

Руководство по эксплуатации блока управления насосной станцией «Посейдон БУНС-М»

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-М) АСТА.425529.015-01, входящий в состав системы противопожарной автоматики «Посейдон» (ТУ 4371-014-39435955-2002).

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

1 Назначение и принцип работы БУНС-М.

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

БУНС-М предназначен для:

- автоматического программного управления работой насосных станций (НС) противопожарного, производственного, хозяйственного и иного водоснабжения с резервированием;
- автоматического управления работой «жокей»-насоса автоматической компенсации утечек воды из автоматического водопитателя;
- приема сигналов текущего состояния от шкафов управления электроприводами насосов - ШУН;
- контроля исправности всех без исключения входных и выходных линий связи (ЛС) и внутренних модулей БУНС-М ;
- трансляции в пульт управления «Посейдон – ПУ» информации о текущем состоянии оборудования НС и исполнения команд на программное включение/отключение пожарных насосов (ПН);
- формирования и приема командно-информационных сигналов для организации взаимосвязанной работы нескольких БУНС.

Принцип работы заключается в постоянном контроле состояний всего комплекса оборудования НС и выработке управляющих сигналов с контролем их исполнения.

Перечень входных и выходных сигналов приведен в таблицах приложения 1.

2 Основные технические характеристики.

БУНС-М 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 (дежурный режим работы).

2.1 Состав насосной станции (НС).

В автоматическом режиме обеспечивается комплексное, взаимозависимое управление тремя электроприводами НС, состоящей из одного рабочего (основного) ПН (ОПН-1), одного резервного ПН (РПН) и «жокей»-насоса автоматической компенсации утечек воды из автоматического водопитателя. Во всех режимах обеспечивается контроль исправности подключенных шкафов управления насосами - ШУН, а также контроль режимов их работы, наличия и правильности подключения питания.

2.1.1 Пожарные насосы (ПН).

БУНС-М позволяет в автоматическом режиме управлять работой ПН в составе одного **рабочего** (основного ОПН-1) и **одного резервного** (РПН).

2.1.2 БУНС-М позволяет в автоматическом режиме управлять работой привода «жокей»-насоса (ЖК) с мембранным баком.

2.2 Пуск ПН производится в следующих трех случаях:

- Срабатывание (размыкание контактов) двух электроконтактных манометров с нормально разомкнутыми контактами при падении давления в системе; пуск по сигналам ЭКМ производится только из состояния дежурного режима и только однократно (см. п. 4.2.2.1); срабатывание происходит по низкому уровню сигналов на обоих входах Вх.30 и Вх.31;

- Поступление команды от ПУ на пуск по интерфейсу RS-485 (при пожаре в одной из секций); пуск насосов может быть программно задержан относительно начала команды от ПУ на интервал от 0 до 180 секунд;
- Срабатывание датчика дистанционного пуска (замыкание «сухого» контакта) в линии связи, подключенной к входу Вх.37 БУНС-М; срабатывание происходит по отрицательному перепаду сигнала (уменьшению сопротивления ЛС с 3 кОм до 400 Ом) на этом входе.

Любой пуск возможен только при отсутствии сигнала **Внш.СТОП** на входе Вх.36 БУНС-М (при высоком уровне сигнала на этом входе).

Логика принятия решения о включении пожаротушения по сигналам ЭКМ (п. 2.2) предполагает пуск ПН при срабатывании (размыкание контактов) обеих цепей (Вх.30 и Вх.31 БУНС-М), т. е. для пуска в обеих цепях должны быть сопротивления по 3 кОм. При необходимости пуска насосов в случае срабатывании хотя бы одного из двух ЭКМ «сухие» нормально разомкнутые контакты обоих этих устройств следует включить последовательно в одну любую линию связи Вх.30 или Вх.31 (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 ПН.

После окончания процедуры пуска ПН выдается команда на остановку насоса и компрессора автоматического водопитателя (НПБ88-2001 п.4.65).

2.3. Электропитание.

2.3.1 Электропитание БУНС-М осуществляется от двух независимых однофазных вводов (основного и резервного) сетей переменного тока напряжением 187 – 242 В 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 только на один, предпочтительно резервный, вход (в последнем случае встроенное в БУНС-М реле автоматического переключения сетей не будет постоянно находиться под током).

2.3.2 Для повышения помехозащищенности от сетевых помех при значительных бросках токов электромоторов, в период пуска и отключения ПН БУНС-М содержит встроенную аккумуляторную батарею (АБ), подключенную в буферном режиме к встроенному источнику бесперебойного питания (ИБП). Эта функция включена постоянно.

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 одного часа.

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

2.3.3. В БУНС-М 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). Эта линия питания защищена предохранителем номиналом 0,25 А, установленным на плате контроля под средней крышкой отсека питания БУНС-М.

2.4. Особенности и условия работы БУНС-М.

2.4.1 Для логического управления НС БУНС-М 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 – 50 мА (защита от перегрузки и КЗ встроенная – в каждой ЛС включен последовательный резистор сопротивлением 100 Ом).

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

Внутри корпуса БУНС-М предусмотрены крепежные отверстия для дополнительной установки двух модулей адаптеров или репитеров типа ADAM (см. п. 3) либо DIN-рейки.

2.4.3 БУНС-М содержит встроенную систему контроля основных параметров внутренних и внешних устройств и цепей, включая контроль текущего состояния встроенной АБ. Текстовая информация системы контроля автоматически выводится в циклическом режиме на табло двух строчного жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). Циклическая смена фаз индикации может быть в произвольный момент времени остановлена и впоследствии запущена.

Сообщения о текущем состоянии и неисправностях БУНС-М и ЛС индицируются с помощью светодиодных индикаторов (СДИ), расположенных на лицевой панели БУНС-М.

2.4.4 БУНС-М обеспечивает постоянную трансляцию в ПУ по интерфейсу RS-485 с гальванической развязкой информации о текущем состоянии БУНС-М, ШУН, электроприводов и всех входных и выходных сигналов БУНС-М. При этом используется только режим расширенной адресации.

2.4.5 БУНС-М 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 (уровня в накопительном резервуаре). Эти сигналы также транслируются по RS-485 в ПУ.

2.4.6 Время готовности БУНС-М 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 отверстие;
- плата контроллера автоматики (КА) в центральной части корпуса прибора;
- основной (сетевой) источник бесперебойного электропитания (ИБП) с входными клеммами,
- плата контроля (ПлК) ИБП;
- встроенная АБ.

Последние три расположены в отдельном экранированном отсеке питания внутри корпуса прибора.

Внутри корпуса БУНС-М выше КУ предусмотрены места для крепления двух дополнительно встраиваемых блоков типа: ADAM-4510S – повторитель протокола RS-485 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-М.

В нижней стенке корпуса прибора, равномерно по всей ширине, расположены обрешеченные отверстия (сальники) для ввода проводников при монтаже изделия на объекте (15 сальников диаметром 11 мм).

