



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Томская электронная компания»



Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; нпптэк.рф

Утвержден
ОФТ.20.399.00.00.00 РЭ-ЛУ



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРУЕМЫЙ БУР

(модификация по интерфейсным сигналам "L")

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОФТ.20.399.00.00.00 РЭ

VER. 22.0

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	8
1.3 Устройство и работа	9
1.3.1 Устройство изделия	9
1.3.2 Работа изделия	10
1.3.3 Режимы работы ПМУ	13
1.3.4 Индикация состояния и параметров электропривода	13
1.3.5 Работа БУР при возникновении дефекта	14
1.3.6 Квитирование дефектов	14
1.3.7 Организация меню и доступ к параметрам	14
1.4 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости	15
1.5 Маркировка и пломбирование	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	19
2.1 Эксплуатационные ограничения	19
2.2 Подготовка изделия к использованию	20
2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже	20
2.2.2 Монтаж БУР	20
2.2.3 Последовательность монтажа кабельного ввода ВКВ.а	22
2.2.4 Проверка монтажа	23
2.2.5 Порядок регулирования БУР	24
БУР регулируют строго в следующей последовательности:	24
2.2.6 Настройка параметров пользователя	24
2.2.7 Настройка датчика положения по направлению	27
Порядок настройки:	27
2.2.8 Установка правильного чередования фаз	27
2.2.9 Калибровка концевых выключателей	28
2.2.10 Резервирование параметров пользователя	29
2.2.11 Активизация блокировки ПМУ	29
2.2.12 Перемещение выходного звена в заданное положение	29
2.2.13 Считывание данных с информационного модуля	33
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	35
4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	37
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Внешний вид БУР	39
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Чертёж бокса подключения электропитания	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Перечень кодов дефектов	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Чертёж средств взрывозащиты	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Схема подключения БУР	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Параметры БУР	51

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Блок управления регулируемый модификации по интерфейсным сигналам "L" (далее – БУР) ОФТ.20.399.00.00.00 и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках и указания, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания, оценки технического состояния, ремонта и хранения.

При эксплуатации, обслуживании и ремонте БУР необходимо соблюдать требования безопасности "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором РФ.

К работе с БУР допускается специально подготовленный персонал, изучивший описание его работы по эксплуатационным документам, изучивший "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", прошедший инструктаж по безопасности труда и имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В – не ниже третьей.

При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации (ЭД) БУР может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях источника питания, замыкание которых может произойти через тело человека.

ВНИМАНИЕ! Данное руководство распространяется на БУР производства ООО НПП "ТЭК" с программным обеспечением (ПО) до версии 14 (см. параметр СЗ).

В документе используется следующее обозначение:



УКАЗАНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ, АВАРИИ ИЛИ ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

В документе используются следующие сокращения:

ДУ	– дистанционное управление;
ДП	– датчик положения;
ИК	– инфракрасный (для передатчика инфракрасного сигнала);
МУ	– местное управление;
ПДУ	– пульт дистанционного управления (ПДУ, ПДУ-01.М1);
ПМУ	– пост местного управления;
ПО	– программное обеспечение;
ПЧ	– преобразователь частоты;
РЭ	– руководство по эксплуатации;
ЩСУ	– щит станции управления (для схем подключения);
НПЦС	– напряжение питания цепей сигнализации (для схем подключения).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

БУР предназначен для управления электроприводами "МИРД-XXX" для регулирующей арматуры DN (100-1200) мм, PN до 8,0 МПа, эксплуатируемые в нефтяной и газовой промышленности, в том числе на магистральных нефтепроводах, а также в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности во взрывоопасных зонах, где возможно образование паро- и газозвдушных взрывоопасных смесей.

БУР имеет уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование", маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X) и предназначен для установки в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), в которых возможно образование паро и газозвдушных взрывоопасных смесей категорий IIA и IIB групп T1, T2, T3, T4 по классификации ГОСТ Р 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978), ГОСТ Р 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975).

Структура условного обозначения БУР

БУР – XXXX. XX. 2. L. X. УХЛ1. X – Т	
Номинальный момент на выходном звене, Н·м	
Номинальная частота вращения выходного звена электропривода, об/мин	
Конструктивное исполнение: 2	
Модификация по интерфейсным сигналам: С внешним реверсивным пускателем или преобразователем частоты; сигнализация превышения момента; сигнализация крайних положений и индикация текущего положения регулирующего элемента арматуры:	
L	9 дискретных универсальных выходов от 6 до 250 V AC/DC 1 аналоговый выход (4-20) мА
Встроенный информационный модуль: 1 – есть; 0 – отсутствует	
Климатическое исполнение: УХЛ1 – от минус 60 °С до плюс 50 °С	
Тип кабельных вводов: а – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода бронированным кабелем внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления; р – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода небронированным кабелем, проложенным в стационарных трубах, внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления	
Предприятие-изготовитель: ООО НПП "ТЭК"	

Пример обозначения при заказе:

Блок управления регулируемый

БУР-1100.50.2.L.УХЛ1.а-Т ТУ 3428-201-20885897-2004

Основные модификации БУР приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование модификации	Мощность электродвигателя, кВт	Синхронная частота вращения ротора электродвигателя, об/мин	Коэффициент редукции	Максимальный момент на выходном звене электропривода, Н·м
БУР-400.30.2.L.UXЛ1.X-T	1,5	750	23	600
БУР-600.40.2.L.UXЛ1.X-T	3,0	1000	23	1200
БУР-1100.50.2.L.UXЛ1.X-T	7,5	1000	19	2200

Основные функции БУР:

- измерение момента на выходном звене электропривода;
- измерение положения регулирующего элемента затвора арматуры;
- указание положения регулирующего элемента в процессе работы на индикаторе ПМУ;
- индикация о достижении регулирующим элементом крайних положений, о превышении допустимых нагрузок на выходном звене электропривода;
- формирование аналогового сигнала "ПОЛОЖЕНИЕ" (текущее положение регулирующего элемента) от 4 до 20 мА;
- приём и ввод команд оператора по месту установки БУР;
- возможность подключения к единой системе АСУ ТП или системы телемеханики.

БУР определяет следующие аварийные ситуации:

- перегрев электродвигателя;
- заклинивание регулирующего элемента (нет движения);
- превышение момента при открытии затвора арматуры;
- превышение момента при закрытии затвора арматуры;
- перенапряжение на силовом входе;
- критическое снижение напряжения питания блока управления;
- перегрев блока управления;
- переохлаждение блока управления;
- источник резервного питания разряжен;
- неправильное направление движения регулирующего элемента;
- дефект блока управления;
- дефект калибровки концевых выключателей.

БУР обеспечивает выполнение всех своих функций при:

- отклонении фазного напряжения, подаваемого для питания БУР, в пределах от 105 до 276 В;
- кратковременных провалах однофазного питающего напряжения менее 105 В длительностью до 20 мс;

- грозовых и коммутационных импульсных напряжениях амплитудой до 1000 В продолжительностью до 50 мкс;
- несинусоидальности питающего напряжения (коэффициент гармоник до 12 %);
- после кратковременного отключения питания сети на время не более трёх секунд с последующим продолжением выполнения заданной команды;
- повышении напряжения питания на 47 % в течение одной секунды или на 31 % в течение 20 с;
- воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных с частотой сети и напряженностью до 400 А/м;
- воздействию электрических разрядов степени жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;
- воздействию наносекундных импульсных помех степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-99 и степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51516-99;
- воздействию импульсного магнитного поля степени жесткости 4 по ГОСТ 30336-95.

По устойчивости к электромагнитным помехам БУР соответствует критерии качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.6.2-2007.

БУР обеспечивает управление электродвигателем в соответствии с его электромеханической характеристикой при снижении напряжения питания на 50 % в течение 20 с.

БУР сохраняет прочность и работоспособность во время и после сейсмического воздействия 10 баллов (по шкале MSK-64).

БУР соответствует следующим показателям надежности при соблюдении условий эксплуатации:

- полный назначенный срок службы, лет - 30;
- полный назначенный ресурс работы, циклов - 15000.

Показатели безотказности:

- вероятность безотказной работы в течение назначенного срока службы - 0,9;
- наработка на отказ, циклов - 4500.

Показатель сохраняемости:

- средний срок сохраняемости в заводской упаковке в местах с условиями хранения по группе 4 согласно ГОСТ 15150-69, лет - 3.

Критерии предельного состояния:

- достижение назначенного срока службы;
- достижение назначенного ресурса;
- изменение геометрических размеров и состояния поверхностей внутренних деталей, влияющих на функционирование изделий;
- разрушение сварных соединений корпусных деталей.

Критерием отказа являются события, состоящие в частичной или полной утрате работоспособности изделия, вызванные заклиниванием подвижных частей или выходом из строя встроенных электротехнических устройств, и проводящие к невыполнению или неправильному выполнению функций, при этом для восстановления работоспособности при отказе требуется замена составных частей изделия.

Циклом следует считать перевод регулирующего элемента арматуры из одного крайнего положения в другое и возврат его в первоначальное положение.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики БУР приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
Диапазон ограничения крутящего момента, % от максимального момента	от 30 до 150
Максимальная погрешность ограничения крутящего момента, % от заданного значения	± 20
Номинальное напряжение трёхфазной силовой сети, В	
Допустимые превышения значений напряжения трехфазной сети от номинального (в течение заданного времени), %	+ 31 (20сек) + 47 (1сек)
Частота тока трёхфазной силовой сети, Гц	от 5 до 60
Напряжение однофазной сети питания БУР, В	
Частота тока однофазной сети питания БУР, Гц	50 ± 2
Потребляемая мощность по цепи питания 220 В, Вт, не более	120
Погрешность аналогового сигнала "ПОЛОЖЕНИЕ", %, не более	± 1
Порог возникновения дефекта "перегрев двигателя", °С	100
Порог снятия дефекта "перегрев двигателя", °С	80
Режим работы по ГОСТ Р 52776-2007	S2, S4 *
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP67
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 60 до + 50
Габаритные размеры, мм, не более	240 × 250 × 265
Масса, кг, не более	13
Примечание – * Не менее 60 пусков в час при ПВ = 25 % в режиме S4; в режиме S2 продолжительность работы 15 минут при номинальной нагрузке.	

Описание дискретных выходов и аналогового выхода БУР приведено в таблице 3.

Таблица 3

Цепь	Сигнал
Дискретные выходы	
ОТКРЫТЬ	Команда на перемещение регулирующего элемента в положение "Открыто"
ЗАКРЫТЬ	Команда на перемещение регулирующего элемента в положение "Закрыто"
ОТКРЫТО	Регулирующий элемент находится в положении "Открыто"
ЗАКРЫТО	Регулирующий элемент находится в положении "Закрыто"
КМО	Превышение момента ограничения при движении в сторону "Открыто"
КМЗ	Превышение момента ограничения при движении в сторону "Закрыто"
АВАРИЯ	Дефект работы, кроме перегрева электродвигателя и превышения

Цепь	Сигнал
ПЕРЕГРЕВ	момента Перегрев электродвигателя
МУ	Включен режим "МУ"
ПИТАНИЕ	Напряжение питания дискретных выходов подано
<i>Аналоговый выход</i>	
ПОЛОЖЕНИЕ	Относительное положение регулирующего элемента арматуры

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Устройство изделия

БУР представляет собой конструктивно-законченное изделие с набором электронных модулей, датчиком положения с элементами кинематической передачи и встроенным ПМУ.

БУР выполнен во взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты 1Ex (взрывобезопасное электрооборудование) с видом защиты d (взрывонепроницаемая оболочка), "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998), подгруппы IIB и температурного класса T4 по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), имеет высокую степень механической прочности и степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

БУР имеет маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X).

Внешний вид БУР приведен в приложении А.

БУР имеет следующие конструктивные особенности:

- нагревательный элемент, управляемый встроенным термостатом;
- плату резервного питания с заменяемым искробезопасным литиевым элементом типов: LST 17330 CNA, LS17330 CNA, SL-360P, SL-360OC JJ, расположенными в боксе подключения электропитания (чертеж бокса подключения электропитания приведен в приложении Б).