Вводы основной и резервной сети и выход « ± 24 В» для внешних потребителей (ток нагрузки не более 0,25 А) выведены на клеммы в нижней части отсека питания под нижней съемной крышкой (соответственно клеммы XS30, XS31 и XS32) через отдельные сальники.

4. Режимы работы БУНС-М.

Прибор может работать в одном из двух режимов:

4.1 Дежурный режим

4.1.1 Независимо от текущего режима работы БУНС-М выполняет непрерывный циклический контроль состояния всех входных и выходных ЛС, ИБП, АБ и внешнего интерфейса RS-485. Отдельный сигнал (Вх.17 БУНС-М) датчика переполнения ДУ_{переполн} дренажного приемка (ДП) предназначен только для трансляции в ПУ.

4.1.2 В алгоритм работы БУНС-М заложена реакция на **некорректные** комбинации входных сигналов датчиков «жокей»-насоса. Например, в случае одновременного обнаружения сигнала от ДУ_{верхн} «ВКЛ» («уровень воды выше верхнего»), а от ДУ_{нижн} «ОТКЛ» («уровень воды ниже нижнего») БУНС-М принимает решение о неисправности оборудования, формирует команду на принудительное отключение привода, запрещает автоматический пуск и посылает соответствующее сообщение в ПУ.

4.1.3 Автоматический пуск ПН по сигналам от ПУ (RS-485) и по Вх.37 БУНС-М разрешен в любом случае.

4.2 Режим «Пожар»

4.2.1 Пуск ПН.

С переходом в режим пожара (см. п. 2.2) выполняется операция последовательного программного пуска рабочего насоса ОПН-1, а при отказе его – резервного насоса РПН.

Процедура пуска начинается с отключения сетевого блока питания БУНС-М и переключения электропитания на встроенную АБ. Эта операция индицируется временным изменением цвета свечения СДИ «Питание – Сеть/Ак.бат.» с зеленого на желтый.

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

С началом процедуры пуска ПН, независимо от включенного до этого момента режима индикации, цикл индикации на ЖКИ прекращается, автоматически выводится фаза информации об источнике пускового или стопового сигналов, о текущем поэтапном выполнении операции пуска каждого из насосов и о состоянии не запускавшегося резерва.

Привод ПН считается нормально 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, начиная от 10-ой секунды после пуска соответствующего электродвигателя до прохождения команды на его отключение.

После завершения процедуры пуска ПН в режиме пожаротушения работа привода «жокей»-насоса полностью блокируется (отключение автоматического водопитателя – НПБ88-2001 п.4.65).

4.2.2 Остановка ПН 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 – начиная с 10 с после пуска) ПН – останавливается только основной насос и вместо него запускается резерв (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на Вых.15 БУНС-М);
- при пропадании питания (хотя бы одной из фаз) на вводе соответствующего ШУН – останавливается только данный насос и пускается вместо него резерв (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на Вых.15 БУНС-М).

Примечание: Отсутствие питания, отключенное состояние шкафа или нахождение его в режиме ручного управления до пуска интерпретируются автоматикой БУНС-М как неготовность привода и его пуск не производится;

- при отказе ШУН работающего насоса – остановка только данного насоса и пуск вместо него резерва (при отсутствии резерва, если он уже использован или неисправен, выдается сигнал аварии на Вых.15 БУНС-М);
- при приеме сигнала «Внш. СТОП» на Вх.36 БУНС-М (длительностью не менее 2 с) – остановка всех ранее запущенных ПН. Такой сигнал может, например, поступить от датчика полного израсходования воды из накопительного резервуара.

После остановки ПН БУНС-М остается в режиме «Пожар» (включен сигнал на Вых.13 БУНС-М). Если сигнал «Внш. СТОП» снят, возможен повторный программный (многократный) пуск насосов по сигналам от ПУ (RS-485) и по отрицательному перепаду сигнала на входе Вх.37 БУНС-М.

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-М кнопок дистанционного пуска и остановки ПН и/или организованно автоматическое управление пуском и остановкой НС от других приборов.

4.2.2.2 Ручная остановка:

- при приеме сигнала от ручной кнопки (длительностью не менее 2 с), включенной в цепь Вх.36 БУНС-М – останавливаются **все** ранее запущенные ПН. Повторный пуск возможен аналогично указанному выше. На время выполнения операции последовательного программного отключения работающих ПН происходит

кратковременное отключение сетевого источника питания БУНС-М и переключение на АБ с соответствующей индикацией;

- при переводе ШУН в режим ручного управления и нажатии кнопки «Стоп» на его панели – останавливается только соответствующий привод.

Такая остановка работающего ПН воспринимается программой БУНС-М, как **вмешательство персонала**, поэтому вместо остановленного насоса **автоматический пуск резервного ПН не выполняется**.

4.3 Приведение БУНС-М в дежурный режим (сброс режима «Пожар»).

Приведение БУНС-М в состояние дежурного режима производится отключением и повторным включением сетевого и аккумуляторного питания (три выключателя на крышках отсека питания). При выключенном БУНС-М необходимо привести технологическую часть установки в состояние дежурного режима, при необходимости используя электроприводы установки в режиме ручного управления от ШУН. Подробно работа с прибором приведена в разделе 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 светодиодный индикатор (СДИ) «ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ» на лицевой панели. Включается при начале операции автоматического программного пуска ПН. Мигающий режим свечения СДИ индицирует отказ при автоматическом пуске всех программно запускавшихся ПН;
- двухцветный СДИ «Сеть/Ак.Бат.» (в контуре «Питание» на лицевой панели). Светится зеленым цветом в дежурном режиме работы БУНС-М 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 полном 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» «сухих» нормально замкнутых контактов в ЛС, подключенных соответственно на входы Вх.34 и Вх.35 БУНС-М. Параллельно состоянию 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 «сухие» нормально замкнутые контакты промежуточных реле);
- красный СДИ «БУНС» (в контуре «Неисправности» на лицевой панели). Светится непрерывно при обнаружении встроенной подсистемой контроля отказов устройств БУНС-М 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 во всех ЛС, которые используются при текущей конфигурации БУНС-М;
- красные СДИ «Основной пож. насос 1», «Резервный пож. насос» и ««Жокей»-насос» (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» включается в случаях обнаружения отказов соответствующего 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 «**Основн. сеть ~220 В**», «**Резервн. сеть ~220 В**», «**Ак. бат.**» (на крышках отсека питания внизу и сверху); 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 6).

5.3 Режимы системы индикации.

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

5.3.1 Рабочий режим индикации.

На ЖКИ циклически выводится информация (раздельная и совместная) о текущем состоянии всех приводов, обобщенная информация о ЛС, принадлежащих этим приводам, информация о ЛС общего назначения, информация о текущем состоянии ИБП и АБ, а также информация об установленной величине задержки пуска ПТ от ПУ. Этот режим устанавливается автоматически после включения питания БУНС-М. 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 по циклу в обратном порядке 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 ПН и об источнике пускового сигнала (команда из ПУ, гидропуск или местный пуск). При последующих чередующихся операциях программных отключений и повторных пусков ПН указанное сообщение на табло ЖКИ соответствующим образом модифицируется.