БУР имеет клеммные зажимные соединители. Клеммные соединители обеспечивают подключение проводов для следующих цепей:

- цепей питания электродвигателя – сечение жил кабеля от 2,5 до 6 мм²;
- цепей управления и сигнализации – сечение жил кабеля до 2,5 мм²;
- цепи аналогового выхода (4 – 20) мА – сечение жил кабеля до 2,5 мм².

БУР имеет четыре кабельных ввода типа ВКВ ТУ 3449-044-28829549-2004 или их заменителя типа КВБ ТУ 3599-037-00153695-2005 с взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), с маркировкой взрывозащиты ExdIIC X по ГОСТ 30852.0-99 и один кабельный ввод, выполненный в соответствии с ОСТ 16 5.189.002.0-75 – ОСТ 16 5.189.002.8-75, "Вводы кабельные взрывозащищенного и рудничного оборудования":

- в боксе подключения электропитания: кабельный ввод для подвода бронированного кабеля входного напряжения 380 В с внешним диаметром от 14 до 22 мм (диаметр кабеля под броней от 9 до 11 мм) и кабельный ввод для подвода от электродвигателя силового небронированного кабеля с резиновой или ПВХ изоляцией в резиновой или ПВХ оболочке диаметром от 11 до 17 мм, проложенного в стационарной трубной разводке;

– в боксе управления и сигнализации: кабельный ввод для подвода бронированного кабеля управления с внешним диаметром от 17 до 22 мм (диаметр кабеля под броней от 11 до 17 мм), кабельный ввод для подвода бронированного кабеля служебного питания с внешним диаметром от 8 до 17 мм (диаметр кабеля под броней от 6 до 12 мм), кабельный ввод для подвода бронированного кабеля аналогового выхода с внешним диаметром от 8 до 17 мм (диаметр кабеля под броней от 6 до 12 мм).

По отдельному заказу БУР может комплектоваться взрывозащищенными кабельными вводами, обеспечивающими подвод внешних силовых цепей (диаметр кабеля от 9 до 17 мм), цепей сигнализации (диаметр кабеля от 6 до 12 мм) и цепей управления (диаметр кабеля от 11 до 17 мм) небронированными кабелями, проложенными в стационарных трубах.

Для задания пользовательских параметров, проведения диагностических операций на ПМУ расположены:

- приемник ИК сигналов, обеспечивающий приём команд от ПДУ. Рабочее расстояние от ПДУ до окна приёмника – не более 0,75 м;
- ручки управления "ОТКР/ЗАКР" (левая), "ПРОГ/ВЫБОР" (средняя) и "СТОП-СБРОС/СТОП-ВВОД" (правая).
- четырёхзначный семисегментный (далее – четырехзначный) индикатор;
- единичные индикаторы: "Открыто", "Муфта", "Программирование", "Закрыто", "Авария" (Ав/Б), "ИК", "МУ".

Для подачи команд управления электроприводом и задания параметров также может использоваться, поставляемый по отдельному заказу, ПДУ или ПДУ-01.М1. Описание работы с ПДУ и ПДУ-01.М1 приведено в прилагаемой к ним документации.

Встроенный информационный модуль выполняет следующие функции:

- сбор и хранение информации о состоянии электропривода;
- хранение расширенного журнала аварийных событий;
- запись фактов изменения настроечных параметров, как пользовательских, так и заводских;
- запись изменения калибровок, в том числе по положению;
- запись команд управления в режимах "ДУ" и "МУ";
- передачу накопленной информации на станцию оператора посредством ПДУ-01.М1.

Все записи в информационный модуль делаются с указанием даты и времени.

Характеристики информационного модуля:

- | | |
|--|-----------------|
| – ёмкость журнала дефектов | – 500 событий; |
| – ёмкость журнала записи команд | – 2500 событий; |
| – ёмкость журнала изменения параметров управления | – 1000 событий; |
| – ёмкость журнала восстановления параметров из резервной копии | – 40 событий. |

1.3.2 Работа изделия

Функциональная схема БУР приведена на рисунке 1.

БУР состоит из следующих функциональных модулей:

- модуль управления;
- ПМУ;
- модуль ввода-вывода (МВВ);

- датчик положения (ДП);
- источник питания (ИП);
- датчик напряжения (ДН).

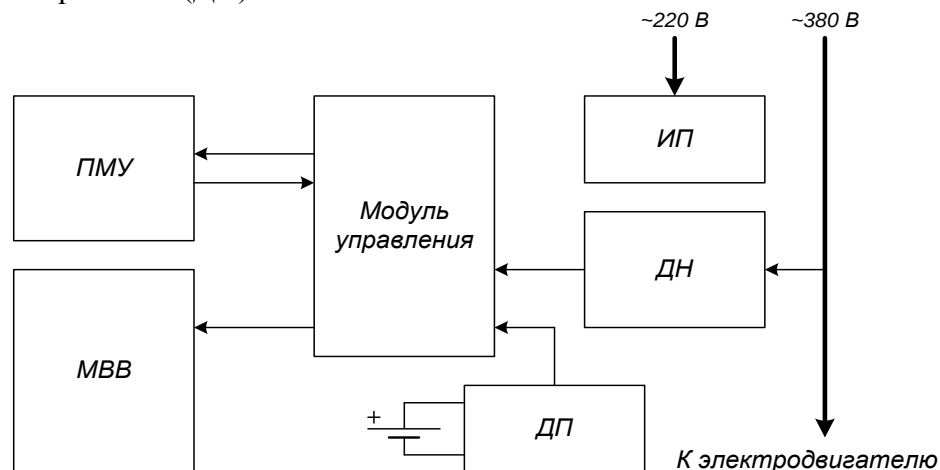


Рисунок 1 – Функциональная схема БУР

Модуль управления выполнен на базе микроконтроллера и функционирует в соответствии с установленным программным обеспечением. Модуль управления принимает сигналы, поступающие с ПМУ, от ДН и от ДП, обрабатывает их и формирует информационные сигналы, поступающие на ПМУ и в МВВ.

Модуль управления обрабатывает также сигналы от двух датчиков температуры. Один датчик температуры вмонтирован в электродвигатель и служит для измерения температуры обмоток электродвигателя. Второй датчик расположен вблизи от электронных модулей и управляет включением и выключением нагревателя, обеспечивая термостатирование БУР при низких температурах. Датчики температуры и нагреватель на рисунке 1 не показаны.

ПМУ позволяет производить настройку БУР и управлять электроприводом непосредственно по месту его установки.

МВВ обеспечивает гальваническую развязку и преобразование уровней интерфейсных сигналов. МВВ содержит десять дискретных выходов и один аналоговый выход.

ДН измеряет электрические параметры силовой цепи электродвигателя. Сигналы от ДН поступают в модуль управления для обработки.

ДП преобразует вращение ротора электродвигателя в электрические сигналы. Модуль управления использует эти сигналы для определения скорости и направления движения регулирующего элемента амратуры.

Резервное электропитание ДП обеспечивается применением в боксе подключения электропитания заменяемого искробезопасного литиевого элемента, что необходимо для сохранения информации о положении выходного звена редуктора при отключении питания БУР. При поставке с предприятия-изготовителя литиевый элемент отключен. Подключение литиевого элемента производится установкой перемычки в боксе подключения электропитания.

ВНИМАНИЕ! Во время отсутствия внешнего питающего напряжения переключатель должен быть установлен, иначе при вращении ручного дублера может быть потеряна информация о конечных положениях и потребуются повторная калибровка конечных выключателей (см. п.2.2.9).

Время эксплуатации литиевого элемента зависит от тока, потребляемого ДП, этот ток различен при разных режимах работы. Когда присутствует силовое питание, потребление тока от литиевого элемента не происходит, этот режим работы приравнивается к хранению литиевого элемента на складе (10 лет). Если силовое питание отсутствует, ДП может работать в одном из двух режимов: когда ручной дублер вращают и когда его не вращают. При постоянном вращении ручного дублера емкости литиевого элемента хватит на 25 суток работы ДП. Если ручной дублер не вращают, литиевый элемент может питать схему в течение пяти лет.

ИП формирует на своём выходе напряжение, необходимое для питания электронных модулей БУР.

Питание ИП осуществляется от внешней фазы 220 V AC.

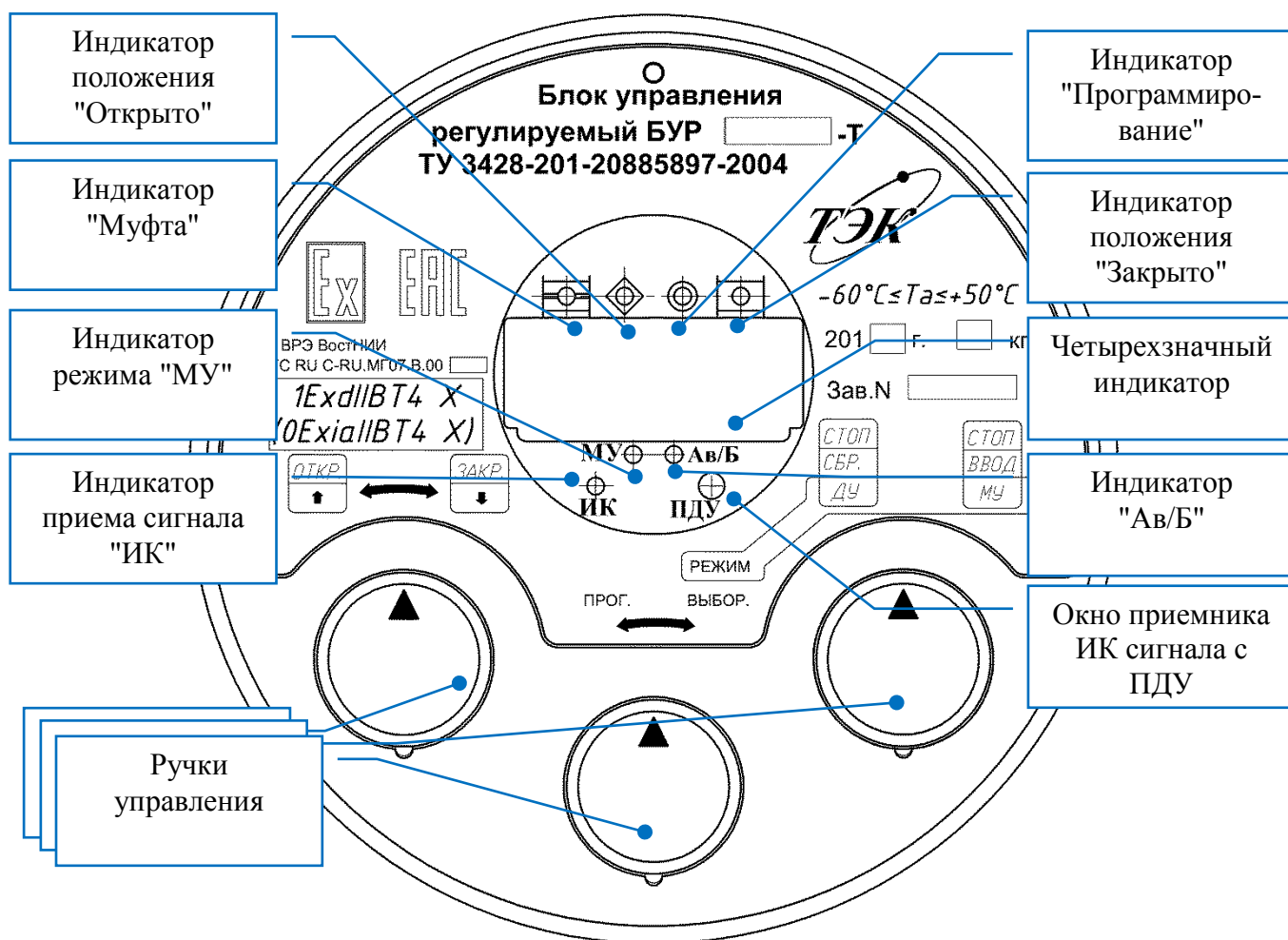


Рисунок 2 – Ручки управления и индикаторы ПМУ

1.3.3 Режимы работы ПМУ

ПМУ может работать в одном из двух основных режимов: "Управление" и "Программирование".

Назначение ручек управления ПМУ зависит от текущего режима работы ПМУ.

В режиме "Управление" ПМУ используется для формирования выходных дискретных сигналов "Открыть" и "Заккрыть".

В режиме "Программирование" с ПМУ осуществляется:

- навигация по встроенной системе меню;
- просмотр текущих параметров работы электропривода;
- задание и просмотр параметров движения и параметров алгоритма работы БУР;
- настройка положения концевых выключателей.

Кроме двух основных режимов ПМУ может также находиться в режиме "Блокировка". В этом режиме обеспечивается только индикация положения регулирующего элемента арматуры и запрещается управление БУР с ручек ПМУ. Для снятия блокировки необходимо войти в режим "Программирование" и ввести пароль (пароль см. в паспорте на БУР).

1.3.4 Индикация состояния и параметров электропривода

БУР выдает информацию:

- о состоянии электропривода на единичные индикаторы (см. таблицу 4);
- о параметрах электропривода на четырехзначный индикатор (см. рисунок 2).

Выбор просматриваемого параметра осуществляется посредством ПДУ либо ПМУ, (см. п. 1.3.7).

Таблица 4 – Единичные индикаторы

Название индикатора и пиктограмма	Состояние индикатора	Состояние электропривода
"Открыто" 	Светится непрерывно	Электропривод в положении "Открыто"
	Мигает	Выполняется команда "Открыть"
"Муфта" 	Светится	Нагрузка на выходном звене привода превысила момент ограничения
"Программирование" 	Светится	ПМУ в режиме "Программирование"
	Не светится	ПМУ в режиме "Управление"
	Мигает	ПМУ в режиме "Блокировка"
"Заккрыто" 	Светится непрерывно	Электропривод в положении "Заккрыто"
	Мигает	Выполняется команда "Заккрыть"
"Авария" (Ав/Б) 	Светится	Возник дефект
"ИК"	Мигает	Приём команд с ПДУ
"МУ"	Светится	Включен режим "МУ"
	Не светится	Включен режим "ДУ"

1.3.5 Работа БУР при возникновении дефекта

При возникновении дефекта БУР:

- включает единичный индикатор "Муфта" (для дефектов "dF04", "dF05" и "dF06"), либо индикатор "Ав/Б" (для остальных дефектов);
- активизирует информационный дискретный выход "КМО" (для дефекта " dF05"), "КМЗ" (для дефекта " dF06"), "Перегрев" (для дефекта " dF01") или "Авария" (для других дефектов);
- регистрирует дефект в журнале дефектов. Если код возникшего дефекта совпадает с последним кодом, записанным в журнале дефектов, то данный шаг пропускается.

1.3.6 Квити́рование дефектов

Дефекты "dF15" и "dF16" квитируются путём кратковременного выключения питания БУР.

Для снятия дефекта "dF15" – "Авария устройства" необходимо произвести проверку параметров группы "В", выполнить операцию ввода в одном из параметров и перезапустить БУР.

Для снятия дефекта "dF16" – "Авария калибровки положения" необходимо произвести перекалибровку концевых выключателей согласно п. 2.2.9 и перезапустить БУР.

Остальные дефекты квитируются автоматически при последующем включении электродвигателя или принудительно по команде "Сброс дефектов", либо автоматически по исчезновению дефекта (см. приложение В).

При квитировании дефекта БУР выполняет следующие действия:

- выключает единичные индикаторы "Муфта" и "Ав/Б";
- переводит в пассивное состояние информационные дискретные выходы "Муфта", "Перегрев" и "Авария".

Примечание – Если дефект не устранен, то сразу после квитирования дефекта он снова фиксируется.

1.3.7 Организация меню и доступ к параметрам

Доступ к параметрам для просмотра и редактирования осуществляется путём навигации по системе меню. Меню верхнего уровня состоит из следующих опций:

- F0 – параметры группы "А" (информационные параметры, которые не могут быть изменены и предназначены для просмотра текущих параметров электропривода, таких как положение выходного звена, температура внутри электронного блока и т. д.);
- F1 – параметры группы "В" (параметры пользователя, которые могут быть изменены и предназначены для настройки электронного блока);
- F2 – параметры группы "С" (заводские установки, в которых содержатся сведения об электронном блоке, такие как заводской номер, дата изготовления и др.);
- F3 – параметры группы "D" (команды управления блоком; запись в эти параметры определённых значений инициирует выполнение той или иной команды);
- F4 – параметры группы "Е" (журнал дефектов, в котором при необходимости можно просмотреть историю возникновения дефектов);
- F5 – параметры группы "G" (заводские параметры алгоритма управления, не доступны для пользователя, их изменение может привести к неработоспособности БУР).

Для выбора нужной опции необходимо войти в режим "Программирование" (одновременно на ПМУ повернуть среднюю ручку влево ("ПРОГ") и правую ручку вправо ("ВВОД") и удерживать их до включения индикатора "П").

Для перехода в меню верхнего уровня, необходимо повернуть правую ручку влево ("СБРОС") и удерживать ее до появления на четырехзначном индикаторе кода "F0". Если далее удерживать эту ручку в этом положении, то БУР выйдет из режима "Программирование" (индикатор "П" выключится).

Для переключения режимов "ДУ" и "МУ" следует использовать правую ручку управления с удерживанием средней ручки в положении "ВЫБОР".

Для перебора опций меню, используется левая ручка управления. Поворотом ее влево ("ОТКР") осуществляется переход к следующей опции, вправо ("ЗАКР") – к предыдущей.

Опции всех уровней меню организованы в виде кольцевого счётчика. Поэтому, для перехода от последней по списку опции к первой, достаточно левую ручку повернуть влево ("ОТКР").

Для выбора опции следует повернуть среднюю ручку вправо ("ВЫБОР").

Для просмотра значения параметра в режиме "Программирование" необходимо перейти к нужному параметру и повернуть среднюю ручку вправо ("ВЫБОР"). Возврат к списку параметров после просмотра значения выбранного параметра производится повторным поворотом средней ручки вправо ("ВЫБОР").

Для изменения параметра, необходимо отобразить его значение на четырехзначном индикаторе, при помощи левой ручки отредактировать его и сохранить измененное значение в памяти БУР, повернув правую ручку вправо ("ВВОД").

Для изменения некоторых параметров целесообразно использовать поразрядное редактирование. Для этого необходимо начать редактировать значение параметра при помощи левой ручки. Сразу после этого младший разряд на четырехзначном индикаторе начнёт мигать (включился режим поразрядного редактирования). В этом режиме каждый разряд (знакоместо) можно редактировать по отдельности. Для редактирования доступен мигающий разряд. Выбор разряда осуществляется средней ручкой. После записи нового значения в память БУР, режим поразрядного редактирования выключится.

1.4 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости

К работе с БУР допускается специально подготовленный персонал, изучивший его работу по эксплуатационным документам, изучивший "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей" и прошедший инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

БУР может обслуживать персонал, имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В – не ниже третьей.

Для обеспечения безопасности при эксплуатации и ремонте БУР должны быть выполнены следующие требования:

- БУР должен быть надежно заземлен;
- открытие крышек боксов, подключение и отключение заземляющих проводов допускается только через 20 минут после выключения питания БУР и с соблюдением

требований предупредительных надписей на крышках боксов подключения питания и управления и сигнализации.

Взрывобезопасный уровень взрывозащиты БУР достигается:

- применением взрывозащиты типа "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 30852.1-99, "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998), соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному оборудованию по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);

- высокой степенью механической прочности и степенью защиты IP67 по ГОСТ 14254-96;

- применением в БУР для питания ДП и внутренних часов заменяемых искробезопасных LiSOCl₂ элементов LST 17330 CNA, LS 17330 CNA (Size 2/3 A, "SAFT", Великобритания), SL-360P (Size AA, "Tadiran", Израиль), SL-360 OCJJ (Size AA, "Sonnenschein", Германия) с максимальным выходным напряжением до 3,7 В и максимальным выходным током не более 1,85 А, соответствующих требованиям ГОСТ Р 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998) и герметичных (IP 67) реле.

- применением Ex-компонентов: вводы кабельные взрывозащищенные ВКВ.а..., ВКВ.р... с маркировкой взрывозащиты IExdIIС X, заглушки взрывозащищенные ЗВ..., переходники взрывозащищенные ПВ... с маркировкой взрывозащиты IExdIIС U, ТУ 3449-622-20885897-2006; заглушки PLG, ТУ 3599-037-00153695-2005 с маркировкой взрывозащиты ExdIIС/ExeII;

- включением в комплект поставки пультов дистанционного управления: ПДУ, ОФТ.20.12.00.00, ПДУ-01.М1 ОФТ.20.1136.00.00 с маркировкой взрывозащиты IExiIBT4 X, имеющих соответствующие действующие сертификаты соответствия.

На корпусе БУР установлена табличка с указанием маркировки взрывозащиты IExdIIВТ4 X (0ExiaIIВТ4 X). Знак "X" после маркировки взрывозащиты означает, что для обеспечения безопасной эксплуатации БУР необходимо соблюдать следующие специальные условия применения:

- а) в кабельные вводы ВКВ.а могут вводиться все типы бронированных кабелей, за исключением кабелей со свинцовой оболочкой;

- б) замену LiSOCl₂ элемента, расположенного в боксе подключения электропитания на плате резервного питания, допускается проводить во взрывоопасной зоне с соблюдением следующих требований:

- заменяемый LiSOCl₂ элемент должен иметь максимальное выходное напряжение до 3,7 В и максимальный ток не более 1,85 А;

- замена LiSOCl₂ элемента и его подключение (порядок подключения описан в п. 2.2.4) должны происходить при отключенном электропитании БУР;

- не допускается замена LiSOCl₂ элемента типа LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P, SL-360 OCJJ на другие типы гальванических источников питания;

- в) необходимо принять меры по закреплению кабелей.

В нормальном режиме работы БУР максимальная температура наружных поверхностей оболочки и внутренних греющихся элементов и соединений не превышает 135 °С с учетом максимальной температуры окружающей среды 50 °С. Температура нагрева кабелей в месте ввода не превышает +70 °С, в корешке разделки кабеля - + 80 °С.

Взрывоустойчивость взрывонепроницаемой оболочки БУР проверяется при ее изготовлении, путем статических испытаний избыточным давлением 1 МПа.

Взрывонепроницаемость оболочки БУР обеспечивается применением щелевой взрывозащиты по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

Взрывонепроницаемость мест ввода кабелей обеспечивается уплотнением их с помощью эластичных резиновых колец.

Винты, крепящие части оболочки, а так же болты и гайки наружных и внутренних заземляющих зажимов предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами.

Фрикционная искробезопасность электротехнических устройств обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочек, изготовленных из легких сплавов с содержанием магния более 7,5 %.

Электростатическая безопасность устройства обеспечивается наличием заземления и отсутствием наружных деталей оболочек, изготовленных из пластических материалов (или поверхности деталей оболочки, изготовленных из пластических материалов с площадью поверхности более 41 см²).

Параметры взрывозащиты всех взрывонепроницаемых соединений, а также средства от самоотвинчивания всех элементов крепления приведены на чертеже средств взрывозащиты (Приложение Г).

Монтаж должен производиться с соблюдением требований ГОСТ 30852.13-2002, (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП.

Эксплуатация должна проводиться с соблюдением требований ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, общих требований по промышленной безопасности.

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током БУР соответствует I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75 раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока относительно корпуса БУР, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала и имеют знак опасности **"Осторожно электрическое напряжение!"** в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 и предупредительные надписи **"Опасно для жизни!"** и **"Открывать через 20 минут после отключения от сети!"**.