5.3.2 Регламентный режим индикации.

На ЖКИ дополнительно циклически выводится детализированная (раздельная и совместная) информация о всех ЛС приводов с указанием номеров входных/выходных клемм БУНС-М, детализированная информация о всех ЛС общего назначения, информация об ИБП и АБ, а также 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-М.

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. Включение режима выбора задержки производится нажатием и удержанием кнопки «**Режим**» до появления на табло ЖКИ следующего сообщения:

Выбор задержки пуска ПС xxx с
--

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. На предприятии – изготовителе устанавливается значение 0 с. Выход из режима производится повторным нажатием кнопки «**Режим**».

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 ПН и о причине пуска (см. п. 2.3). При последующих возможных чередованиях программных отключений и повторных пусков НС это сообщение на табло ЖКИ соответствующим образом модифицируется.

Примерный вид ЖКИ в режиме пожар:

Пуск НС: ОПН-1	РПН
ПУ (RS485) раб	гтв

Приведенное в примере сообщение имеет следующий смысл: команда на пуск поступила от ПУ по RS-485, успешно запущен основной насос, резервный насос находится в состоянии готовности. Оба привода работают в автоматическом режиме. Символами «+X+» и «++X» в нижней строке сообщения обозначаются отказы ПН соответственно на 4-й секунде и на 10-й и последующих секундах после начала операции пуска. Символы «###» обозначают внешнее отключение автоматики привода насоса со стороны ШУН.

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

5.3.5 Контроль состояния АБ.

Порядок проведения контроля состояния АБ приведен в разделе 6.

6. Ввод в эксплуатацию.

К работе с изделием допускается только персонал, изучивший требования настоящего документа, а так же документацию применяемых совместно с БУНС-М 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 - 2002 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-М должны быть закончены работы по проверке функционирования всех агрегатов НС в режиме ручного управления от ШУН, (см. «Инструкцию по вводу в эксплуатацию изделий ШУН»).

Ввод в эксплуатацию БУНС-М на объекте должен производиться в следующей последовательности:

6.1 Проверьте монтаж внешних связей БУНС-М на соответствие проектной документации. Обратите внимание на обязательное соблюдение указанной на схемах полярности при подключении выходных ЛС БУНС-М.

6.2 Откройте лицевую панель БУНС-М и установите выключатели питания «**Основн. сеть ~220 В**», «**Резервн. сеть ~220 В**» и «**Ак. бат.**», установленные на крышках отсека питания, в положение «**ОТКЛ**». Отверните крепежные винты и снимите верхнюю крышку отсека питания. Подсоедините свободный провод с наконечником к отрицательной клемме наружной АБ. Установите на место верхнюю крышку отсека АБ.

6.3 Переключите все ШУН, подключенные к БУНС-М, в режим «**ОТКЛ**» или «**Ручной**».

6.4 Временно отключите внешний интерфейс RS-485 (при его наличии).

6.5 Проверьте (сымитируйте) отсутствие ситуации гидropуска ПН на входах Вх.30, Вх.31 и отсутствие сигнала «**Ручн. ПУСК**» на Вх.37 БУНС-М:

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

В противном случае сразу после включения питания БУНС-М начнет операцию пуска ПН.

6.6 Подайте питающие напряжения на БУНС-М и включите выключатели питания «**Ак. бат.**», «**Основн. сеть ~220 В**», «**Резервн. сеть ~220 В**». Свечение индикаторов двух сетевых выключателей индицирует наличие на вводах

БУНС-М напряжений соответствующих питающих сетей. Рекомендуется начинать включение питания прибора с включения АБ для проверки надежности подключения ее клемм (включение питания прибора только от АБ). Через 3-5 с после включения на лицевой панели БУНС-М 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 ЛС. На табло ЖКИ должен включиться рабочий режим индикации. Переведите систему индикации БУНС-М в регламентный режим индикации. В дальнейшем для просмотра отдельных фаз индикации рекомендуется использовать кнопки «Стоп» и «Цикл».

- 6.7 Проверьте состояние встроенной АБ. Для этого кнопкой «Стоп» на крышке платы КУ установите фазу цикла индикации вида:

# Ак.бат.	-v	xxxxx	v+
уууууууу	====	-----	█=====

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

символы «уууууу» – один из транспарантов «подзаряд» или «РАЗРЯД».

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

Отключите 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 «█» должен находиться правее ограничителя «-v». СДИ «Сеть/Ак.бат.» и «НЕИСПРАВНОСТИ - БУНС» должны светиться в мигающем режиме. Включите выключатели «Основн. сеть ~220 В» и «Резервн. сеть ~220 В».

Примечание. Если при проверках маркер находится (смещается) левее указанного положения и индицируется транспарант «ОТКАЗ», включите сетевое питание БУНС-М 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.

- 6.8 Проверьте состояние сетевого ИБП. 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».

Отключите выключатели «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 выключатели «Основн. сеть ~220 В» и «Резервн. сеть ~220 В».

- 6.9 Проверьте индикацию на ЖКИ состояния конфигурированных приводов ПН. Для этого установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Приводы ОПН-1	РПН
###	###

- 6.10 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.17 «ДУ переполн. ДП», правильность подключения и регулировки датчика ДУ_{переполн.}

Для этого кнопкой «Стоп» на крышке платы КУ установите фазу цикла индикации вида:

#Насос ДП	--???	--
Вх.17 ДУ переп.		ОТКЛ

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на клеммы Вх.17 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент ЛС номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт. На этом проверка ЛС на клеммах Вх.17 заканчивается.

Если в нижней строке сообщения индицируется транспарант «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС, подключенной к клеммам Вх.17.

Сымитируйте срабатывание датчика переполнения (замыкание нормально разомкнутых контактов). Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику ДП, имеет вид:

#Насос ДП --???--
Вх.17 ДУ переп. ВКЛ

6.11 Произведите проверку правильности подключения ЛС привода «жокей»-насоса (ЖК), правильности подключения и регулировки датчиков ДУ_{верхн} и ДУ_{нижн}.

Примечание. Выполнение данного пункта инструкции проводится только в случае, когда на объекте установлен автоматический водопитатель, состоящий из ЖК с ШУН и мембранного бака. В противном случае на входы и выходы управления этим приводом **обязательно** должны быть установлены резисторы – эквиваленты ЛС со следующими номиналами: на Вх.9 – 470 Ом $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт, на Вх.10, Вх.12 – Вх.14 – 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт, на Вых.5, Вых.6 – 1 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 1 Вт.

ВНИМАНИЕ. Эта операция требует готовности технологической части установки (по меньшей мере мембранного бака и ЖК с их обвязкой). Перед проведением проверки автоматического управления приводом ЖК уровень давления в системе необходимо установить ниже уровня срабатывания (замыкания нормально разомкнутого контакта) ДУ_{нижн}.