Заземление БУР в металлическом корпусе соответствует требованиям ГОСТ 21130-75.

Сопrotивление между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса БУР, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,05 Ом.

Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом БУР в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении переменного тока 1800 В.

Электрическое сопротивление изоляции сигнальных цепей и цепей управления БУР по отношению к корпусу и между собой при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и влажности от 30 до 80 % – не менее 20 МОм.

Пожаровзрывобезопасность БУР обеспечивается:

- максимальным использованием негорючих и трудногорючих материалов;
- выбором соответствующих расстояний между токоведущими частями;
- средствами защиты.

1.5 Маркировка и пломбирование

БУР имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее чёткость и сохранность в течение всего срока службы, и содержит:

- наименование и условное обозначение изделия;
- номер технических условий;
- маркировку взрывозащиты;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- диапазон температур окружающей среды;
- номинальное значение напряжения питания, В;
- масса, кг;
- заводской номер;
- год выпуска;
- информационные и предупредительные надписи;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- знак обращения на рынке;
- сейсмостойкость, С10.

БУР пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Для безопасной эксплуатации БУР и предотвращения выхода изделия из строя необходимо соблюдать следующие эксплуатационные ограничения (таблица 5) и особые условия безопасной эксплуатации (см. п. 1.4).

Таблица 5 – Эксплуатационные ограничения

Параметр	Допустимые значения			Ед. изм.	Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.		
Общие параметры					
Напряжение силовой трехфазной сети (переменного тока)	—	—	418	В	≤ 20 с ≤ 1 с
	—	—	498	В	
	—	—	560	В	
Напряжение питания БУР (переменного тока)	187	220	242	В	≤ 20 с
	105	—	325	В	
Частота тока сети питания БУР	48	50	52	Гц	
Параметры дискретных выходов					
Напряжение пробоя изоляции гальванической развязки	1500	—	—	В	60 с
Напряжение коммутации: постоянного тока	—	24	36	В	DC
	10	220	242	В	AC
Ток коммутации	—	—	0,5	А	
Параметры токового аналогового выхода					
Напряжение пробоя изоляции гальванической развязки	500	—	—	В	60 с
Величина токового сигнала	4	—	20	мА	
Сопротивление нагрузки	—	100	250	Ом	
Параметры изоляции между корпусом и силовой цепью 380 V AC					
Напряжение пробоя	1800	—	—	В	60 с
Импульсные помехи по цепям питания и по дискретным выходам					
Допустимое импульсное напряжение	—	—	1,0	кВ	По ГОСТ Р 51317.4.5-99

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

При монтаже БУР необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл.3.4 ПТЭЭП, настоящим руководством по эксплуатации и эксплуатационной документацией на покупные изделия из комплекта поставки БУР.

Перед монтажом БУР должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупреждающих надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие всех крепежных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств и заглушек в неиспользованных кабельных вводах.

При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей взрывонепроницаемых оболочек, подвергаемых разборке при монтаже (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Все крепёжные изделия должны быть затянуты, съёмные детали плотно прилегать к корпусам оболочек. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (поз. 6, рисунок 3), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (поз. 2, рисунок 3). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты БУР.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

БУР должен быть заземлён в соответствии с используемым типом системы заземления и требованиями ГОСТ 30852.13-99, ГОСТ Р 52350.14-2006.

. Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводника предохранены от коррозии путём нанесения слоя консистентной смазки.

2.2.2 Монтаж БУР

К монтажу БУР допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и другую эксплуатационную документацию на БУР, прошедшие соответствующий инструктаж по безопасности труда и имеющие допуск к работе.

Вскрытие упаковки БУР проводить непосредственно перед его установкой.

После вскрытия упаковки проверяется:

- комплектность поставки в соответствии с разделом "Комплектность" паспорта ОФТ.20.399.00.00.00 ПС;

- внешним осмотром – техническое состояние силового кабеля в защитной оболочке и комплекта ЗИП;
- наличие и состояние эксплуатационной документации;
- обозначение исполнения БУР, установленного на электропривод, на соответствие набору сервисных функций и каналов управления, указанных при заказе.



ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, ВОДЫ, СНЕГА ВНУТРЬ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖЕ.

Монтаж проводить в следующем порядке:

- извлечь БУР из транспортной тары;
- открыть крышку бокса подключения электропитания;
- выкрутить заглушку из корпуса БУР и произвести монтаж кабельного ввода (из комплекта ЗИП) для подключения электропитания в соответствии с п.2.2.3;
- из кабельного ввода подключения электродвигателя выкрутить шутицер, вытащить заглушку;
- конец силового кабеля питания и конец кабеля подключения электродвигателя ввести в кабельные вводы бокса подключения электропитания БУР, уплотнить их;
- присоединить провода кабелей питания и подключения электродвигателя к контактам разъемов ХТ5, ХТ6 в соответствии со схемой подключения (см. приложение Д);
- открыть крышку бокса управления и сигнализации;
- выкрутить заглушки из корпуса БУР и произвести монтаж кабельных вводов в соответствии с п.2.2.3;
- ввести в кабельные вводы бокса управления и сигнализации кабель дискретных выходов, кабель аналогового выхода и кабель служебного питания, уплотнить их;
- присоединить провода кабеля дискретных выходов, кабеля аналогового выхода и кабеля служебного питания к контактам разъема ХТ1 в соответствии со схемой подключения (см. приложение Д);
- присоединить внешние заземляющие провода к болтам заземления БУР.

Монтаж вести с соблюдением требований взрывозащиты при монтаже.

Подключение силовых кабелей с сечением проводов до 6 мм² осуществляется к разъему ХТ5 и сигнальных кабелей с проводами сечением 2,5 мм² – к разъемам ХТ1 и ХТ6.

Заземление корпуса осуществляется путем подключения изолированного медного провода сечением жилы не менее 4,0 мм² винтовым соединением к месту на корпусе с обозначением "⊕".

ВНИМАНИЕ! При использовании БУР совместно с ПЧ, следует иметь в виду, что ПЧ на выходе формирует широтно-импульсную модуляцию, поэтому при длине кабеля от ПЧ к БУР и двигателю более 10 м, на силовых клеммах электропривода может произойти бросок напряжения. Для подавления этого броска напряжения следует использовать специальный моторный дроссель или фильтр в соответствии с рекомендациями, изложенными в эксплуатационной документации на ПЧ (см. схему приложения Д).

2.2.3 Последовательность монтажа кабельного ввода ВКВ.а

Внешний вид кабельного ввода ВКВ.а и его состав представлен на рисунке 3.

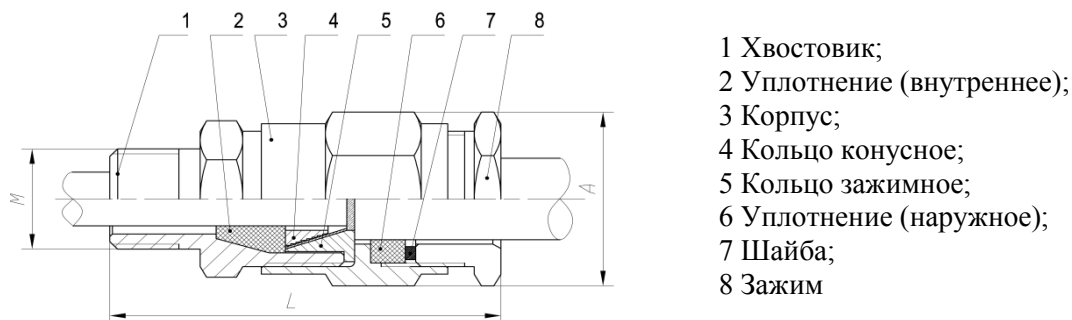


Рисунок 3

Монтаж проводится в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик поз. 1 (см. рисунок 3) на БУР. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки БУР стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на которые должна наноситься краска (герметик), предварительно обезжирить ацетоном или бензином БР-1. Соединение монтировать, медленно проворачивая хвостовик по часовой и против часовой стрелки для равномерного распределения герметика (краски), после чего провести окончательную затяжку;
- разделать броню кабеля согласно рисунку 4;
- надеть на кабель детали поз. 8, 7, 6, 3 (рисунок 3) в указанной последовательности;
- зажать броню кабеля при помощи деталей поз. 5 и 4 согласно рисунку 3. Излишки брони обрезать. Установить внутреннее уплотнение поз. 2. Пропустить тонкий конец кабеля сквозь отверстие в хвостовике поз. 1 внутрь оболочки БУР. Убедившись, что длины кабеля достаточно для подключения его к клеммам, произвести герметизацию. Для этого наживить корпус поз. 3 на хвостовик поз. 1 и завернуть до упора. Дальнейшую затяжку необходимо производить динамометрическим ключом с моментом (9 ± 1) Н·м. Далее произвести герметизацию внешней оболочки кабеля, для чего обжать наружное уплотнение поз. 6 при помощи зажима поз. 8. Зажим поз. 8 завернуть в корпус поз. 3 до упора.

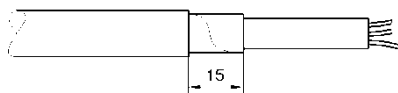


Рисунок 4

2.2.4 Проверка монтажа

После проведения монтажных работ проверить:

- правильность подключения силовых и сигнальных цепей к БУР;
- величину переходного сопротивления заземления (не более 0,05 Ом) между заземляющими проводами и любой металлической частью БУР;
- подключить заменяемый литиевый элемент, расположенный в боксе подключения электропитания (см. приложение Б):

а) при использовании литиевого элемента типов LST 17330 CNA, LS 17330 CNA установить перемычку между контактами 1 и 2 разъема XT1 платы резервного питания, расположенной в боксе подключения электропитания (см. рисунок Б.1). Перемычка поставляется в комплекте ЗИП;

б) при использовании литиевого элемента типов SL-360P, SL-360 OCJJ подключить вывод литиевого элемента (-LB) к разъему JUM1 контакта XT1 (см. рисунок Б.2), предварительно сняв изоляцию на необходимую для подключения длину;

- закрыть крышки боксов подключения электропитания и управления и сигнализации, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей;

ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ НОМЕРОВ КРЫШЕК БОКСОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ НОМЕРУ КОРПУСА ИЗДЕЛИЯ (НОМЕРА УКАЗАНЫ В ПАСПОРТЕ НА БУР). ПРИ ЗАКРЫТИИ КРЫШЕК БОКСОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕЖИМ ПРОВОДОВ.

- произвести внешний осмотр БУР, убедиться визуально в отсутствии механических повреждений корпуса БУР, проверить комплектность.

Проверить работоспособность БУР:

- подать силовое питание на БУР, должен включиться четырехзначный индикатор ПМУ.

– БУР произведёт самотестирование. В случае обнаружения дефектов включится единичный индикатор "Ав/Б" на ПМУ. Причина дефектов определяется по журналу дефектов блока управления просмотром параметров группы "Е" (см. приложение Е).

– после успешного окончания самотестирования на четырехзначном индикаторе отобразится значение параметра А0 – положение выходного звена электропривода в процентах (см. приложение Е). На данном этапе это значение некорректно, потому что концевые выключатели ещё не откалиброваны.

– проверить напряжение литиевого элемента. Если оно ниже порога (около 3 В) при наличии силового питания, то возникает дефект "dF12", который носит только информативную функцию. Когда БУР находится без питания, проверить напряжение литиевого элемента можно, повернув ручку "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР", при этом если напряжение литиевого элемента выше порога, то индикатор "Ав/Б" светится, если ниже порога – индикатор светиться не будет. Когда напряжение литиевого элемента становится ниже порога, необходимо в течение одного месяца его заменить (порядок замены описан в п.3.4). До замены литиевого элемента вращать ручной дублер при отсутствующем силовом питании не рекомендуется (либо делать это редко, не более пяти раз по 10 минут), иначе может быть потеряна информация о конечных положениях, и потребуются повторная калибровка концевых выключателей.



ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА АРМАТУРЕ, ЕСЛИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ УСТАНОВЛЕНЫ ПАРАМЕТРЫ (МОМЕНТЫ ОГРАНИЧЕНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ) В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДУЕМЫМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АРМАТУРЫ!



ПОДАЧА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА БУР ПРИ ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ ПОСЛЕ МОНТАЖА НА МЕСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИЛИ ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ВРЕМЯ БОЛЕЕ ДВУХ ЧАСОВ ДОЛЖНА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ МИНУС 40 °С.

БУР имеет время выхода на рабочий режим не более трех минут при температуре окружающего воздуха минус 40 °С, не более 10 секунд при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С после подачи питающего напряжения при первом запуске после монтажа на месте применения или после отключения напряжения в процессе эксплуатации.

2.2.5 Порядок регулирования БУР

БУР регулируют строго в следующей последовательности:

- настройка параметров пользователя;
- настройка датчика положения по направлению;
- установка правильного чередования фаз на силовом входе;
- калибровка концевых выключателей;
- резервирование параметров пользователя;
- активизация блокировки ПМУ.

В процессе эксплуатации можно менять параметры пользователя. При этом следует иметь в виду, что завышенные значения момента ограничения и времени выдержки момента могут привести к выходу из строя арматуры. Для определения безопасных значений параметров, следует руководствоваться паспортными данными на арматуру.

БУР обеспечивает контроль выходного звена при выключенном питании. Повторная калибровка концевых выключателей может понадобиться в случае замены БУР.

2.2.6 Настройка параметров пользователя

2.2.6.1 Момент ограничения и время выдержки момента

Установить значения следующих параметров (см. приложение Е):

- B0 – момент ограничения в процентах от максимального крутящего момента (см. таблицу 1);
- B1 – время выдержки момента ограничения.

ВНИМАНИЕ! Рекомендуются задавать минимально возможные значения для этих параметров.

На рисунке 5 показана диаграмма движения регулирующего элемента арматуры.

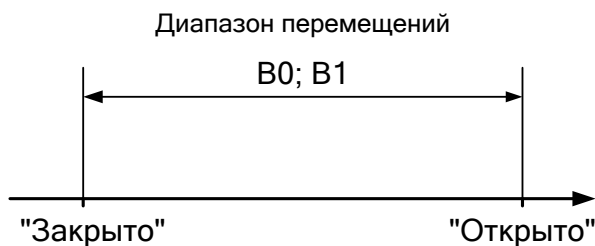


Рисунок 5 – Диаграмма движения регулирующего элемента арматуры

2.2.6.2 Настройка сигналов положения регулирующего элемента арматуры

Установить значения следующих параметров (см. приложение Е):

- B7 – настройка аналогового выхода (см. рисунок 6);
- B8 – настройка индикации положения (см. рисунок 7).

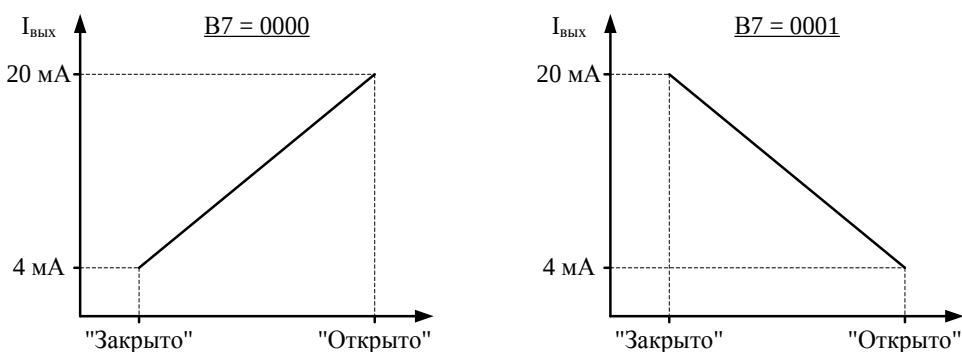


Рисунок 6 – Характеристики аналогового выхода "ПОЛОЖЕНИЕ"



Рисунок 7 – Настройка индикации положения регулирующего элемента арматуры

2.2.6.3 Настройка дискретных выходов

Тип дискретных выходов – "сухой контакт".

Настройка дискретных выходов производится при помощи параметра B5, который представляет собой битовое поле. Каждый бит соответствует своему выходу. Для вычисления маски B5 необходимо просуммировать весовые коэффициенты дискретных выходов, соответствующие требуемому состоянию ключа, в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Настройка дискретных выходов

№ бита	Весовые коэффициенты параметра В5		Дискретные выходы БУР
	НР	НЗ	
0	0	1	ОТКРЫТЬ
1	0	2	ЗАКРЫТЬ
2	0	4	ОТКРЫТО
3	0	8	ЗАКРЫТО
4	0	16	КМО
5	0	32	КМЗ
6	0	64	АВАРИЯ
7	0	128	ПЕРЕГРЕВ
8	0	256	МЕСТНЫЙ
Примечание – НР (нормально-разомкнутый) означает, что в пассивном состоянии ключ разомкнут, а в активном – замкнут; НЗ (нормально-замкнутый) означает, что в пассивном состоянии ключ замкнут, а в активном – разомкнут.			

По умолчанию параметр В5 равен нулю. В этом случае пассивному состоянию каждого выхода соответствует разомкнутое состояние соответствующих ключей. При активизации любого из выходов происходит замыкание соответствующего ключа.

Примечание – У обесточенного БУР, независимо от значения маски В5, ключ дискретного выхода АВАРИЯ находится в замкнутом состоянии, ключи остальных дискретных выходов – в разомкнутом.



ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА АВАРИЯ К УПРАВЛЯЮЩЕМУ КОНТРОЛЛЕРУ ОБЯЗАТЕЛЬНО! В СЛУЧАЕ ПРОПАДАНИЯ ПИТАНИЯ БУР ЗАМКНУТЫЙ КЛЮЧ ВЫХОДА АВАРИЯ СИГНАЛИЗИРУЕТ О ТОМ, ЧТО ФУНКЦИИ ОГРАНИЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА И КОНТРОЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА АРМАТУРЫ НЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ.

2.2.6.4 Настройка режима управления с ПМУ

Установить значение параметра В4 – настройка режима управления с ПМУ (см. приложение Е), который может принимать одно из двух значений:

- "0000" – включение выходов ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ производится кратковременным поворотом левой ручки ПМУ в соответствующее положение "ОТКР" или "ЗАКР". Выключение выходов ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ производится ручкой "СТОП";
- "0001" – включение выходов ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ производится поворотом и удержанием левой ручки ПМУ в положении "ОТКР" или "ЗАКР". При отпускании этой ручки выходы ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ выключаются.

2.2.7 Настройка датчика положения по направлению

Порядок настройки:

- выбрать на символьном индикаторе значение параметра A0 – текущее положение регулирующего элемента арматуры;
- убедиться, что при работе ручным дублёром значение параметра A0 с учетом установленного значения параметра B8 изменяется в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Настройка дискретных выходов

Работа ручным дублёром	B8 = 0000	B8 = 0001
на открытие	A0 увеличивается	A0 уменьшается
на закрытие	A0 уменьшается	A0 увеличивается
Примечание – Параметр A0 может принимать значения в диапазоне от минус 0,1 до 100,1 %.		



ВНИМАНИЕ! ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ АРМАТУРЫ СТРЕЛКИ НА РУЧНОМ ДУБЛЁРЕ МОГУТ НЕ СООТВЕТСТВОВАТЬ ФАКТИЧЕСКОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА АРМАТУРЫ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ ПО ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ШПИНДЕЛЯ (ШТОКА) АРМАТУРЫ.

ВНИМАНИЕ! Если при работе ручным дублёром значение параметра A0 не меняется, то необходимо записать в параметр D4 – значение "0004", а затем повторить проверку.

- если изменение параметра A0 не совпадает с указанным, то необходимо изменить параметр B6 с "0000" на "0001" или наоборот;
- повторить проверку изменения параметра A0 при работе ручным дублёром.

2.2.8 Установка правильного чередования фаз

ВНИМАНИЕ! На данном этапе фактическое направление перемещения регулирующего элемента арматуры по командам "Открыть" и "Закрыть" ещё не определено. Поэтому перед продолжением необходимо при помощи ручного дублёра вывести регулирующий элемент в промежуточное положение.

Для проверки чередования фаз следует выполнить пробный пуск. Для этого необходимо при помощи внешних устройств включить электродвигатель на открытие или закрытие. Если фактическое направление вращения не совпадает с заданным, то необходимо изменить чередование фаз на силовом входе БУР.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ СЛЕДУЕТ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧИТЬ ЭЛЕКТРОПРИВОД.

2.2.9 Калибровка концевых выключателей

2.2.9.1 Способы калибровки

Калибровку можно выполнить одним из трёх способов:

- ручным (применяется во всех случаях, когда нет ограничений на перемещение регулирующего элемента арматуры);
- из положения "Закрыто" (применяется, если во время проведения калибровки выходное звено электропривода находится в положении "Закрыто" и по условиям работы арматуры не допускается её открытие);
- из положения "Открыто" (применяется, если по условиям работы арматуры не допускается её перемещение в положение "Закрыто").

2.2.9.2 Порядок калибровки ручным способом

- 1) Ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом ПМУ включится индикатор "Ав/Б".
- 2) Переместить выходное звено электропривода в положение "Закрыто". Для перемещения можно использовать электродвигатель или ручной дублер.
- 3) Ввести в параметр D3 значение "0001". Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память БУР как положение "Закрыто".
- 4) Переместить выходное звено электропривода в положение "Открыто". Для перемещения использовать электродвигатель или ручной дублер.
- 5) Ввести в параметр D3 значение "0002". Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память как положение "Открыто". Индикатор "Ав/Б" на ПМУ выключится.

Примечание – Указание начального (пункты 2 и 3) и конечного (пункты 4 и 5) положений можно производить в произвольном порядке.

2.2.9.3 Порядок калибровки из положения "Закрыто"

- 1) Ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом на ПМУ включится индикатор "Ав/Б".
- 2) Убедиться, что выходное звено электропривода в положении "Закрыто".
- 3) Ввести в параметр D4 число оборотов выходного звена электропривода, соответствующее его перемещению из одного крайнего положения в другое (указано в паспорте на арматуру). Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память как положение "Закрыто". Сразу после этого БУР автоматически рассчитает и запомнит положение "Открыто". Индикатор "Ав/Б" выключится.

2.2.9.4 Порядок калибровки из положения "Открыто"

- 1) Ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом на ПМУ включится индикатор "Ав/Б".
- 2) Убедиться, что выходное звено электропривода в положении "Открыто".
- 3) Ввести в параметр D5 число оборотов выходного звена электропривода, соответствующее его перемещению из одного крайнего положения в другое (указано в паспорте на арматуру). Текущее положение выходного звена электропривода будет записано

в память как положение "Открыто". После этого БУР автоматически рассчитает и запомнит положение "Закрыто". Индикатор "Ав/Б" выключится.

2.2.10 Резервирование параметров пользователя

По окончании пусконаладочных работ необходимо в параметр D0 ввести значение "0005". По этой команде текущие значения параметров группы "В" будут сохранены в резервной копии.

Примечание – При необходимости восстановления параметров группы "В" из резервной копии следует записать в параметр D0 значение "0006".

2.2.11 Активизация блокировки ПМУ

Если блокировка ПМУ не требуется, то следует записать в параметр В3 значение "0000" и перейти к следующему пункту регулирования.

Если необходимо включить блокировку ПМУ, то следует записать в параметр В3 значение "0001".

Блокировка ПМУ активизируется автоматически через 30 минут после последней манипуляции с ручками управления, либо сразу, если БУР выключить и включить через время не менее 5 с.

В режиме блокировки ПМУ на четырехзначном индикаторе отображается только значение параметра А0 – "Положение выходного звена" и мигает единичный индикатор "Программирование".

Для снятия блокировки необходимо в режиме "Программирование" ввести пароль "1234".

2.2.12 Перемещение выходного звена в заданное положение

Для перемещения выходного звена в заданное положение необходимо ввести в параметр В2 значение, соответствующее заданной координате (от 0 до 100 % с учётом настройки параметра В8). При этом БУР включит дискретный выход ОТКРЫТЬ либо ЗАКРЫТЬ для пуска электропривода в нужном направлении. Сразу после того, как регулирующий элемент арматуры достигнет заданного положения, БУР выключит дискретный выход ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ. Если в процессе движения возникнет дефект, то БУР немедленно снимет сигнал ОТКРЫТЬ, ЗАКРЫТЬ и задание на движение в заданное положение будет снято. Задание также можно снять, подав команду "Стоп".

Характерные неисправности БУР, их возможные причины и методы устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Проявление неисправности	Возможные причины	Способ устранения	Действия персонала
Индикация дефекта dF01: "Перегрев электродвигателя"	Продолжительная работа электродвигателя в ненормальном режиме при высоких температурах окружающей среды (значение параметра A9 больше 110 °C, корпус электродвигателя на ощупь горячий)	Исключить режим работы электропривода с перегрузкой. Выполнить настройку частотного преобразователя	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
	Значение параметра A9 больше 110 °C, корпус электродвигателя на ощупь не горячий	Заменить электродвигатель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF04: "Заклинивание арматуры"	Зазедание арматуры либо попадание под регулирующий элемент арматуры постороннего предмета (ручной дублер в текущем положении регулирующего элемента удастся провернуть с трудом, либо не удастся провернуть вообще)	Установить причину заедания в арматуре или редукторе и устранить ее	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF05: "Превышение момента при открытии"	Зазедание арматуры либо попадание под регулирующий элемент арматуры постороннего предмета (ручной дублер в промежуточном положении регулирующего элемента удастся провернуть с трудом, либо не удастся провернуть вообще)	Установить причину заедания в арматуре или редукторе и устранить ее	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин

Проявление неисправности	Возможные причины	Способ устранения	Действия персонала
Индикация дефекта dF06: "Превышение момента при закрытии"	Заедание арматуры либо попадание под регулирующий элемент арматуры постороннего предмета (ручной дублер в промежуточном положении регулирующего элемента удастся провернуть с трудом, либо не удастся провернуть вообще)	Установить причину заедания в арматуре или редукторе и устранить ее	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF07: "Перенапряжение на силовом входе"	Повышенное напряжение питающей сети	Привести в норму напряжение питающей сети	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF08: "Критическое снижение напряжения"	Сниженное напряжение служебного питания электропривода	Привести в норму напряжение служебного питания	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
	При проверке напряжения на вводных клеммах служебного питания установлено, что значение напряжения в пределах допустимого, но защита не снимается	Для уточнения причин следует обратиться за консультациями на предприятие-изготовитель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF10: "Перегрев блока управления"	Перегрузка по току силовых цепей в блоке управления, высокая температура поверхности оболочки	Для уточнения причин следует обратиться за консультациями на предприятие-изготовитель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин

Проявление неисправности	Возможные причины	Способ устранения	Действия персонала
Индикация дефекта dF11: "Переохлаждение блока управления"	Включение БУР при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С	После включения БУР выждать время, необходимое для его выхода на рабочую температуру. Если БУР продолжительное время (более 40 мин) находится во включенном состоянии, и несмотря на это в параметре A10 отображается значение ниже минус 40 °С, необходимо обратиться за консультациями на предприятие-изготовитель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF12: "Литиевый элемент резервного питания ДП разряжен"	Отсутствие подключения литиевого элемента (перемычка не установлена)	Установить перемычку	Допускается эксплуатация с повторной калибровкой конечных выключателей после обесточивания блока управления
	Разряд литиевого элемента (напряжение литиевого элемента ниже 3 В)	Заменить литиевый элемент	
	Индикация дефекта dF13: "Сбой работы БУР"	Сбой работы БУР	Обратиться на предприятие-изготовитель
Индикация дефекта dF14: "Неправильное направление движения регулирующего элемента арматуры"	Произошла смена чередования фаз в цепях силового питания	Сменить чередование фаз на силовом входе БУР	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин

Проявление неисправности	Возможные причины	Способ устранения	Действия персонала
Индикация дефекта dF15: "Дефект блока управления "	Сбой работы БУР	С помощью параметра D0 провести установку заводских параметров, после чего провести корректировку параметров группы "В" в соответствии с паспортными данными арматуры. В случае неустранимости неполадки следует обратиться на предприятие-изготовитель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин
Индикация дефекта dF16: "Сбой (сброс) калибровки концевых выключателей"	Разрядка литиевого элемента резервного питания. (dF09). Дефект блока управления. Работа ручным дублером при разряженном литиевом элементе	После устранения причины – провести калибровку концевых выключателей	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин. Повторная калибровка концевых выключателей
Индикация дефекта dF16: "Сбой (сброс) калибровки концевых выключателей"	Сбой работы БУР	Провести повторную калибровку концевых выключателей. В случае неустранимости неполадки следует обратиться на предприятие-изготовитель	Запрет эксплуатации до выяснения и устранения причин

2.2.13 Считывание данных с информационного модуля

Считывание данных со встроенного информационного модуля БУР производится посредством ПДУ-01.M1. Последовательность операций при считывании данных приведена в паспорте на ПДУ-01.M1. Следует обратить внимание, что для организации считывания данных ПДУ-01.M1 использует адрес БУР, который устанавливается в параметре B12.

ВНИМАНИЕ! Так как считывание данных происходит посредством беспроводного интерфейса, во избежание некорректного считывания не следует применять одинаковые значения параметра B12 на нескольких БУР, установленных в непосредственной близости

друг от друга. Для проверки корректности считанных данных следует сверить заводской номер БУР и номер информационного модуля, отображаемый на ПДУ-01.M1 при считывании данных. В случае корректного считывания номера должны совпадать. Если номера не совпадают, необходимо изменить адреса БУР (параметр В12), находящихся в непосредственной близости друг от друга, таким образом, чтобы они не повторялись.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, требованиями РД-75.000.00-КТН-079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций".

3.2 Система технического обслуживания изделий в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определённые интервалы времени (наработки).

3.3 В процессе эксплуатации изделия подвергаются:

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО).

3.4 Оперативный диагностический контроль изделий осуществляет ремонтная бригада нефтеперекачивающей станции.

При оперативном диагностическом контроле один раз в три месяца проводится визуальный контроль на:

- а) целостность взрывозащищённых оболочек и лицевой индикационной панели, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- б) наличие и равномерность затяжки крепёжных соединений;
- в) наличие и видимость маркировки взрывозащиты;
- г) отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надёжность их затяжки (при необходимости заземляющие зажимы очистить и смазать консистентной смазкой);
- д) целостность силовых и управляющих кабелей и надёжную их фиксацию в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускается).

Также при оперативном диагностическом контроле проверяется состояние литиевого элемента. Признаки разрядки литиевого элемента.

- при наличии силового питания в электроприводе присутствует дефект dF17;
- при отсутствии силового питания при повороте ручки "ПРОГР/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР" индикатор Ав/Б" не светится.

Разряженный литиевый элемент необходимо заменить. Порядок замены литиевого элемента описан в п. 3.7.

3.5 В объёме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей изделия;
- сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей изделия и соединений изделия с запорной арматурой;
- проверка отсутствия посторонних шумов при работе изделия;
- осмотр и проверка пусковой аппаратуры в ЩСУ.
- проверка состояния смотрового стекла, взрывонепроницаемых оболочек, ручек управления, индикаторов;
- проверка и протяжка цепей заземления;

- протяжка крепежных, межблочных соединений электропривода;
- проверка сопротивления изоляции цепей управления и электропитания;
- считывание и анализ данных журнала аварий с информационного модуля;
- проверка состояния и замена уплотнительных колец на крышках боксов подключения, в кабельных вводах;
- проверка состояния подшипника качения на выходном валу блока управления.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, ПОДКЛЮЧЕННОГО К БУР. ПРОВЕРКУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ.

Изделие имеет защитное покрытие. При его нарушении и необходимости восстановления следует использовать автоэмаль **MOBILHEL** серебристого цвета. Не допускается использовать эмаль другого цвета во избежание перегрева изделия, подвергаемого нагреву солнцем при работе на открытом воздухе (ГОСТ 15150-69).

3.6 Вид и периодичность технического обслуживания изделия указаны в таблице 9.

Таблица 9

Пункт РЭ	Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
3.4	Оперативный диагностический контроль	один раз в три месяца	ремонтная бригада
3.5	Техническое обслуживание	один раз в шесть месяцев	ремонтная бригада

3.7 Порядок замены литиевого элемента

Разрешается использовать только литиевые элементы типов LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P, SL-360 OCJJ.

Перед заменой литиевого элемента необходимо отключить БУР от силового питания. Если БУР не был подключен к силовому питанию, то его необходимо подключить на время не менее пяти минут для сохранения накопленной в ДП информации о текущем положении и положении концевых выключателей, после этого БУР можно выключить.

Открыть крышку бокса подключения электропитания. Разжать зажимы ХТ3, ХТ4, удерживающие выводы литиевого элемента и вынуть их из зажимов. Открутить прижимную скобу и вытащить литиевый элемент.

Подготовить новый литиевый элемент. Надеть на его выводы изолирующие трубки, подрезать выводы до необходимого размера и сформовать по аналогии с использованным элементом.

Зафиксировать на плате прижимной скобой подготовленный литиевый элемент. Разжать зажимы и вставить в ХТ3 положительный электрод, в ХТ4 – отрицательный.

Произвести проверку схемы, определяющей разряд литиевого элемента. Для этого повернуть среднюю ручку ПМУ ("ПРОГ/ВЫБОР") вправо ("ВЫБОР") – индикатор "Ав/Б" должен включиться.

Закрывать крышку бокса подключения электропитания.

Включить БУР в сеть и убедиться в отсутствии дефекта "dF12".

4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Ремонт изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД-75.000.00-КТН-079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций".

4.2 В процессе эксплуатации БУР подвергается:

- а) текущему ремонту;
- б) капитальному ремонту.

4.2.1 Текущий ремонт проводится по мере необходимости при появлении неисправностей на предприятии-изготовителе или подготовленным персоналом, который должен иметь соответствующий допуск и ремонтную документацию.

4.2.2 Капитальный ремонт

При капитальном ремонте проводится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей изделия.

4.3 Ремонт взрывонепроницаемой оболочки и частей БУР проводится в соответствии с ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) только на предприятии-изготовителе или на специализированном ремонтном предприятии, которое должно иметь согласованную с испытательной организацией ремонтную документацию согласно ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993).

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

БУР упакован в транспортную тару предприятия-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 группа Ж и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

БУР, ЗИП и комплект эксплуатационной документации герметично упакованы в пакеты, изготовленные из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82, и надёжно закреплены в транспортной таре.

БУР в упакованном состоянии в транспортной таре выдерживает транспортирование любым видом транспорта на любое расстояние в условиях, установленных группой 8 по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов, и в условиях "Ж" по ГОСТ 23170-78 в части воздействия механических факторов.

Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий должно осуществляться в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

БУР в транспортной таре могут храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69 в течение трех лет без повторной консервации. По истечении трех лет производится повторная консервация. Дата консервации и сроки действия консервации должны быть указаны в формуляре (паспорте) на изделие.

БУР хранится на складе в упакованном виде.