6.11.1 Переведите ШУН ЖК в режим «ОТКЛ». СДИ «Жокей»-насос» на лицевой панели БУНС-М должен светиться. Последовательно просматривая фазы индикации, относящиеся к приводу насоса ЖК (Вх.9, Вх.10, Вх.12 – Вх.14, Вых.5, Вых.6), убедитесь, что информация на ЖКИ соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» таблицы 1. Если информация в нижних строках сообщений не соответствует приведенным в таблице 1 фрагментам или индицируются транспаранты «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей ЛС, откорректируйте подключение и регулировку соответствующих датчиков ДУ_{верхн} и ДУ_{нижн}.

Таблица 1

Состояние ШУН: «ОТКЛ»	Состояние ШУН: «Ручное»	Состояние ШУН: «Автомат»
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Линии связи: НОРМА	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Линии связи: НОРМА	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Линии связи: НОРМА
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вх.9 ДУ нижн. ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.9 ДУ нижн. ВКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Вх.9 ДУ нижн. ВКЛ
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.10 ДУ верхн. ОТКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Вх.10 ДУ верхн. ВКЛ
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вх.12 Работа прив. ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.12 Работа прив. ОТКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Вх.12 Работа прив. ОТКЛ
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вх.13 Неиспр. ШУ ВКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Вх.13 Неиспр. ШУ ОТКЛ
#Насос ЖК1: ОТКАЗ ШУ Вх.14 Режим пуска ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вх.14 Режим пуска ВКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ Вх.14 Режим пуска ОТКЛ
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вых.5 Пуск ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.5 Пуск ОТКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ. Вых.5 Пуск ОТКЛ
#Насос ЖК1 ОТКАЗ ШУ Вых.6 Стоп ОТКЛ	#Насос ЖК1 РУЧНОЕ УПРАВ. Вых.6 Стоп ОТКЛ	#Насос ЖК1 привод ОТКЛ. Вых.6 Стоп ОТКЛ

6.11.2 Переведите ШУН ЖК в режим «Ручное». СДИ «Жокей»-насос» на лицевой панели БУНС-М должен продолжать светиться. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса ЖК, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» таблицы 1.

6.11.3 Переведите ШУН ЖК в режим «Автомат». СДИ «Жокей-насос» на лицевой панели БУНС-М должен отключиться. Привод насоса должен включиться и поднять давление воды до срабатывания (замыкания нормально разомкнутого контакта) датчика $DU_{\text{верхн}}$. После автоматического отключения привода убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу насоса ЖК, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» таблицы 1.

6.11.4 Выпустите, используя арматуру в обвязке привода ЖК, часть воды из системы до срабатывания (размыкания нормально разомкнутого контакта) датчика нижнего уровня давления. Привод должен включиться и работать до срабатывания (замыкания нормально разомкнутого контакта) датчика верхнего уровня. Убедитесь, что после отключения привода информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ЖК, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» таблицы 1.

6.11.5 Переведите ШУН ЖК в режим «ОТКЛ».

6.12 Проверьте исправность ЛС, подключенных к входным клеммам Вх.30 «ЭКМ-1мг» и Вх.31 «ЭКМ-2мг», правильность подключения и регулировок датчиков давления ЭКМ-1мг и ЭКМ-2мг.

Для этого проверьте установку ШУН обоих ПН в положение «ОТКЛ» или «Ручное» и установите следующие фазы цикла индикации ЖКИ:

#ЭКМ-1 мг	xxxx
Линии связи:	Вх.30 xxxx
#ЭКМ-2 мг	xxxx
Линии связи:	Вх.31 xxxx

В полях xxxx сообщений должны индицироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей ЛС.

Примечание. Если в соответствии с проектом объекта один или оба эти входа БУНС-М не используются, на свободные клеммы Вх.30 и/или 31 **обязательно** должен(ны) быть подключен(ы) резистор(ы) – эквивалент(ы) с номиналом 470 Ом $\pm 20\%$ (или 3 кОм $\pm 20\%$, см. п. 4.5.4 настоящего руководства) и мощностью не менее 0,25 Вт. При установке резисторов номиналом 470 Ом в полях xxxx соответствующего сообщения должен индицироваться транспарант «ВКЛ», резисторов номиналом 3 кОм – транспарант «ОТКЛ».

Снизьте, используя арматуру в обвязке приводов ПН, давление воды в выходном трубопроводе системы ниже нижнего из проектных уровней срабатывания датчиков ЭКМ-1мг и ЭКМ-2мг. Установите на обоих датчиках проектные уровни срабатывания (размыкания нормально разомкнутого контакта). Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчикам, соответствует следующему фрагменту:

#ЭКМ-1 мг	ОТКЛ
Линии связи:	Вх.30 ОТКЛ
#ЭКМ-2 мг	ОТКЛ
Линии связи:	Вх.31 ОТКЛ

Поднимите с помощью ручного управления приводом «жокей»-насоса давление воды в выходном трубопроводе системы выше верхнего проектного уровня срабатывания датчиков ЭКМ-1 мг и ЭКМ-2 мг. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчикам, соответствует следующему фрагменту:

#ЭКМ-1 мг	ВКЛ
Линии связи:	Вх.30 ВКЛ
#ЭКМ-2 мг	ВКЛ
Линии связи:	Вх.31 ВКЛ

6.13 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.32 «ЭКМ-3вдп», правильность подключения и регулировки датчика давления ЭКМ-3 вдп.

Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#ЭКМ-3 в дп хххх Линии связи: Вх.32 хххх

В полях **хххх** сообщения должны индцироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индцируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.32 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 470 Ом $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт.

Сбросьте, используя арматуру в обвязке, давление воды в входном трубопроводе системы ниже проектного уровня срабатывания датчика ЭКМ-3вдп. Установите на датчике проектный уровень срабатывания (размыкания нормально разомкнутых контакта). Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#ЭКМ-3 в дп ОТКЛ Линии связи: Вх.32 ОТКЛ

Поднимите с помощью арматуры в обвязке давление воды в входном трубопроводе системы выше проектного уровня срабатывания датчика ЭКМ-3 в дп. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#ЭКМ-3 в дп ВКЛ Линии связи: Вх.32 ВКЛ

6.14 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.33 «Датчик контроля доступа в насосную станцию», правильность подключения и регулировки датчика положения двери.

Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Дверь НС хххх Линии связи: Вх.33 хххх

В полях **хххх** сообщения должны индцироваться транспаранты «ЗАКР», «ОТКР», «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индцируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.33 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 470 Ом $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт.

Откройте дверь помещения, на которой установлен датчик. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Дверь НС ОТКР. Линии связи: Вх.33 ОТКЛ
--

Закройте дверь помещения и убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#ЭКМ-3 в дп ЗАКР. Линии связи: Вх.33 ВКЛ

6.15 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.34 «Наличие основной сети ~220 В», правильность подключения датчика наличия основной сети.

Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Осн. сеть хххх Линии связи: Вх.34 хххх
--

В полях **xxxx** сообщения должны индицироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. В общем случае этот сигнал поступает от клемм 1 и 2 платы контроля цепей ШУН ОПН-1. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.34 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт. При этом в поле **xxxx** верхней строки сообщения должен постоянно индицироваться транспарант «ВКЛ», в поле **xxxx** нижней строки сообщения – транспарант «ОТКЛ». СДИ «Питание – основная сеть» на лицевой панели БУНС-М должен быть постоянно включен.

Переключите датчик включения основной сети («сухой» нормально замкнутый контакт) в разомкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Осн. сеть ВКЛ Линии связи: Вх.34 ОТКЛ

Переключите датчик в замкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Осн. сеть ОТКЛ Линии связи: Вх.34 ВКЛ

- 6.16 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.35 «Наличие резервной сети ~220 В», правильность подключения датчика наличия резервной сети. Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Рез. сеть xxxx Линии связи: Вх.35 xxxx
--

В полях **xxxx** сообщения должны индицироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.35 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт. При этом в поле **xxxx** верхней строки сообщения должен постоянно индицироваться транспарант «ВКЛ», в поле **xxxx** нижней строки сообщения – транспарант «ОТКЛ». СДИ «Питание – резервная сеть» на лицевой панели БУНС-М должен быть постоянно включен.

Переключите датчик включения резервной сети («сухой» нормально замкнутый контакт) в разомкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Рез. сеть ВКЛ Линии связи: Вх.35 ОТКЛ

Переключите датчик в замкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Рез. сеть ОТКЛ Линии связи: Вх.35 ВКЛ

- 6.17 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.36 «Стоп насосной станции», правильность подключения датчика (кнопки, группы «сухих» контактов и т.п.). Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Внш. СТОП xxxx

Линии связи: Вх.36 хххх

В полях хххх сообщения должны индицироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.36 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт.

Установите датчик в замкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Внш.СТОП ВКЛ
Линии связи: Вх.36 ВКЛ

Установите датчик в разомкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Внш.СТОП ОТКЛ
Линии связи: Вх.36 ОТКЛ

- 6.18 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.37 «**Ручной пуск насосной станции**», правильность подключения датчика (кнопки, группы «сухих» контактов и т.п.). Проверьте установку всех ШУН ПН в положение «ОТКЛ» или «**Ручное**». Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Ручн.ПУСК хххх
Линии связи: Вх.37 хххх

В полях хххх сообщения должны индицироваться транспаранты «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этих полях индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Примечание. Если на объекте этот вход БУНС-М не используется, на свободные клеммы Вх.37 **обязательно** должен быть установлен резистор – эквивалент с номиналом 3 кОм $\pm 20\%$ и мощностью не менее 0,25 Вт.

Установите датчик в замкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Ручн.ПУСК ВКЛ
Линии связи: Вх.37 ВКЛ

Установите датчик в разомкнутое состояние. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

#Ручн.ПУСК ОТКЛ
Линии связи: Вх.37 ОТКЛ

- 6.19 Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.13 «**Откл. внешнего оборудования**». Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#Внш.обор. ОТКЛ
Линии связи: Вых.13 ОТКЛ

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

Если вместо транспарантов «ОТКЛ» в сообщении индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

- 6.20 Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.14 «Пож. насос(ы) запущен(ы)». Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#ЛС "ПУСК" ОТКЛ Линии связи: Вых. 14 ОТКЛ
--

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

Если вместо транспарантов «ОТКЛ» в сообщении индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

- 6.21 Проверьте исправность ЛС, подключенной к выходным клеммам Вых.15 «Отказ пуска пож. насоса(ов)». Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

#ЛС "Отказ" ОТКЛ Линии связи: Вых. 15 ОТКЛ

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

Если вместо транспарантов «ОТКЛ» в сообщении индицируются транспаранты «ОТКАЗ», «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Проверка правильности подключения элементов управления приводами ПН.

ВНИМАНИЕ! Установите оба ШУН ПН в положение «ОТКЛ». Перед включением ШУН любого ПН в режим «Автомат» обязательно проверьте выполнение условий п. 6.5.

- 6.22 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.1 «ЭКМ раб. давл. ОПН-1», правильность подключения электроконтактного манометра ЭКМ рд, установленного на выходном патрубке ОПН-1. Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

ОПН-1 ОТКАЗ ШУН Вх. 1 ЭКМ раб. давл. хххх
--

В поле хххх сообщения должен индицироваться транспарант «ОТКЛ» или «ВКЛ». Если в этом поле индицируется транспарант «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните соответствующую неисправность в ЛС. Установите регулятором порог срабатывания ЭКМ_{рд} (замыкания нормально разомкнутых контактов) выше указателя текущего давления воды в выходном патрубке ОПН-1. Убедитесь, что контакты ЭКМ рд разомкнуты и информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

ОПН-1 ОТКАЗ ШУН Вх. 1 ЭКМ раб. давл. ОТКЛ
--

Установите регулятором порог срабатывания ЭКМ рд ниже указателя текущего давления воды. Убедитесь, что контакты ЭКМ_{рд} замкнуты и информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

ОПН-1 ОТКАЗ ШУН Вх. 1 ЭКМ раб. давл. ВКЛ

Установите регулятором ЭКМ рд порог срабатывания равным указанному в проектной документации.

- 6.23 Проверьте правильность подключения ЛС привода ОПН-1. СДИ «**Основной пож. насос 1**» на лицевой панели БУНС-М должны светиться.
- 6.23.1 Последовательно просматривая фазы индикации, относящиеся к приводу ОПН-1 (Вх.2 – Вх.4, Вых.1, Вых.2), убедитесь, что информация на ЖКИ соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «**ОТКЛ**»» таблицы 2. Если информация в нижних строках сообщений не соответствует приведенным в таблице 2 фрагментам или индицируются транспаранты «**ОБРЫВ**» или «**ЗАМЫК**», устраните неисправность в соответствующей ЛС.
- 6.23.2 Переведите ШУН ОПН-1 в режим «**Ручное**». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-1, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «**Ручное**»» таблицы 2. СДИ «**Основной пож. насос 1**» на лицевой панели БУНС-М должен продолжать светиться.
- 6.23.3 Переведите ШУН ОПН-1 в режим «**Автомат**». СДИ «**Основной пож. насос 1**» на лицевой панели БУНС-М должен погаснуть. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу ОПН-1, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «**Автомат**»» таблицы 2.

Таблица 2

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.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

Установите ШУН ОПН-1 в режим «**ОТКЛ**».

- 6.24 Проверьте исправность ЛС, подключенной к входным клеммам Вх.5 «**ЭКМ раб. давл. РПН**», правильность подключения электроконтактного манометра ЭКМ_{рд} установленного на выходном патрубке РПН. Установите следующую фазу цикла индикации ЖКИ:

РПН ОТКАЗ ШУН Вх.5 ЭКМ раб. давл. xxxx

В поле xxxx сообщения должен индицироваться транспарант «**ОТКЛ**» или «**ВКЛ**». Если в этом поле индицируется транспарант «**ОБРЫВ**» или «**ЗАМЫК**», устраните соответствующую неисправность в ЛС.

Установите регулятором порог срабатывания ЭКМ рд (замыкания нормально разомкнутых контактов) выше указателя текущего давления воды в выходном патрубке РПН. Убедитесь, что контакты ЭКМ_{рд} разомкнуты и информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

РПН ОТКАЗ ШУН Вх.5 ЭКМ раб. давл. ОТКЛ

Установите регулятором порог срабатывания ЭКМ рд ниже указателя текущего давления воды. Убедитесь, что контакты ЭКМ рд замкнуты и информация на ЖКИ, относящаяся к датчику, соответствует следующему фрагменту:

РПН ОТКАЗ ШУН
Вх. 5 ЭКМ раб. дав. ВКЛ

Установите регулятором ЭКМ рд порог срабатывания равным указанному в проектной документации.

6.25 Проверьте правильность подключения ЛС привода РПН. СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС-М должны светиться.

6.25.1 Последовательно просматривая фазы индикации, относящиеся к приводу РПН (Вх.6 – Вх.8, Вых.3, Вых.4), убедитесь, что информация на ЖКИ соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «ОТКЛ»» таблицы 3. Если информация в нижних строках сообщений не соответствует приведенным в таблице 3 фрагментам или индицируются транспаранты «ОБРЫВ» или «ЗАМЫК», устраните неисправность в соответствующей ЛС.

Таблица 3

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. 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

6.25.2 Переведите ШУН РПН в режим «Ручное». Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу РПН, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Ручное»» таблицы 3. СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС-М должен продолжать светиться.

6.25.3 Переведите ШУН РПН в режим «Автомат». СДИ «Резервный пож. насос» на лицевой панели БУНС-М должен погаснуть. Убедитесь, что информация на ЖКИ, относящаяся к приводу РПН, соответствует фрагменту, приведенному в колонке «Состояние ШУН: «Автомат»» таблицы 3. Установите ШУН РПН в режим «ОТКЛ».

6.26 Произведите проверку выполнения операции пуска ПН по ЛС «Ручной (дистанционный) пуск насосной станции».

Примечания: 1. Перед проведением операции автоматического пуска ПН требуется полная готовность технологической части установки.

1. Работоспособность каждого из насосов до этого момента должна быть проверена в режиме ручного управления от соответствующего ШУН.
2. Параметры системы (уровни воды и давление) должны быть приведены в состояние, соответствующее дежурному режиму. Должны быть предусмотрены меры по предотвращению аварийного подъема давления в пожарном трубопроводе при работе ПН.
3. Внешний интерфейс RS-485, если он установлен при конфигурировании БУНС-М, должен быть временно отключен.
4. Убедитесь, что СДИ «Линии связи» на лицевой панели БУНС-М не включен, 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 ЛС и устраните отказ.

6.26.1 Кратковременно (на 4 – 5 с) отключите на блоке питания БУНС-М выключатели «Основн. сеть ~220 В», «Резервн. сеть ~220 В» и «Ак. бат.» (приведение прибора в дежурный режим). На лицевой панели БУНС-М

должен включиться и светиться зеленым светом (через 5 – 6 с после включения питания) СДИ «**Сеть/Ак.бат.**».

6.26.2 Переведите систему индикации БУНС-М в регламентный режим индикации. Убедитесь по ЖКИ, что перечисленные ниже входные ЛС находятся в следующих состояниях:

- «**Внш. СТОП**» (Вх.36) – «**ОТКЛ**»;
- «**Ручн.ПУСК**» (Вх.37) – «**ОТКЛ**»;
- «**ЭКМ-1мг**» (Вх.30) – «**ВКЛ**»;
- «**ЭКМ-2мг**» (Вх.31) – «**ВКЛ**».

При необходимости откорректируйте состояния этих ЛС.

6.26.3 Переключите ШУН ЖК в положение «**Автомат**». СДИ «**«Жокей»-насос**» на лицевой панели БУНС-М в контуре «**Автоматика отключена**» через 2 – 3 с должен отключиться.

Примечание. Кратковременно и периодически может включаться автоматика компенсации утечек воды из автоматического водопитателя.

6.26.4 Переключите ШУН ОПН-1 и РПН в положение «**Автомат**». На лицевой панели БУНС-М в контуре «**Автоматика отключена**» через 2 – 3 с должны отключиться СДИ, индицирующие текущее состояние этих приводов. Если технологическая часть установки исправна и ее параметры соответствуют дежурному режиму системы, операция программного пуска ПН выполняться не должна.

6.26.5 Проверьте выполнение операции программного пуска ОПН-1 по сигналу ЛС «**Ручн.ПУСК**» (Вх.37). Для этого подайте по этой ЛС сигнал «**ВКЛ**» (отрицательный перепад уровня сигнала).

Примечание. Если на объекте внешняя ЛС «**Ручной (дистанционный) пуск насосной станции**» не используется и к входу Вх.37 подключен резистор – эквивалент 3 кОм, для имитации пускового сигнала НС воспользуйтесь технологической кнопкой «37», установленной на плате контроллера автоматике БУНС-М (крайняя справа в ряду технологических кнопок). Для срабатывания операции пуска кнопку «37» необходимо удерживать в нажатом состоянии 2 – 3 с.

При подаче пускового сигнала должен включиться ОПН-1 и на лицевой панели БУНС-М – СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

В первые 10 с выполнения операции пуска на лицевой панели БУНС-М должен кратковременно переключиться на желтый свет СДИ «**Питание – Сеть/Ак.бат.**», который индицирует питание БУНС-М от встроенной АБ.

Проследите за устойчивой работой ОПН-1 не менее 1 мин. Если на интервале наблюдения после десяти секунд нормальной работы происходит отключение ОПН-1 с последующим пуском РПН, это вызывается либо недостаточным давлением в выходном патрубке ОПН-1, либо неустойчивой работой ЭКМ рд этого привода (например, из-за механической вибрации или дефекта контактной группы датчика). Текущее состояние приводов ПН, источник пускового сигнала и символ причины отключения при пуске постоянно индицируются на экране ЖКИ. Кроме того, при аварийном отключении какого-либо ПН соответствующий ему СДИ в контуре «**Автоматика отключена**» на лицевой панели БУНС-М начинается светиться в мигающем режиме. При неудачном пуске обоих ПН в мигающий режим переходит и СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

На клеммах Вых.13 должен постоянно до возврата в дежурный режим установиться сигнал «**Отключение оборуд.**» (постоянное напряжение +24 В ±10%). При нормальной работе ОПН-1 по прошествии около 15 с от начала операции пуска на клеммах Вых.14 должен также установиться сигнал «**Норм. пуск ПН**» (постоянное напряжение +24 В ±10%). Появление сигнала «**Отказ пуска ПН**» (постоянное напряжение +24 В ±10%) на клеммах Вых.15 вместо сигнала на Вых.14 индицирует отказ при пуске ОПН-1 и затем РПН.

6.26.6 Проверьте выполнение операции программного отключения ОПН-1 по сигналу ЛС «**Внш. СТОП**» (Вх.36). Для этого кратковременно (на 2 – 3 с) подайте по этой ЛС сигнал «**ВКЛ**».

Примечание. Если на объекте внешняя ЛС «**Внш. СТОП**» не используется и к входу Вх.36 подключен резистор – эквивалент 3 кОм, для имитации стопового сигнала НС воспользуйтесь технологической кнопкой «36», установленной на плате КА БУНС-М (вторая справа в ряду технологических кнопок). Для срабатывания операции отключения кнопку «36» необходимо удерживать в нажатом состоянии 2 – 3 с.

При подаче стопового сигнала БУНС-М выполняет операцию программного последовательного отключения включенного автоматикой ОПН-1. При этом СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**» на лицевой панели

БУНС-М должен отключиться. При выполнении операция отключения ОПН-1 СДИ «**Питание – Сеть/Ак.бат.**» должен кратковременно переключиться на желтый свет.

6.26.7 Возвратите БУНС-М в дежурный режим, выполнив операции по п.п. 6.26.1 настоящего руководства.

6.26.8 Проверьте выполнение операции программного пуска РПН по сигналу ЛС «**Ручн.ПУСК**» (Вх.37). Для этого выполните операции в соответствии с п.п. 6.26.2 и 6.26.3 настоящего руководства.

Переключите ШУН РПН в положение «**Автомат**», ШУН ОПН-1 – в положение «**ОТКЛ**». На лицевой панели БУНС-М в контуре «**Автоматика отключена**» через 2 – 3 с должен включиться СДИ, индицирующий текущее состояние привода ОПН-1. Если технологическая часть установки исправна и ее параметры соответствуют дежурному режиму системы, операция программного пуска ПН выполняться не должна.

Подайте по ЛС «**Ручн.ПУСК**» (Вх.37) сигнал «**ВКЛ**» (отрицательный перепад уровню сигнала).

Примечание. Если на объекте внешняя ЛС «**Ручной (дистанционный) пуск насосной станции**» не используется и к входу Вх.37 подключен резистор – эквивалент 3 кОм, для имитации пускового сигнала НС воспользуйтесь технологической кнопкой «37», установленной на плате КА БУНС-М (крайняя справа в ряду технологических кнопок). Для срабатывания операции пуска кнопку «37» необходимо удерживать в нажатом состоянии 2 – 3 с.

При подаче пускового сигнала должен включиться РПН и на лицевой панели БУНС-М – СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

В первые 10 с выполнения операции пуска на лицевой панели БУНС-М должен кратковременно переключиться на желтый свет СДИ «**Питание – Сеть/Ак.бат.**», который индицирует питание БУНС-М от встроенной АБ.

Проследите за устойчивой работой РПН не менее 1 мин. Если на интервале наблюдения после десяти секунд нормальной работы происходит отключение РПН, это вызывается либо недостаточным давлением в выходном патрубке насоса, либо неустойчивой работой ЭКМ рд этого привода (например, из-за механической вибрации или дефекта контактной группы датчика). При аварийном отключении РПН СДИ «**Резервный пож. насос**» на лицевой панели БУНС-М начинается светиться в мигающем режиме и в мигающий режим переходит СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

6.26.9 Выполните операцию программного отключения ПН в соответствии с п.п. 6.26.6 настоящего руководства и возвратите БУНС-М в дежурный режим, выполнив операции по п.п. 6.26.1.

6.27 Проверьте выполнение операции программного пуска ПН по интерфейсу RS-485 от ПУ.

Примечания: 1. Если на объекте предполагается автономная работа БУНС-М без подключения к ПУ по внешнему интерфейсу RS-485, проверка в соответствии с этим пунктом руководства не производится.

2. Если на объекте в состав **нестандартной системы** входят два БУНС, на одном из них необходимо установить нестандартный (отличный от стандартного – 7Dh) сетевой адрес. Порядок установки нестандартных адресов приведен в дополнении к техническому описанию на ПУ. Обычно этот адрес – 7Eh. Для установки нового адреса в отключенном состоянии БУНС-М снимите металлическую крышку платы КУ на откидной панели прибора и с помощью разрядных переключателей джампера «**Адрес**» установите шестнадцатеричный адрес БУНС-М. Проконтролируйте правильность набора адреса, установив следующую фазу индикации на ЖКИ:

#Внш. RS485 ОТКАЗ Адр. 7Eh Основной канал
--

или

#Внш. RS485 ОТКАЗ Адр. 7Eh Резервный канал

Установите на место крышку контроллера управления.

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

6.27.1 Проверьте и при необходимости (если это предусмотрено проектом) произведите корректировку величины задержки начала операции программного пуска ПН относительно команды из ПУ. Величина задержки хранится в ячейке энергонезависимой памяти БУНС-М. На предприятии – изготовителе в эту ячейку

записывается нулевое значение. Для корректировки задержки кнопкой «Режим» включите режим выбора задержки. При этом на табло ЖКИ должно индицироваться сообщение:

<p style="text-align: center;">Выбор задержки пуска НС 0 с</p>

Корректировка величины задержки производится путем нажатия и удержания кнопки «Цикл» до появления на табло ЖКИ требуемого значения (в секундах). БУНС-М позволяет выбрать одну из следующих величин дискретного ряда: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120, 180 с.

Установите регламентный режим индикации (символ «#» на 1-м знакоместе в верхней строке ЖКИ) и фазу цикла индикации вида:

<p style="text-align: center;">#Задержка пуска НС из ПУ xxx с</p>
--

где символы «xxx» – установленная величина задержки.

- 6.27.2 Проверьте правильность индикации текущего состояния внешнего интерфейса RS-485. Для этого установите следующую фазу цикла индикации:

<p style="text-align: center;">#Внш. RS485 ОТКАЗ Адр. 7Dh Основной канал</p>

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

Подключите БУНС-М к внешнему интерфейсу RS-485 от ПУ. Убедитесь в функционировании интерфейса по миганию СДИ «Rх» и «Тх» на крышке платы контроллера управления внутри прибора. На табло ЖКИ в верхней строке сообщения должен появиться транспарант «связь», в нижней строке переключение транспаранта выбора канала должно прекратиться.

- 6.27.3 Проверьте выполнение операции программного пуска ОПН-1 по команде из внешнего интерфейса RS-485. Для этого выполните операции в соответствии с п.п. 6.26.2 и 6.26.3 настоящего руководства.

Переключите ШУН ОПН-1 и РПН в положение «Автомат». На лицевой панели БУНС-М в контуре «Автоматика отключена» через 2 – 3 с должны отключиться СДИ, индицирующие текущее состояние этих приводов. Если технологическая часть установки исправна и ее параметры соответствуют дежурному режиму системы, операция программного пуска ПН выполняться не должна.

Подайте в БУНС-М по внешнему интерфейсу из ПУ команду «Пуск пожарных насосов». После истечения установленного времени задержки операции пуска должен включиться ОПН-1 и на лицевой панели БУНС-М – СДИ «ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ».

В первые 10 с выполнения операции пуска на лицевой панели БУНС-М должен кратковременно переключиться на желтый свет СДИ «Питание – Сеть/Ак.бат.», который индицирует питание БУНС-М от встроенной АБ.

Проследите за устойчивой работой ОПН-1 не менее 1 мин. Если на интервале наблюдения после десяти секунд нормальной работы происходит отключение ОПН-1 с последующим пуском РПН, это вызывается либо недостаточным давлением в выходном патрубке ОПН-1, либо неустойчивой работой ЭКМ_{рд} этого привода (например, из-за механической вибрации или дефекта контактной группы датчика). Текущее состояние приводов ПН, источник пускового сигнала и символ причины отключения при пуске постоянно индицируются на экране ЖКИ. Кроме того, при аварийном отключении какого-либо ПН соответствующий ему СДИ в контуре «Автоматика отключена» на лицевой панели БУНС-М начинается светиться в мигающем режиме. При неудачном пуске обоих ПН в мигающий режим переходит и СДИ «ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ».

На клеммах Вых.13 должен постоянно до возврата в дежурный режим установиться сигнал «Отключение обору.» (постоянное напряжение +24 В ±10%). При нормальной работе ОПН-1 по прошествии около 15 с от начала операции пуска на клеммах Вых.14 должен также установиться сигнал «Норм. пуск ПН» (постоянное

напряжение $+24\text{ В} \pm 10\%$). Появление сигнала «**Отказ пуска ПН**» (постоянное напряжение $+24\text{ В} \pm 10\%$) на клеммах Вых.15 индицирует отказ при пуске ОПН-1 и затем РПН.

6.27.4 Проверьте выполнение операции программного отключения ОПН-1 по команде из внешнего интерфейса RS-485. Для этого подайте в БУНС-М по внешнему интерфейсу из ПУ команду «**Стоп пожарных насосов**».

При подаче стопового сигнала БУНС-М без задержки выполняет операцию программного отключения включенного автоматикой ОПН-1. При этом СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**» на лицевой панели БУНС-М должен отключиться. При выполнении операция отключения ПН СДИ «**Питание – Сеть/Ак.бат.**» должен кратковременно переключиться на желтый свет.

6.27.5 Возвратите БУНС-М в дежурный режим, выполнив операции по п.п. 6.26.1 настоящего руководства.

6.27.6 Проверьте выполнение операции программного пуска РПН по команде из внешнего интерфейса RS-485. Для этого выполните операции в соответствии с п.п. 6.26.2 и 6.26.3 настоящего руководства.

Переключите ШУН РПН в положение «**Автомат**», ШУН ОПН-1 – в положение «**ОТКЛ**». На лицевой панели БУНС-М в контуре «**Автоматика отключена**» через 2 – 3 с должны включиться СДИ, индицирующие текущее состояние привода ОПН-1. Если технологическая часть установки исправна и ее параметры соответствуют дежурному режиму системы, операция программного пуска ПН выполняться не должна.

Подайте в БУНС-М по внешнему интерфейсу из ПУ команду «**Пуск пожарных насосов**». После истечения установленного времени задержки операции пуска должен включиться РПН и на лицевой панели БУНС-М – СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

В первые 10 с выполнения операции пуска на лицевой панели БУНС-М должен кратковременно переключиться на желтый свет СДИ «**Питание – Сеть/Ак.бат.**», который индицирует питание БУНС-М от встроенной АБ.

Проследите за устойчивой работой РПН не менее 1 мин. Если на интервале наблюдения после десяти секунд нормальной работы происходит отключение РПН, это вызывается либо недостаточным давлением в выходном патрубке насоса, либо неустойчивой работой ЭКМ рд этого привода (например, из-за механической вибрации или дефекта контактной группы датчика). При аварийном отключении РПН СДИ «**Резервный пож. насос**» на лицевой панели БУНС-М начинается светиться в мигающем режиме и в мигающий режим переходит СДИ «**ПУСК НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**».

6.27.7 Выполните операцию программного отключения ПН в соответствии с п.п. 6.26.6 настоящего руководства и возвратите БУНС-М в дежурный режим, выполнив операции по п.п. 6.26.1.

6.28 Заполните раздел 8 Паспорта прибора БУНС-М.

Приложение №1. Назначение клеммных колодок БУНС-М.

ВХОДНЫЕ КЛЕММЫ БУНС-М

Конт.	Цепь	Тип конт.
1	ЭКМ раб. давления ОПН-1 (осн. пож. насос)	н/разомкн.
2	«Работа привода ОПН-1»	
3	«Неисправность ШУ ОПН-1»	
4	«Режим пуска ОПН-1» (руч./авт.)	
5	ЭКМ раб. давления РПН (рез. пож. насос)	н/разомкн.
6	«Работа привода РПН»	
7	«Неисправность ШУ РПН»	
8	«Режим пуска РПН» (руч./авт.)	
9	ДУ нижн. «жокей» - насоса (ЖК)	н/разомкн.
10	ДУ верхн. «жокей» - насоса (ЖК)	
11		
12	«Работа привода «жокей» - насоса»	
13	«Неисправность ШУ «жокей» - насоса»	
14	«Режим пуска «жокей» - насоса» (руч./авт.)	
17	ДУ переполн. ДП	н/разомкн.
30	ЭКМ-1 давления в магистрали (гидропуск)	н/разомкн.
31	ЭКМ-2 давления в магистрали (гидропуск)	
32	Датчик давления в водопроводе	н/разомкн.
33	Датчик контроля доступа в НС	
34	«Наличие основной сети ~220 В»	н/замкн.
35	«Наличие резервной сети ~220 В»	
36	«Стоп НС»	н/разомкн.
37	«Ручной пуск НС»	
38	НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ	

ВЫХОДНЫЕ КЛЕММЫ БУНС-М

Конт.	Цепь
1	«Пуск ОПН-1» (+24 В 50 мА)
2	«Стоп ОПН-1» (+24 В 50 мА)
3	«Пуск РПН» (+24 В 50 мА)
4	«Стоп РПН» (+24 В 50 мА)
5	«Пуск «жокей» - насоса» (+24 В 50 мА)
6	«Стоп «жокей» - насоса» (+24 В 50 мА)
13	«Откл. внешнего оборудования» (+24 В 50 мА)
14	«Пож. насос(ы) запущен(ы)» (+24 В 50 мА)
15	«Отказ пуска пож. насоса(ов)» (+24 В 50 мА)