Воздух в помещениях хранения не должен содержать паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

При хранении БУР на складе для исключения разряда литиевого элемента он должен быть отключен. Допустимый срок хранения литиевого элемента, установленного на плате резервного питания, – не более пяти лет.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Внешний вид бокса подключения без крышки

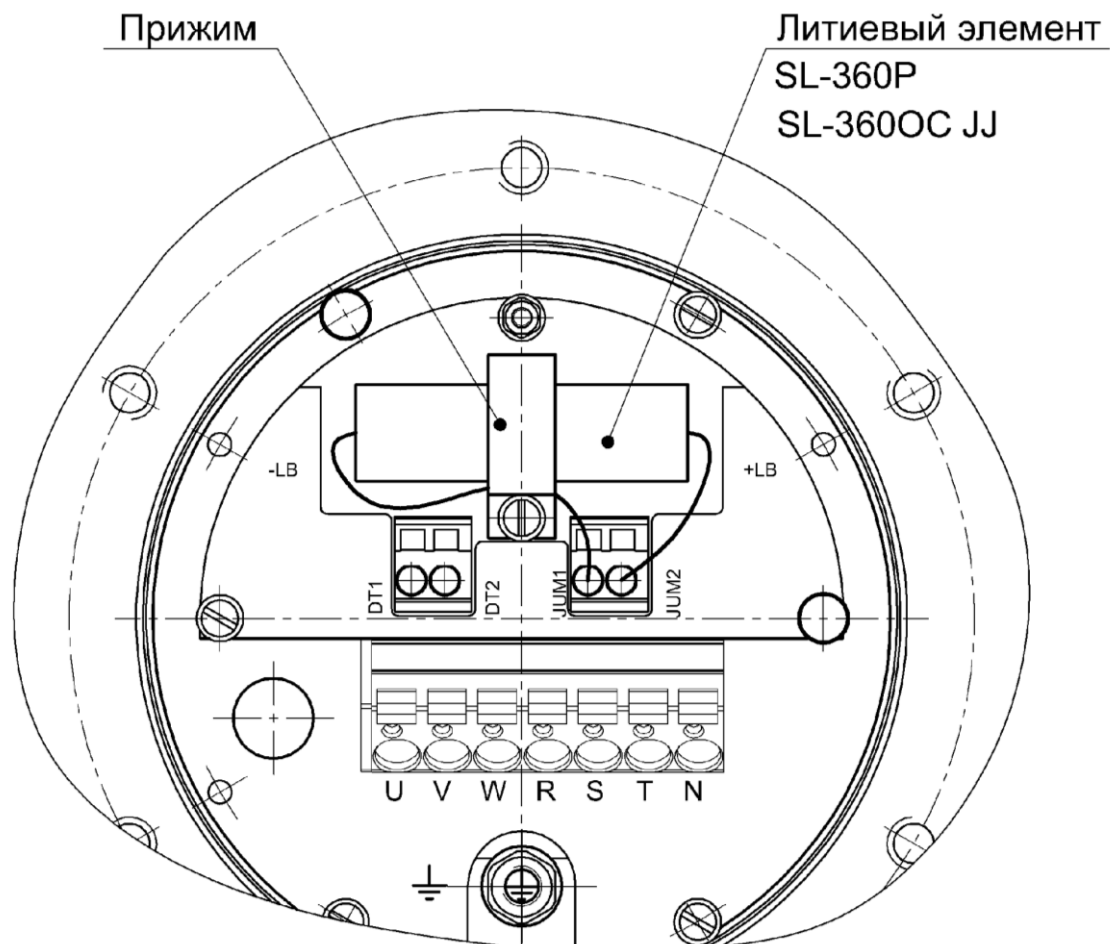


Рисунок Б.1 – Бокс подключения с литиевым элементом SL360P или SL360 OC JJ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(продолжение)

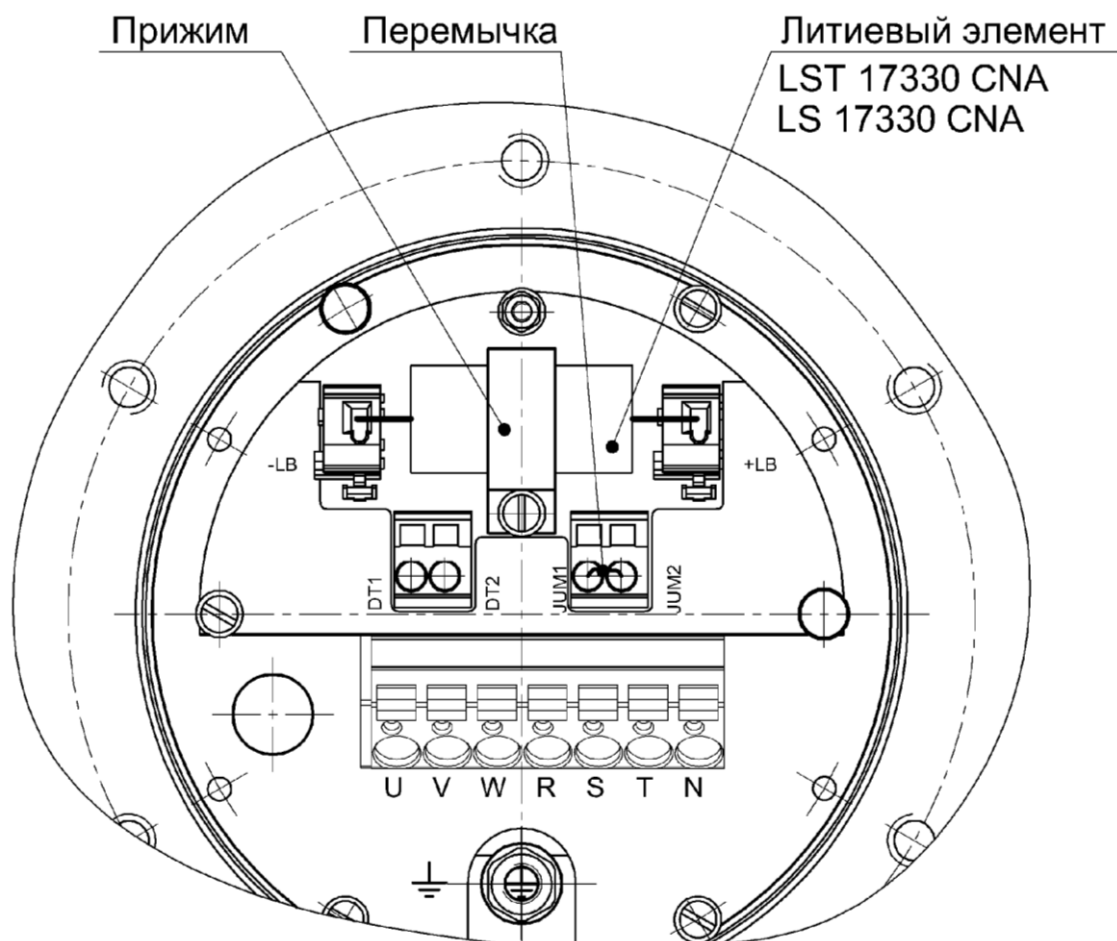


Рисунок Б.2 – Бокс подключения с литиевым элементом LST 17330 CNA или LS 17330 CNA

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

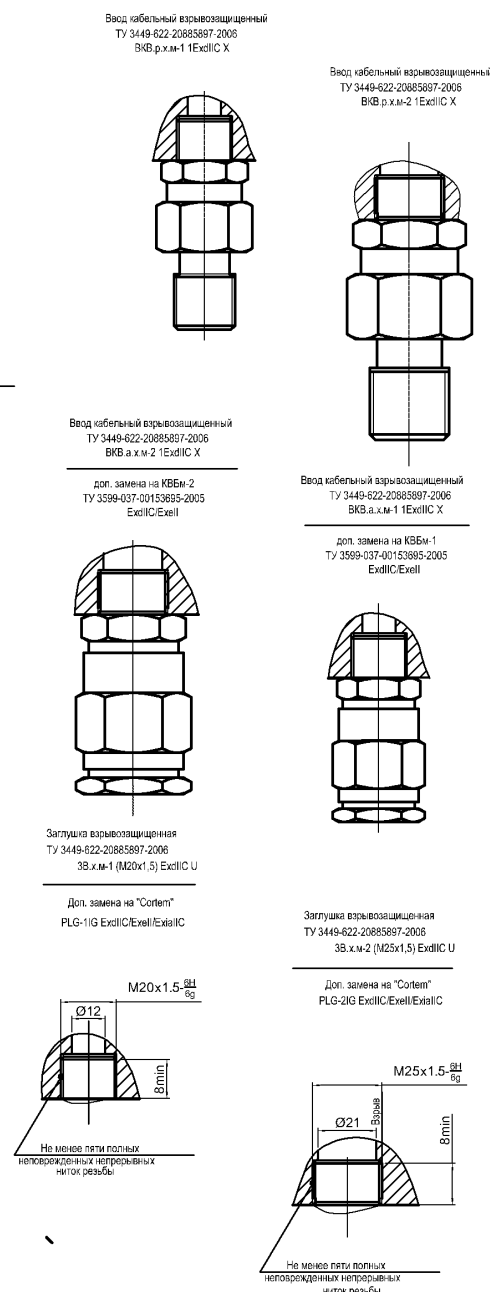
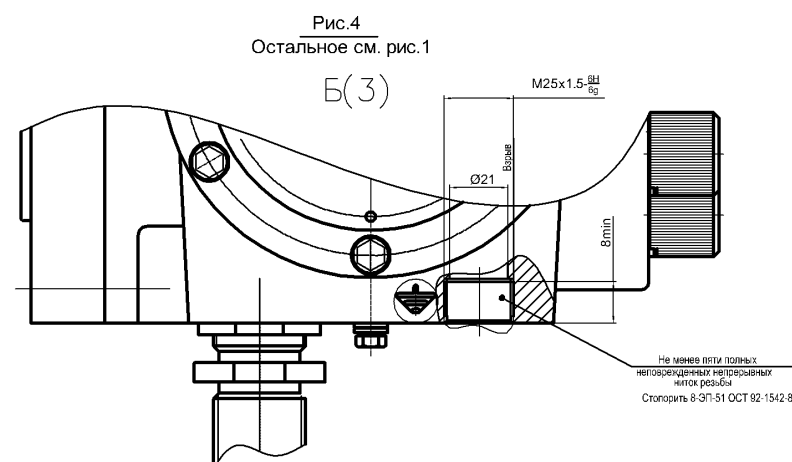
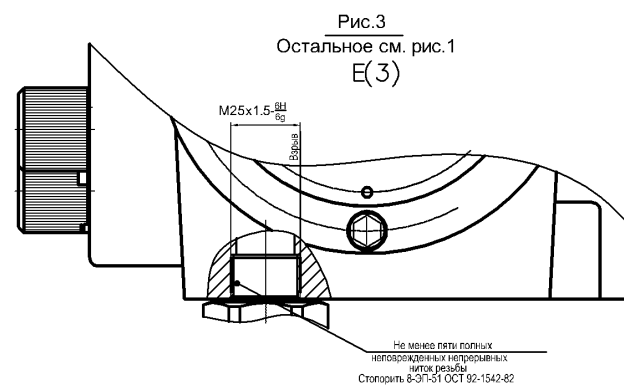
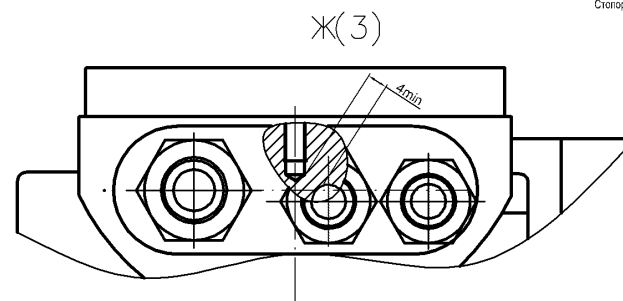
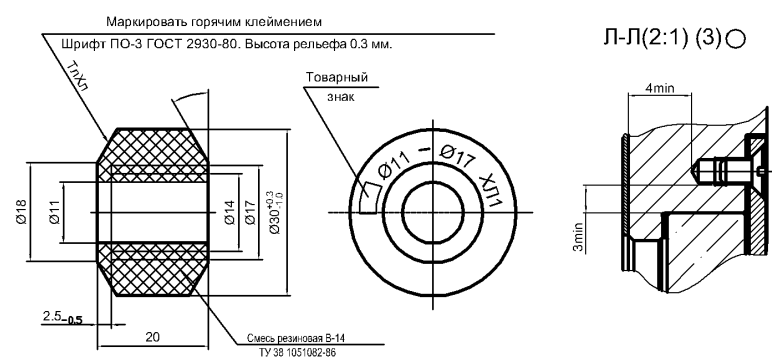
Перечень кодов дефектов

Код	Название дефекта	Дискр. сигнализация	Ед. индикация	Регистрация в ИМ
dF01	Перегрев электродвигателя	Перегрев	Ав/Б	Да
dF02	<i>(резерв)</i>	—	—	—
dF03	<i>(резерв)</i>	—	—	—
dF04*	Заклинивание арматуры (нет движения)	Авария	М	Да
dF05*	Превышение момента при открытии	КМО	М	Да
dF06*	Превышение момента при закрытии	КМЗ	М	Да
dF07*	Перенапряжение на силовом входе	Авария	Ав/Б	Да
dF08	Критическое снижения напряжения	Авария	Ав/Б	Да
dF09	<i>(резерв)</i>	—	—	—
dF10	Перегрев блока управления	Авария	Ав/Б	Да
dF11	Переохлаждение блока управления	Авария	Ав/Б	Да
dF12	Литиевый элемент резервного питания ДП разряжен	Авария	Ав/Б	Да
dF13	Сбой работы БУР (нет готовности)	Авария	—	Нет
dF14*	Неправильное направление движения регулирующего элемента арматуры	Авария	Ав/Б	Да
dF15	Дефект блока управления	Авария	Ав/Б	Да
dF16	Сбой (сброс) калибровки концевых выключателей	Авария	Ав/Б	Да
* Квити́рование дефектов производится автоматически при последующем пуске электродвигателя, либо путём ввода: D0 = 0002.				

[illegible]

Рисунок В.1

Рис.2
Остальное см. рис.1



1. На поверхности обозначенных надписью "Взрыв" не допускается наличие раковин и механических повреждений.
2. Поверхности обозначенные надписью "Взрыв" смазывать смазкой ЦИАТИМ-22 ГОСТ 9433-80 равномерным слоем без протупов, кроме резьбовых поверхностей.
3. Взрывогорюнущую оболочку испытать на взрывостойкость статическим методом по ГОСТ 30852.1-2002 согласно ТУ 3428-201-20085897-2004 и ОФТ 20.01.00.00.00 ГИ. Величина испытательного давления 1МПа.
4. При сборе контролировать параметры взрывозащиты, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.

Рисунок В.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Схема подключения БУР

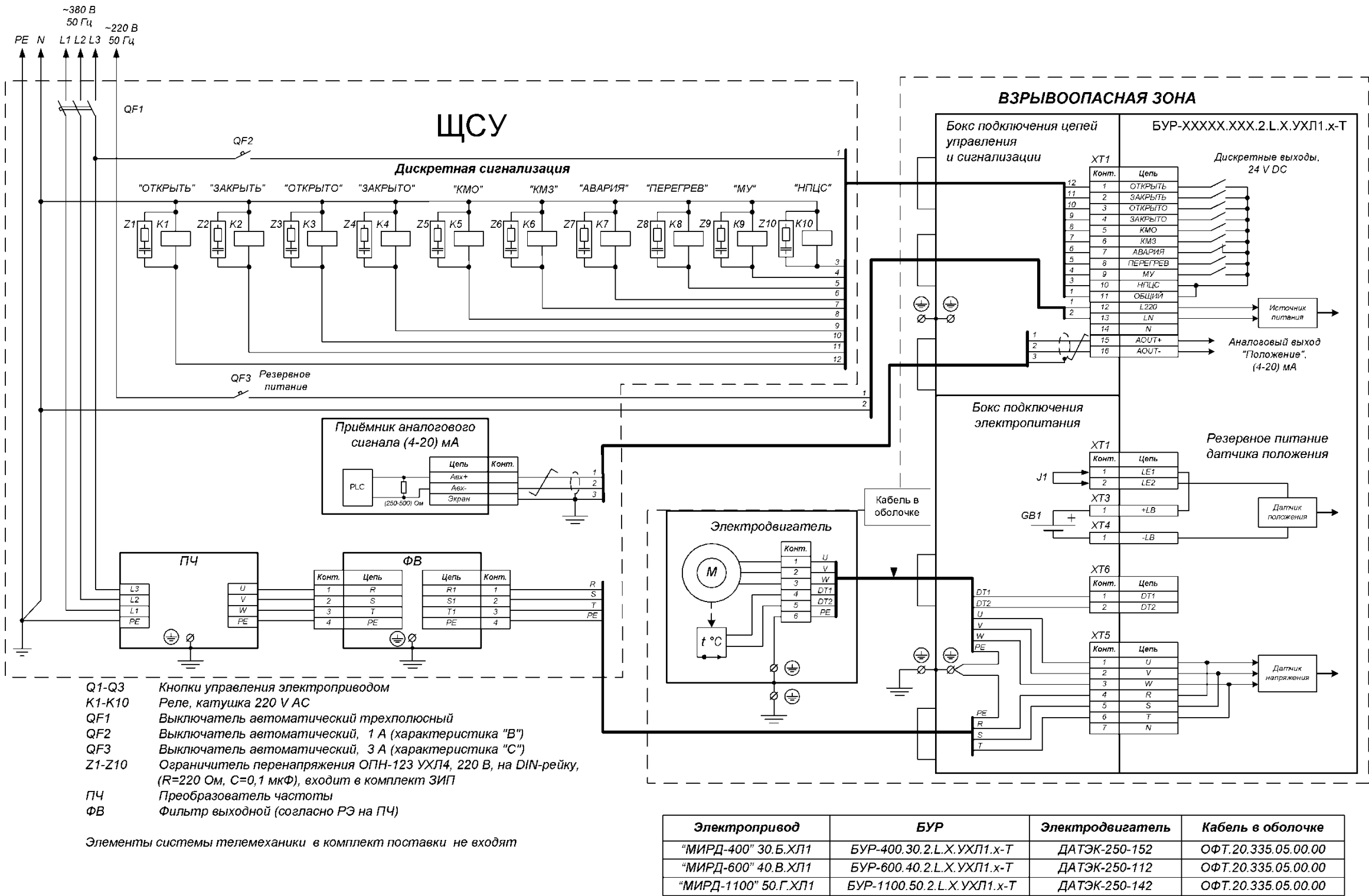


Рисунок Д.1 – Схема электрическая подключения к цепям сигнализации с напряжением 220 V AC

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Параметры БУР

Таблица Е.1 – Параметры группы "А" (информационные параметры)

Парам.	Наименование параметра	Ед. изм.
A0	Положение выходного звена (с учетом настройки параметра B8)	%
A1	Полный ход привода, в оборотах выходного звена	об.
A2	Номинальный момент на выходном звене электропривода (паспортное значение)	Н·м
A3	Текущий момент на выходном звене электропривода	Н·м
A4	Текущий момент на выходном звене электропривода в процентах от максимального (максимальное значение согласно текущей модификации БУР см. таблицу 1)	%
A5	Напряжение силовой сети (фазное)	В
A6	Частота тока силовой сети	Гц
A7	Частота вращения выходного звена электропривода	об/мин
A8	Текущая относительная частота вращения ротора электродвигателя	%
	<i>Если больше нуля, то происходит движение выходного звена в сторону открытия; если меньше – на закрытие</i>	
A9	Температура электродвигателя	°С
A10	Температура внутри блока управления	°С
A11	Положение ручек управления ПМУ:	–
	<i>0xxx – левая ручка в среднем положении; 1xxx – левая ручка в положении "ОТКР"; 2xxx – левая ручка в положении "ЗАКР"; x0xx – средняя ручка в среднем положении; x1xx – левая ручка в положении "ПРОГ"; x2xx – левая ручка в положении "ВЫБОР"; xx0x – средняя ручка в среднем положении; xx1x – левая ручка в положении "СБРОС"; xx2x – левая ручка в положении "ВВОД";</i>	
	<i>Примечание - При входе в этот параметр выполнение команд ПМУ блокируется (кроме команды "СБРОС")</i>	
A12	Список кодов текущих дефектов	–
	<i>Перебор кодов текущих дефектов осуществляется левой ручкой управления; 0000 - нет дефектов</i>	

Таблица Е.2 – Параметры группы "В" (параметры пользователя)

Парам.	Наименование параметра	Ед. изм.
В0	Момент ограничения в процентах от максимального (максимальное значение согласно текущей модификации БУР см. таблицу 1)	%
В1	Время выдержки момента ограничения	с
В2	Задание положения (команда на пуск в заданное положение)	%
	<i>Координату следует задавать в соответствии с настройкой параметра В8</i>	
В3	Блокировка поста местного управления	—
	0000 – блокировка отключена 0001 – блокировка включена	
В4	Настройка режима управления с ПМУ	—
	0000 – команды ПМУ "ОТКР/ЗАКР" включают выходы "Открыть"/"Заккрыть", команда "СТОП" – выключает	
	0001 – выход "Открыть" ("Заккрыть") активен, пока ручка управления находится в положении "ОТКР"("ЗАКР"), команда "СТОП" не используется	
В5	Маска дискретных выходов:	—
	1 – ОТКРЫТЬ; 2 – ЗАКРЫТЬ; 4 – ОТКРЫТО; 8 – ЗАКРЫТО; 16 – КМО; 32 – КМЗ; 64 – АВАРИЯ; 128 – ПЕРЕГРЕВ; 256 – МЕСТНЫЙ	
В6	Настройка датчика положения по направлению	—
	<i>Может принимать значения 0000 и 0001 (после изменения этого параметра требуется перекалибровка)</i>	
В7	Настройка аналогового выхода	—
	0000 – положению "Заккрыто" соответствует ток 4 мА, "Открыто" – 20 мА	
	0001 – положению "Заккрыто" соответствует ток 20 мА, "Открыто" – 4 мА	
В8	Настройка индикации положения	—
	0000 – параметр А0 показывает процент открытия: 0 % – "Заккрыто"; 100 % – "Открыто"	
	0001 – параметр А0 показывает процент закрытия: 100 % – "Заккрыто"; 0 % – "Открыто"	
В9	Текущее время в формате ММ.СС (минуты, секунды)	—
В10	Текущее время в формате ЧЧ.ЧЧ (число, часы)	—
В11	Текущее время в формате ГГ.ММ (год, месяц)	—
В12	Адрес БУР (для обмена данными с информационным модулем)	—

Таблица Е.3 – Параметры группы "С" (идентификационные параметры)

Парам.	Наименование параметра
C0	Код модификации
	0306 – БУР модификации "L"
C1	Заводской номер
C2	Дата изготовления
	В формате ММГГ, где ММ – месяц, ГГ – год.
C3	Номер версии ПО

Таблица Е.4 – Параметры группы "D"(командные параметры)

Парам.	Наименование параметра	Ед. изм.
D0	Регистр команд:	–
	0001 – выполнить сброс калибровки концевых выключателей;	
	0002 – выполнить квитирование текущих дефектов;	
	0003 – очистить журнал дефектов;	
	0004 – установить значения по умолчанию параметров пользователя;	
	0005 – записать текущие значения параметров пользователя в резервную копию;	
	0006 – восстановить значения параметров пользователя из резервной копии;	
	0007 – выполнить тест индикатора;	
	0008 – выполнить сброс (перезагрузку) БУР	
D1	(резерв)	–
D2	(резерв)	–
D3	Задание положений при калибровке ручным способом	–
	0001 – задать положение "Закрыто"	
	0002 – задать положение "Открыто"	
D4	Задание числа оборотов грузовой гайки при калибровке из положения "Закрыто"	об.
D5	Задание числа оборотов грузовой гайки при калибровке из положения "Открыто"	об.

Таблица Е.5 – Параметры группы "Е" (журнал дефектов)

Парам.	Наименование параметра	Ед. изм.
E0	Счётчик дефектов	–
E1	Код последнего зарегистрированного дефекта	–
E2	Код предпоследнего зарегистрированного дефекта	–
...	...	...
...	...	...
E32	Код самого давнего зарегистрированного дефекта	–

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных				