

**ЗАО «ТУЛАЭЛЕКТРОПРИВОД»**

**ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ МНОГООБОРОТНЫЕ  
с блоком управления серии Э2**

**Руководство по эксплуатации**

**ЭП41.00.000 РЭ2**

## Содержание

1	Описание и работа	6
1.1	Назначение изделия	6
1.2	Технические характеристики	10
1.3	Устройство и работа	28
1.4	Маркировка	34
2	Использование по назначению	35
2.1	Эксплуатационные ограничения и меры безопасности	35
2.1.1	Общие требования безопасности	35
2.1.2	Обеспечение взрывозащищенности и общие требования к монтажу	36
2.2	Подготовка привода к использованию	38
2.2.1	Распаковка и расконсервация	38
2.2.2	Монтаж привода на арматуру	38
2.2.3	Электрическое подключение	39
2.3	Эксплуатация привода	48
2.3.1	Пульт местного управления	48
2.3.2	Работа с помощью ручного дублера	53
2.3.3	Команда "Стоп"	54
2.3.4	Способы выключения привода в конечных положениях	55
2.3.5	Запорно-регулирующий режим работы	57
2.3.6	Аварийное выключение привода	59
2.3.7	Режимы работы ЭБКВ	59
2.4	Настройка электропривода	61
2.4.1	Общие принципы работы с меню настроек	61
2.4.2	Начало работы с меню настроек	62
2.4.3	Вход в меню настроек	63
2.4.4	Настройка параметров привода	64
2.4.5	Выключение отслеживания конечных положений	83
2.4.6	Работа с ЭБКВ при отсутствии силового питания	83
2.5	Пробный пуск	84
2.6	Снятие дисплея с пульта местного управления	85
3	Техническое обслуживание	86
4	Хранение	88
5	Транспортирование	89
6	Утилизация	89
	Приложение А Схемы подключения привода	90
	Приложение Б Таблицы проверки сопротивления изоляции	94
	Приложение В Присоединительные размеры электропривода	96
	Приложение Д Характеристики режимов работы ЭБКВ	104
	Приложение Е Структура и параметры меню настроек	105
	Приложение Г Протокол обмена информацией MODBUS (поставляется отдельным документом)	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с электроприводами многооборотными взрывозащищенными и общепромышленного исполнения с блоком управления серии Э2 (электронный блок концевых выключателей - ЭБКВ), выпускаемыми согласно ТУ 3791-001-70780838-2005 и ТУ 3791-002-70780838-2007 соответственно (далее – приводы), с целью обеспечения правильного монтажа и эксплуатации приводов, а также полного использования их технических возможностей.

Приводы при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должны иметь следующую структуру условного обозначения:

**ЭП4X<sub>1</sub>N – X<sub>2</sub> – X<sub>3</sub> – X<sub>4</sub> – X<sub>5</sub> – X<sub>6</sub> – X<sub>7</sub> X<sub>8</sub> X<sub>9</sub> X<sub>10</sub> X<sub>11</sub> – X<sub>12</sub>**

В представленной структуре обозначения:

- ЭП4 – обозначение серии электроприводов;
- X<sub>i</sub> – означает символ, либо группу символов из набора, определяемого таблицей 1а, где i=1...12.

Таблица 1а – Структура условного обозначения.

X <sub>i</sub>	Характеристика	Значения X <sub>i</sub>
X <sub>1</sub>	Назначение по режимам работы	Р – для приводов запорно-регулирующей арматуры; отсутствие символа – для приводов запорной арматуры.
N	Исполнение по взрывозащите	В – взрывозащищенное исполнение; Ш – рудничное (шахтное) исполнение; Н – общепромышленное исполнение.
X <sub>2</sub>	Тип присоединения к арматуре	Буквенно-цифровое обозначение по ОСТ 26-07-763-73 (буква А, Б, В, Г, Д) или по ИСО 5210-91 (буквенно-цифровое обозначение из ряда F07, F10, F14, F16, F25, F30, F35, F40)
X <sub>3</sub>	Верхний предел настройки ограничителя крутящего момента, Н·м	Число из ряда, определенного таблицей 3а
X <sub>4</sub>	Частота вращения выходного вала, об/мин	Число из ряда, определенного таблицей 3б
X <sub>5</sub>	Исполнение блока управления	Код исполнения блока управления согласно таблицы 1б, 1в.
X <sub>6</sub>	Номер варианта температурного исполнения	Число из ряда, определенного таблицей 4.
X <sub>7</sub>	Тип присоединения выходного вала привода к валу арматуры	1 – кулачковое присоединение; 2 – присоединение под квадрат; 3 – присоединение по стандарту ИСО 5210-91 <sup>1)</sup> .

Продолжение таблицы 1а

$X_i$	Характеристика	Значения $X_i$
$X_8$	Направление вращения выходного вала	1 – закрывание по часовой стрелке; 2 – закрывание против часовой стрелки.
$X_9$	Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96	1 – IP67; 2 – IP68; 3 – IP54 <sup>3)</sup> .
$X_{10}$	Цвет окраски	1 – серый; 2 – по спецификации заказа.
$X_{11}$	Электрическое подключение	1 – кабельные вводы <sup>2)</sup> , клеммное подключение; 2 – кабельные вводы <sup>2)</sup> , штепсельное подключение; 3 – штепсельное подключение без кабельных вводов <sup>4)</sup> .
$X_{12}$	Специальное исполнение	К – специальное исполнение для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, в частности, в компрессорных установках; отсутствие символа - нет специального исполнения.

Примечания

1 Группа ведущих элементов по ИСО 5210-91 оговаривается при заказе и указывается в паспорте привода.

2 Диаметры проходных отверстий в уплотнении кабельных вводов оговариваются при заказе и указываются в паспорте привода. При отсутствии в заказе требований по диаметрам кабелей электроприводы поставляются с диаметрами проходных отверстий в уплотнении кабельных вводов — 18 мм.

3 Только у приводов общепромышленного исполнения.

4 Только у приводов общепромышленного исполнения со степенью защиты от проникновения пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

Пример условного обозначения привода взрывозащищенного исполнения для запорной арматуры типа А по ОСТ 26-07-763–73, с верхним пределом настройки ограничителя крутящего момента 120 Н·м, частотой вращения выходного вала 45 об/мин, с электронным блоком управления двадцать первого варианта исполнения, с первым вариантом температурного исполнения, с кулачковым присоединением вала привода к валу арматуры, с направлением вращения, обеспечивающим закрывание арматуры по часовой стрелке, степенью защиты от пыли и воды IP68 по ГОСТ 14254-96, с серым цветом окраски и электрическим подключением посредством кабельных вводов с клеммным подключением, без специального исполнения:

ЭП4В–А–120–45–Э21–1– 11211 ТУ 3791-001-70780838-2005

Пример условного обозначения привода общепромышленного исполнения (значения остальных характеристик как в предыдущем примере):

ЭП4Н–А–120–45–Э21–1 – 11211 ТУ 3791-002-70780838-2007

Пример условного обозначения привода рудничного (шахтного) исполнения (значения остальных характеристик как в предыдущем примере):

ЭП4Ш–А–120–45–Э21–1 – 11211 ТУ 3791-001-70780838-2005

Приступать к работе с приводом разрешается только после ознакомления с настоящим РЭ.

Соблюдение изложенных в данном РЭ правил транспортирования, хранения, установки, подключения приводов и их эксплуатации являются необходимым условием их правильной и безопасной работы. При несоблюдении условий, перечисленных в данном РЭ, значения параметров, характеристик приводов, их безопасная работа и установленный срок службы не гарантируются.

В данном руководстве для обозначения наиболее важных операций приняты следующие пиктограммы:

#### Значок ВАЖНО



Указывает на действия и процедуры, которые имеют важное значение для обеспечения правильной работы привода.

#### Значок ВНИМАНИЕ



Указывает на действия и процедуры, несоблюдение которых может повлечь причинение вреда обслуживающему персоналу и используемому оборудованию и материалам.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Приводы предназначены для удаленного и местного управления запорной и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой многооборотного типа, а также неполноповоротной и прямоходной арматурой (далее – арматура) при их использовании в комбинации со вспомогательными механизмами.

Приводы ЭП4Х<sub>1</sub>В–Х<sub>2</sub>... имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 и уровнем взрывозащиты "взрывобезопасный" с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4 по ГОСТ Р 51330.0-99. Данные приводы могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.1-99 в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4.

Приводы ЭП4Х<sub>1</sub>Ш–Х<sub>2</sub>... имеют рудничное исполнение по ГОСТ Р 51330.20-99 и ГОСТ Р 51330.1-99 с уровнем взрывозащиты "взрывобезопасный" с маркировкой взрывозащиты РВ ExdI по ГОСТ Р 51330.0-99. Данные приводы могут устанавливаться в подземных выработках шахт и рудников и их наземных строениях опасных по рудничному газу или пыли в соответствии с маркировкой взрывозащиты РВ ExdI по ГОСТ Р 51330.0-99.

Условия эксплуатации приводов в части допустимых внешних воздействий механических и климатических факторов, а также электромагнитных помех определены в разделе 1.2.

Возможность применения приводов по иному назначению и в условиях, отличных от указанных в данном РЭ, должна быть согласована с заводом-изготовителем.

Завод–изготовитель не несёт ответственности за возможный ущерб, причиненный при использовании приводов не по назначению и в условиях, отличных от указанных в данном РЭ, а также при нарушении указаний, содержащихся в данном РЭ, в указанных случаях вся ответственность за возможные риски полностью возлагается на потребителя.

Приводы с электронным блоком управления серии Э2 обеспечивают выполнение функций, представленных в таблице 1б (базовый набор функций), и в таблице 1в (опциональный набор функций).

Таблица 1б – Базовый набор функций привода с блоком серии Э2

Функции управления арматурой:

а) вращение выходного вала привода посредством электродвигателя привода в направлении закрытия и открытия арматуры (автоматическое управление арматурой); электродвигатель привода подключается к сети питания внешней аппаратурой по командам, формируемым в удаленном пульте управления или в местном (кнопочном) пульте управления, расположенном на приводе (переключение между режимами дистанционного и местного управления осуществляется через меню настроек привода);

- б) вращение выходного вала привода посредством ручного дублера в направлении закрытия и открытия арматуры (ручное управление арматурой);
- в) ручное переключение из автоматического режима управления арматурой в режим ручного управления арматурой (у приводов конструктивных схем 41 и 410);
- г) автоматическое переключение из ручного режима управления арматурой в режим автоматического управления арматурой.

Функции сигнализации замыканием (размыканием) "сухих" контактов электромеханических реле (шесть электромеханических реле, содержат гальванически разделенные нормально разомкнутый и нормально замкнутый контакты, из них два реле - с назначаемым в меню настроек событиями срабатывания) следующих событий:

- а) достижение двух задаваемых конечных положений (два путевых реле);
- б) достижение задаваемых значений момента нагрузки на валу привода при движении на закрытие и открытие (два моментных реле);
- в) выдача команды "Стоп" с пульта местного управления привода (отключаемая функция);
- г) отсутствие вращения вала привода и нахождение его в неподвижном состоянии при поданном на обмотки двигателя питания в течение времени, превышающего заданный порог (отключаемая функция);
- д) отсутствие уплотнения - момент нагрузки на валу привода при движении за границей конечного положения не достиг порога срабатывания моментного выключателя в течение заданного времени после пересечения конечного положения (отключаемая функция);
- е) перегрев двигателя (отключаемая функция);
- ж) ошибка чтения настроек ЭБKV из энергонезависимой памяти (выход из строя энергонезависимой памяти);
- и) два события, вызывающие срабатывание двух дополнительных реле с назначаемыми в меню настроек событиями срабатывания, из следующего predefined списка событий: перегрев двигателя, выход из строя датчика момента или датчика положения, работа оператора в меню настроек привода с правом изменения настроек, выбран режим работы "Местное", активен сигнал промежуточного положения 1, активен сигнал промежуточного положения 2 (вид сигнала промежуточного положения задается в меню настроек для каждого из двух промежуточных положений индивидуально – три варианта сигнала).



Функция сигнализации может использоваться внешними устройствами управления для отключения привода, а также для блокировки возможности повторного включения двигателя привода в направлении движения, при котором произошло достижение заданного крайнего положения выходного вала или предельного значения крутящего момента.

Функции индикации:

- а) индикация текущего положения выходного вала привода посредством двухразрядного цифрового индикатора:

- промежуточное положение между "Открыто" и "Закрыто" - в процентах от степени открытия арматуры;
- положения "Открыто" и "Закрыто" - в виде соответствующих пиктограмм;

б) индикация, посредством дисплея пульта местного управления: режима работы привода, величины момента нагрузки (в Ньютон-метрах или в процентах от верхнего предела настройки ограничителя крутящего момента), положения выходного вала (в процентах от степени открытия арматуры), неподвижности или движения вала привода в направлении открывания или закрывания, сообщений об аварийном функционировании;

в) индикация состояний привода посредством трех светодиодов.

Функции блокировки:

а) обеспечение запрета включения привода в том направлении, при движении в котором произошло срабатывание ограничителя крутящего момента, на основе хранения активного состояния моментного реле (активное состояние моментного реле после его срабатывания сохраняется при падении момента ниже порога срабатывания моментного реле до тех пор, пока не начнется движение в обратном направлении, либо не будет нажата кнопка "Сброс" на пульте местного управления привода (функция кнопки "Сброс" - отключаемая));

б) запрет несанкционированного задания настроек привода;

в) байпас сигнала момента, то есть блокировка сигнализации произошедшего превышения моментом нагрузки заданного порогового значения:

- в течение заданного времени с момента включения двигателя привода;

- после окончания времени байпаса, пока вал привода вращается в зоне байпаса для данного направления движения;

г) блокировка ручного дублера, в целях предотвращения его несанкционированного включения (у приводов конструктивных схем 41 и 410).

Функции регистрации информации об истории функционирования привода: учет числа циклов срабатываний привода "Закрыто-Открыто-Закрыто".

Функции просмотра переменных состояния, настройки и истории функционирования привода:

а) просмотр настроек ЭБКВ (не требует ввода пароля);

б) просмотр кодов, выдаваемых датчиками положения и момента;

в) просмотр версии и даты программного обеспечения контроллера платы управления в составе блока управления ЭБКВ;

г) просмотр числа циклов срабатываний привода (два счетчика: абсолютный и относительный – от момента обнуления);

д) просмотр текущей температуры внутри блока управления.

Функции настройки привода:

а) задание крайних положений "Закрыто" и "Открыто" выходного вала привода (положений срабатывания реле путевой сигнализации конечных положений) посредством запоминания выставленного положения вала, либо путем прямого задания соответствующих значений кода датчика положения;

б) задание двух промежуточных положений путем ввода соответствующих им значений процента открытия арматуры;

в) задание предельных значений движущего момента на выходном валу привода отдельно для движения в сторону открытия и закрытия посредством ввода требуемых значений с пульта местного управления в пределах от 40 до 100 % от верхнего предела настройки ограничителя крутящего момента;

г) включение/выключение сигнализации событий: "прекращение вращения", "отсутствие уплотнения", "перегрев двигателя", "выдача команды "Стоп" с пульта местного управления" (см. описание функций сигнализации), "выдача команды "Сброс" с пульта местного управления" (см. описание функций блокировки);

д) задание порогового значения температуры приборного отсека для управления антиконденсатным подогревом;

е) задание пароля доступа к изменению настроек привода;

ж) задание параметров протокола обмена информацией MODBUS (опция).

и) задание вида сигнала промежуточного положения, формируемого на дополнительном реле, настроенном на сигнализацию данного промежуточного положения, из числа трех предусмотренных;

к) выбор событий, вызывающих срабатывание двух дополнительных реле.

Функция запоминания: запоминание и энергонезависимое хранение данных, введенных при настройке привода.

Функция антиконденсатного подогрева блока управления: включение и отключение подогревателя, размещенного в блоке управления привода, в зависимости от измеренной температуры внутри блока управления.

Таблица 1в – Опциональный набор функций привода и коды исполнения блоков управления серии Э2

Функции	Код исполнения блоков Э2 <sup>1)</sup>			
	Э21	Э22	Э23	Э24
Базовый набор функций привода с блоком серии Э2 (см. таблицу 1б)				
Передача информации о положении выходного вала привода посредством токового сигнала (4-20 мА или 0-5 мА) с максимальной нагрузкой 500 Ом.				
Передача информации о состоянии и настройках привода, изменение настроек привода, прием предусмотренных команд управления посредством цифрового канала связи, интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS <sup>2)</sup> .				
Передача информации о состоянии и настройках привода, изменение настроек привода, прием предусмотренных команд управления посредством дублированного цифрового канала связи, интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS <sup>2)</sup> .				

Примечания

1 Темная заливка ячейки означает наличие функции в данном исполнении блока.

2 При наличии данной функции, РЭ поставляется в комплекте с приложением Г "Протокол обмена информацией MODBUS электропривода с системой верхнего уровня по каналу RS485".

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры приводов представлены на рисунках 1а, 1б, 1в, 1г, 1д и в таблицах 2а, 2б, 2в, 2г, 2д. Размеры  $A_2$  и  $C_5$  на рисунке 1а и в таблице 2а, размеры  $A^*$  и  $C^*$  на рисунках 1б, 1в, 1г, 1д и в таблицах 2б, 2в, 2г, 2д соответствуют состоянию привода с открытой крышкой пульта местного управления. Центр массы обозначен как ЦМ.

1.2.2 Основные параметры и характеристики приводов соответствуют значениям, представленным в таблицах 3а, 3б, 3в.

1.2.3 Привод обеспечивает заданные характеристики при питании от трехфазной сети переменного тока с напряжением 380 В, частотой 50 Гц, допускаемые отклонения напряжения от минус 5 % до плюс 10 %, частоты  $\pm 2,5$  %. При одновременном отклонении напряжения и частоты от номинальных значений сумма абсолютных процентных значений этих отклонений должна быть меньше 10 %, а каждое из отклонений не должно превышать указанной нормы (ГОСТ Р 52776-2007).

1.2.4 Привод сохраняет работоспособность в произвольном пространственном положении.

1.2.5 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса привода и между собой при измерительном напряжении от 100 до 500 В составляет не менее 20 МОм при нормальных условиях, не менее 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий, не менее 2 МОм при верхнем значении влажности рабочих условий.

1.2.6 Прочность изоляции электрических цепей при температуре окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С и влажности от 30 до 80 % соответствует требованиям ГОСТ 7192–89.

1.2.7 При вращении маховика ручного дублера привода усилие на ободе маховика составляет не более 150 Н при отсутствии нагрузки на выходном валу привода, не более 400 Н при нагружении привода моментом  $M_2$  для конструктивных схем 41 и 410 и не более 735 Н при нагружении привода моментом  $M_2$  для конструктивных схем 43, 430 и 44. Усилие включения ручного дублера при указанных нагружениях привода составляет не более 350 Н.

1.2.8 Привод обеспечивает самоторможение, то есть при отключенном электропитании двигателя момент нагружения не приводит к вращению выходного вала привода (данное требование не применимо к приводам с частотой вращения выходного вала 125 и 180 об/мин).

1.2.9 При работе привода в режиме нагружения моментом  $0,7M_2$ :

- отклонение частоты вращения выходного вала привода от значения  $n_1$  должно быть не более  $\pm 15$  %;

- токи в каждой из трех фаз двигателя привода различаются между собой не более, чем на 20 %.

1.2.10 Останавливающий момент на выходном валу привода при движении на открытие и закрытие арматуры превосходит момент  $M_2$  не менее чем в 1,2 раза.

1.2.11 Во всех режимах работы привода с установившейся частотой вращения выходного вала ток, потребляемый приводом, не превышает ток максимального момента двигателя (таблица 3в, графа 5).

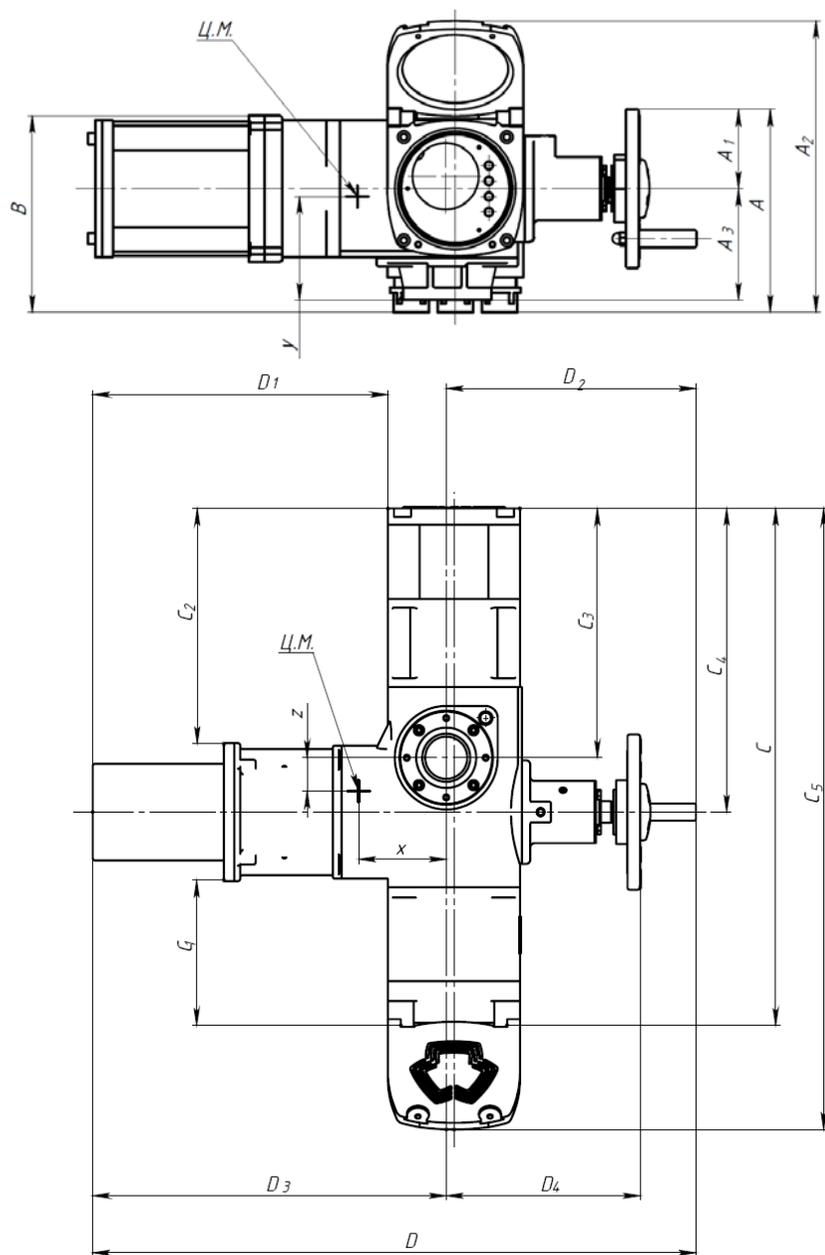


Рисунок 1а – Габаритные размеры привода конструктивной схемы 41

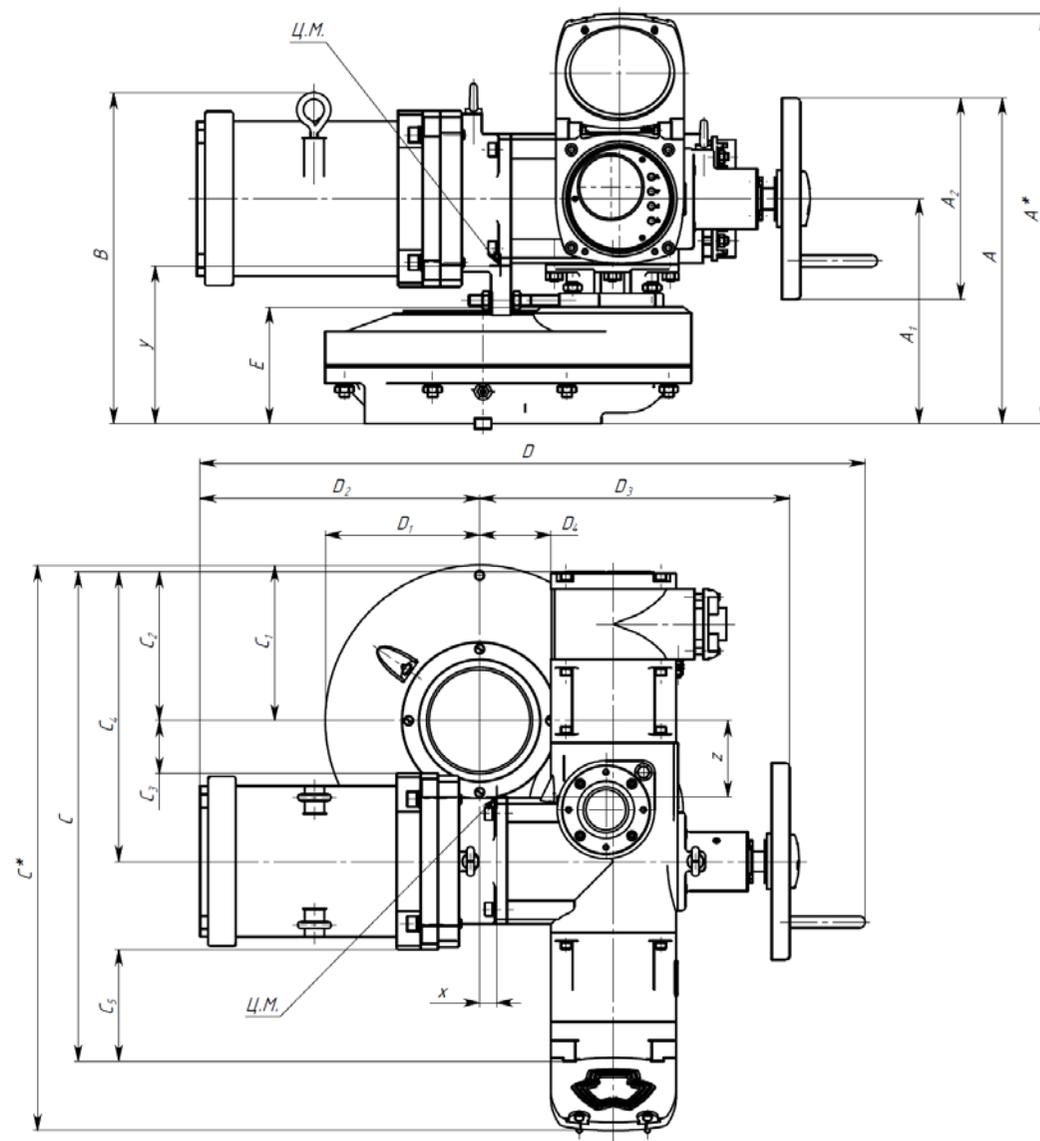


Рисунок 1б – Габаритные размеры привода конструктивной схемы 410

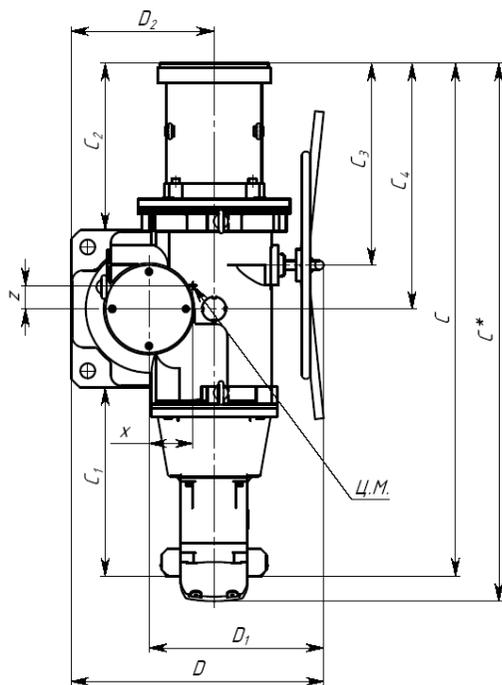
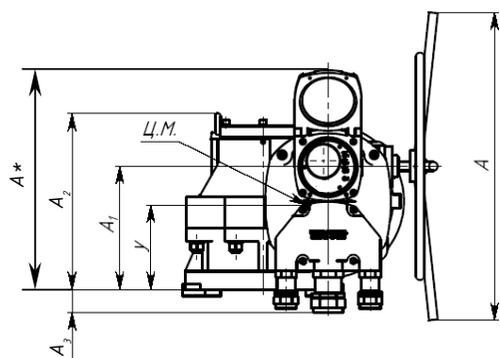


Рисунок 1в – Габаритные размеры привода конструктивной схемы 43

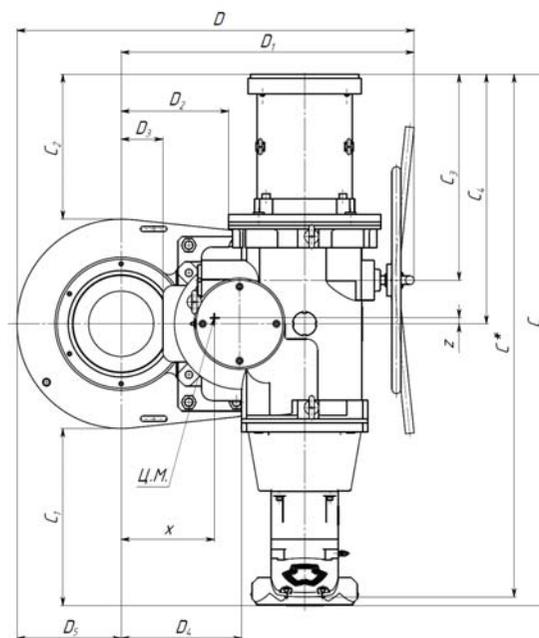
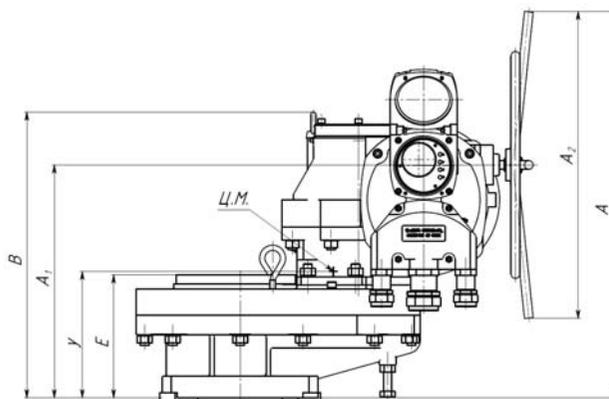


Рисунок 1г – Габаритные размеры привода конструктивной схемы 430

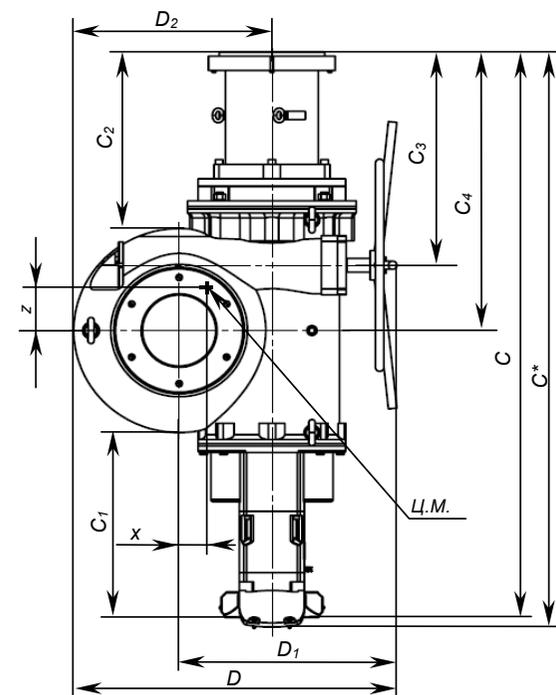
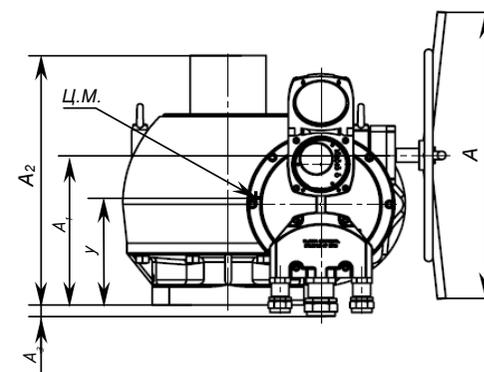


Рисунок 1д – Габаритные размеры привода конструктивной схемы 44

Таблица 2а – Габаритные размеры приводов ЭП4 конструктивной схемы 41 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Размеры, мм																Координаты Ц.М., мм		
	A	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	C <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	x	y	z
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-8-...	230	330	90	126	210	611	722	187	284	291	354	691	332	291	400	226	49	120	21
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-11-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-16-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-22-...					220			177	274			715	356		424		70	121	23
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-32-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-45-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-63-...					222			175	271			743	384		452		70	121	23
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-90-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-125-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-180-...					230			330	90			126	222		611		722	175	271
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -90-180-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-4-...	230	330	90	126	220	611	722	177	274	291	354	703	344	291	412	226	59	120	22
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-5,6-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-8-...					210			187	284			691	332		400		50	121	21
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-11-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-16-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-22-...					220			177	274			715	356		424		70	121	23
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-32-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-45-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-63-...					222			175	271			743	384		452		70	121	23
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-90-...																			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-125-...	230	330	90	126	222	611	722			175	271			291		354			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-180-...																			

Продолжение таблицы 2а

Условное обозначение привода	Размеры, мм																Координаты Ц.М., мм																																	
	A	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	B	C	C <sub>5</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	x	y	z																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-4-...	230	330	90	129	241	611	722	175	271	291	354	703	344	291	412	226	50	120	21																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-5,6-...																	58	120	22																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-8-...																	85	121	27																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-11-...																	99	121	28																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-16-...																	162	91	31																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-22-...																	200	112	39																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-32-...																	222	124	43																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-45-...																	260	120	245	611	722	152	249	291	354	819	432	319	500	226	222	124	43																	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-63-...																																																		
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-90-...																																																		
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-125-...	260	330	120	129	241	611	722	175	271	291	354	831	444	319	512	226	85	121	27																															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -400-180-...	260																330	120	129	245	611	722	152	249	291	354	819	432	319	500	226	222	124	43																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-4-...	260																330	120	129	241	611	722	175	271	291	354	831	444	319	512	226	85	121	27																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-5,6-...																																803	416	484																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-8-...																																114	121	30																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-11-...																																222	124	43																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-16-...																																200	39	112																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-22-...																																222	124	43																
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-32-...																																260	330	120	129	245	611	722	152	249	291	354	819	432	319	500	226	200	39	112
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-45-...																																222																124	43	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-90-...		222	124	43																																														

Таблица 2б – Габаритные размеры приводов ЭП4 конструктивной схемы 410 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Размеры, мм																	Координаты Ц.М., мм				
	A	A*	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	C*	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	E	x	y	z	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-8-...	358	489	268	180	351	598	765	190	182	90	354	162	759	190	312	382	88	139	48	184	89	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-11-...	388			240	405							65	137		819				344	-5	202	109
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-16-...	358			180	405							90	162		743				296	45	185	90
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-22-...	388			240	405							65	137		819				344	-5	202	109
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-32-...	358			180	423							65	137		749				302	24	193	98
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-45-...	388			240	405							65	137		819				344	-5	202	109
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-63-...				240	405															-7	201	106
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-90-...				240	405															-5	202	109
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-4-...		358	489	268	180	351	598	765	190	182	90			354		162	759	190		312	382	88
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-5,6-...	388	240			405	65						137	819		344	46	182		87			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-8-...	358	180			405	90						162	743		296	41	180		85			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-11-...	388	240			405	65						137	819		344	43	183		88			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-16-...	358	180			423	65						137	749		302	21	189		93			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-22-...	388	240			405	65						137	819		344	22	192		96			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-32-...	358	180			423											-7	201		106			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-45-...	388	240			405											-9	200		104			
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-63-...	358	240	405	-7	201		106															
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-4-...	358	489	268	180	351	598	765	190	182	90	354	162	759	190	312	382	88	139	44	178	84	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-5,6-...	388			240	405							65	137		819				344	-9	198	102
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-8-...	358			180	405							90	162		743				296	41	179	85
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-11-...	388			240	405							65	137		819				344	-9	198	102
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-16-...	358			180	423							65	137		749				302	21	189	93
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-22-...	388			240	405							65	137		819				344	-9	198	102
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-32-...				240	405															-9	196	101
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-45-...				240	405															-9	198	102
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-45-...		358	240	405	-9	198	102															

Продолжение таблицы 2б

Условное обозначение привода	Размеры, мм																		Координаты Ц.М., мм							
	A	A*	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	C*	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	E	x	y	z					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-4-...	388			240	405					65		137	819		344					-9	196	101				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-5,6-...																										
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-8-...	388	489	268	240	405	598	765	190	182	65	354	137	819	190	344	382	88	139					-9	196	101	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-11-...																										
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-16-...	388			240	405					65		137	819		344									-9	196	101
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-22-...																										
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-32-...																								-9	196	101

Таблица 2в – Габаритные размеры приводов ЭП4 конструктивной схемы 43 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Размеры, мм															Координаты Ц.М., мм					
	A	A*	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	C*	C	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	x	y	z				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-45-...	704	476	257	378	78	1197	1098	350	395	471	571	580	403	327	109	174	63				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-90-...						1319	1220		517	593	693				112	174	106				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-4-...	704	517	298	419	36	1256	1157	346	450	530	630	583	403	330	102	204	71				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-5,6-...																					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-8-...									78	1197	1098	350	454	471	571	583	403	330	110	175	77
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-11-...																					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-16-...										1197	1098	346	395	471	571	583	403	330	109	174	63
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-22-...																					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-32-...									36	1319	1220	350	391	471	571	583	403	330	102	204	71
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-45-...																					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-90-...					78	1319	1220	350	517	593	693	583	403	330	106	175	106				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -6000-22-...	704	517	298	419	78	1197	1098	350	395	471	571	583	403	330	109	175	63				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-4-...	704	517	298	419	36	1256	1157	346	450	530	630	583	403	330	103	203	72				
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-5,6-...																					
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-11-...									78	1319	1220	350	513	593	693	583	403	330	110	175	77
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-16-...									36	1319	1220	346	513								
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-22-...									78			1319	1220	350	517						112

Таблица 2г – Габаритные размеры приводов ЭП4 конструктивной схемы 430 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Размеры, мм																	Координаты Ц.М., мм		
	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C*	C	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	E	x	y	z
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-4-...	886	534	704	655	1256	1157	287	390	530	630	915	675	248	96	278	240	282	60	289	37
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-5,6-...					1197	1098		331	471	571								63	287	30
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-11-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-16-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-4-...	886	534	704	655	1256	1157	287	390	530	630	915	675	248	96	278	240	282	60	289	37
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-5,6-...					1197	1098		331	471	571								63	287	30
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-8-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-11-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-4-...	886	534	704	655	1256	1157	287	390	530	630	915	675	248	96	278	240	282	60	289	37
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-5,6-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-8-...					1319	1220		453	593	693								56	292	51

17

Таблица 2д – Габаритные размеры приводов ЭП4 конструктивной схемы 44 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Размеры, мм														Координаты Ц.М., мм		
	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	C	C*	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	x	y	z	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-22-...	704	367	612	28	1331	1370	399	432	522	682	767	517	470	67	260	108	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-16-...	704	367	612	28	1331	1370	399	432	522	682	767	517	470	67	260	108	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-22-...																	

Таблица 3а – Основные параметры приводов ЭП4

Условное обозначение привода	Конструктивная схема	Частота вращения выходного вала, об/мин	Пределы настройки ограничителя крутящего момента <sup>1)</sup> , Н·м			Крутящий момент, Н·м		Присоединительный фланец		Отверстие под шпindelь арматуры, мм	Ручной дублер		Передаточное число выходного редуктора <sup>5)</sup>	Масса привода, кг, не более
			нижний <sup>6)</sup>	верхний в режиме S2-		рабочий <sup>2)</sup> в режиме S2-		ИСО 5210-91	ОСТ 26-07-763-73		диаметр маховика, мм	передаточное число		
				15 мин	30 мин	15 мин	30 мин							
				$n_1$	$M_1$	$M_2^{3)}$	$M_3$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-8-...	41	8	25	60	40	30	20	F07, F10	A	32	180	42:1	1	45
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-11-...		11										28:1		45
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-16-...		16										42:1		41
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-22-...		22										28:1		41
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-32-...		32										42:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-45-...		45										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-63-...		63										42:1		46
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-90-...		90										28:1		46
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-125-... <sup>4)</sup>		125										21:1		47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-180-... <sup>4)</sup>		180										14:1		51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -90-180-... <sup>4)</sup>	41	180	36	90	65	45	33	F10	A	32	180	14:1	1	52
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-4-...	41	4	50	120	90	60	45	F10	A	32	180	42:1	1	43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-5,6-...		5,6										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-8-...		8										42:1		41
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-11-...		11										28:1		47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-16-...		16										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-22-...		22										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-32-...		32										42:1		47

Продолжение таблицы 3а

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-45-...	41	45	50	120	90	60	45	F10	A	32	180	28:1	1	47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-63-...		63										42:1		50
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-90-...		90										28:1		50
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-125-... <sup>4)</sup>		125										21:1		52
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-4-...	41	4	100	250	180	125	95	F14	Б	45	180	42:1	1	43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-5,6-...		5,6										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-8-...		8										28:1		43
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-11-...		11										28:1		49
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-16-...		16										28:1		54
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-22-...		22										28:1		46
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-32-...		32										42:1		52
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-45-...		45										28:1		52
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-63-...		63										42:1		52
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-90-...		90									28:1	63		
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-125-... <sup>4)</sup>		125									240	21:1		68
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-180-... <sup>4)</sup>	180	14:1	75											
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -400-180-... <sup>4)</sup>	41	180	160	400	280	200	140	F14	Б	45	240	14:1	1	73
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-4-...	41	4	200	500	360	250	180	F14	Б	45	240	28:1	1	47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-5,6-...		5,6										28:1		47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-8-...		8										28:1		47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-11-...		11										28:1		47
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-16-...		16										28:1		51
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-22-...		22										28:1		73
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-32-...		32										28:1		73
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-45-...		45										28:1		68
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-90-...		90										28:1		73
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-8-...	410	8	255	630	440	315	210	F16	Б	70	180	86:1	3,1	88
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-11-...		11									240	58:1	2,1	111
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-16-...		16									180	86:1	3,1	90
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-22-...		22									240	58:1	2,1	105

Продолжение таблицы 3а

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭП4 X <sub>1</sub> B-X <sub>2</sub> -630-32-...	410	32	255	630	440	315	210	F16	B	70	180	86:1	3,1	105
ЭП4 X <sub>1</sub> B-X <sub>2</sub> -630-45-...		45									58:1	2,1	111	
ЭП4 X <sub>1</sub> B-X <sub>2</sub> -630-63-...		63									240	43:1	3,1	112
ЭП4 X <sub>1</sub> B-X <sub>2</sub> -630-90-...		90									29:1	2,1	111	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-4-...	410	4	400	1000	700	500	350	F16	B	70	180	176:1	6,3	91
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-5,6-...		5,6										128:1	4,6	89
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-8-...		8										176:1	6,3	94
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-11-...		11										128:1	4,6	91
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-16-...		16										176:1	6,3	103
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-22-...		22										128:1	4,6	100
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-32-...		32									240	86:1	3,1	112
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-45-...		45									64:1	4,6	113	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-63-...		63									43:1	3,1	112	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-4-...	410	4	600	1500	1050	750	525	F25	Г	120	180	176:1	6,3	92
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-5,6-...		5,6									240	128:1	4,6	117
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-8-...		8									180	176:1	6,3	94
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-11-...		11									240	128:1	4,6	112
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-16-...		16									180	176:1	6,3	103
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-22-...		22									240	128:1	4,6	117
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-32-...		32										88:1	6,3	116
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-45-...		45										64:1	4,6	117
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-4-...		410									4	800	2000	1400
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-5,6-...	5,6		128:1	4,6	117									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-8-...	8		176:1	6,3	110									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-11-...	11		128:1	4,6	110									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-16-...	16		176:1	6,3	116									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-22-...	22		128:1	4,6	117									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-32-...	32		88:1	6,3	116									
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-45-...	43	45	95	520	96:1	1	193							
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-90-...		90						96:1	253					

Продолжение таблицы 3а

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-4-...	43	4	1600	4000	2800	2000	1400	F30	Д	95	520	96:1	1	194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-5,6-...		5,6										96:1		194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-8-...		8										96:1		203
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-11-...		11										Г, Д		194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-16-...		16										Г, Д		206
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-22-...		22										Д		194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-32-...		32										Г, Д		248
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-45-...		45										Г, Д		248
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -6000-22-...	43	22	2400	6000	4200	3000	2100	F30	Г, Д	95	520	96:1	1	206
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-4-...	43	4	3200	8000	5600	4000	2800	F30	Д	95	520	96:1	1	194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-5,6-...		5,6										96:1		194
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-11-...		11										Г, Д		248
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-16-...		16										Д		248
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-22-...		22										Г, Д		248
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-4-...	430	4	4800	12000	8400	6000	4200	F40	Д	155	520	1013:1	2,65	423
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-5,6-...		5,6										253:1	2,65	430
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-11-...		11										182:1	1,9	431
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-16-...		16										253:1	2,65	472
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-22-...	44	22						F35,F40				96:1	1	350
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-4-...	430	4	6400	16000	11200	8000	5600	F40	Д	155	520	1013:1	2,65	419
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-5,6-...		5,6										727:1	1,9	420
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-8-...		8										253:1	2,65	430
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-11-...		11										182:1	1,9	473
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-16-...	44	16						F35, F40				96:1	1	380
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-22-...		22										96:1		380
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-4-...	430	4	9600	24000	16800	12000	8400	F40	Д	155	520	253:1	2,65	419
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-5,6-...		5,6										339:1	3,55	470
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-8-...		8										253:1	2,65	472

Примечания

1 Момент, при котором срабатывает ограничитель, настраивается отдельно и независимо в оба направления вращения выходного вала.

2 Допустимый средний крутящий момент на протяжении всего хода.

3 Допустимы исполнения приводов с настройкой ограничителя крутящего момента на значения  $1,2M_2$ , при условии исключения требования 1.2.10 РЭ.

4 Не самотормозящиеся.

5 В качестве выходного редуктора используется редуктор многооборотный цилиндрический.

6 Для приводов специального исполнения, предназначенного для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, нижний предел настройки ограничителя крутящего момента равен 60 % от момента  $M_2$ .

Таблица 3б – Диапазоны настройки путевых выключателей приводов ЭП4 с блоком управления серии Э2

Условное обозначение привода	Конструктивная схема	Диапазоны настройки блока управления Э2У, об
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -...	41, 43, 44	1-2000
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-8-...	410	1-645
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-11-...		1-971
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-16-...		1-645
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-22-...		1-971
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-32-...		1-645
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-45-...		1-971
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-63-...		1-645
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-90-...		1-971
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-4-...	410	1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-5,6-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-8-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-11-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-16-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-22-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-32-...		1-645
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-45-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-63-...	1-645	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-4-...	410	1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-5,6-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-8-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-11-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-16-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-22-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-32-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-45-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-4-...	410	1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-5,6-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-8-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-11-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-16-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-22-...		1-435
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-32-...		1-315
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-4-...		430
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-5,6-...	1-754	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-11-...	1-1050	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-16-...	1-754	
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-4-...	430	1-754
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-5,6-...		1-1050
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-8-...		1-754
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-11-...		1-1050
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-4-...	430	1-754
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-5,6-...		1-563
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-8-...		1-754

Таблица 3в – Параметры электродвигателей приводов ЭП4

Условное обозначение привода	Параметры электродвигателя					
	номинальная мощность, кВт, не менее	частота вращения номинальная, об/мин	ток номинальный, А	ток максим. момента двигателя, А	ток пусковой, А	cosφ
1	2	3	4	5	6	7
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-11-...	0,12	1350	0,7	1,5	3,0	0,60
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-16-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-22-...	0,18	2730	0,7	1,5	3,0	0,60
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-32-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-45-...	0,37	1320	1,4	3,0	7,5	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-63-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-90-...	0,75	2820	1,7	3,7	10	0,80
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-125-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -60-180-...	1,50	2820	4,0	8,8	26	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N X <sub>2</sub> - 90-180-...	2,20	2820	6,0	13,2	38	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-5,6-...	0,37	1320	1,4	3,0	7,5	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-11-...	0,18	1350	0,7	1,5	3,0	0,60
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-16-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-22-...	0,37	2730	1,4	3,0	7,5	0,67
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-32-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-45-...	0,75	1350	2,5	5,5	12,5	0,64
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-63-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-90-...	1,50	2820	4,0	8,8	26	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -120-125-...	2,20	2820	6,0	13,2	38	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-5,6-...	0,37	1320	1,4	3,0	7,5	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-11-...	0,37	1320	1,4	3,0	7,5	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-16-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-22-...	0,75	2820	1,7	3,7	10	0,80
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-32-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-45-...	1,70	1380	3,6	7,9	16	0,82
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-63-...	2,20	2820	6,0	13,2	38	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-90-...	3,50	2800	7,6	11	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-125-...	4,80	2800	7,6	14	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -250-180-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -400-180-...	6,30	2800	10,0	22,0	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-5,6-...	0,40	670	3,0	6,6	10,5	0,45

Продолжение таблицы 3в

1	2	3	4	5	6	7
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-11-...	0,75	1350	2,5	5,5	12,5	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-16-...	1,50	2820	4,0	8,8	26	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-22-...	1,60	675	7	8	17	0,48
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-32-...	2,60	935	6,0	13,2	38	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-45-...	3,20	1400	7,0	11	38	0,8
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -500-90-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-8-...	0,75	2820	1,7	3,7	10	0,80
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-11-...	1,60	675	7	8	17	0,48
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-16-...	1,50	1380	3,6	7,9	16	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-22-...	3,20	1400	7,0	11	38	0,8
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-32-...	3,50	2800	7,6	11	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-45-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-63-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -630-90-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-5,6-...	0,75	2820	1,7	3,7	10	0,80
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-11-...	1,50	1380	3,6	7,9	16	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-16-...	3,50	2800	7,6	11	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-22-...	3,50	2800	7,6	11	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-32-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-45-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1000-63-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-5,6-...	0,75	2820	1,7	3,7	10	0,80
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-11-...	1,50	1380	3,6	7,9	16	0,70
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-16-...	3,20	1400	7,0	11	38	0,8
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-22-...	3,50	2800	7,6	11	38	0,83
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-32-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -1500-45-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-4-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-5,6-...	1,60	675	7	8	17	0,48
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-8-... ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-11-...	3,20	1400	7,0	11	38	0,8
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-16-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-22-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-32-...	6,30	2800	10,0	22	58	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-45-...	11,00	2850	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -2000-90-...	20,00	2850	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-4-...	4,20	915	11	15	36	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-5,6-...	5,60	1420	11	16	36	0,58

Продолжение таблицы 3в

1	2	3	4	5	6	7
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-8-...	4,20	915	11	15	36	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-11-...	8,00	2880	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-16-...	6,30	905	18	28	120	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-22-...	11,80	1410	18	30	120	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-32-...	16,00	895	30	55	93	0,5
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -4000-45-...	20,00	2850	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -6000-22-...	11,80	1410	18	30	120	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-4-...	3,20	915	20	30	70	0,44
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-5,6-...	5,60	1420	11	16	36	0,58
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-11-...	8,00	2880	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-16-...	16,00	895	30	55	93	0,5
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -8000-22-...	20,00	1400	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-4-...	8,00	2880	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-5,6-...	8,50	905	22	55	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-11-...	11,80	1410	18	30	120	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-16-...	20,00	2850	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -12000-22-...	20,00	1400	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-4-...	8,00	2880	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-5,6-...						
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-8-...	11,8	1410	18	30	120	0,78
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-11-...	20,00	1400	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-16-...	19,00	895	35	120	170	0,7
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -16000-22-...	26,50	1400	65	200	370	0,88
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-4-...	8,00	2880	22	48	120	0,65
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-5,6-...	20,00	1400	30	70	190	0,9
ЭП4 X <sub>1</sub> N-X <sub>2</sub> -24000-8-...	20,00	1400	30	70	190	0,9

Примечание – данные по электродвигателям являются ориентировочными, возможны отклонения от указанных значений в пределах допусков изготовления.

1.2.12 Привод сохраняет значения параметров, характеристики и набор функциональных возможностей, соответствующие его варианту исполнения, в следующих режимах нагружения:

- режим кратковременного включения с длительностью нагрузки 5 минут (режим S2-5 мин), соответствующий условиям: среднее значение момента нагрузки на интервале движения не должно превышать значения  $M_2$ , при включении привода температура его корпуса должна быть равной температуре окружающей среды;

- режим кратковременного включения с длительностью нагрузки 15 минут (режим S2-15 мин), соответствующий условиям: среднее значение момента нагрузки на интервале движения не должно превышать значения  $M_4$ , при включении привода температура его корпуса должна быть равной температуре окружающей среды;

- режим кратковременного включения с длительностью нагрузки 30 минут (режим S2-30 мин), соответствующий условиям: среднее значение момента

нагрузки на интервале движения не должно превышать значения  $M_5$ , при включении привода температура его корпуса должна быть равной температуре окружающей среды;

- режим повторно-кратковременного включения с продолжительностью включения (ПВ) 25 % от времени цикла нагружения, не превышающего 10 мин, и средним значением момента нагрузки на интервале движения не более 33 % от момента  $M_2$  (режим S3-ПВ 25 %);

- режим повторно-кратковременного включения с частыми пусками (900 включений в час) при коэффициенте инерции (отношении момента инерции нагрузки к моменту инерции ротора двигателя и связанных с ним подвижных деталей привода)  $F1$  не более 4, ПВ не более 25 % и средним значением момента нагрузки на интервале движения не более 30 % от момента  $M_2$  (режим S4-ПВ 25 %, 900 включений в час,  $F1 < 4$ ), (данный режим допустим для приводов только в варианте исполнения для запорно-регулирующей арматуры).

В указанных режимах текущее значение момента нагрузки может:

- в режиме S2 превышать момент  $M_2$  (в режиме S2-15 мин) и момент  $M_3$  (в режиме S2-30 мин) на отрезке времени протяженностью не более 30 с;

- в режиме S3, S4 превышать момент  $M_2$  на отрезках времени не более 10 % от интервала времени движения;

- превышать момент  $M_4$  (в режиме S2-15 мин) и момент  $M_5$  (в режимах S2-30 мин, S3, S4) на отрезках времени, суммарно не превышающих 10 % от интервала времени движения.

Время между подачей команды на выключение двигателя привода и на его включение в обратном направлении должно быть не менее 1 с.

При работе в указанных режимах температура корпуса привода должна быть не более, чем на 70 °С выше температуры окружающей среды.

1.2.13 Погрешность срабатывания моментных выключателей (отклонение фактического крутящего момента на выходном валу, приводящего к срабатыванию выключателя, от величины крутящего момента, заданного при настройке) составляет не более  $\pm 10$  % от момента  $M_2$  во всем диапазоне настройки ограничителя крутящего момента (не более  $\pm 20$  % для приводов специального исполнения для применения в установках с повышенным уровнем вибрации).

1.2.14 Погрешность срабатывания путевых выключателей (отклонение фактического положения выходного вала в момент срабатывания выключателя от положения, заданного при настройке) составляет не более  $\pm 5$  градусов.

1.2.15 Диапазон настройки путевых выключателей соответствует пределам, указанным в таблице 3б, при этом:

- а) в приводах конструктивных схем 41, 43, 44 с электронным блоком управления серии Э2 диапазон настройки - от 1 до 2000 ;

- б) пределы настройки, указанные для конструктивных схем 41, 43, 44 уменьшаются в конструктивных схемах 410, 430 в  $R$  раз, где  $R$  - передаточное число выходного редуктора привода (таблицы 3а и 3б).

1.2.16 Уровень звукового давления, создаваемый приводом на расстоянии 1 м от его контура при работе на холостом ходу не превышает 68 дБА.

1.2.17 Привод удовлетворяет нормам помехоэмиссии установленных для класса "А" в соответствии с ГОСТ Р 51522-99.

1.2.18 Привод имеет защиту от проникновения внутрь их оболочки пыли и воды, соответствующую уровню IP67 (опционно IP68, IP54) по ГОСТ 14254-96.

1.2.19 Элементы (реле), реализующие "сухой контакт" в блоке управления приводом, коммутируют следующие величины токов:

– в цепях переменного тока с напряжением 220 В ток через замкнутые контакты - от 20 до 3000 мА;

– в цепях постоянного тока с напряжением до 24/48 В ток через замкнутые контакты от 1 до 4000 мА, при этом падение напряжения на замкнутых контактах реле не превышает 0,25 В.

Время срабатывания при замыкании и размыкании реле не более 0,04 с.

1.2.20 Параметры надежности.

Вероятность безотказной работы в течение 4 лет при наработке до 3000 циклов для приводов запорной арматуры и 1 млн пусков для приводов запорно-регулирующей арматуры в режимах и условиях, допускаемых настоящими РЭ, составляет не менее 0,98.

Назначенный срок службы привода составляет не менее 30 лет, при условии проведения регламентных работ и соблюдения режимов эксплуатации, определенных в руководстве по эксплуатации привода.

Ресурс работы привода (средняя наработка до отказа) в режимах и условиях, допускаемых настоящими РЭ, составляет не менее 10 000 циклов для приводов запорной арматуры и 3,5 млн пусков (при средней частоте 150 пусков в час) для приводов запорно-регулирующей арматуры.

1.2.21 Стойкость к внешним воздействиям.

Привод является стойким к синусоидальной вибрации в диапазоне частот 0,5-100 Гц с максимальной амплитудой ускорения  $10 \text{ м/с}^2$  (1 g).

Привод с электронным блоком управления серии Э2 сохраняет значения параметров, указанные в данном РЭ, при воздействиях климатических факторов внешней среды, соответствующих варианту климатического исполнения и категории размещения привода (варианту рабочих условий), согласно таблице 4.

Таблица 4 – Условия эксплуатации приводов

Вариант температурного исполнения	*Рабочие значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Относительная влажность воздуха (верхнее значение)	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, но при этом *
	верхнее значение	нижнее значение		
1	+60	-25	100 % при 25 °С	У1*
2	+60	-40		
3	+60	-60	80 % при 25 °С	УХЛ1*
4	+60	-10	100 % при 35 °С	Т1*
5	+40	-40	100 % при 25 °С	М1*
6	+40	-40	98 % при 25 °С	М5.1*

### 1.3 Устройство и работа

В состав привода входят следующие модули (рисунки 2а, 2б, 2в, 2г, 2д):

- модуль двигателя;
- модуль промежуточного редуктора (присутствует в некоторых исполнениях приводов конструктивных схем 41, 410, 43, 430, 44);
- модуль основного редуктора;
- модуль ручного дублера;
- модуль питания;
- блок управления;
- присоединительный фланец;
- выходной редуктор (у конструктивных схем 410 и 430).

В модуле **основного редуктора** размещен редуктор червячного типа. Вращение от электродвигателя 1 (рисунок 3), через промежуточный редуктор 2, передается на червяк 3 основного редуктора.

В приводах без выходного редуктора (конструктивные схемы 41, 43, 44) вал червячного колеса 4 основного редуктора является выходным валом привода.

В приводах с выходным редуктором (конструктивные схемы 410 и 430) вращение от зубчатого колеса 13, расположенного на вале червячного колеса 4, передается через зубчатое колесо редуктора 14 на выходной вал редуктора 15, который и является выходным валом привода.

Выходной вал привода имеет ряд взаимозаменяемых вариантов исполнения в зависимости от присоединяемого фланца 5 и типа соединения с валом арматуры.

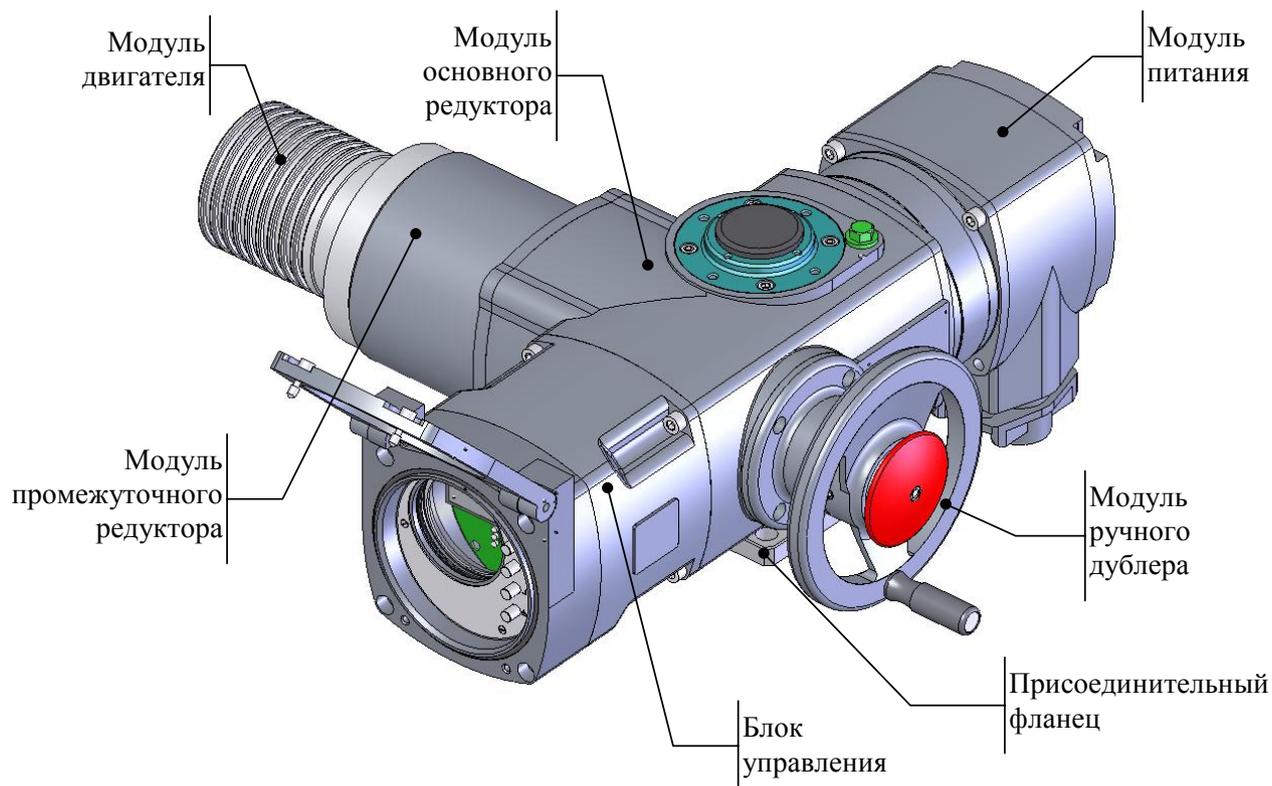


Рисунок 2а – Привод конструктивной схемы 41

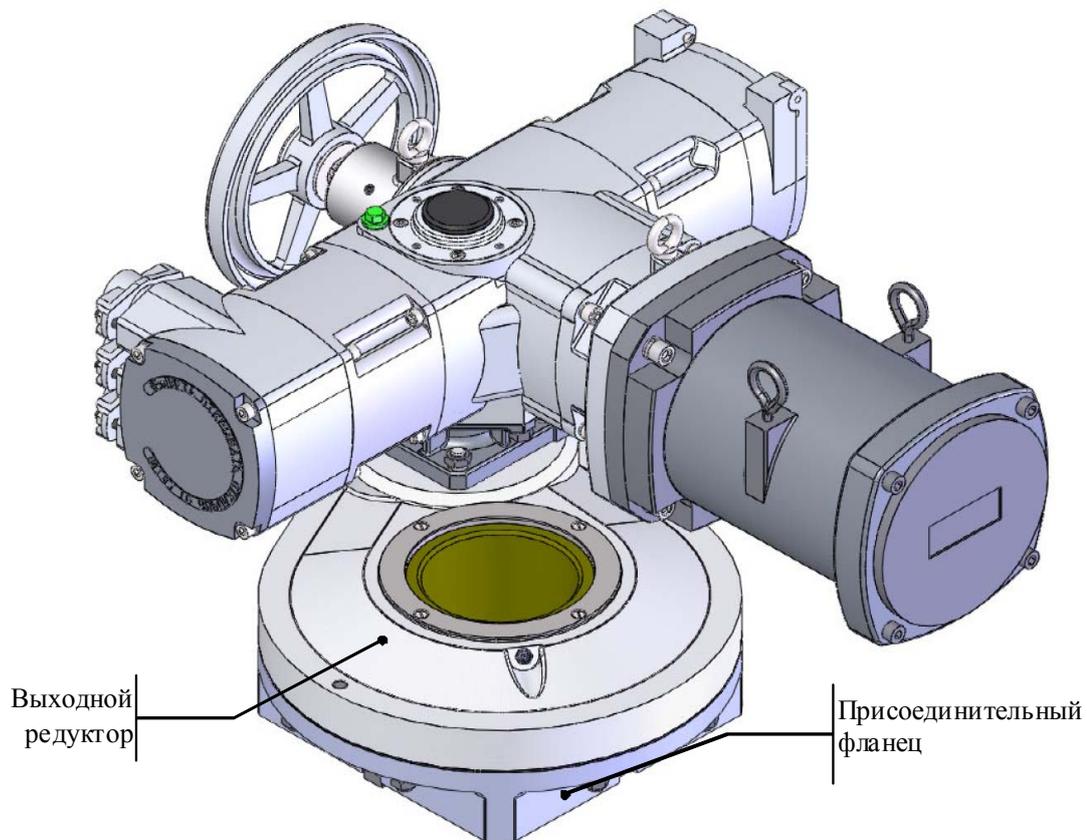


Рисунок 2б – Привод конструктивной схемы 410

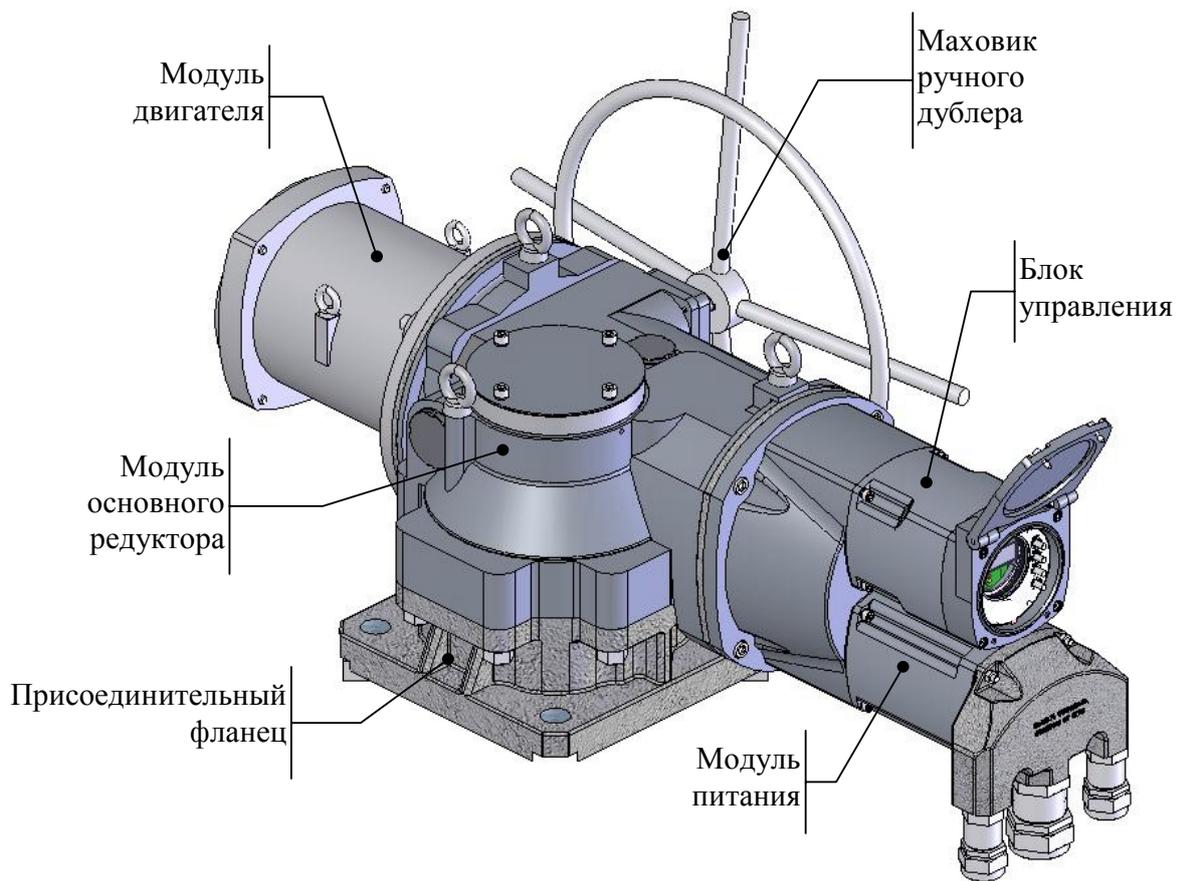


Рисунок 2в – Привод конструктивной схемы 43

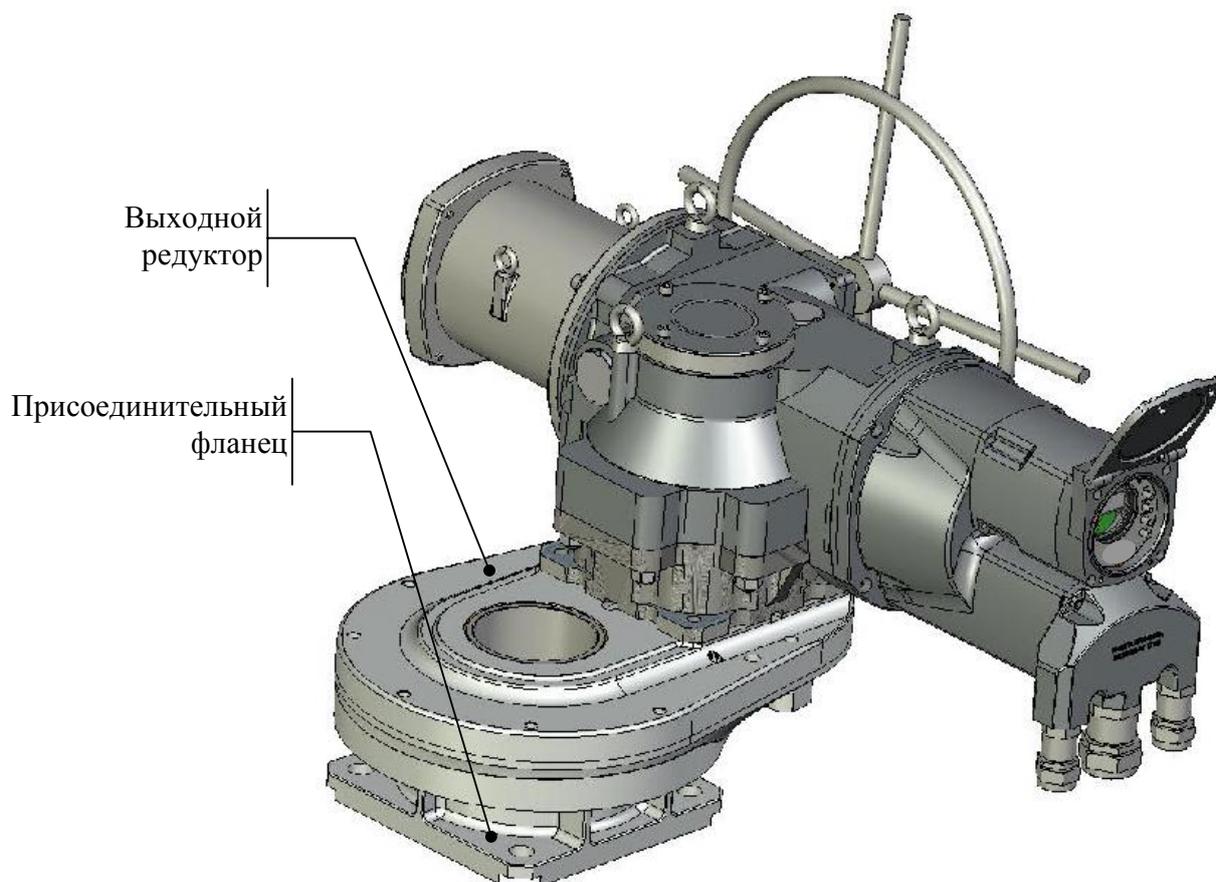


Рисунок 2г – Привод конструктивной схемы 430

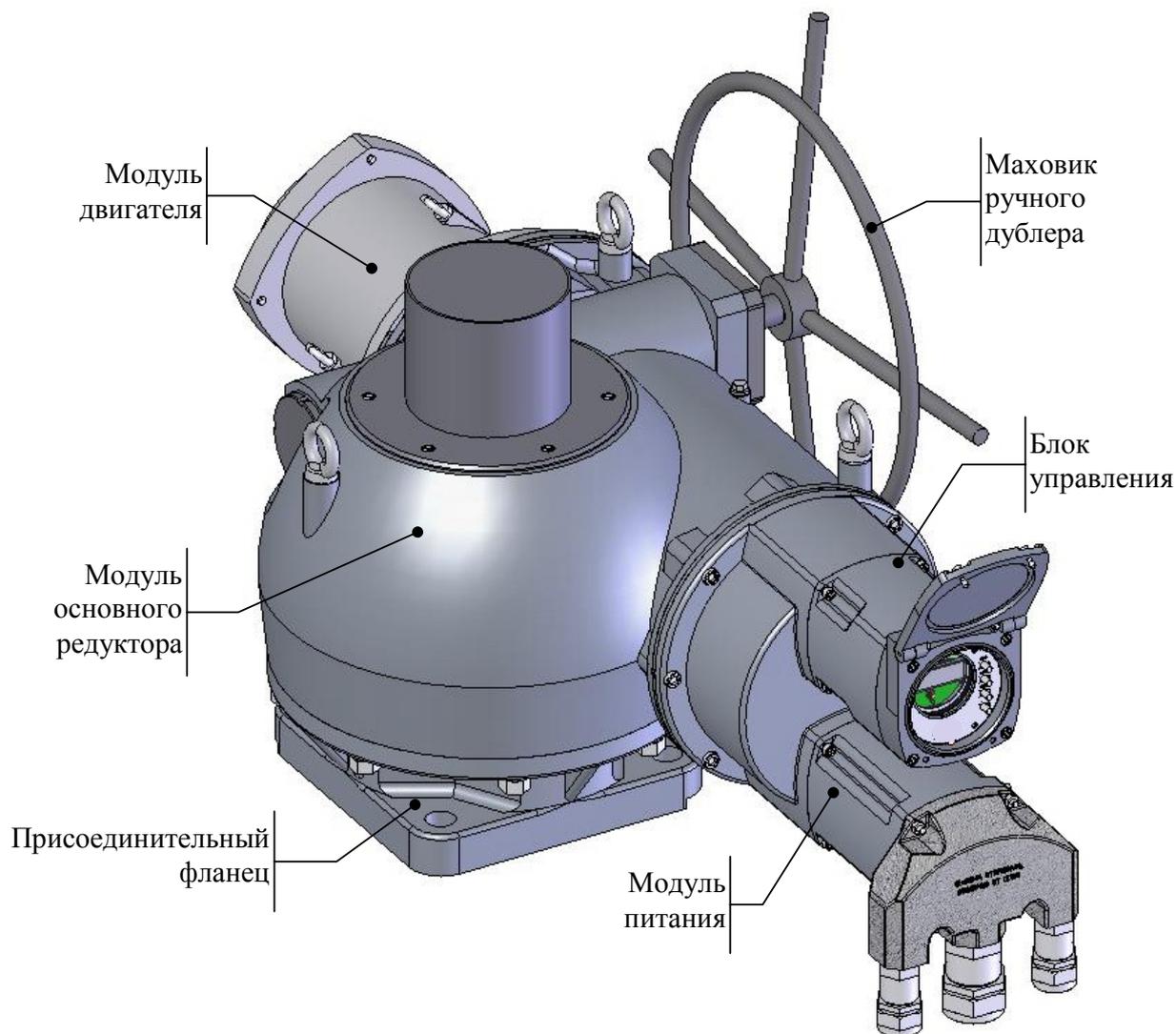
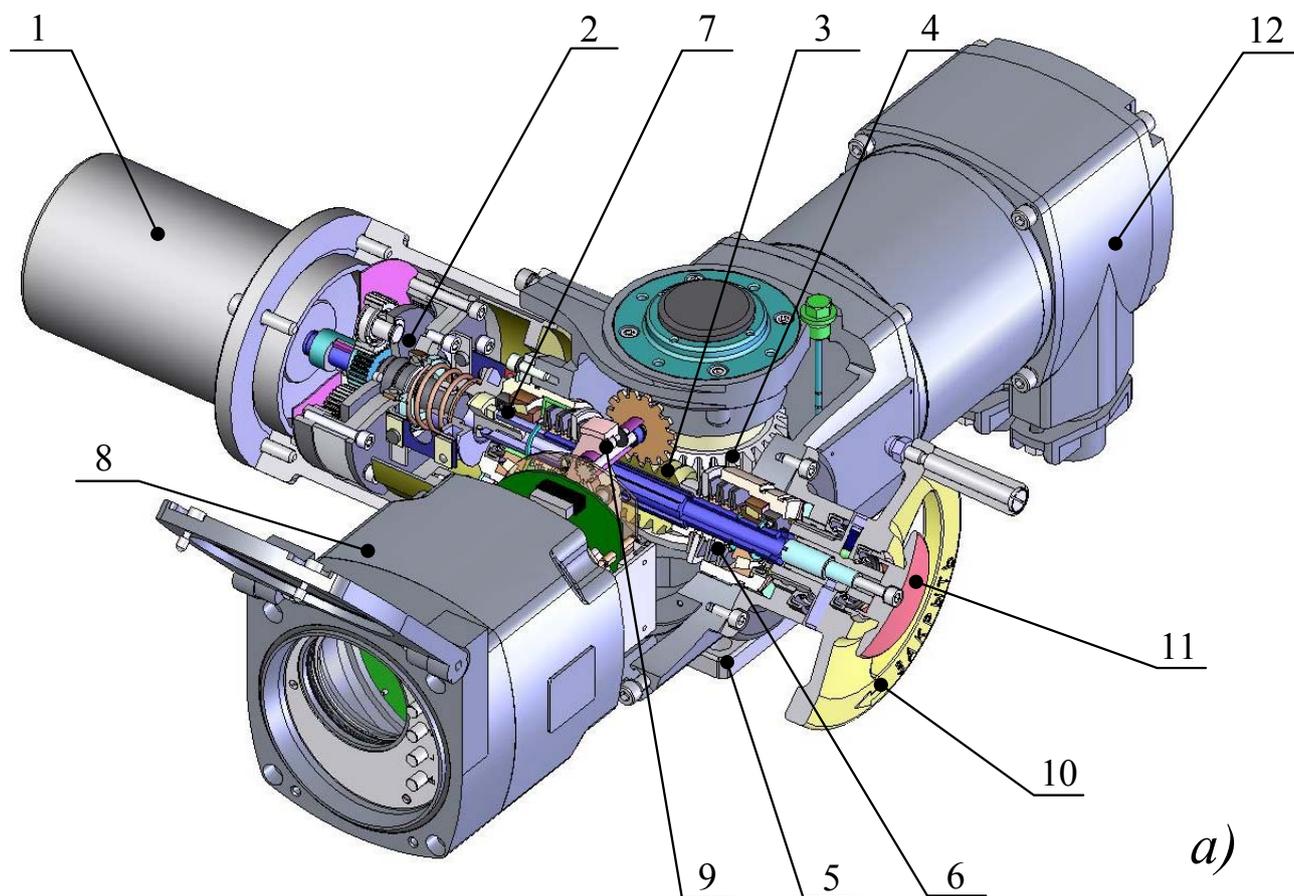
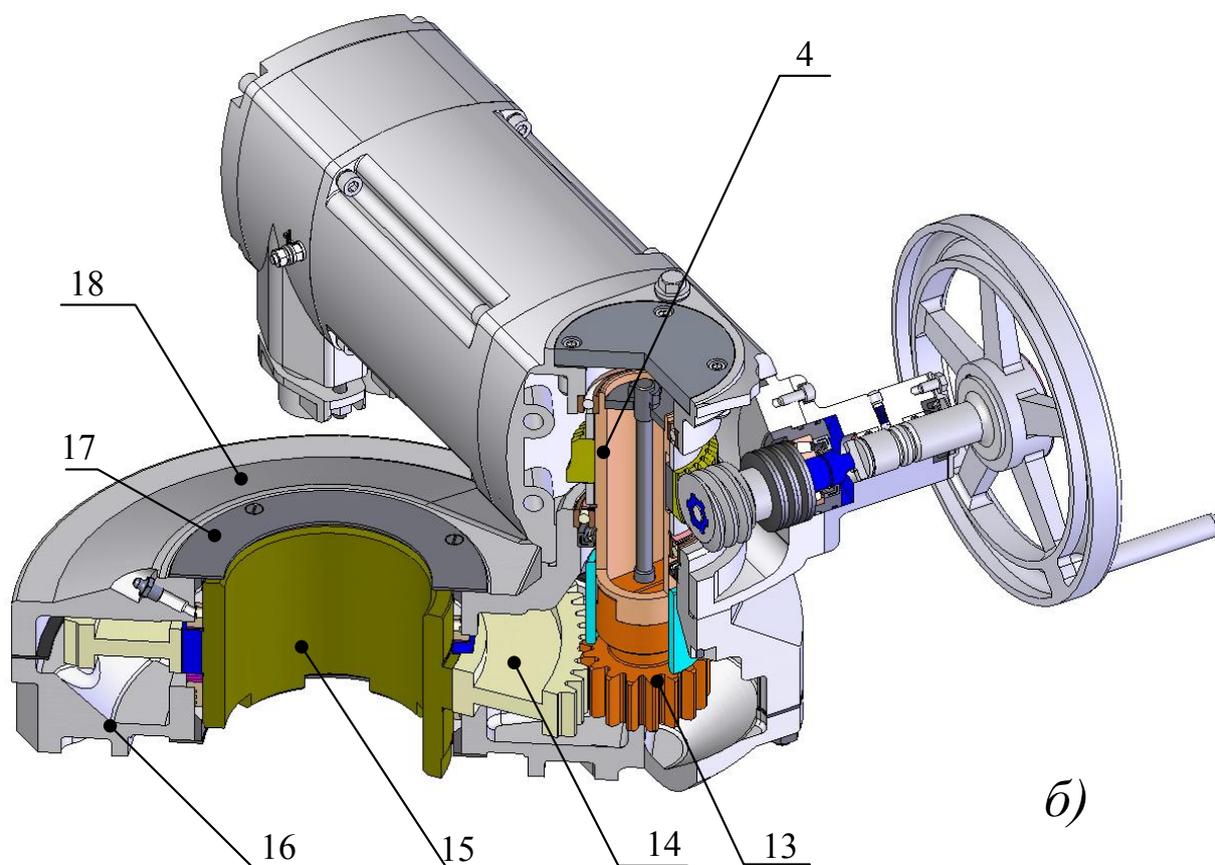


Рисунок 2д – Привод конструктивной схемы 44

Крутящий момент, создаваемый приводом, контролируется в двух направлениях движения (в прямом и обратном) с помощью моментоизмерительного механизма. Величина момента определяется по смещению червяка 3, поджатого с двух сторон пакетами тарельчатых пружин 6, по шлицам вала 7, передающего вращение на червяк 3 от модуля промежуточного редуктора 2. Смещение червяка 3 посредством рычага преобразуется в поворот выходного вала моментоизмерительного механизма, передающего информацию о величине момента в блок управления 8. Вал 9 передает в блок управления информацию о положении выходного вала привода.



a)



б)

Рисунок 3 – Устройство привода:  
 а – конструктивная схема 41, б – конструктивная схема 410

Червячный вал 7 опирается на конические роликовые подшипники и оканчивается с обеих сторон кулачковыми полумуфтами для соединения с одной стороны с электродвигателем 1 и с другой стороны – с приводом ручного дублера 10, 11. Переключение с электрического на ручной привод и обратно производится посредством толкателя, помещенного внутри полого червячного вала.

Корпус червячного редуктора заполнен маслом.

Каждому габариту привода соответствует один вариант исполнения корпуса модуля основного (червячного) редуктора с двумя кратными вариантами передаточного числа. Исполнение выходного вала не зависит от передаточного числа и определяется габаритом фланца 5 и типом соединения с валом арматуры.

**Модуль промежуточного редуктора** (присутствует в некоторых исполнениях приводов конструктивных схем 41, 410, 43, 430, 44) имеет ряд исполнений, различающихся осевой длиной и типом фланца для присоединения электродвигателя 1. Длинное исполнение модуля имеет одноступенчатый планетарный редуктор с тремя сателлитами и тремя вариантами передаточного числа. Короткое исполнение модуля через муфту с механизмом выключения ручного дублера соединяет двигатель с валом червячного редуктора.

**Модуль ручного дублера** снабжен маховиком 10. Включение ручного дублера у приводов конструктивных схем 41 и 410 осуществляется нажатием маховика. Во включенном состоянии маховик через кулачковую муфту соединен с червячным валом и обеспечивает вращение выходного вала вручную, двигатель отсоединен от червячного вала и удерживается в неподвижном состоянии. Отключение ручного дублера происходит автоматически с помощью толкателя при начале вращения электродвигателя привода в любом направлении. При включении электродвигателя исключается передача вращения на маховик ручного дублера. Для фиксации ручного дублера, в целях предотвращения его несанкционированного включения, он оснащен блокировочным винтом.

У приводов конструктивных схем 43, 430 и 44 ручной дублер связан с выходным валом привода через дифференциальный механизм, обеспечивающий как независимую работу привода от электродвигателя или ручного дублера, так и их совместное использование. У данных конструктивных схем включение ручного дублера не производится.

**Модуль питания** 12 содержит блок питания и клеммную плату или штепсельный разъем для присоединения внешних цепей питания и управления привода. Внешние кабели соединяются с модулем питания:

- взрывозащищенные приводы: через герметизированные (взрывозащищенные) кабельные вводы, соответствующие требованиям взрывозащищенного исполнения по ГОСТ Р 51330.0-99;

- приводы общепромышленного исполнения: через общепромышленные кабельные вводы или с помощью штепсельных разъемов без кабельных вводов.

**Блок управления (электронный блок конечных выключателей)** реализует набор функций, полный перечень которых представлен в п.1.1 "Назначение изделия". Конкретный набор функций из указанного перечня, реализуемый блоком управления, определяется вариантом его исполнения.

Электронный блок конечных выключателей состоит из платы управления, платы датчиков, платы питания и реле и опциональных составных частей: платы токового датчика, платы Modbus RTU.

На лицевой части блока управления расположены многофункциональные бесконтактные кнопки настройки и местного управления, дисплей, семисегментный индикатор (два знакоместа), три светодиода индикации состояний привода (красный, желтый, зеленый). Лицевая часть блока управления прикрыта ударо- и взрывостойким стеклом. Дополнительная защита органов управления и индикации блока управления обеспечивается откидывающейся крышкой.

Блок управления для привода с 1 и 4 вариантом температурного исполнения (таблица 4) комплектуются жидкокристаллическим дисплеем (ЖК дисплеем), а со 2, 3, 5 и 6 вариантом температурного исполнения комплектуются вакуумнолюминесцентным дисплеем (ВЛ дисплеем).

**Присоединительный фланец** для установки на арматуру может быть выполнен в соответствии с ОСТ 26-07-763-73 (типы фланцев А, Б, В, Г, Д) или ИСО 5210-91 (типы фланцев F07, F10, F14, F16, F25, F30, F35, F40). В приводах с выходным редуктором (конструктивные схемы 410 и 430) нижняя часть корпуса редуктора 16 является присоединительным фланцем.

#### 1.4 Маркировка

Каждый привод снабжается фирменной табличкой, на которой представлены:

- товарный знак и (или) наименование предприятия -изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение привода;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- крутящий момент, равный верхнему пределу настройки ограничителя крутящего момента, Н·м;
- частота вращения выходного вала, об/мин;
- число оборотов выходного вала, равное нижнему и верхнему пределам настройки путевых выключателей, об;
- заводской номер привода;
- диапазон температур окружающей среды, °С;
- масса привода, кг;
- год выпуска;
- напряжение электропитания, В;
- частота электропитания, Гц;
- номинальная мощность двигателя, кВт (указывается в паспорте привода);
- надпись "Изготовлено в России" (только на табличках приводов, предназначенных для экспорта).

На корпусе привода взрывозащищенного исполнения нанесена маркировка взрывозащиты и предупредительные надписи, соответствующие требованиям ГОСТ Р51330.0-99.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

#### 2.1.1 Общие требования безопасности

К работам по монтажу, демонтажу, регулировке, пуску приводов, к их эксплуатации и техническому обслуживанию может быть допущен персонал, изучивший настоящее руководство, получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности, имеющий специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

При работе с приводами должны соблюдаться следующие правила:

- эксплуатация и обслуживание приводов должна осуществляться с соблюдением настоящего РЭ, а также действующих "Правил эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил устройства электроустановок";

- работы по монтажу, демонтажу и обслуживанию приводов следует производить при отключенном электропитании и вывешенной на пульте управления приводом табличке с надписью "НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ";

- корпус привода должен быть надежно заземлен, заземляющий провод следует присоединить к винту "Земля" на корпусе привода;

- работа с приводами должна производиться только исправным инструментом.

Организация погрузочно-разгрузочных работ приводов должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.009–76.

Для приводов взрывозащищенного и рудничного исполнений, в помещениях, опасных по пыли и газу, запрещается отвинчивать крепежные изделия и снимать корпусные детали за исключением крышки модуля питания с целью подключения, отключения или контроля цепей силового электропитания и цепей управления привода.

После выполнения работ, крышка модуля питания должна быть плотно закрыта, крепежные винты или гайки должны быть затянуты. Момент затяжки  $10 \pm 2$  Н·м. При обнаружении остаточной деформации резиновых уплотнительных колец, трещин, порезов и других дефектов колец, препятствующих уплотнению соединения крышки с корпусом, уплотнительные кольца подлежат замене. В качестве дополнительного средства обеспечения герметичности соединения допускается нанесение на фланец силиконового герметика - формователя прокладок.

Не допускается нанесения ударов по выступающим частям кабельных вводов, кнопкам пульта местного управления.

Крышку пульта местного управления следует держать в закрытом положении кроме случаев выполнения работ по настройке, проверке электропривода или местного управления электроприводом.

## 2.1.2 Обеспечение взрывозащищенности и общие требования к монтажу



Информация по обеспечению взрывозащищенности относится к приводам со взрывозащищенным исполнением

Взрывозащищенность приводов достигается путем:

- а) заключения токоведущих частей в отделения оболочки с щелевой взрывозащитой в местах сопряжения деталей и узлов, способных выдержать давление взрыва и исключают передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, что подтверждается результатами испытаний. Взрывоустойчивость приводов проверяется при изготовлении путем гидравлических испытаний корпусных деталей, после чего на деталях, прошедших испытания, ставится клеймо "ГИ" – гидроиспытано, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.1–99;
- б) ограничения температуры нагрева наружных частей приводов (не более 135 °С), что подтверждено результатами испытаний;
- в) уплотнения кабелей в кабельных вводах специальными резиновыми кольцами по ГОСТ Р 51330.1–99;
- г) предохранения от самоотвинчивания всех болтов, крепящих детали, обеспечивающих взрывозащиту, а также токоведущих и заземляющих зажимов с помощью пружинных шайб или контргаек;
- д) высокой механической прочности приводов, что подтверждается результатами испытаний;
- е) наличия предупредительной надписи на крышке вводного отделения и блока управления приводов "ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!";
- ж) защиты от коррозии консистентной смазкой всех поверхностей, обозначенных словом "ВЗРЫВ";
- и) для приводов рудничного (шахтного) исполнения (в соответствии с ГОСТ Р 51330.20-99):
  - 1) использованием соответствующих электроизоляционных материалов при соответствующей длине путей утечек между токоведущими частями или токоведущими частями и корпусом:
    - группы трекинговости "б" при длине путей не менее 10 мм для напряжения до 400 В;
    - группы трекинговости "г" при длине путей не менее 16 мм для напряжения до 400 В;
    - групп трекинговости "б" и "г" при длине путей не менее 1,7 мм для напряжения до 25 В;
  - 2) обеспечением длины воздушного зазора между токоведущими частями или токоведущими частями и корпусом:
    - не менее 6 мм для напряжения до 400 В;
    - не менее 1,7 мм для напряжения до 25 В.

При монтаже изделия необходимо руководствоваться инструкциями по монтажу и эксплуатации электрооборудования взрывоопасных установок.

Перед монтажом изделие должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- знак взрывозащиты и предупредительной надписи;
- отсутствие повреждений оболочки;
- наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств;
- наличие заглушек в неиспользуемых вводных устройствах.

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

Все крепежные болты должны быть затянуты, съемные детали должны плотно прилегать к корпусу оболочки. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.



При монтаже привода следует обратить внимание на то, что наружные диаметры подключаемых кабелей должны соответствовать размерам уплотнений кабельных вводов (оговаривается при заказе и указывается в паспорте привода), а также диаметру проходного отверстия в прижиме кабельного ввода (рисунок 6).

Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Применение уплотнительных колец (прокладок), изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, не допускается. Как правило, должны применяться кольца завода-изготовителя изделия.

Изделие должно быть заземлено как с помощью внутреннего, так и наружного заземляющего зажима. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки. Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на местах, при этом следует обратить внимание на наличие всех крепежных элементов и их затяжку.

В период эксплуатации необходимо следить за целостью лакокрасочного покрытия.

## 2.2 Подготовка привода к использованию

### 2.2.1 Распаковка и расконсервация

При распаковке привода проверьте:

- комплектность поставки в соответствии с упаковочным листом;
- отсутствие видимых повреждений привода;
- наличие и состояние эксплуатационной документации.

Наружные неокрашенные поверхности приводов подвергнуты консервации. Консервация приводов производилась в соответствии с требованиями раздела 10 ГОСТ 9.014-78. В качестве консервационной смазки используется либо смазка НГ-222 АФ ТУ38.401-58-215-98 (вариант защиты ВЗ-8), либо смазка ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87 (вариант защиты ВЗ-4).

Работы по расконсервации должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.



Расконсервацию привода следует проводить непосредственно перед установкой его на арматуру. Расконсервированный привод должен быть установлен на арматуре и электрически подключен. Невыполнение данных требований приводит к потере гарантии на привод.

### 2.2.2 Монтаж привода на арматуру



К монтажу привода допускается персонал, соответствующий требованиям п.2.1 "Эксплуатационные ограничения и меры безопасности" настоящего РЭ.

Перед монтажом привода необходимо проверить:

- отсутствие видимых повреждений привода;
- соответствие присоединительных размеров привода и арматуры (см. приложение В);
- возможность перемещения выходного вала привода при работе от ручного дублера (см. п.2.3.2 "Работа с помощью ручного дублера", стр. 53).



Выявленные в процессе проверки поврежденные детали и элементы должны быть заменены.

Наиболее просто монтаж привода выполняется при вертикальном расположении арматуры. Монтаж может выполняться и при другом расположении арматуры.

Для установки привода на арматуру необходимо осуществить следующие действия:

- а) тщательно очистите сопрягаемые поверхности привода и арматуры;
- б) нанесите небольшое количество смазки на вал арматуры;
- в) для привода конструктивной схемы 41: поднимите привод на стропах, грузоподъемность которых рассчитана на его вес (рисунок 4);  
для приводов конструктивных схем 410, 43, 430, 44: поднимите привод за рым-болты;



Рисунок 4 – Монтаж привода на арматуру



Не поднимайте привод за маховик ручного дублера. Не поднимайте привод в сборе с арматурой без страховочных строп к приводу и арматуре одновременно.

- г) установите привод вертикально на валу арматуры так, чтобы совпали кулачки вала арматуры с соответствующими пазами выходного вала привода (если необходимо, сопряжение провести с помощью ручного дублера);
- д) закрепите привод на арматуре с помощью болтов;
- е) проверьте возможность перемещения выходного вала привода при работе от ручного дублера;
- ж) окончательно затяните болты.

После монтажа проведите электрическое подключение привода.

### 2.2.3 Электрическое подключение



К электрическому подключению привода допускается персонал, соответствующий требованиям п.2.1 "Эксплуатационные ограничения и меры безопасности" настоящего РЭ.

Защитные устройства, такие как автоматические выключатели или плавкие предохранители, должны быть установлены в линиях подвода электропитания к приводу для того, чтобы обеспечить их защиту на случай возникновения перегрузки двигателя привода или нарушения изоляции его электрических цепей.



Перед подключением, проверьте соответствие напряжения в сети электропитания, к которой подключается привод, данным, указанным на его паспортной табличке.

Электрическое подключение привода осуществляется в соответствии со схемами, представленными на рисунках А.1-А.4 приложения А, стр. 90 (на схеме указаны состояния контактов выключателей блока управления, подключенного к сети питания).



Привод с электронным блоком управления серии Э2 НЕ ОСНАЩЕН пускателями электродвигателя.

2.2.3.1 Подключение привода с кабельными вводами с клеммным подключением производится в следующей последовательности:

а) при помощи торцевого ключа открутите четыре винта крепления крышки модуля питания (рисунок 5а) и снимите ее;



Снятие любых других крышек привода без согласования с поставщиком привода приводит к тому, что гарантия теряет силу. Поставщик не несет ответственности за какие-либо повреждения или ухудшение работы, которые могут последовать из-за этого.

б) рекомендуется проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода в соответствии с приложением Б ;

в) для привода с кабельными вводами со шпильками: отвинтите гайки со шпилек штуцера кабельного ввода и снимите штуцер (рисунок 6а);

для привода с кабельными вводами без шпилек: отвинтите зажимную гайку кабельного ввода (рисунок 6б);

г) извлеките из кабельных вводов заглушки, а для привода с промышленными кабельными вводами и уплотнители;

д) для привода с кабельными вводами со шпильками: пропустите подключаемый кабель через штуцер кабельного ввода;

для привода с кабельными вводами без шпилек: пропустите подключаемый кабель сначала через зажимную гайку, а затем через уплотнитель;

е) пропустите подключаемые кабели через кабельные вводы (один кабель в один кабельный ввод). Рекомендуется (для удобства) подключать силовые цепи через левый кабельный ввод, а цепи управления и сигнализации через правый и средний кабельные вводы;

ж) подключите концы проводов к соответствующим контактам клеммного разъема (рисунок 7а, таблица 5);

и) для привода с кабельными вводами со шпильками: затяните штуцер кабельного ввода гайками до обеспечения плотного прилегания уплотнительного кольца к кабелю;

для привода с кабельными вводами без шпилек: затяните зажимную гайку кабельного ввода до обеспечения плотного прилегания уплотнителя к кабелю;

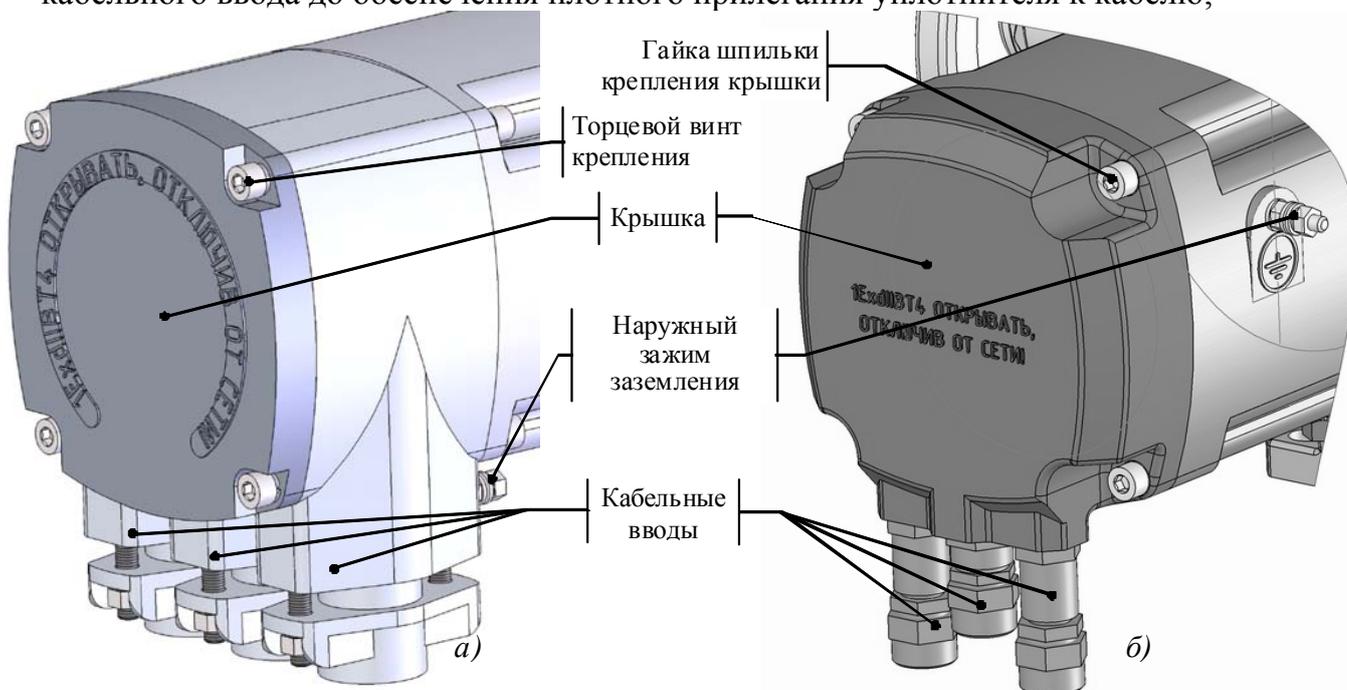


Рисунок 5 – Модуль питания привода с кабельными вводами:

а – с клеммным подключением, б – со штепсельным подключением

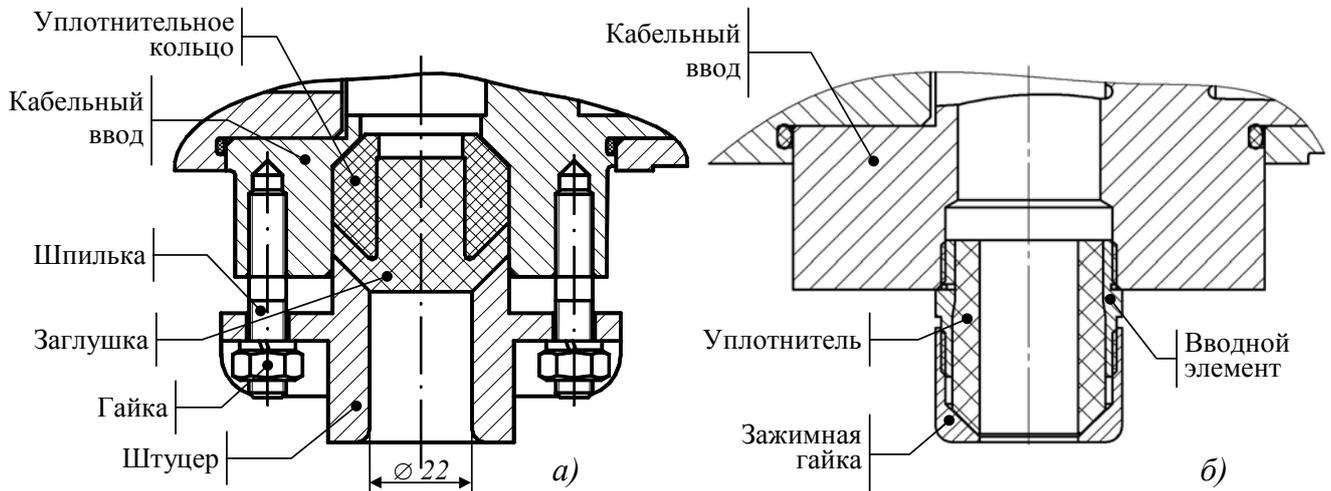


Рисунок 6 – Кабельный ввод:  
а – со шпильками, б – без шпилек

- к) неиспользуемые кабельные вводы закройте заглушками;
- л) подключите заземление;
- м) проверьте величину сопротивления заземления. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом;
- н) установите крышку модуля питания и затяните ее четырьмя винтами.

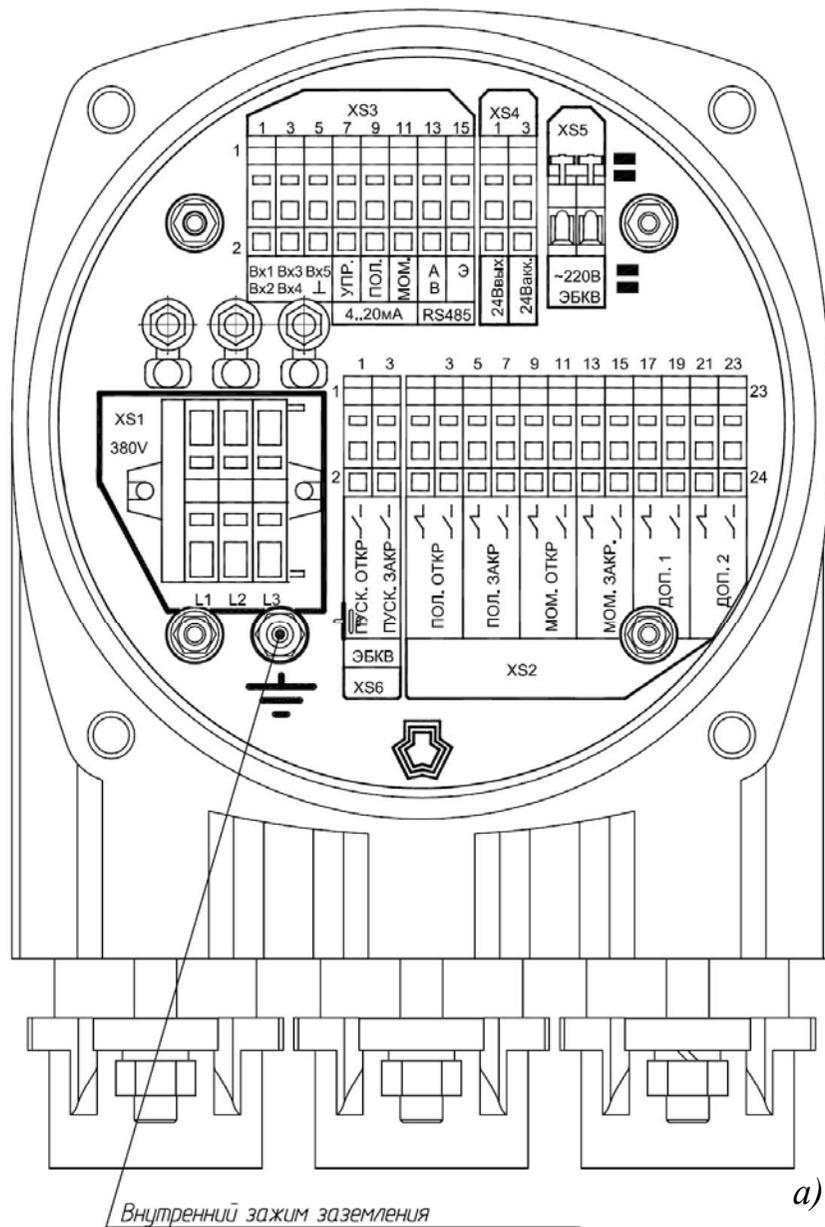
2.2.3.2 Подключение привода с кабельными вводами со штепсельным подключением производится в следующей последовательности:

а) открутите четыре гайки со шпилек крепления крышки модуля питания (рисунок 5б) и снимите ее;

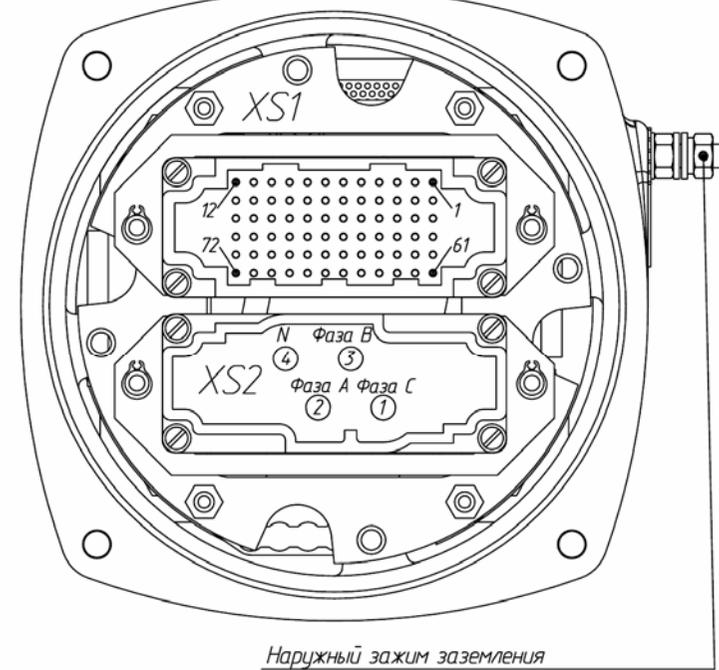


Снятие любых других крышек привода без согласования с поставщиком привода приводит к тому, что гарантия теряет силу. Поставщик не несет ответственности за какие-либо повреждения или ухудшение работы, которые могут последовать из-за этого.

- б) рекомендуется проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода в соответствии с приложением Б;
- в) отвинтите зажимную гайку кабельного ввода;
- г) извлеките из кабельных вводов заглушки и уплотнители;
- д) пропустите подключаемый кабель сначала через зажимную гайку, а затем через уплотнитель;
- е) пропустите подключаемые кабели через кабельные вводы (один кабель в один кабельный ввод);
- ж) подключите концы проводов к соответствующим контактам снятой крышки модуля питания (рисунок 7б, таблица 6);
- и) затяните зажимную гайку до обеспечения плотного прилегания уплотнителя к кабелю;
- к) неиспользуемые кабельные вводы закройте заглушками;
- л) подключите заземление;
- м) проверьте величину сопротивления заземления. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом;
- н) установите крышку модуля питания и затяните ее четырьмя гайками шпилек.



*Вид на электропривод со снятой крышкой*



*Вид на крышки с внутренней стороны*

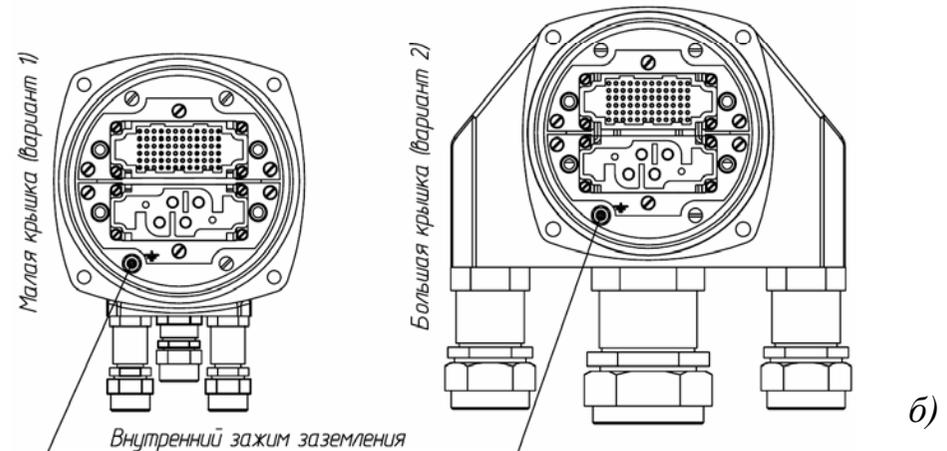


Рисунок 7 – Модуль питания привода с кабельными вводами со снятой крышкой:  
а – с клеммным подключением; б – со штепсельным подключением

2.2.3.3 Подключение привода без кабельных вводов со штепсельным подключением производится в следующей последовательности:

- а) рекомендуется проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода в соответствии с приложением Б;
- б) подготовьте (разберите) ответные части штепсельных разъемов – кабельные розетки (входят в комплект поставки привода) к подключению проводников кабелей;
- в) подключите (припаяйте) заранее подготовленные концы проводников кабелей к соответствующим контактам кабельных розеток (таблица 7);
- г) соберите и подключите кабельные розетки к соответствующим вилкам на приводе (рисунок 8);
- д) подключите заземление;
- е) проверьте величину сопротивления заземления. Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом;

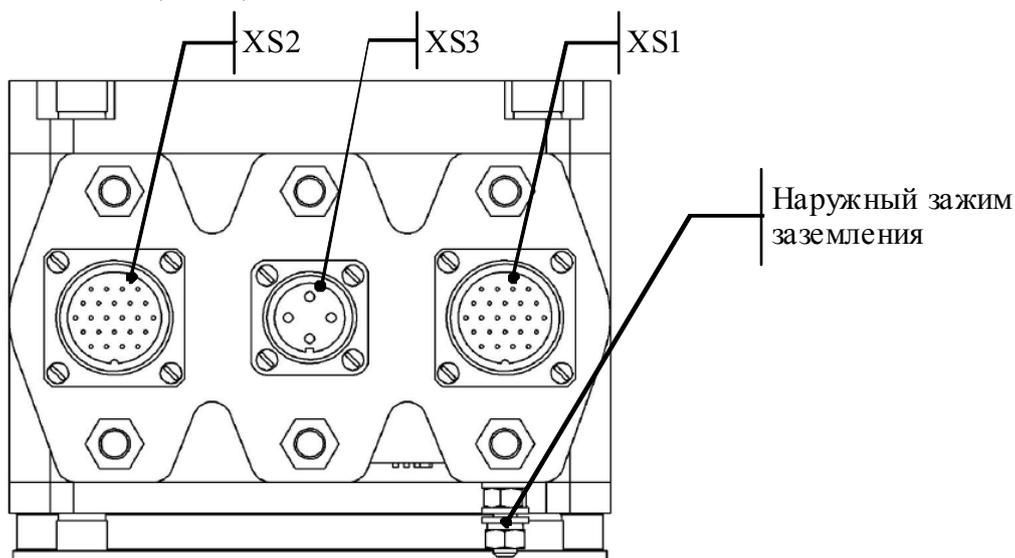


Рисунок 8 – Расположение разъемов на модуле питания привода со штепсельным подключением без кабельных вводов (вид снизу)

После электрического подключения необходимо проверить:

- работу привода от ручного дублера (см. п.2.3.2 "Работа с помощью ручного дублера", стр. 53);
- работу привода от электродвигателя, для чего необходимо осуществить пробный пуск привода (см. п.2.5 "Пробный пуск", стр. 84).



Пуск осуществлять на короткое время, позволяющее определить направление движения.



После электрического подключения привода, должен быть настроен и включен антиконденсатный подогрев блока управления привода (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72, пункт меню ВКЛ.ОБОГРЕВА). Невыполнение данного требования приводит к потере гарантии на привод.

Таблица 5 – Назначение контактов с клеммным подключением через кабельные вводы

<b>Разъем XS1</b>			
<b>№ контакта</b>	<b>Назначение</b>		
1	Фаза А электрической сети переменного тока 380 В		
2	Фаза В электрической сети переменного тока 380 В		
3	Фаза С электрической сети переменного тока 380 В		
<b>Разъем XS2</b>			
<b>№ контакта</b>	<b>Назначение</b>		
1	Контакты реле К1 (реле положения "Открыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
2		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
3			Контакт 1
4		Контакт 2	
5	Контакты реле К2 (реле положения "Закрыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
6		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
7			Контакт 1
8		Контакт 2	
9	Контакты реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
10		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
11			Контакт 1
12		Контакт 2	
13	Контакты реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
14		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
15			Контакт 1
16		Контакт 2	
17	Контакты реле К5 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 1)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
18		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
19			Контакт 1
20		Контакт 2	
21	Контакты реле К6 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 2)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
22		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 2
23			Контакт 1
24		Контакт 2	

Продолжение таблицы 5

<b>Разъем XS3</b>		
№ контакта	Назначение	
1-7	Не используются	
8	Подключение экрана интерфейса RS485 дополнительного канала (канал В)	Контакт "Экр.RS485-В"
9	Выдача текущего значения положения выходного вала привода через интерфейс "токовая петля" 4...20 мА	Контакт "+4...20мА"
10		Контакт "-4...20мА"
11	Подключение интерфейса RS485 дополнительного канала (канал В)	Контакт "+ RS485-В"
12		Контакт "- RS485-В"
13	Подключение интерфейса RS485 основного канала (канал А)	Контакт "+RS485-А"
14		Контакт "-RS485-А"
15		Контакт "Экран"
16	Не используется	
<b>Разъем XS4</b>		
№ контакта	Назначение	
1	Выдача с блока питания привода напряжения 24 В постоянного тока	Контакт "+"
2		Контакт "-"
3	Подключение электропитания напряжением 24 В постоянного тока (режим работы ограниченного использования)	Контакт "+"
4		Контакт "-"
<b>Разъем XS5</b>		
№ контакта	Назначение	
1	Подключение электропитания ЭБКВ напряжением 220 В 50 Гц переменного тока	Контакт "1"
2		Контакт "2"
<b>Разъем XS6</b>		
№ контакта	Назначение	
1	Выдача команды на движение привода в направлении "Открыто" при нажатии кнопки ОТКР (кнопка ▲) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>	Контакт 1
2		Контакт 2
3	Выдача команды на движение привода в направлении "Закрыто" при нажатии кнопки ЗАКР (кнопка ▼) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>	Контакт 1
4		Контакт 2
Примечания:		
1 Для реле К5 и К6, через меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункты РЕЛЕ ДОП-1 или РЕЛЕ ДОП-2), могут быть назначены различные события, вызывающие срабатывание данных реле.		
2 Для перевода привода в режим местного управления, в меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункт РЕЖИМ РАБОТЫ) должен быть установлен режим МЕСТНОЕ.		

Таблица 6 – Назначение контактов со штепсельным подключением через кабельные вводы

Разъем XS1			
№ контакта	Назначение		
1	Контакты реле К1 (реле положения "Открыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
2			Контакт 2
3		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
4			Контакт 2
5	Контакты реле К2 (реле положения "Закрыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
6			Контакт 2
7		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
8			Контакт 2
9	Контакты реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
10			Контакт 2
11		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
12			Контакт 2
13	Контакты реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
14			Контакт 2
15		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
16			Контакт 2
17	Контакты реле К5 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 1)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
18			Контакт 2
19		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
20			Контакт 2
21	Контакты реле К6 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 2)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
22			Контакт 2
23		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
24			Контакт 2
32	Подключение интерфейса RS485 при дублировании канала связи (канал В)		Контакт "Экран"
33	Выдача текущего значения положения выходного вала привода через интерфейс "токовая петля" 4...20 мА		Контакт "+"
34			Контакт "-"
35	Подключение интерфейса RS485 при дублировании канала связи (канал В)		Контакт "+"
36			Контакт "-"
37	Подключение интерфейса RS485 основного канала (канал А)		Контакт "+"
38			Контакт "-"
39			Контакт "Экран"
40	Выдача с блока питания привода напряжения 24 В постоянного тока		Контакт "+"
41			Контакт "-"
42	Подключение электропитания напряжением 24 В постоянного тока (режим работы ограниченного использования)		Контакт "+"
43			Контакт "-"
44	Выдача команды на движение привода в направлении "Открыто" при нажатии кнопки ОТКР (кнопка ▲) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>		Контакт 1
45			Контакт 2
46	Выдача команды на движение привода в направлении "Закрыто" при нажатии кнопки ЗАКР (кнопка ▼) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>		Контакт 1
47			Контакт 2
71	Подключение электропитания ЭБКВ напряжением 220 В 50 Гц переменного тока		Контакт "1"
72			Контакт "2"

**Разъем XS2**

№ контакта	Назначение
1	Фаза А электрической сети переменного тока 380 В
2	Фаза В электрической сети переменного тока 380 В
3	Фаза С электрической сети переменного тока 380 В

**Примечания:**

1 Для реле К5 и К6, через меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункты РЕЛЕ ДОП-1 или РЕЛЕ ДОП-2), могут быть назначены различные события, вызывающие срабатывание данных реле.

2 Для перевода привода в режим местного управления, в меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункт РЕЖИМ РАБОТЫ) должен быть установлен режим МЕСТНОЕ.

Таблица 7 – Назначение контактов со штепсельным подключением без кабельных вводов

Разъем XS1			
№ контакта	Назначение		
1	Контакты реле К1 (реле положения "Открыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
2			Контакт 2
3		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
4			Контакт 2
5	Контакты реле К2 (реле положения "Закрыто")	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
6			Контакт 2
7		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
8			Контакт 2
9	Контакты реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
10			Контакт 2
11		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
12			Контакт 2
13	Контакты реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания арматуры)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
14			Контакт 2
15		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
16			Контакт 2
17	Контакты реле К5 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 1)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
18			Контакт 2
19		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
20			Контакт 2
21	Контакты реле К6 <sup>1)</sup> (дополнительное реле 2)	Нормально замкнутые контакты	Контакт 1
22			Контакт 2
23		Нормально разомкнутые контакты	Контакт 1
24			Контакт 2
Разъем XS2			
№ контакта	Назначение		
1-3	Не используются		
4	Выдача команды на движение привода в направлении "Открыто" при нажатии кнопки ОТКР (кнопка ▲) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>		Контакт 1
5			Контакт 2
6	Выдача команды на движение привода в направлении "Закрыто" при нажатии кнопки ЗАКР (кнопка ▼) пульта местного управления в режиме местного управления <sup>2)</sup>		Контакт 1
7			Контакт 2
8	Подключение интерфейса RS485 при дублировании канала связи (канал В)		Контакт "Экран"
9	Выдача текущего значения положения выходного вала привода через интерфейс "токовая петля" 4...20 мА		Контакт "+"
10			Контакт "-"
11	Подключение интерфейса RS485 при дублировании канала связи (канал В)		Контакт "+"
12			Контакт "-"
13	Подключение интерфейса RS485 основного канала (канал А)		Контакт "+"
14			Контакт "-"
15			Контакт "Экран"
16	Выдача с блока питания привода напряжения 24 В постоянного тока		Контакт "+"
17			Контакт "-"
18	Подключение электропитания напряжением 24 В постоянного тока (режим работы ограниченного использования)		Контакт "+"
19			Контакт "-"
23	Подключение электропитания ЭБКВ напряжением 220 В 50 Гц переменного тока		Контакт "1"
24			Контакт "2"
Разъем XS3			
№ контакта	Назначение		
1	Фаза А электрической сети переменного тока 380 В		
2	Фаза В электрической сети переменного тока 380 В		
3	Фаза С электрической сети переменного тока 380 В		
Примечания:			
1 Для реле К5 и К6, через меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункты РЕЛЕ ДОП-1 или РЕЛЕ ДОП-2), могут быть назначены различные события, вызывающие срабатывание данных реле.			
2 Для перевода привода в режим местного управления, в меню настроек привода (меню ПРОЧИЕ, пункт РЕЖИМ РАБОТЫ) должен быть установлен режим МЕСТНОЕ.			

## 2.3 Эксплуатация привода

Перемещение запорного органа арматуры производится с использованием:

- ручного дублера (см. п.2.3.2 "Работа с помощью ручного дублера", стр.53);
- электродвигателя привода.

Работа привода от электродвигателя возможна в режимах местного и удаленного управления.

Для настройки привода (включая переключение режимов работы), управления приводом в режиме местного управления, выдачи команд "Стоп" и "Сброс" предназначен пульт местного управления, расположенный в передней части блока управления (см. п.2.3.1 "Пульт местного управления", стр. 48).

### 2.3.1 Пульт местного управления

Для доступа к органам управления пульта местного управления необходимо открутить два винта крышки пульта и поднять ее (рисунок 9).

После завершения работы с пультом необходимо опустить крышку и зафиксировать ее винтами.

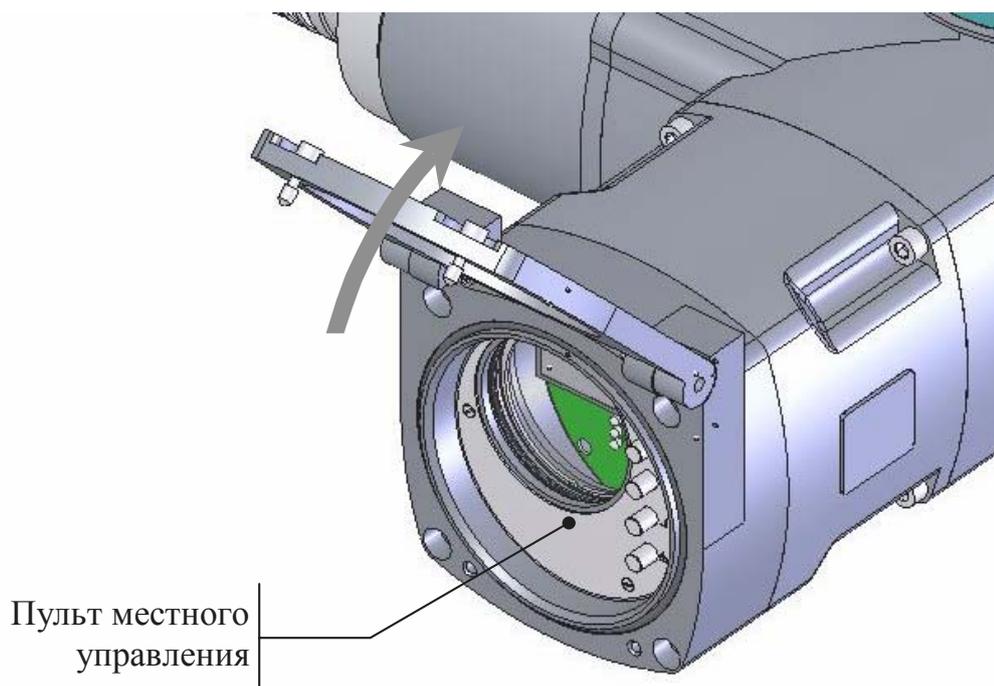


Рисунок 9 – Открытие пульта местного управления

Пульт местного управления (рисунок 10) обеспечивает выполнение следующих функций:

- просмотр и изменение настроек привода;
- визуализация состояния привода;
- управление приводом в режиме местного управления;
- выдача команд "Стоп" и "Сброс".

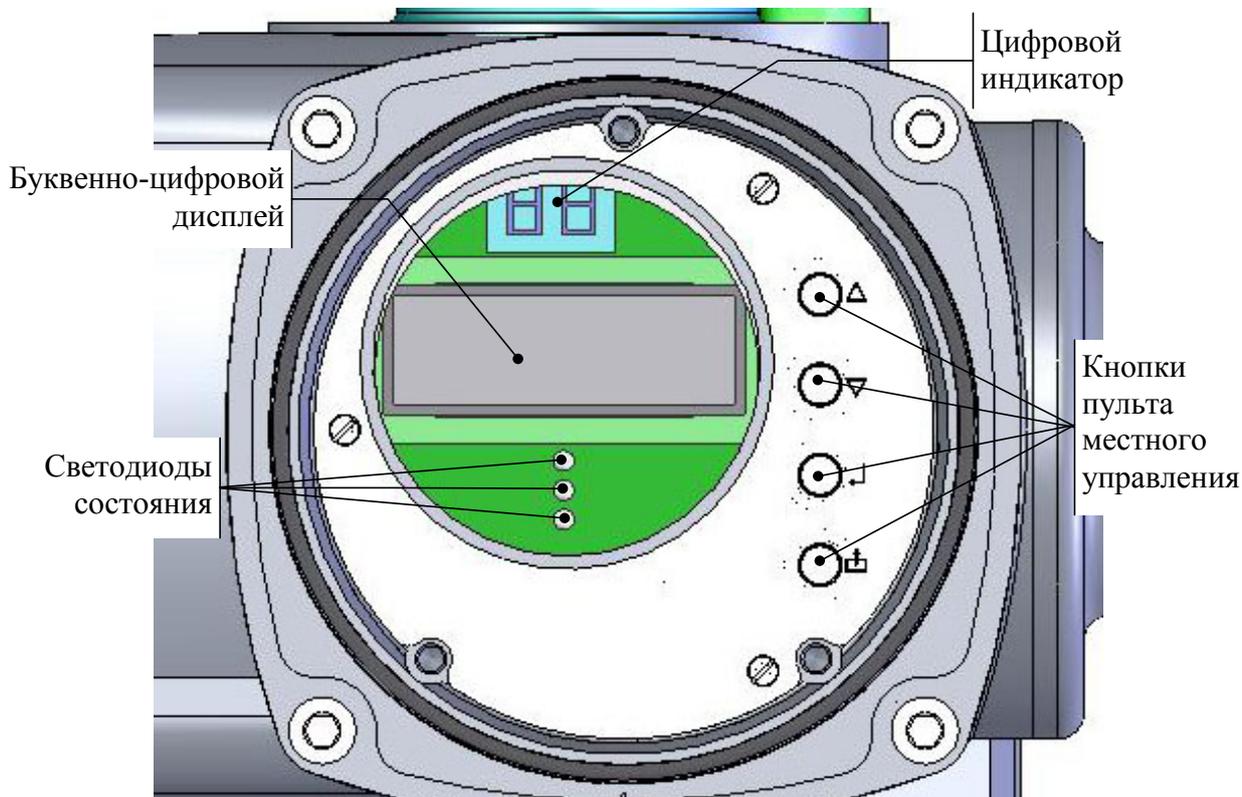


Рисунок 10 – Внешний вид пульта местного управления

Электропривод с ЭБКВ поддерживает пять режимов работы:

- 1) режим местного управления приводом, при котором управление приводом выполняется с помощью кнопок пульта местного управления привода;
- 2) режим удаленного управления приводом, при котором управление приводом выполняется от внешних устройств управления;
- 3) режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления, при котором управление приводом выполняется от внешних устройств управления, действие всех кнопок пульта местного управления заблокировано командой по цифровому каналу связи;
- 4) режим местной настройки привода, при котором с помощью кнопок пульта местного управления привода осуществляется работа с меню настроек привода;
- 5) режим удаленной настройки привода, при котором настройка привода осуществляется посредством внешних устройств по цифровому каналу связи.

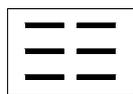
Выбор режима местного или удаленного управления осуществляется через меню настроек (меню ПРОЧИЕ пункт РЕЖИМ РАБОТЫ, см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72).

Режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления и режим удаленной настройки возможны только для исполнений привода, имеющих цифровой канал связи (интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS).

Более полная информация о режимах работы ЭБКВ изложена в п. 2.3.7 "Режимы работы ЭБКВ", стр. 59 и приложении Д, стр. 104.

Пульт местного управления содержит следующие элементы индикации:

**Цифровой индикатор** (далее индикатор) – служит для индикации текущего положения арматуры в процентах ее открытия. При останове привода в заданных крайних положениях, индикатор отображает следующие пиктограммы:



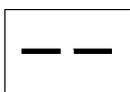
– привод находится в положении "Открыто";



– привод находится в положении "Закрыто".

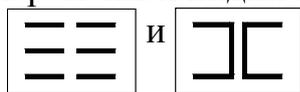
В промежуточных положениях при движении от "Закрыто" к "Открыто" индицируемый процент открытия меняется от 0 до 99 %.

Кроме этого индикатор может отображать факт возникновения других событий, которым соответствуют следующие пиктограммы:



– сигнал ошибки по положению, выдается при выходе арматуры за положения "Открыто" или "Закрыто" более чем на 12,5 % протяженности рабочего хода ("Закрыто" → "Открыто");

попеременная индикация



– активна функция выключения отслеживания конечных положений

Десятичные точки левого и правого разрядов цифрового индикатора используются для индикации следующих состояний:

- горящая правая десятичная точка при работе оператора в меню настроек привода (режим местной настройки) означает, что оператор ввел верный пароль и получил доступ к редактированию параметров конфигурации привода;

- горящая левая десятичная точка в режиме удаленного управления означает, что активен режим удаленной настройки (конфигурация привода удаленно изменена, но еще не сохранена в энергонезависимую память), при этом доступ в меню настроек с пульта местного управления заблокирован.

**Буквенно-цифровой дисплей** (далее дисплей) – служит для вывода информации о состоянии привода при его работе и конфигурировании.

В режиме управления приводом дисплей отображает следующую информацию (рисунок 11):

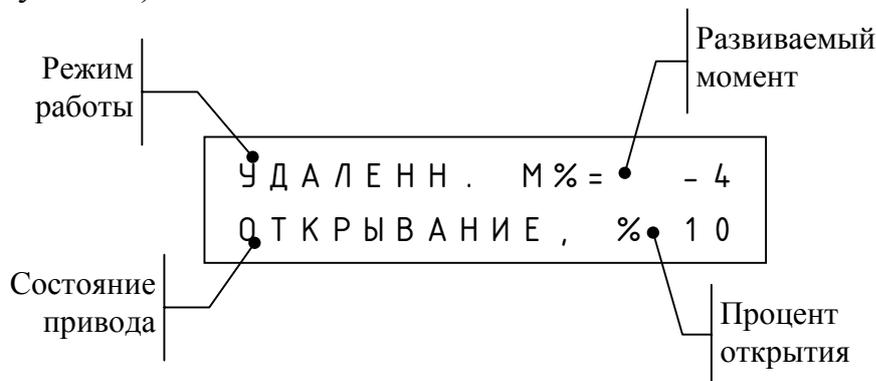


Рисунок 11 – Структура отображения информации на дисплее

– режим работы:

УДАЛЕНН. – привод находится в режиме удаленного управления;

МЕСТНОЕ – привод находится в режиме местного управления;

– состояние привода:

состояния нормального функционирования:

ОТКРЫВАНИЕ – вал привода вращается на открытие;

ЗАКРЫВАНИЕ – вал привода вращается на закрытие;

СТОП – вал привода неподвижен;

состояния аварийного функционирования:

ОШ.ЧТ.КОНФ – активен сигнал "Авария – ошибка чтения конфигурации";

ОШИБКА ДП – неисправен датчик пути;

ОШИБКА ДМ – неисправен датчик момента;

НЕТ ЮСТ.ДП – ошибка считывания юстировочной информации датчика пути из энергонезависимой памяти;

КРАХ КОД П – обнаружен разрыв кода положения (ошибка вычисления кода положения по кодам первичных датчиков);

ПЕРЕГРЕВ – активен сигнал "Авария - перегрев";

НЕТ ДВИЖЕНИЯ – активен хранимый сигнал "Авария – нет движения";

НЕТ УПЛ. З – активен хранимый сигнал "Авария – нет уплотнения в ЗАКРЫТО";

НЕТ УПЛ. О – активен хранимый сигнал "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО".



Если одновременно активны сигналы двух и более ошибок, соответствующие им сообщения выводятся в поле "Состояние привода" попеременно с интервалом 1 с.

– развиваемый момент: принимает значения или в процентах от верхнего предела настройки ограничителя момента, либо в Ньютон-метрах (при движении в сторону "Открыто" момент считается отрицательным, при движении в сторону "Закрыто" – положительным). Выбор единиц отображения значения момента задается в меню настроек. В случае, если момент выводится в процентах от верхнего предела настройки ограничителя момента, используется формат "M%=XXXX", где XXXX – значение момента (например, "M%=-100", "M%= 97"). Вывод момента в Ньютон-метрах производится в формате "M=YYYYY" (например, "M= -123", "M=-23'1"). Значения, превышающие по абсолютной величине 999, выводятся как дробные значения единицы измерения 1000 Н·м, где в качестве разделителя целой и дробной частей используется символ "'" (например, запись -23'1 представляет значение -23100 Н·м);

– процент открытия (текущее положение арматуры): принимает значения в диапазоне 0-100, где 0 соответствует положению "Закрыто", 100 – "Открыто"; при положении вала привода вне рабочего диапазона в поле выводится 0, если текущее положение ближе к положению "Закрыто" и 100, если текущее положение ближе к положению "Открыто"; в случае если ОТКРЫТО = ЗАКРЫТО, в поле выводится "???".



- Для приводов специального исполнения для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, после проведения настройки привода, допускается снятие дисплея пульта местного управления для предотвращения его поломки. Порядок снятия дисплея рассмотрен в п. 2.6 "Снятие дисплея с пульта местного управления", стр. 85.

**Светодиоды состояния** – служат для индикации состояния привода.

Управление светодиодами (СД) производится в соответствии со следующими алгоритмами:

желтый СД: если фиксируется вращение в направлении закрывания, то мигает; иначе если активно концевое реле "Закрыто", то горит непрерывно; иначе погашен;

зеленый СД: если фиксируется вращение в направлении открывания, то мигает; иначе если активно концевое реле "Открыто", то горит непрерывно; иначе погашен;

красный СД: если активно хотя бы одно из моментных реле, то горит непрерывно; иначе погашен.

**Кнопки пульта местного управления** – служат для управления приводом, просмотра и изменения настроек привода. Функциональное назначение кнопок определяется режимом работы.

Режим удаленного управления:

- кнопка  $\downarrow$  служит для выдачи команды "Стоп" на внешние устройства управления (см. п.2.3.3 "Команда "Стоп"", стр. 54);

- кнопка  $\square$  служит для выдачи команды "Сброс" – сброса, хранимого после снятия момента нагрузки, сигнала моментного реле "Превышение момента", сброса хранимых сигналов аварий "Авария – нет движения", "Авария – нет уплотнения", а также для входа в меню настроек (удержание кнопки в нажатом положении);

- остальные кнопки не задействованы.

Выдача команд "Стоп" и "Сброс" в режиме удаленного управления возможна при условии, что они разрешены в меню настроек.

Режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления: нажатия всех кнопок игнорируются.

Режим местного управления:

- кнопки  $\triangle$  и  $\nabla$  служат для выдачи команды на движение привода в направлении открывания и закрывания соответственно;

- кнопка  $\downarrow$  служит для формирования команды "Стоп" (в режиме местного управления данная функция кнопки  $\downarrow$  выполняется безусловно);

- кнопка  $\square$  служит для выдачи команды "Сброс" – сброса, хранимого после снятия момента нагрузки, сигнала моментного реле "Превышение момента", сброса хранимых сигналов аварий "Авария – нет движения", "Авария – нет уплотнения" (в режиме местного управления данная функция кнопки  $\square$  выполняется безусловно), а также и для входа в меню настроек (удержание кнопки в нажатом положении).

Режим местной настройки привода:

- кнопки  $\triangle$  и  $\nabla$  служат для перемещения по меню настроек, ввода цифр при редактировании числовых параметров конфигурации привода и перебора элементов в параметрах, представленных списками выбора;

- кнопка  $\downarrow$  служит для входа в выбранное дочернее меню, начала редактирования значения параметра, окончания редактирования или подтверждения внесенных изменений;

- кнопка  служит для выхода из текущего меню или отмены внесенных изменений.

#### Режим удаленной настройки привода:

Кнопки функционируют идентично режиму удаленного управления, но удержание кнопки  игнорируется (вход в меню настроек заблокирован).

Сводная информация о характеристиках режимов работы ЭБКВ представлена в приложении Д, стр. 104.



После подачи напряжения питания на привод в течение около 3 секунд производится: включение для проверки работоспособности всех трех светодиодов, всех сегментов цифрового индикатора, вывод на экран дисплея версии и даты программного обеспечения.

### 2.3.2 Работа с помощью ручного дублера

Выходное звено привода можно перемещать вручную, вращая маховик ручного дублера.



Работа с помощью ручного дублера возможна только при выключенном электродвигателе. **НЕДОПУСТИМО** пытаться включить ручной дублер путем нажима и принудительного удержания силой нажатой кнопки включения. Это может привести к травме и/или поломке привода.

Работа с ручным дублером состоит в следующем:

а) включение ручного дублера у приводов конструктивных схем 41 и 410 осуществляется нажатием маховика (рисунок 12а), у приводов конструктивных схем 43, 430 и 44 включение ручного дублера не производится;

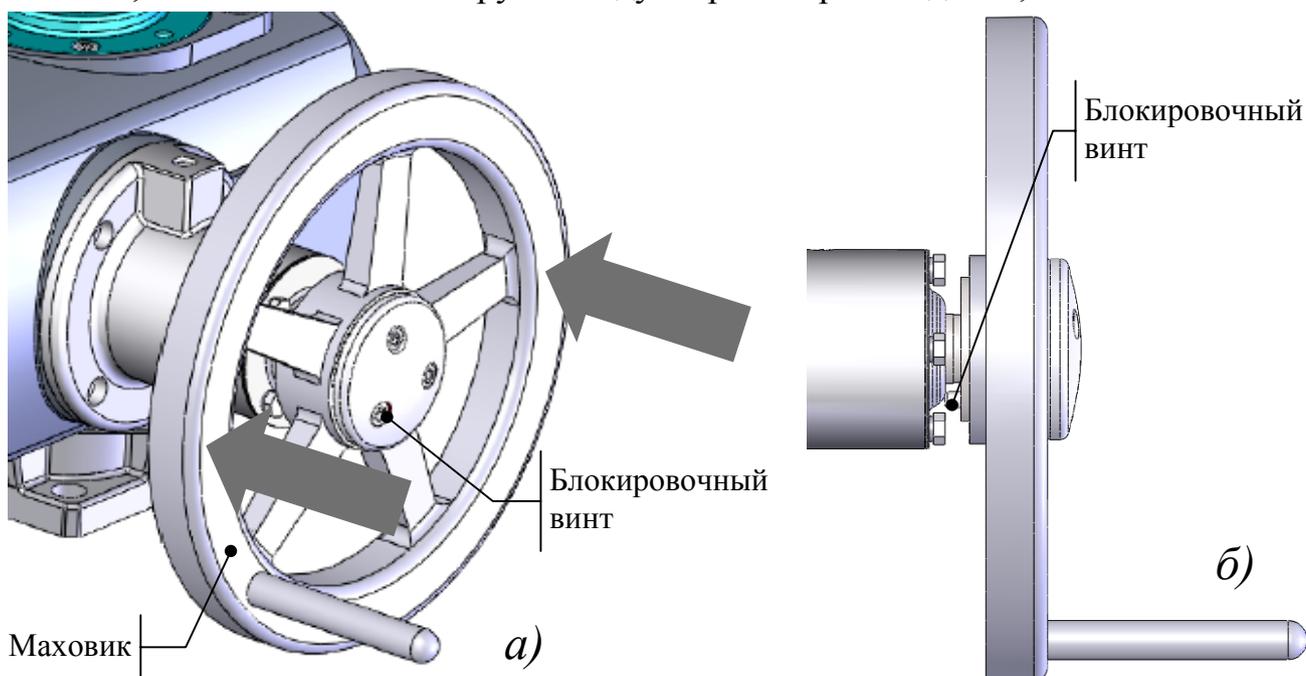


Рисунок 12 – Работа с ручным дублером:  
а – включение ручного дублера, б – блокировка ручного дублера

б) после включения ручного дублера, маховик можно вращать в ту или иную сторону;



Использование различных приспособлений для получения дополнительного усилия (штанг, гаечных ключей и других подобных инструментов) для проворачивания маховика ручного дублера, может привести к серьезным травмам персонала и/или повреждению привода.

в) отключение ручного дублера (у приводов конструктивных схем 41 и 410) происходит автоматически при включении электродвигателя;

г) у приводов конструктивных схем 41 и 410, возможна блокировка ручного дублера для фиксации его положения в выключенном состоянии. Для этого необходимо ввинтить до упора блокировочный торцевой винт (располагается на маховике ручного дублера и выделен красной окантовкой, см. рисунок 12). Для разблокировки дублера необходимо вывинтить блокировочный винт.

### 2.3.3 Команда "Стоп"

Данная функция позволяет выдать команду на останов привода с помощью пульта местного управления, не используя кнопки внешних устройств управления привода. В режиме местного управления функция действует всегда. В режиме удаленного управления функция действует, если она разрешена в меню настроек: ПРОЧИЕ / КОМАНДА СТОП = ДА (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72). Функция вызывается нажатием кнопки ↵ (кнопка "Стоп"). При этом, на короткий промежуток времени ( $\approx 0,5$  секунд) переводятся в активное положение сигнальные реле К1, К2, К3, К4. Таким образом, при любом способе выключения привода (см. п. 2.3.4 "Способы выключения привода в конечных положениях", стр.55), на основе сигнализации указанных реле, внешними устройствами управления может быть осуществлено отключение двигателя привода.

В соответствии с приведенным в п. 2.3.1 "Пульт местного управления", стр. 48, алгоритмом управления светодиодами, выдача команды "Стоп" сопровождается следующей индикацией на светодиодах пульта местного управления привода:

- если кнопка нажата во время движения вала, то светодиод, индицирующий движение в данном направлении, продолжает мигать, остальные два светодиода включаются кратковременно, в такт с работой сигнальных реле;

- если кнопка нажата при неподвижном вале привода, то все светодиоды включаются кратковременно.

### 2.3.4 Способы выключения привода в конечных положениях

В зависимости от конструкции арматуры, останов в конечных положениях должен проходить либо при достижении определенного положения, т.е. измеряя пробег арматуры, либо по усилию, т.е. при достижении определенного момента. В связи с этим, привод может работать с использованием двух способов выключения:

- выключение по положению;
- выключение по моменту.

Требуемый способ выключения реализуется соответствующей настройкой конечных положений, пороговых значений момента выключения и схемой подключения сигнальных контактов путевых и моментных реле в аппаратуре АСУ - отдельно для каждого из двух конечных положений.



Привод оснащенный ЭБКВ выдает только сигнализацию о достижении путевых положений или значений момента выключения. Непосредственный останов привода должен осуществляться внешними устройствами управления на основании вышеуказанной сигнализации.



Моментное выключение, используемое для выключения в конечных положениях по моменту, служит для защиты от перегрузки на протяжении всего хода арматуры.

Кроме работы с выключением по положению или моменту, привод может реализовывать запорно-регулирующий режим работы (см. п. 2.3.6 "Запорно-регулирующий режим работы", стр. 57).

#### 2.3.4.1 Выключение по положению

Обычные положения запорной арматуры – положения "Открыто" и "Закрыто". После получения соответствующей команды, привод переводит запорный орган арматуры в одно из двух конечных положений. Привод перемещается с номинальной частотой вращения до установленной точки отключения.

Настройка конечных положений выключения осуществляется настройкой срабатывания реле К1 и К2 блока управления (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70, меню ПОЛОЖЕНИЕ, параметры УСТ. ЗАКРЫТО и УСТ. ОТКРЫТО). Кроме настройки выше указанных положений, можно настроить два дополнительных реле К5 и К6 (рисунок 13), с заданием в меню настроек сигнализации прохождения двух произвольно задаваемых промежуточных положений (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70, меню ПОЛОЖЕНИЕ, параметры ПОЛОЖЕНИЕ-1 и ПОЛОЖЕНИЕ-2). Вид сигнализации промежуточных положений выбирается из списка трех возможных (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70, меню ПРОЧИЕ, параметры СИГНАЛ ПОЛОЖ-1 и СИГНАЛ ПОЛОЖ-2).

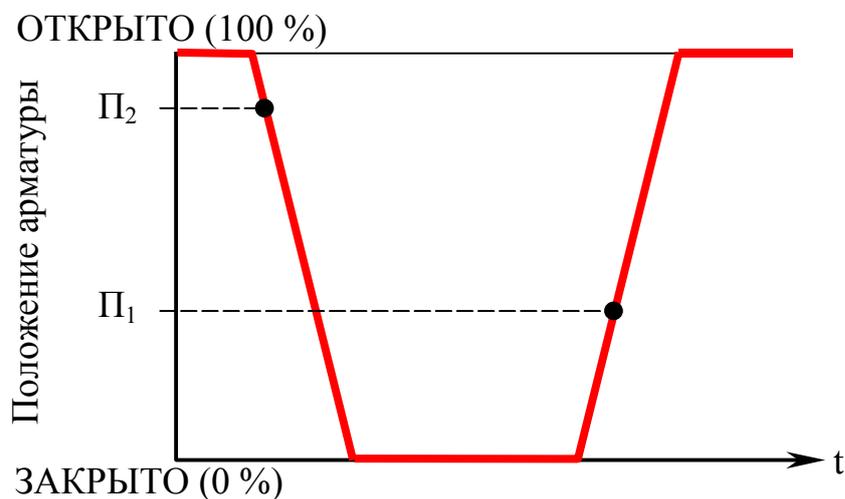


Рисунок 13 – Диаграмма работы привода при выключении по положению, где  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  – точки срабатывания дополнительных реле К5 и К6

Точки срабатывания реле К5 и К6, настроенных для выполнения функций промежуточных путевых реле, могут быть в любом положении арматуры между конечными положениями.

Сигналы реле могут быть использованы, например, для сигнализации в определенном положении арматуры, запуска дополнительного привода, запуска или остановки другого оборудования.

В пассивное положение путевые реле переводятся сразу после того, как выходной вал привода пересечет соответствующую точку срабатывания выключателя в обратном направлении.

При вращении вала привода вне настроенной зоны рабочего хода "Закрыто"–"Открыто", путевое реле К1 (реле положения "Открыто") остается в активном состоянии, пока текущее положение ближе к положению "Открыто", чем к положению "Закрыто". Путевое реле К2 (реле положения "Закрыто") остается в активном состоянии, пока текущее положение ближе к положению "Закрыто", чем к положению "Открыто".

#### 2.3.4.2 Выключение по моменту

После запуска привод перемещается в направлении конечного положения. В конечном положении крутящий момент внутри седла арматуры увеличивается до тех пор, пока привод не выключится автоматически при достижении заранее установленной величины крутящего момента.

Настройка моментов выключения осуществляется настройкой порогов срабатывания моментных реле К3 и К4 блока управления (см. п. 2.4.4.2 "Настройка моментных выключателей", стр. 66, меню МОМЕНТ, параметры МОМЕНТ ЗАКР и МОМЕНТ ОТКР). Заданные максимально допустимые значения моментов привода могут лежать в диапазоне 40–100 % от верхнего предела настройки ограничителя крутящего момента привода. Моментные реле настраиваются отдельно в направлении закрытия и открытия арматуры.

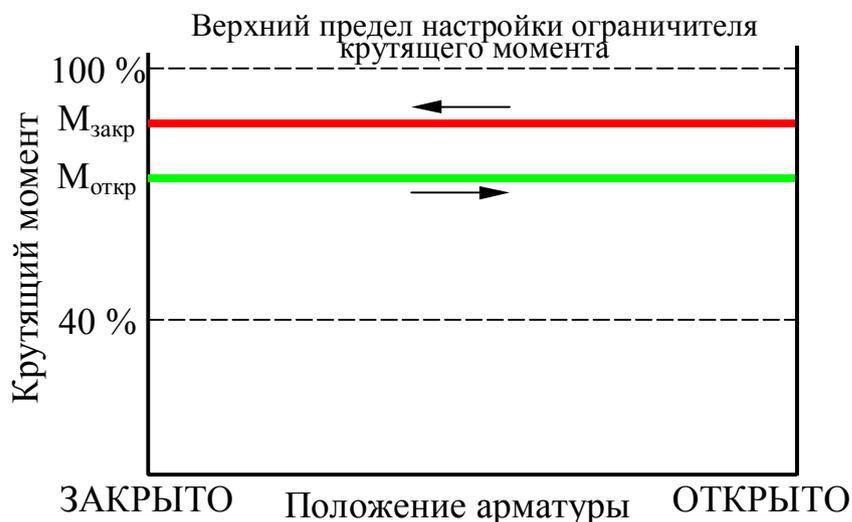


Рисунок 14 – Диаграмма моментов привода,

где  $M_{закр}$  – максимально допустимое значение момента привода при движении в направлении закрытия арматуры,  $M_{откр}$  – максимально допустимое значение момента привода при движении в направлении открытия арматуры.



Моментное выключение, используемое для выключения в конечных положениях по моменту, служит для защиты от перегрузки на протяжении всего хода арматуры.

В случае задания в меню настроек привода ненулевых значений параметров, определяющих блокировку (байпас) сигнала моментного выключения, моментные реле будут оставаться в пассивном состоянии независимо от текущего момента нагрузки в соответствии с условиями блокировки (см. п. 2.4.4.2 "Настройка моментных выключателей", стр. 66).

Моментное реле сохраняет активное положение при снижении момента ниже порога срабатывания.

В пассивное положение сработавшее моментное реле переводится при одновременном выполнении двух следующих условий:

- 1) снижение момента на валу привода ниже момента выключения;
- 2) включение двигателя привода в противоположную сторону, либо нажатие кнопки  на пульте местного управления привода (данную функцию кнопка  выполняет в режиме местного управления безусловно, а в режиме удаленного управления – при условии, что параметр меню настроек ПРОЧИЕ / КОМАНДА СБРОС имеет значение ДА (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72)).

### 2.3.5 Запорно-регулирующий режим работы

Данный режим необходим либо для поддержания контролируемого параметра трубопровода на некотором уровне, либо для его изменения до определенной величины.

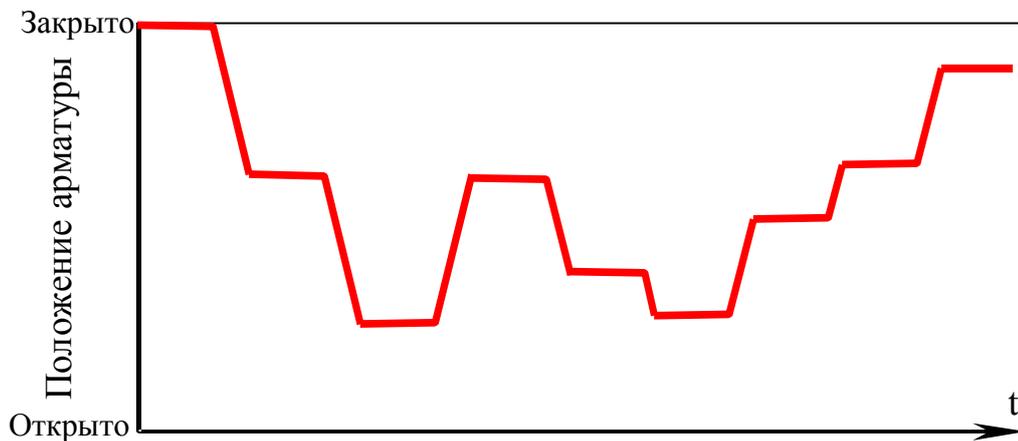


Рисунок 15 – Диаграмма работы привода в запорно-регулирующем режиме

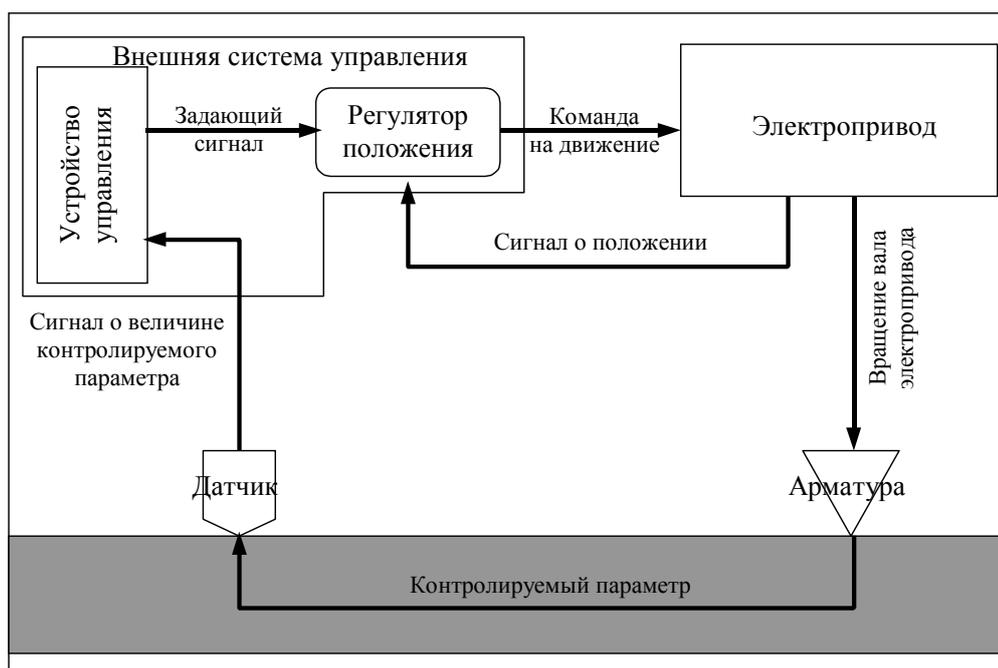


Рисунок 16 – Структурная схема системы управления при запорно-регулирующем режиме работы привода

Величина контролируемого параметра в процессе регулирования зависит от многих факторов. Например, изменение входного сигнала, колебания давления в трубопроводе или изменение температуры влияют на процесс таким образом, что необходимо постоянное изменение положения арматуры.

В данном режиме положение выходного вала электропривода, а следовательно и арматуры, изменяется в соответствии с задающим сигналом от внешнего устройства управления. Задающий сигнал формируется, в свою очередь, на основании информации о величине контролируемого параметра.

Для выдачи сигнала о положении выходного вала, привод с ЭБКВ должен реализовывать функции передачи информации о положении выходного вала привода посредством токового сигнала (4-20 мА или 0-5 мА) или прием и передача информации о состоянии и настройках привода посредством цифрового канала связи (интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS).

### 2.3.6 Аварийное выключение привода

ЭБКВ обеспечивает функции аварийного выключения привода путем соответствующей сигнализации при выполнении одного из следующих условий:

а) функция "Авария - нет движения": сигнализация при отсутствии вращения вала привода и нахождение его в неподвижном состоянии при поданном на двигатель питания в течение времени, более заданного предельного времени  $T_{\text{нет\_движ}}$ . Данная функция активна при задании ненулевого значения  $T_{\text{нет\_движения}}$ , при нулевом – отключена. Задание предельного времени и способа сигнализации см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72 (меню ПРОЧИЕ, пункты НЕТ. ДВИЖЕНИЯ и РЕАКЦ.НЕТ ДВИЖ.);

б) функции "Авария - нет уплотнения в ЗАКРЫТО" или "Авария - нет уплотнения в ОТКРЫТО": сигнализация, если вращающийся вал привода пересек конечное положение "Закрыто" или "Открыто" соответственно, и после этого, в течение времени, превышающего предельное время  $T_{\text{уплотнения}}$ , момент сопротивления движению в сторону "Закрыто" ("Открыто") на валу привода не достиг установленного значения момента отключения на закрытие (открытие). Данная функция активна при задании ненулевого значения  $T_{\text{уплотнения}}$ , при нулевом – отключена. Задание предельного времени и способа сигнализации см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72 (меню ПРОЧИЕ, пункты НЕТ УПЛОТ.ЗАКР, НЕТ УПЛОТ.ОТКР и РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ.);

в) функция "Авария - перегрев": перевод в активное положение сигнальных реле К1, К2, К3, К4 и включение всех светодиодов привода, при срабатывании термодатчика двигателя, на все время, пока превышена пороговая температура двигателя (т.е. при превышении сопротивления цепи термодатчика относительно установленного порога 400 Ом). При наличии данной аварии на дисплее пульта местного управления привода индицируется сообщение "ПЕРЕГРЕВ". Включение/выключение данной сигнализации см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72 (меню ПРОЧИЕ, пункт РЕАКЦ. ПЕРЕГРЕВ);

г) функция "Авария - ошибка чтения конфигурации": перевод в активное положение сигнальных реле К1, К2, К3, К4 и включение всех светодиодов привода, при невыполнении условия проверки считанных из энергонезависимой памяти значений параметров конфигурации, до тех пор, когда пользователь, на выходе из меню настроек, даст команду сохранения параметров и параметры после сохранения будут успешно считаны из энергонезависимой памяти. При наличии данной аварии на дисплее пульта местного управления привода индицируется сообщение "ОШ.ЧТ.КОНФ".

### 2.3.7 Режимы работы ЭБКВ

Электропривод с ЭБКВ поддерживает пять режимов работы:

1) режим местного управления приводом, при котором управление приводом (пуск двигателя привода) возможен от кнопок пульта местного управления, т.е. нажатия кнопок  $\Delta$  и  $\nabla$  пульта местного управления привода вызывают срабатывание соответствующих им реле привода, предназначенных для выдачи во внешнее устройство управления команд "Открывать" и "Закрывать",

при этом состояние каждого из указанных реле соответствует положению кнопки: кнопка утоплена – обмотка реле под напряжением, кнопка отпущена – обмотка реле обесточена;

2) режим удаленного управления приводом, при котором управление приводом выполняется от внешних устройств управления, а пуск двигателя привода от кнопок пульта местного управления невозможен, т.е. нажатия кнопок  $\triangle$  и  $\nabla$  пульта местного управления привода игнорируются и реле команд "Открывать" и "Закрывать" привода не используются;

3) режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления, при котором управление приводом выполняется от внешних устройств управления, нажатия кнопок пульта местного управления игнорируются; режим устанавливается командой включения блокировки на заданное время, выдаваемой по цифровому каналу связи (максимальное время блокировки – 10 минут); режим снимается по истечении заданного времени блокировки, либо командой снятия блокировки, выдаваемой по цифровому каналу связи (режим может продолжаться сколь угодно долго, если команды блокировки передаются периодически с периодом, меньшим, чем время блокировки);

4) режим местной настройки привода, при котором с помощью кнопок пульта местного управления привода осуществляется работа с меню настроек; режим устанавливается с момента нажатия оператором кнопки  на пульте местного управления привода для входа в меню настроек и оканчивается в момент выхода из меню настроек;

5) режим удаленной настройки привода, при котором настройка привода осуществляется посредством внешних устройств по цифровому каналу связи; режим определяется активностью сеанса редактирования параметров конфигурации привода по цифровому каналу связи;

Управление работой привода, то есть, подача питания на двигатель, снятие питания с двигателя, во всех режимах осуществляется внешним устройством управления по сигналам кнопок пульта внешнего устройства управления, либо по сигналам кнопок пульта местного управления привода, передаваемым по проводной линии во внешнее устройство управления посредством реле выдачи команд на движение в направлениях "Открыто" и "Закрыто", и сигналам путевых и моментных реле.

Режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления и режим удаленной настройки возможны только для исполнений привода, имеющих цифровой канал связи (интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS).

Основными рабочими режимами являются режимы удаленного и местного управления. Выбор режима местного или удаленного управления осуществляется через меню настроек (меню ПРОЧИЕ, пункт РЕЖИМ РАБОТЫ см п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72). В исполнениях привода, имеющих цифровой канал связи, основным режимом может быть также режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления.

Режимы местной и удаленной настройки являются кратковременными. В случае отсутствия в течение 10 минут действий оператора с кнопок пульта местного управления в режиме местной настройки, или отсутствия в течение 10 минут команд записи измененных значений параметров конфигурации привода в режиме удаленной настройки, происходит автоматический выход в режим удаленного или местного управления с аннулированием изменений параметров конфигурации.



Изменение параметров конфигурации привода в режимах местной и удаленной настройки при работающем двигателе привода вызывает автоматическую выдачу команды "Стоп".

## 2.4 Настройка электропривода

### 2.4.1 Общие принципы работы с меню настроек

Привод позволяет производить его полную настройку с пульта местного управления (далее пульт) при помощи ряда меню, которые можно выбрать на дисплее. Работа с меню настроек осуществляется с помощью кнопок  $\triangle$  (вверх),  $\nabla$  (вниз),  $\downarrow$  (ввод),  $\uparrow$  (отмена), которые используются как для навигации по меню, так и для редактирования значений настроек. Данные кнопки позволяют выбирать то или иное меню, перемещаться по меню, изменять величину параметров, подтверждать или отменять внесенные изменения.

Использование кнопок пульта для навигации по меню:

$\triangle$  (вверх) – переместить курсор на одну строку вверх (выбрать предыдущий пункт);

$\nabla$  (вниз) – переместить курсор на одну строку вниз (выбрать следующий пункт);

$\downarrow$  (ввод) – вход в выбранный пункт меню;

$\uparrow$  (отмена) – выход из текущего меню (пункта меню), а при нахождении в меню верхнего уровня – выход из меню настроек в исходное состояние режима работы (см. рисунок 10).

Использование кнопок пульта для редактирования числовых параметров настроек:

$\downarrow$  (ввод) – начать редактирование числа в текущей (выбранной) строке / утвердить редактируемую цифру числа и перейти к редактированию следующей цифры / утвердить отредактированное число (повторное нажатие после утверждения последней цифры числа);

$\triangle$  (вверх) – инкрементировать (увеличить на 1) цифру в позиции курсора;

$\nabla$  (вниз) – декрементировать (уменьшить на 1) цифру в позиции курсора;

$\uparrow$  (отмена) – отказ от редактирования числа с возвратом значения до редактирования.

Все вводимые числовые значения проходят контроль на нахождение в пределах заданного в коде программы диапазона. В случае ввода недопустимого значения осуществляется автоматический ввод соответствующего предельного значения из допустимого диапазона. В случае ввода недопустимого значения выводится сообщение "Min $\leq$  N  $\leq$ Max", где Min и Max – числа, показывающие нижнюю и верхнюю границы диапазона допустимых значений. После нажатия кнопки  $\uparrow$  восстанавливается исходное значение параметра, которое он имел до редактирования. Максимальное количество разрядов вводимого числа также ограничено в коде программы.

Использование кнопок пульта для редактирования параметров, представленных списками выбора:

↵ (ввод) – начать редактирование параметра в текущей строке (редактируемое значение начинает мигать) / принять отображаемое значение из списка выбора и выйти из режима редактирования параметра;

△(вверх) – отобразить в поле значения следующий (с большим индексом) элемент списка выбора (если выбранный элемент списка – последний, дальнейшие нажатия кнопки △ игнорируются);

▽(вниз) – отобразить в поле значения предыдущий (с меньшим индексом) элемент списка выбора (если выбранный элемент списка – первый, дальнейшие нажатия кнопки ▽ игнорируются);

□ (отмена) – отказ от редактирования параметра.

Срабатывание активных пунктов меню, инициирующих выполнение команд, визуализируется для пользователя однократным кратковременным стиранием ("промаргиванием") индикации на дисплее.

## 2.4.2 Начало работы с меню настроек

Для перехода от исходного состояния режима работы (см. рисунок 10) к меню настроек используется кнопка □, которая позволяет выполнить два действия:

- 1) вход в меню настроек;
- 2) регулирование контрастности экрана дисплея одним нажатием.

Для выполнения любого из указанных действий необходимо нажать и удерживать кнопку □.

В течение первых трех секунд удержания кнопки □ на экран в первой строке будет выведена мерцающая надпись, соответствующая исходному режиму работы: "УДАЛЕНН." или "МЕСТНОЕ". Если отпустить кнопку □ во время индикации мерцающей надписи наименования исходного режима, произойдет возврат в исходный режим работы привода.

Если кнопку □ удерживать более трех секунд, мерцающая надпись на экране в первой строке изменится на "МЕНЮ". Если отпустить кнопку □ во время индикации мерцающей надписи "МЕНЮ", произойдет вход в режим местной настройки. На дисплее будет выведен первый пункт меню настроек верхнего уровня (см. п.2.4.3 "Вход в меню настроек", стр. 63).

Если кнопку □ удерживать более шести секунд, произойдет вход в режим регулирования контрастности экрана дисплея одним нажатием. На экране появится следующая индикация:



При продолжающемся удержании кнопки □ начнется циклическое изменение контрастности экрана дисплея с интервалом 1 секунда. Параметр

контрастности инкрементируется начиная с исходного значения, считанного из энергонезависимой памяти. После достижения максимально допустимого значения параметра контрастности, ему присваивается минимально допустимое значение. Указанный процесс изменения контрастности будет циклически повторяться все время, пока пользователь продолжает удерживать кнопку . При достижении подходящего уровня контрастности кнопку  необходимо отпустить. Произойдет выход в исходное состояние режима работы, контрастность сохранит значение на момент отпускания кнопки  и данное значение будет немедленно записано в энергонезависимую память.

### 2.4.3 Вход в меню настроек

В случае, если пользователь отпустил кнопку  во время индикации мерцающей надписи "МЕНЮ", произойдет переход в режим местной настройки, в котором возможны следующие уровни доступа:

- уровень "Просмотр" – устанавливается без ввода пароля, при этом возможен просмотр значений основных параметров, а редактирование значений параметров заблокировано;

- уровень "Редактирование" – устанавливается в случае, если пользователь ввел верный пароль, при этом доступно изменение настроек.

Установленный уровень доступа визуализируется зажиганием десятичных точек цифрового индикатора:

- десятичные точки погашены - уровень доступа "Просмотр";

- горит десятичная точка в правом разряде - уровень доступа "Редактирование".

При входе в меню настроек изначально устанавливается уровень доступа "Просмотр". Для установления уровня доступа "Редактирование" необходимо ввести пароль доступа в пункте ВВОД ПАРОЛЯ меню настроек (см. п. 2.4.4.1 "Ввод пароля", стр. 66).

Выход из меню настроек происходит при нажатия кнопки  во время нахождения в корневом меню. Если текущие значения параметров (значения в оперативной памяти) отличаются от значений параметров в энергонезависимой памяти, то прибор выдает запрос на запись текущих значений параметров в энергонезависимую память:

С О Х Р . К О Н Ф И Г . ?
В В О Д - Д А , В Ы Х . - Н Е Т

В случае, если пользователь нажмет кнопку , будет произведена запись текущих значений параметров в энергонезависимую память и обратное (контрольное) считывание из нее.

Если пользователь нажмет кнопку  (отмена), из энергонезависимой памяти будут считаны (восстановлены) те значения параметров, которые привод имел до входа в меню настроек.

По окончании указанных действий привод переходит в режим управления приводом.



Для приводов специального исполнения для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, после проведения настройки привода, допускается снятие дисплея пульта местного управления для предотвращения его поломки. Порядок снятия дисплея рассмотрен в п 2.6 "Снятие дисплея с пульта местного управления", стр. 85.

#### 2.4.4 Настройка параметров привода

Меню настройки верхнего уровня (корневое) во всех исполнениях привода содержит следующие пункты: ВВОД ПАРОЛЯ, МОМЕНТ, ПОЛОЖЕНИЕ, ПРОЧИЕ, ИНФОРМАЦИЯ.

При опциональном исполнении блока управления привода в корневом меню присутствуют соответствующие им дополнительные пункты:

- передача информации о положении выходного вала привода посредством токового сигнала – пункт "ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.";
- цифровой канал связи, интерфейс RS485, протокол обмена MODBUS – пункт "MODBUS-1";
- дублированный цифровой канал связи, интерфейс RS485, протокол обмена MODBUS – пункт "MODBUS-2".

Состав отображаемых пунктов зависит от установленного уровня доступа.



Все числовые значения в нижепредставленных иллюстрациях к меню настроек даны для примера.

Пункты меню верхнего уровня имеют следующее назначение:

ВВОД ПАРОЛЯ – ввод пароля для получения доступа к изменению настроек привода (установка уровня доступа "Редактирование") (см. п. 2.4.4.1 "Ввод пароля", стр. 66);

МОМЕНТ – задание порогов срабатывания реле моментной сигнализации для каждого направления движения, параметра блокировки моментной сигнализации и единицы измерения для вывода значения момента на дисплее (см. п. 2.4.4.2 "Настройка моментных выключателей", стр. 66);

ПОЛОЖЕНИЕ – задание положений срабатывания реле путевой сигнализации (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70);

ПРОЧИЕ – настройка различных параметров привода (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72);

ИНФОРМАЦИЯ – просмотр количества наработанных циклов, данных датчиков положения и момента, просмотр версии и даты программного обеспечения ЭБКВ (см. п. 2.4.4.6 "Просмотр информации о приводе", стр. 80);

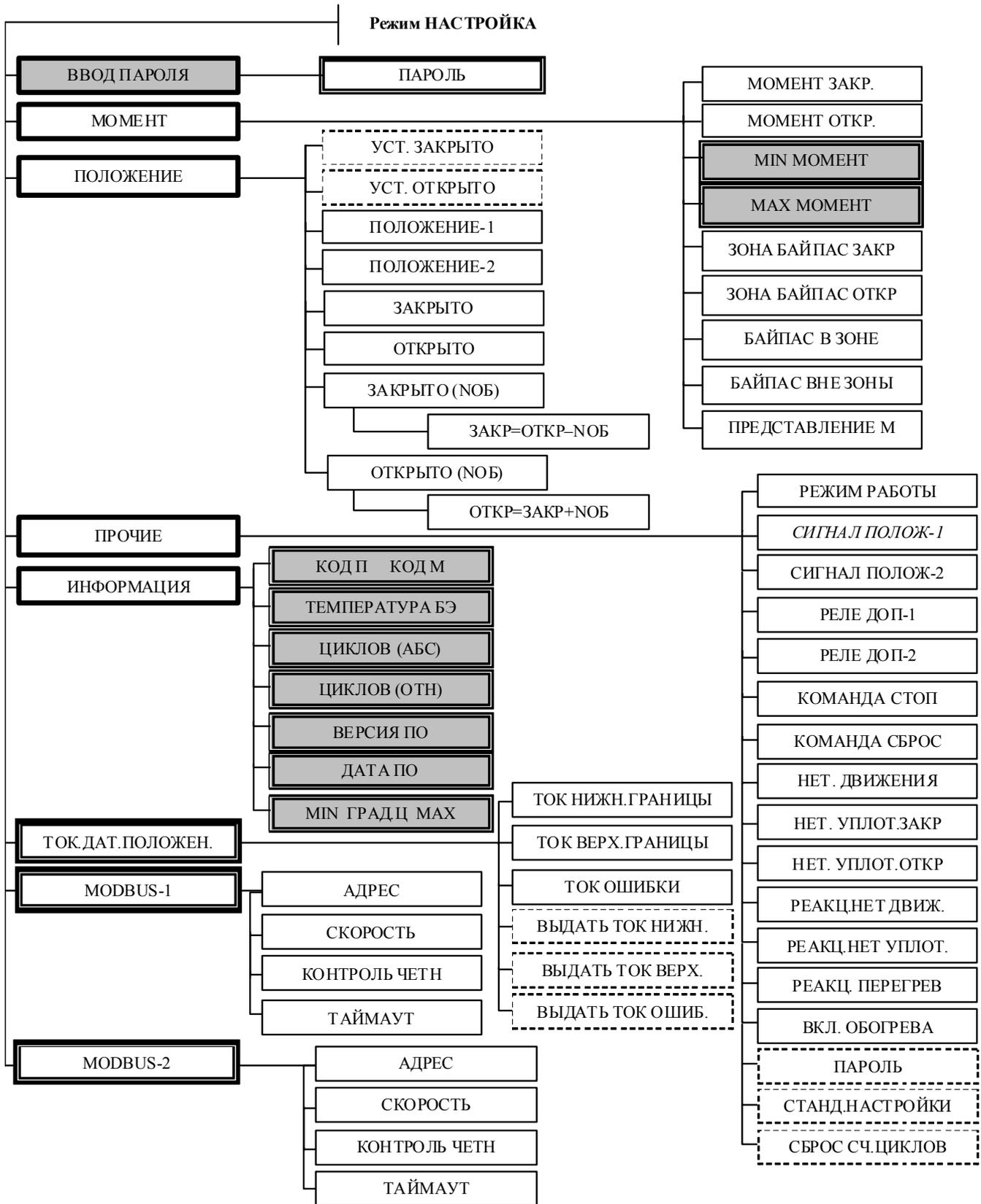
ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН. – настройка параметров токового датчика для выдачи сигнала о положении выходного вала привода (см. п. 2.4.4.7 "Задание параметров токового датчика положения вала привода", стр.81);

MODBUS-1 – настройка параметров удаленного управления по каналу RS485 протокол MODBUS (см. п. 2.4.4.5 "Задание параметров интерфейса RS485 протокол MODBUS", стр. 79);

MODBUS-2 – настройка параметров удаленного управления по дублированному каналу RS485 протокол MODBUS.

Сводная информация о соответствии наименований элементов списка выбора, уровней доступа и числовых значений представлена в приложении Е, стр. 105.

# Структура меню настроек



- отображается только на уровне доступа "Просмотр"
- отображаются на всех уровнях доступа
- присутствуют в меню приводов с соответствующим опциональным исполнением, отображаются на всех уровнях доступа

- доступны только для просмотра на всех уровнях доступа
- просмотр на уровне доступа "Просмотр", редактирование на уровне доступа "Редактирование"
- доступно для редактирования на уровне доступа "Просмотр"
- отображаются только на уровне доступа "Редактирование"

#### 2.4.4.1 Ввод пароля

Для получения доступа к изменению настроек привода (уровень доступа "Редактирование") пользователь должен пройти аутентификацию с помощью пункта меню ВВОД ПАРОЛЯ. Пароль представлен десятичным числом от одной до пяти цифр.

После входа в пункт меню ВВОД ПАРОЛЯ, экран дисплея принимает следующий вид:



Последовательным нажатием кнопок  $\triangle$  или  $\nabla$  перебираются цифры от нуля до девяти или от девяти до нуля. Ввод требуемой цифры с переходом к следующей позиции осуществляется нажатием кнопки  $\downarrow$ . Каждая вводимая цифра пароля после ее подтверждения замещается символом '\*'. Достаточно ввести только значащие цифры числа, представляющего пароль.

Допустимые значения: 0 – 65535. Заводская настройка: 0.

Если введен верный пароль, загорится правая десятичная точка цифрового индикатора и, после возврата из пункта ВВОД ПАРОЛЯ, текущим пунктом корневого меню станет МОМЕНТ (на уровне доступа "Редактирование" пункт ВВОД ПАРОЛЯ удаляется из корневого меню).

В случае ввода неверного пароля у пользователя останется уровень доступа "Просмотр".

Имеется возможность изменить пароль путем введения его нового значения через меню ПРОЧИЕ / ПАРОЛЬ (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72).



Запишите пароль и храните в надежном и недоступном для посторонних месте.

#### 2.4.4.2 Настройка моментных выключателей

После выбора меню МОМЕНТ, пользователь получает возможность задать условия срабатывания реле отключения двигателя по моменту (настроить моментные выключатели). Меню МОМЕНТ содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: МОМЕНТ ЗАКР, МОМЕНТ ОТКР, MIN МОМЕНТ, MAX МОМЕНТ, ЗОНА БАЙПАС ЗАКР, ЗОНА БАЙПАС ОТКР, БАЙПАС В ЗОНЕ, БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ М.



Пункты MIN МОМЕНТ, MAX МОМЕНТ доступны только для просмотра

Пункты имеют следующее назначение:

МОМЕНТ ЗАКР	
%	100

МОМЕНТ ЗАКР – задание значения момента нагрузки для движения в направлении "Закрыто", при достижении которого реле К4 переключается в активное положение. Момент задается в процентах от верхнего предела настройки ограничителя момента привода.

Допустимые значения: 40-100 %. Заводская настройка: 40 %.

МОМЕНТ ОТКР	
%	100

МОМЕНТ ОТКР – задание значения момента отключения для движения в направлении "Открыто", при достижении которого реле К3 переключается в активное положение. Момент задается в процентах от верхнего предела настройки ограничителя момента привода.

Допустимые значения: 40-100 %. Заводская настройка: 40 %.



Во время действия блокировки (байпаса) момента соответствующее моментное реле (К4 или К3) остается в пассивном положении даже при превышении требуемого момента на закрытие.



Минимальное и максимальное значения настройки ограничителя крутящего момента (в Н·м), зависящие от типоразмера привода, устанавливаются на заводе изготовителе (см. пункты MIN МОМЕНТ и MAX МОМЕНТ меню МОМЕНТ).

MIN МОМЕНТ	
Н * м	100

MIN МОМЕНТ – минимальный предел настройки ограничителя крутящего момента в Н·м, значение определяется типоразмером привода и устанавливаются на заводе изготовителе. Пункт доступен только для просмотра.

MAX МОМЕНТ	
Н * м	300

MAX МОМЕНТ – максимальный предел настройки ограничителя крутящего момента в Н·м, значение определяется типоразмером привода и устанавливаются на заводе изготовителе. Пункт доступен только для просмотра.

ЗОНА БАЙПАС ЗАКР	
%	10

ЗОНА БАЙПАС ЗАКР – задание зоны действия блокировки срабатывания моментного реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания) в

процентах рабочего хода. Отсчитывается от положения "Открыто" в сторону положения "Закрыто". Например, задание значения 10% означает, что блокировка при закрывании действует в диапазоне рабочего хода 100-90%. Параметр определяет зону действия блокировки срабатывания моментного реле К4 в промежуточном положении между "Открыто" и "Закрыто". Положения, начиная с "Открыто" и далее за ним в сторону открывания (зона активности путевого реле К1 - реле положения "Открыто"), безусловно принадлежат к зоне действия блокировки срабатывания моментного реле К4. В положениях, начиная с "Закрыто" и далее за ним в сторону закрывания (зона активности путевого реле К2 - реле положения "Закрыто"), блокировка срабатывания моментного реле К4 не действует – реле срабатывает немедленно при превышении моментом установленного порога срабатывания МОМЕНТ ЗАКР.

Блокировка срабатывания моментного реле К4 по зоне действия – условная: действует, если вал привода вращается в направлении закрывания.

Допустимые значения: 0-100 %. Заводская настройка: 10 %.

З О Н А	Б А Й П А С	О Т К Р	
%			1 0

ЗОНА БАЙПАС ОТКР – задание зоны действия блокировки срабатывания моментного реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания) в процентах рабочего хода. Отсчитывается от положения "Закрыто" в сторону положения "Открыто". Например, задание значения 10% означает, что блокировка при открывании действует в диапазоне рабочего хода 0-10%. Параметр определяет зону действия блокировки срабатывания моментного реле К3 в промежуточном положении между "Закрыто" и "Открыто". Положения, начиная с "Закрыто" и далее за ним в сторону закрывания (зона активности путевого реле К2 - реле положения "Закрыто"), безусловно принадлежат к зоне действия блокировки срабатывания моментного реле К3. В положениях, начиная с "Открыто" и далее за ним в сторону открывания (зона активности путевого реле К1 - реле положения "Открыто"), блокировка срабатывания моментного реле К3 не действует – реле срабатывает немедленно при превышении моментом установленного порога срабатывания МОМЕНТ ОТКР.

Блокировка срабатывания моментного реле К3 по зоне действия – условная: действует, если вал привода вращается в направлении открывания.

Допустимые значения: 0-100 %. Заводская настройка: 10 %.

Б А Й П А С	В	З О Н Е	
С Е К			4

БАЙПАС В ЗОНЕ – задание времени блокировки срабатывания моментных реле К3 и К4 при нахождении вала привода в зоне действия байпаса (ЗОНА БАЙПАС ЗАКР – для реле К4, ЗОНА БАЙПАС ОТКР – для реле К3).

Время блокировки отсчитывается с момента подачи питания на двигатель привода. Единица измерения – секунда.

Допустимые значения: 0 - 5 секунд. Заводская настройка: 4 секунды.

Значение БАЙПАС В ЗОНЕ = 0 означает, что блокировка срабатывания моментных реле по времени, при нахождении вала в зоне байпаса, отсутствует.

БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ
СЕК 1

БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ – задание времени блокировки срабатывания моментных реле К3 и К4 при нахождении вала привода вне зоны действия байпаса (ЗОНА БАЙПАС ЗАКР – для реле К4, ЗОНА БАЙПАС ОТКР – для реле К3).

Время блокировки отсчитывается с момента подачи питания на двигатель привода. Единица измерения – секунда.

Допустимые значения: 0 - 3 секунд. Заводская настройка: 1 секунда.

Значение БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ = 0 означает, что блокировка срабатывания моментных реле по времени при нахождении вала вне зоны байпаса отсутствует.

Алгоритм реализации функции блокировки срабатывания моментных реле следующий:

а) в момент включения двигателя всегда запускается таймер времени байпаса:

- если активна функция отключения отслеживания конечных положений (ОТКРЫТО = ЗАКРЫТО), то зоны байпаса не определены и блокировка осуществляется по времени БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ. Если время БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ = 0, то моментные реле активируются немедленно в случае превышения момента соответствующего знака. Если время БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ  $\neq$  0, то в течение времени БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ срабатывание соответствующего моментного реле блокируется. По истечении времени БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ моментное реле будет активировано, если текущий момент превышает порог срабатывания для соответствующего направления;

- если функция отключения отслеживания конечных положений неактивна (настроены положения ОТКРЫТО  $\neq$  ЗАКРЫТО), то одновременно действуют два способа блокировки срабатывания моментных реле: по времени и по зоне байпаса. При этом блокировка по времени продолжается до истечения времени БАЙПАС В ЗОНЕ, если текущее положение находится в зоне байпаса соответствующего направления, или до истечения времени БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ, если текущее положение находится вне зоны байпаса. После окончания блокировки по времени действует блокировка по зоне: если вал привода вращается с превышенным моментом в зоне действия блокировки, срабатывание соответствующего моментного реле блокируется до момента выхода из зоны байпаса, иначе, если вал привода неподвижен – немедленно активируется соответствующее моментное реле;

б) функция блокировки срабатывания моментных реле работает только в случае включения двигателя привода. В случае вращения вала привода ручным дублером моментные реле срабатывают немедленно при превышении момента.

П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е   М  
%   М 2

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ М – выбор единиц отображения значения момента на дисплее пульта местного управления. Допустимые значения:

- % М2 – процент от верхнего предела настройки ограничителя крутящего момента;
  - Н\*М – Ньютон-метр.
- Заводская настройка: % М2.

### 2.4.4.3 Настройка путевых выключателей

После выбора меню ПОЛОЖЕНИЕ, пользователь получает возможность настройки положений срабатывания путевых реле положений "Открыто", "Закрыто" (реле К1 и К2 соответственно) и двух, произвольно выбираемых, промежуточных (реле К5 и К6).

Меню ПОЛОЖЕНИЕ содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: УСТ. ЗАКРЫТО, УСТ. ОТКРЫТО, ПОЛОЖЕНИЕ-1, ПОЛОЖЕНИЕ-2, ОТКРЫТО, ЗАКРЫТО, ЗАКРЫТО (НОБ), ОТКРЫТО (НОБ).



Пункты УСТ. ЗАКРЫТО, УСТ. ОТКРЫТО выводятся на дисплей только на уровне доступа "Редактирование"

Пункты имеют следующее назначение:

У С Т .   З А К Р Ы Т О  
X X X X X X

УСТ.ЗАКРЫТО – задание положения срабатывания путевого реле "Закрыто" (т.е. положение штока арматуры, при прохождении которого в сторону закрытия реле К2 переключается в активное положение, загорается желтый светодиод, а на цифровом индикаторе высвечивается "]["). При этом фиксируется код датчика пути привода в положении "Закрыто". В поле XXXXXX выводится текущее значение кода датчика пути.

У С Т .   О Т К Р Ы Т О  
X X X X X X

УСТ.ОТКРЫТО – задание положения срабатывания путевого реле "Открыто" (т.е. положение штока арматуры, при прохождении которого в сторону открытия реле К1 переключается в активное положение, загорается зеленый светодиод, а на цифровом индикаторе высвечивается "≡"). При этом фиксируется код датчика пути привода в положении "Открыто". В поле XXXXXX выводится текущее значение кода датчика пути.

ПОЛОЖЕНИЕ - 1	
%	9 0

ПОЛОЖЕНИЕ-1 – задание положения срабатывания дополнительного реле, настроенного на сигнализацию события "СИГНАЛ ПОЛОЖ-1" (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72). Задается в процентах открытия арматуры. Значение параметра не влияет на состояние цифровой и светодиодной индикации привода.

Допустимые значения: 0-100 %. Заводская настройка: 90 %.

ПОЛОЖЕНИЕ - 2	
%	1 0

ПОЛОЖЕНИЕ-2 – задание положения срабатывания дополнительного реле, настроенного на сигнализацию события "СИГНАЛ ПОЛОЖ-2" (см. п. 2.4.4.4 "Задание прочих параметров привода", стр. 72). Задается в процентах открытия арматуры. Значение параметра не влияет на состояние цифровой и светодиодной индикации привода.

Допустимые значения: 0-100 %. Заводская настройка: 10.

ЗАКРЫТО	
КОД	2 5 0 9 9 0

ЗАКРЫТО – просмотр и редактирование кода датчика положения для положения "Закрыто". Заводская настройка: 0.

ОТКРЫТО	
КОД	2 6 2 1 0 0

ОТКРЫТО – просмотр и редактирование кода датчика положения для положения "Открыто". Заводская настройка: 0.

	<p>При прямом вводе кода положений "Закрыто" и "Открыто" необходимо иметь в виду, что за один полный оборот вала привода код пути изменяется на 128 единиц.</p>
---	---

ЗАКРЫТО (НОБ)	
КОД	2 5 0 9 9 0

ЗАКРЫТО (НОБ) – данный пункт меню позволяет задать положение "Закрыто" на основе отсчета требуемого количества оборотов вала привода (арматуры) от настроенного предварительно положения "Открыто". Для этого необходимо нажать кнопку ↵ – на дисплее появится следующая индикация:

ЗАКР = ОТКР	-	НОБ
НОБ		—

В поле задания количества оборотов НОБ ввести требуемое значение (1...2047). После окончания ввода числа на дисплее будет выведено рассчитанное значение кода положения "Закрыто".

О Т К Р Ы Т О ( Н О Б )
К О Д                    2 6 2 1 0 0

ОТКРЫТО (НОБ) – данный пункт меню позволяет задать положение "Открыто" на основе отсчета требуемого количества оборотов вала привода (арматуры) от настроенного предварительно положения "Закрыто". Для этого необходимо нажать кнопку  $\downarrow$  – на дисплее появится следующая индикация:

О Т К Р = З А К Р + Н О Б
Н О Б                    —

В поле задания количества оборотов НОБ ввести требуемое значение (1...2047). После окончания ввода числа на дисплее будет выведено рассчитанное значение кода положения "Открыто".



При использовании способа задания положения "Открыто" и "Закрыто" через ввод количества оборотов вала от противоположного положения, на установленном на арматуру приводе, пользователь должен убедиться, что расчетные положения не вышли за зону рабочего хода привода, чтобы исключить вероятность повреждения арматуры.

Настройка положений "Открыто" и "Закрыто" осуществляется следующим образом:

- выбрать в рассматриваемом меню пункт УСТ.ОТКРЫТО или УСТ.ЗАКРЫТО; в зависимости от того какое положение необходимо настроить;
- перевести ручной дублер в рабочее положение (см. п.2.3.2 "Работа с помощью ручного дублера", стр. 53);
- вращая маховик ручного дублера, перевести вал привода в требуемое положение;
- нажать кнопку  $\downarrow$ , тем самым назначить текущее положение вала привода, как положение "Открыто" (или "Закрыто").



Для выключения отслеживания конечных положений (см. п. 2.4.5 "Выключение отслеживания конечных положений", стр. 83) необходимо при неподвижном вале привода последовательно выполнить команды УСТ.ОТКРЫТО и УСТ.ЗАКРЫТО

#### 2.4.4.4 Задание прочих параметров привода

После выбора меню ПРОЧИЕ, пользователь получает возможность задать и просмотреть значения некоторых дополнительных параметров привода.

Меню ПРОЧИЕ содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: РЕЖИМ РАБОТЫ, СИГНАЛ ПОЛОЖ-1, СИГНАЛ ПОЛОЖ-2,

РЕЛЕ ДОП-1, РЕЛЕ ДОП-2, КОМАНДА СТОП, КОМАНДА СБРОС, НЕТ. ДВИЖЕНИЯ, НЕТ УПЛОТ.ЗАКР, НЕТ УПЛОТ.ОТКР, РЕАКЦ.НЕТ ДВИЖ., РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ., РЕАКЦ.ПЕРЕГРЕВ, ВКЛ.ОБОГРЕВА, ПАРОЛЬ, СТАНД.НАСТРОЙКИ, СБРОС СЧ.ЦИКЛОВ.



Пункт ПАРОЛЬ выводится на экран дисплея привода только на уровне доступа "Редактирование".

Пункты имеют следующее назначение:

РЕЖИМ РАБОТЫ  
УДАЛЕНН.

РЕЖИМ РАБОТЫ – выбор режима управления приводом, содержит два значения МЕСТНОЕ и УДАЛЕННОЕ:

- МЕСТНОЕ – режим местного управления приводом, при котором управление приводом возможно только с помощью кнопок пульта местного управления;
- УДАЛЕНН. – режим удаленного управления приводом, при котором управление приводом возможно с помощью внешних средств управления (щит управления).

Заводская настройка: УДАЛЕНН.

СИГНАЛ ПОЛОЖ - 1  
З \_\_\_ П ^ ^ 0

СИГНАЛ ПОЛОЖ-1 – задается вид сигнала, формируемого при прохождении валом привода промежуточного положения 1 (данный сигнал выдается с реле К5 или К6 при сопоставлении указанного события с данными реле, т.е. в меню ПРОЧИЕ в пунктах РЕЛЕ ДОП-1 или РЕЛЕ ДОП-2 установлено значение ПОЛОЖЕНИЕ-1). Содержит следующие значения:

- З \_\_\_ П ^ ^ 0 – реле в активном состоянии в зоне от ПОЛОЖ-1 до ОТКРЫТО;
- З ^ ^ П \_\_\_ 0 – реле в активном состоянии в зоне от ЗАКРЫТО до ПОЛОЖ-1;
- З \_\_\_ П \_\_\_ 0 – реле в активном состоянии, когда процент открытия равен ПОЛОЖ-1.

Заводская настройка : З \_\_\_ П ^ ^ 0.

СИГНАЛ ПОЛОЖ - 2  
З ^ ^ П \_\_\_ 0

СИГНАЛ ПОЛОЖ-2 – задается вид сигнала, формируемого при прохождении валом привода промежуточного положения 2 (данный сигнал выдается с реле К5 или К6 при сопоставлении указанного события с данными реле, т.е. в пунктах РЕЛЕ ДОП-1 или РЕЛЕ ДОП-2 установлено значение ПОЛОЖЕНИЕ-2). Содержит те же значения, что и пункт СИГНАЛ ПОЛОЖ-1.

Заводская настройка : З ^ ^ П \_\_\_ 0.

РЕЛЕ ДОП - 1  
ПОЛОЖЕНИЕ - 1

РЕЛЕ ДОП-1 – выбор события, вызывающего срабатывание реле К5 (дополнительное реле 1). Содержит следующие значения:

- НЕ ИСП. – реле всегда неактивно;
- ПОЛОЖЕНИЕ-1 – реле К5 отрабатывает сигнал, заданный в пункте СИГНАЛ ПОЛОЖ-1;
- ПОЛОЖЕНИЕ-2 – реле К5 отрабатывает сигнал, заданный в пункте СИГНАЛ ПОЛОЖ-2;
- МЕСТНОЕ – привод находится в режиме местного управления (установлено значение МЕСТНОЕ в пункте РЕЖИМ РАБОТЫ);
- НАСТРОЙКА – оператор вошел в режим местной настройки привода и получил доступ к модификации параметров конфигурации (ввел верный пароль);
- НЕИСПР. ДП/ДМ – зафиксирован выход из строя датчика пути или датчика момента;
- ПЕРЕГРЕВ ДВИГ. – термодатчик двигателя сигнализирует о перегреве обмоток двигателя;
- ОТКРЫТО – реле дублирует сигнал реле К1 (реле положения "Открыто");
- ЗАКРЫТО – реле дублирует сигнал реле К2 (реле положения "Закрыто");
- МОМЕНТ ОТКР – реле дублирует сигнал реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания арматуры);
- МОМЕНТ ЗАКР – реле дублирует сигнал реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания арматуры);
- ДВИЖЕНИЕ ОТКР – фиксируется вращение вала привода в направлении открывания;
- ДВИЖЕНИЕ ЗАКР – фиксируется вращение вала привода в направлении закрывания;
- ДВИЖЕНИЕ – фиксируется вращение вала привода (в любом направлении);
- ДВИГ. ВКЛЮЧЕН – на обмотки двигателя подано питание;
- !АВАРИЯ – активен хотя бы один из аварийных сигналов.

Заводская настройка: ПОЛОЖЕНИЕ-1.

РЕЛЕ ДОП - 2  
ПОЛОЖЕНИЕ - 2

РЕЛЕ ДОП-2 – выбор события, вызывающего срабатывание реле К6 (дополнительное реле 2). Содержит те же значения, что и пункт РЕЛЕ ДОП-1.  
Заводская настройка: ПОЛОЖЕНИЕ-2.

КОМАНДА СТОП  
ДА

КОМАНДА СТОП – включение функции выдачи команды "Стоп" кнопкой ↵ пульта местного управления привода в режиме удаленного управления (см. п.2.3.3 "Команда "Стоп"", стр. 54).

Допустимые значения: ДА (функция включена) или НЕТ (функция выключена). Заводская настройка: ДА.

КОМАНДА СБРОС
ДА

КОМАНДА СБРОС – включение функции сброса хранимого после снятия момента нагрузки активного состояния моментного реле и хранимых сигналов аварий "Авария – нет движения", "Авария – нет уплотнения", кнопкой  пульта местного управления привода в режиме удаленного управления.

Допустимые значения: ДА (функция включена) или НЕТ (функция выключена). Заводская настройка: ДА.

НЕТ ДВИЖЕНИЯ
СЕК 0

НЕТ. ДВИЖЕНИЯ – задание предельного времени (в секундах) отсутствия вращения выходного вала привода при поданном питании на обмотки двигателя, после истечения которого происходит выдача сигнала "Авария – нет движения".

Допустимые значения: 0-5 секунд, заводская настройка: 0.

При задании нулевого значения параметра НЕТ. ДВИЖЕНИЯ сигнал "Авария – нет движения" не формируется.

Способ сигнализации "Авария – нет движения" определяется значением параметра РЕАКЦ. НЕТ ДВИЖ., описанного ниже.

НЕТ УПЛОТ. ЗАКР
СЕК 0

НЕТ УПЛОТ.ЗАКР – задание предельного времени (в секундах) отсутствия срабатывания моментного выключателя после пересечения конечного положения "Закрото".

Допустимые значения: 0-99 секунд, заводская настройка: 0.

Данный параметр определяет работу функции сигнализации "Авария – нет уплотнения в ЗАКРЫТО" при отсутствии срабатывания моментного реле К4 направления закрывания (не достигнуто заданное значение момента отключения) в течение времени, превышающего заданный порог НЕТ УПЛОТ.ЗАКР в случае, если вращающийся вал привода пересек конечное положение "Закрото".

Способ сигнализации "Авария – нет уплотнения в ЗАКРЫТО" определяется значением параметра РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ, описанного ниже.

При задании нулевого значения параметра НЕТ УПЛОТ.ЗАКР сигнал "Авария – нет уплотнения в ЗАКРЫТО" не формируется.

НЕТ УПЛОТ. ОТКР
СЕК 0

НЕТ УПЛОТ.ОТКР – задание предельного времени (в секундах) отсутствия срабатывания моментного выключателя после пересечения конечного положения "Открыто".

Допустимые значения: 0-99 секунд, заводская настройка: 0.

Данный параметр определяет работу функции сигнализации "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО" при отсутствии срабатывания моментного реле К3 направления открывания (не достигнуто заданное значение момента отключения) в течение времени, превышающего заданный порог НЕТ УПЛОТ.ОТКР в случае, если вращающийся вал привода пересек конечное положение "Открыто".

Способ сигнализации "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО" определяется значением параметра РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ, описанного ниже.

При задании нулевого значения параметра НЕТ УПЛОТ.ОТКР сигнал "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО" не формируется.

РЕАКЦ . НЕТ ДВИЖ .
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX

РЕАКЦ.НЕТ ДВИЖ. – выбор способа сигнализации события "Авария – нет движения". Поле XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX содержит следующие значения:

- СТОП – хранимый флаг "Авария - нет движения" не взводится, выполняется команда "Стоп" (на 0,5 секунды переводятся в активное положение сигнальные реле К1, К2, К3, К4);

- СТОП+ИНД – выполняется команда "Стоп" и взводится хранимый флаг "Авария - нет движения", во второй строке дисплея пульта местного управления выводится сообщение об аварии "НЕТ ДВИЖЕНИЯ";

- СТОП+ИНД+ОТК/ЗАК – то же, что "СТОП+ИНД", дополнительно производится циклическая активация концевых реле ОТКР / ЗАКР с периодом 2 секунды до сброса аварии.

Заводская настройка: СТОП+ИНД.

Сброс хранимого сигнала "Авария - нет движения" производится одним из двух способов:

а) нажатие кнопки "Сброс" (кнопка ) местного пульта управления - в случае, если привод не находится в режиме удаленного управления с блокировкой пульта местного управления;

б) включением двигателя в любом направлении в момент неактивности релейной сигнализации.

РЕАКЦ . НЕТ УПЛОТ .
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX

РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ. – выбор способа сигнализации события "Авария – нет уплотнения". Поле XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX содержит следующие значения:

- СТОП – хранимый флаг "Авария - нет уплотнения в ЗАКРЫТО" или "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО" не взводится, выполняется команда "Стоп";

- СТОП+ИНД – выполняется команда "Стоп" и взводится соответствующий хранимый флаг "Авария - нет уплотнения в ЗАКРЫТО" или "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО", а во второй строке дисплея пульта местного управления выводится сообщение об аварии "НЕТ УПЛ. О" или "НЕТ УПЛ. З" в зависимости от того, в каком положении зафиксирована авария;

- СТОП+ИНД+МОМ – то же, что "СТОП+ИНД", дополнительно производится циклическая активация моментного реле соответствующего направления с периодом 2 секунды до сброса аварии.

Заводская настройка: СТОП+ИНД.

Сброс хранимого сигнала "Авария - нет уплотнения в ЗАКРЫТО" или "Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО", производится одним из двух способов:

а) нажатие кнопки "Сброс" (кнопка ) местного пульта управления - в случае, если привод не находится в режиме удаленного управления с блокировкой пульта местного управления;

б) включением двигателя в любом направлении в момент неактивности релейной сигнализации.

РЕАКЦ . ПЕРЕГРЕВ ДА
------------------------

РЕАКЦ. ПЕРЕГРЕВ – задание защиты двигателя привода от перегрева.

Допустимые значения ДА или НЕТ, заводская настройка: ДА.

Данный параметр определяет активность функции защитного отключения привода "Авария-перегрев". Данная функция исполняется при срабатывании термодатчика двигателя (то есть, превышении сопротивления цепи термодатчика относительно установленного порога 400 Ом, что соответствует температуре  $\approx 135^{\circ}\text{C}$ ), переводом в активное состояние сигнальных реле К1, К2, К3, К4 на все время, пока превышена пороговая температура двигателя, а во второй строке дисплея пульта местного управления выводится сообщение об аварии "ПЕРЕГРЕВ".

ВКЛ . ОБОГРЕВА ГРАД , С                    10
--

ВКЛ. ОБОГРЕВА – задание температуры (в  $^{\circ}\text{C}$ ) блока управления, при достижении которой включается антиконденсатный подогрев блока. Подогрев выключается при достижении температуры ВКЛ. ОБОГРЕВА + 10  $^{\circ}\text{C}$ .

Допустимые значения: 0-35  $^{\circ}\text{C}$ . Заводская настройка: 10.

ПАРОЛЬ * * * * *
---------------------

ПАРОЛЬ – задание значения пароля доступа к изменению параметров в меню настроек привода.

Допустимые значения: 0–65535. Заводская настройка: 0.

Данный пункт отображается только на уровне доступа "Редактирование".



Запишите пароль и храните в надежном и недоступном для посторонних месте.

Для восстановления пароля, в случае его утраты, обращайтесь на предприятие-изготовитель привода.

СТАНД . НАСТРОЙКИ

СТАНД.НАСТРОЙКИ – восстановление заводских (стандартных) значений пользовательских настроек. При нажатии кнопки ↵ на дисплей выводится запрос для подтверждения намерения пользователя:

ВОССТ . СТД . НАСТР ?  
ВВОД - ДА , ОТМ - НЕТ

При повторном нажатии кнопки ↵ производится восстановление заводских (стандартных) значений группы параметров:

Меню МОМЕНТ:

МОМЕНТ ЗАКР, МОМЕНТ ОТКР, ЗОНА БАЙПАС ЗАКР, ЗОНА БАЙПАС ОТКР, БАЙПАС В ЗОНЕ, БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ М.

Меню ПОЛОЖЕНИЕ:

ПОЛОЖЕНИЕ-1, ПОЛОЖЕНИЕ-2, ЗАКРЫТО, ОТКРЫТО.

Меню ПРОЧИЕ:

РЕЖИМ РАБОТЫ, СИГНАЛ ПОЛОЖ-1, СИГНАЛ ПОЛОЖ-2, РЕЛЕ ДОП-1, РЕЛЕ ДОП-2, КОМАНДА СТОП, КОМАНДА СБРОС, НЕТ. ДВИЖЕНИЯ, НЕТ УПЛОТ.ЗАКР, НЕТ УПЛОТ.ОТКР, РЕАКЦ.НЕТ ДВИЖ., РЕАКЦ.НЕТ УПЛОТ., РЕАКЦ. ПЕРЕГРЕВ, ВКЛ. ОБОГРЕВА.

Меню ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.:

ТОК НИЖН.ГРАНИЦЫ, ТОК ВЕРХ.ГРАНИЦЫ, ТОК ОШИБКИ

Меню MODBUS-1 и MODBUS-2:

АДРЕС, СКОРОСТЬ, КОНТРОЛЬ ЧЕТН., ТАЙМАУТ.

Для отказа от восстановления стандартных значений пользовательских настроек необходимо нажать кнопку ↵ (отмена).

СБРОС СЧ . ЦИКЛОВ

СБРОС СЧ.ЦИКЛОВ – позволяет обнулить относительный счетчик циклов. При нажатии кнопки ↵ на дисплей выводится запрос для подтверждения намерения пользователя:

ОБНУЛ . СЧ . ЦИКЛОВ ?  
ВВОД - ДА , ОТМ - НЕТ

При повторном нажатии кнопки ↵ производится запись в конфигурацию привода текущего значения абсолютного счетчика циклов - базы для вычисления относительного счетчика циклов. Для сохранения результата выполнения пункта меню СБРОС СЧ.ЦИКЛОВ необходимо выйти из меню настроек с сохранением изменений.

#### 2.4.4.5 Задание параметров интерфейса RS485 протокол MODBUS

После выбора меню MODBUS-1 или MODBUS-2 (меню идентичны), пользователь получает возможность просмотра и изменения параметров интерфейса RS485 протокол MODBUS.

Меню MODBUS-1 (MODBUS-2) содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: АДРЕС, СКОРОСТЬ, КОНТРОЛЬ ЧЕТН, ТАЙМАУТ. Пункты имеют следующее назначение:

А Д Р Е С
1

АДРЕС – задание сетевого адреса привода как подчиненного устройства при использовании интерфейса RS485 протокол MODBUS. Допустимые значения: 1-255, заводская настройка: 1 – для MODBUS-1, 2 – для MODBUS-2.

С К О Р О С Т Ъ
Б О Д
9 6 0 0

СКОРОСТЬ – задание скорости передачи данных. Содержит следующий список значений: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Бод. Заводская настройка: 9600.

К О Н Т Р О Л Ъ   Ч Е Т Н .
Н Е Т ,   2 С Т О П - Б И Т

КОНТРОЛЬ ЧЕТН. – задание способа проверки на четность.

Допустимые значения: НЕТ,2СТОП-БИТ; НЕТ,1СТОП-БИТ; ЧЕТ,1СТОП-БИТ; НЕЧЕТ,1СТОП-БИТ.

Заводская настройка: НЕТ,2СТОП-БИТ.

Т А Й М А У Т
0 . 1 С Е К
5 0

ТАЙМАУТ – максимальный временной интервал между адресованными данному каналу MODBUS телеграммами. При отсутствии телеграммы в течение данного времени производится сброс (реинициализация) канала MODBUS. Единица измерения 0,1 с. Допустимые значения: 0 – 255 (0 – 25,5 с). Заводская настройка: 50 (5 с). При задании значения 0 данная функция отключена



- Измененные в текущем сеансе редактирования параметры MODBUS вступают в действие, когда пользователь дает команду сохранения конфигурации при выходе из режима местной настройки. До выхода из из режима местной настройки MODBUS продолжает работать с исходными параметрами (до входа в меню настроек).

Более полную информацию о протоколе обмена информацией MODBUS см. в приложении Г (поставляется отдельным документом при наличии в приводе функции приема и передачи информации о состоянии и настройках привода посредством цифрового канала связи, интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS).

#### 2.4.4.6 Просмотр информации о приводе

После выбора меню ИНФОРМАЦИЯ, пользователь получает возможность просмотра данных датчиков положения и момента, текущей температуры блока управления, количества наработанных циклов, а также версии и даты программного обеспечения контроллера платы управления ЭБКВ. Меню ИНФОРМАЦИЯ содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: КОД П КОД М, ТЕМПЕРАТУРА БЭ, ЦИКЛОВ (АБС), ЦИКЛОВ (ОТН), ВЕРСИЯ ПО, ДАТА ПО, MIN ГРАД.Ц MAX. Пункты имеют следующее назначение:

К О Д П	К О Д М
2 6 2 1 4 3	- 5 1 2

КОД П КОД М – текущие значения кода положения вала привода (возрастает при открывании, диапазон возможных значений: 0–262143) и относительного кода момента (отклонение кода момента от значения, при котором зафиксирован ноль момента, диапазон возможных значений: –512...+511). Положительные значения КОД М соответствуют моменту нагрузки при закрывании, отрицательные – моменту нагрузки при открывании.

Отображаемые значения не могут быть изменены.

Пункт КОД П КОД М позволяет проверить работоспособность датчиков с помощью ручного дублера.

Т Е М П Е Р А Т У Р А Б Э
Г Р А Д , Ц 3 5

ТЕМПЕРАТУРА БЭ – просмотр текущей температуры (в °С) внутри блока управления.

Ц И К Л О В ( А Б С )
4

ЦИКЛОВ (АБС) – просмотр значения абсолютного счетчика полных циклов отработанных приводом (максимальное значение – 65535 циклов). Один цикл соответствует последовательному изменению состояния привода из положения "Закрыто" в "Открыто" и обратно в "Закрыто".

Ц И К Л О В ( О Т Н )
1

ЦИКЛОВ (ОТН) – просмотр значения относительного (сбрасываемого) счетчика полных циклов отработанных приводом.

В Е Р С И Я   П О
0 8 : 3 0   N

ВЕРСИЯ ПО – идентификатор версии программного обеспечения контроллера платы управления ЭБКВ.

Д А Т А   П О
0 9 . 1 2 . 1 1

ДАТА ПО – дата программного обеспечения контроллера платы управления ЭБКВ в формате: число.месяц.год.

М I N      Г Р А Д . Ц      М А X
- 6 0                              7 0

MIN ГРАД.Ц МАХ – минимальная и максимальная температуры, зафиксированные датчиком температуры внутри блока управления (в °С).

#### 2.4.4.7 Задание параметров токового датчика положения вала привода

После входа в меню ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН. пользователь получает возможность просмотра и изменения параметров интерфейса "токовая петля", выдающего токовый сигнал о положении вала привода (арматуры).

Меню ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН. содержит следующие, последовательно расположенные, пункты: ТОК НИЖН.ГРАНИЦЫ, ТОК ВЕРХ.ГРАНИЦЫ, ТОК ОШИБКИ. Если пользователь после входа в меню ввел верный пароль (получил уровень доступа "Редактирование"), то в меню ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН. появятся дополнительные пункты: ВЫДАТЬ ТОК НИЖН., ВЫДАТЬ ТОК ВЕРХ., ВЫДАТЬ ТОК ОШИБ., предназначенные для облегчения настройки интерфейса.

Пункты имеют следующее назначение:

Т О К   Н И Ж Н . Г Р А Н И Ц Ы
К О Д                              1 6 5

ТОК НИЖН.ГРАНИЦЫ – ввод кодового значения, обеспечивающего значения тока, соответствующего положению "Закрыто". Допустимые значения: 0-1000. Заводская настройка: 165 (выдается ток 4 мА).

Т О К   В Е Р Х . Г Р А Н И Ц Ы
К О Д                              8 2 7

ТОК ВЕРХ.ГРАНИЦЫ – ввод кодового значения, обеспечивающего значения тока, соответствующего положению "Открыто". Допустимые значения: 0-1000. Заводская настройка: 827 (выдается ток 20 мА).



#### 2.4.5 Выключение отслеживания конечных положений

В ходе начальной настройки привода, для установки арматуры в требуемое положение гораздо удобнее использовать двигатель привода, чем ручной дублер. Чтобы при этом конечные положения, ранее занесенные в память ЭБКВ (и остающиеся актуальными вплоть до момента занесения новых) не влияли на работу двигателя, необходимо выключить отслеживание конечных положений. Для этого нужно одно и то же положение арматуры ввести одновременно и как конечное на открытие, и как конечное на закрытие. В этом режиме на индикации ЭБКВ попеременно высвечивается "]" [" и "≡≡". Установка конечных положений при этом выполняется по следующему алгоритму.

В исходном состоянии арматура должна быть или полностью закрыта, или полностью открыта. Не меняя положения арматуры, нужно установить конечное положение на закрытие и конечное положение на открытие (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70). При этом на приводе появится мигающая индикация "]" [" и "≡≡". С помощью электродвигателя перевести арматуру в противоположное положение, остановив привод кнопкой "Стоп" на пульте местного управления, либо на щите управления. В процессе движения и после останова мигание на индикации привода будет продолжаться, что говорит о том, что конечные положения не отслеживаются. В соответствии с п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей" (стр. 70) ввести конечное положение соответствующее текущему положению арматуры. На этом установка обоих конечных положений завершена.



В связи с тем, что во время настройки конечные положения арматуры не отслеживаются, использовать двигатель привода нужно очень осторожно, и, во избежание аварийных ситуаций, факт открытия или закрытия необходимо контролировать по положению штока арматуры, останавливая двигатель заблаговременно и доводя задвижку до нужного положения вручную.

#### 2.4.6 Работа с ЭБКВ при отсутствии силового питания

В приводе с ЭБКВ предусмотрена возможность ограниченного функционирования без силового питания. Для этого на клеммнике электрических соединений предусмотрены контакты, на которые можно подавать напряжение постоянного тока 24 В для электропитания ЭБКВ (см п.2.2.3 "Электрическое подключение", стр. 39):

- контакты 3, 4 разъема XS4 при клеммном подключении через кабельные вводы;
- контакты 42, 43 разъема XS1 при штепсельном подключении через кабельные вводы;
- контакты 18, 19 разъема XS2 при штепсельном подключении без кабельных вводов.

В таком режиме на индикации привода отображается текущее состояние привода и арматуры, а с помощью пульта местного управления можно просмотреть и изменить параметры конфигурации, хранящиеся в энергонезависимой памяти. Токовый выход 4-20 мА при этом не запитывается.

## 2.5 Пробный пуск

Для осуществления первого пуска привода необходимо выполнить следующие действия:

- а) проверьте правильность установки привода на арматуре и правильность электрического подключения;
- б) подайте напряжение питания;
- в) убедитесь в отсутствии сигналов аварии на пульте местного управления привода и внешних устройствах управления;



Перед пуском электропривода необходимо проверить правильность подсоединения фаз электродвигателя.

г) для проверки правильности подсоединения фаз электродвигателя необходимо:

- ручным дублером вывести запорный орган в промежуточное положение;
- запустить привод в направление закрывания или открывания арматуры;
- проверить направление движения запорного органа:
  - а) на пульте местного управления при движении в сторону открывания должен мигать зеленый светодиод, а в сторону закрывания должен мигать желтый светодиод;
  - б) выходной вал привода при движении в сторону открывания должен вращаться против часовой стрелки, а при движении в сторону закрывания – по часовой стрелке (при исполнении привода с закрыванием против часовой стрелки ( $X_8=2$ , см. таблицу 1а), выходной вал привода при движении в сторону открывания должен вращаться по часовой стрелке). Вращение контролировать, смотря сверху на вал привода, предварительно сняв заглушку вала. После проверки установите заглушку на место.



Пуск для проверки правильности подсоединения фаз электродвигателя осуществлять на короткое время, позволяющее определить направление движения.

д) проведите следующие настройки привода:

- 1) настройте конечные и промежуточные путевые реле (см. п. 2.4.4.3 "Настройка путевых выключателей", стр. 70);
- 2) настройте моментные реле (см. п. 2.4.4.2 "Настройка моментных выключателей", стр. 66);

е) переведите привод в ручное управление (см. п. 2.3.2 "Работа с помощью ручного дублера", стр. 53);

ж) с помощью ручного дублера переведите привод в положение "Открыто" и "Закрыто", убедитесь в правильности индикации на пульте местного управления;

и) с помощью внешних устройств управления переведите привод в положение "Открыто" и "Закрыто". При этом необходимо проконтролировать:

- автоматическое отключение ручного дублера в момент включения электродвигателя привода;
- правильность индикации на пульте местного управления привода и внешних устройствах управления.

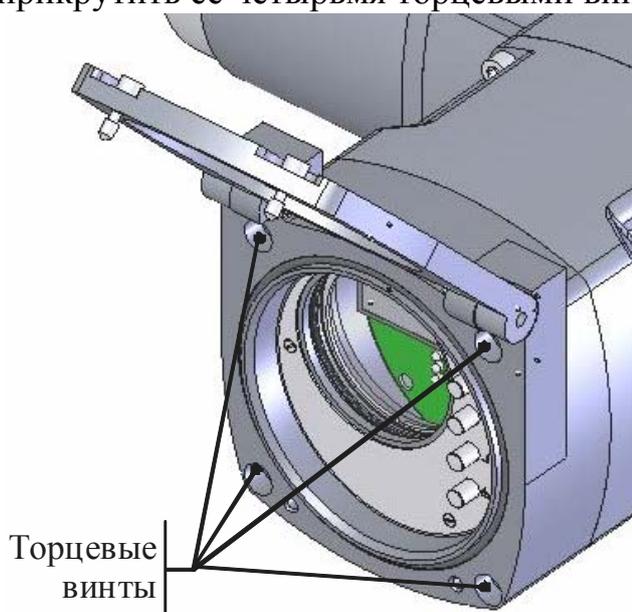
## 2.6 Снятие дисплея с пульта местного управления



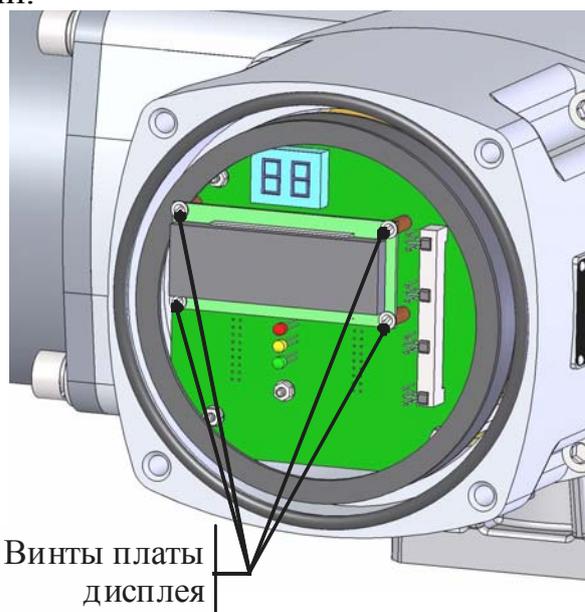
Работы связанные со снятием дисплея пульта местного управления проводить строго в соответствии с требованиями п. 2.1 "Эксплуатационные ограничения и меры безопасности".

Для приводов специального исполнения для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, после проведения настройки привода, допускается снятие дисплея пульта местного управления для предотвращения его поломки. Порядок снятия дисплея следующий:

- а) отключить электропитание привода;
- б) поднять крышку пульта местного управления (см. рисунок 9);
- в) открутить четыре торцевых винта лицевой панели пульта местного управления (см. рисунок 17а) и аккуратно снять панель вместе с пультом местного управления;
- г) открутить четыре винта платы дисплея (см. рисунок 17б) и аккуратно снять плату с дисплеем;
- д) установить на место лицевую панель пульта местного управления и прикрутить ее четырьмя торцевыми винтами.



а)



б)

Рисунок 17 – Снятие дисплея с пульта местного управления

### 3 Техническое обслуживание



Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию приводов только после прохождения соответствующего инструктажа по технике безопасности. Обслуживание приводов должно вестись в соответствии с действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок" и настоящего руководства.



Прежде чем приступать к какой-либо операции по техническому обслуживанию убедитесь в том, что сетевое питание и любые другие источники напряжения, подведенные к клеммной плате, отключены.



Привод не рассчитан на вскрытие в течение гарантийного срока эксплуатации. Снятие крышек привода, кроме крышки модуля питания, без согласования с поставщиком привода приводит к тому, что гарантия теряет силу. Поставщик не несет ответственности за какие-либо повреждения или ухудшение работы, которые могут последовать из-за этого.



- Для приводов специального исполнения для применения в установках с повышенным уровнем вибрации, после проведения настройки привода, допускается снятие дисплея пульта местного управления для предотвращения его поломки. Порядок снятия дисплея рассмотрен в п. 2.6 "Снятие дисплея с пульта местного управления", стр. 85.

#### Стандартное техническое обслуживание

После ввода в эксплуатацию необходимо проверить привод на отсутствие повреждений лакокрасочного покрытия. Тщательно устранить повреждения для исключения возникновения коррозии.

Примерно через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию, а потом ежегодно, проверить затяжку болтов между приводом и арматурой. При необходимости провести подтяжку болтов.

При не частом включении проводить примерно каждые 6 месяцев пробный пуск для обеспечения постоянной эксплуатационной готовности.

В процессе эксплуатации привод должен подвергаться систематическому внешнему осмотру и смазке.

При периодическом внешнем осмотре, который должен проводиться не реже одного раза в три месяца, проверяется:

- состояние крепления привода на месте установки;
- состояние соединения выходного звена привода с приводимым им в движение элементом;
- наличие всех крепежных деталей и их элементов;
- целостность корпуса;
- уплотнение кабелей;

– наличие предупредительных надписей, заземляющих устройств, заглушек в неиспользованных кабельных вводах.

По истечении гарантийного срока, с периодичностью один раз в год необходимо проверять состояние смазки подвижных частей привода и при обнаружении недостаточности смазки дополнять ее, по возможности удалив отработанную смазку.

Так как резиновые уплотнительные элементы подвергаются старению, необходимо их периодически проверять и при необходимости заменять.

Заменяйте прокладки, неисправность которых приводит к утечке масла или проникновению воды.

При профилактическом осмотре необходимо проводить чистку привода, замену смазки, проверять взрывозащитные поверхности, сопротивление изоляции.

Замену смазки рекомендуется проводить:

- при не частой работе после 10 - 12 лет
- при интенсивной работе после 6 - 8 лет.

Тип применяемой смазки (масла) редуктора привода указан в паспорте на привод.

Исправный привод не должен иметь следов вытекания масла на наружной поверхности корпуса. Наличие их указывает на возможный износ манжет или повреждение уплотнительных резиновых колец.

### Специальное техническое обслуживание

Капитальный ремонт привода необходимо проводить при существенном ухудшении его характеристик или потере работоспособности. Капитальный ремонт должен осуществляться на предприятии-изготовителе привода.

Ремонт, связанный с восстановлением взрывозащиты, проводить в соответствии с "Инструкцией по ремонту взрывозащищенного электрооборудования".



При разборке и сборке приводов должна быть исключена возможность их загрязнения и попадания посторонних предметов во внутренние полости привода и арматуры.

Перед сборкой детали очистить и промыть в бензине Б-70 ГОСТ 1012-72 или уайт-спирите ГОСТ 3134-78 и протереть чистой тканью. Детали из резины протереть сухой тканью. Перед сборкой обработанные поверхности узлов и деталей смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.



Смазочные материалы, не рекомендованные инструкцией по эксплуатации приводов, могут применяться только после официального подтверждения их пригодности предприятием-изготовителем.



Специальное техническое обслуживание рекомендуется проводить и в случае, если привод во время работы издает сильный шум.

## **4 Хранение**

Привод отправляется с завода-изготовителя в рабочем состоянии, что засвидетельствовано в паспорте устройства. С целью поддержания этих характеристик, до момента установки привода в течение всего периода хранения должны применяться стандартные процедуры консервации и хранения.

Приводы защищены от атмосферных воздействий в соответствии со степенью защиты IP67 (опционно IP68, IP54) по ГОСТ 14254-96. Все эти условия могут быть выполнены только при правильном хранении, установке и присоединении на месте эксплуатации.

Хранение приводов должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке в закрытых помещениях, удовлетворяющих условиям 2(С) по ГОСТ 15150-69, но при этом температура окружающего воздуха должна соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Срок хранения приводов в неповрежденной упаковке при использовании консервантов: ЛИТОЛ-24 – не более 12 месяцев; НГ-222 – не более 36 месяцев со дня отгрузки. При более длительном хранении при необходимости проводится переконсервация.

## **5 Транспортирование**

Транспортирование приводов допускается любым видом транспорта на любые расстояния в условиях, исключающих повреждение приводов и его тары:

– привода должны быть закреплены способом, исключающим возможность перемещения их внутри ящика;

– при погрузке и разгрузке не бросать и не кантовать ящики;

– при перевозке ящики должны быть надежно закреплены от перемещения.

Условия транспортирования приводов в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150–69:

– 8(ОЖЗ) - для исполнения У1, УХЛ1, М1, М5.1, но при этом температура окружающего воздуха должна соответствовать значениям, указанным в таблице 4;

– 9 (ОЖ1) - для исполнения Т1.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать категории С по ГОСТ 23170-78.

Все работы по размещению и креплению приводов по перевозке должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

## **6 Утилизация**

Привод изготовлен с применением повторно используемых материалов: металла (сталь, чугун, латунь, бронза, медь, алюминиевые сплавы) и пластмассы.

Тару и утилизируемое изделие после истечения срока службы следует разобрать, составные части распределить по виду использованного материала и доставить на место их утилизации или ликвидации.

Приводы и тара не являются источниками загрязнения окружающей среды и не содержат опасные выбросы.

## Приложение А

### Схемы подключения привода

Таблица А.1 – Соответствие контактов привода с блоком управления Э2

Привод с кабельными вводами		Привод без кабельных вводов. Контакты со штепсельным подключением	Наименование цепей
Контакты с клеммным подключением	Контакты со штепсельным подключением		
XS1.1	XS2.1	XS3.1	Фаза А
XS1.2	XS2.2	XS3.2	Фаза В
XS1.3	XS2.3	XS3.3	Фаза С
XS2.1	XS1.1	XS1.1	ПВ откр НЗ(1)
XS2.2	XS1.2	XS1.2	ПВ откр НЗ(2)
XS2.3	XS1.3	XS1.3	ПВ откр НР(1)
XS2.4	XS1.4	XS1.4	ПВ откр НР(2)
XS2.5	XS1.5	XS1.5	ПВ закр НЗ(1)
XS2.6	XS1.6	XS1.6	ПВ закр НЗ(2)
XS2.7	XS1.7	XS1.7	ПВ закр НР(1)
XS2.8	XS1.8	XS1.8	ПВ закр НР(2)
XS2.9	XS1.9	XS1.9	М откр НЗ(1)
XS2.10	XS1.10	XS1.10	М откр НЗ(2)
XS2.11	XS1.11	XS1.11	М откр НР(1)
XS2.12	XS1.12	XS1.12	М откр НР(2)
XS2.13	XS1.13	XS1.13	М закр НЗ(1)
XS2.14	XS1.14	XS1.14	М закр НЗ(2)
XS2.15	XS1.15	XS1.15	М закр НР(1)
XS2.16	XS1.16	XS1.16	М закр НР(2)
XS2.17	XS1.17	XS1.17	ДОП1 НЗ(1)
XS2.18	XS1.18	XS1.18	ДОП1 НЗ(2)
XS2.19	XS1.19	XS1.19	ДОП1 НР(1)
XS2.20	XS1.20	XS1.20	ДОП1 НР(2)
XS2.21	XS1.21	XS1.21	ДОП2 НЗ(1)
XS2.22	XS1.22	XS1.22	ДОП2 НЗ(2)
XS2.23	XS1.23	XS1.23	ДОП2 НР(1)
XS2.24	XS1.24	XS1.24	ДОП2 НР(2)
XS3.8	XS1.32	XS2.8	RS485 В"экр"
XS3.9	XS1.33	XS2.9	Ток.датч.пол."+"
XS3.10	XS1.34	XS2.10	Ток.датч.пол."-"
XS3.11	XS1.35	XS2.11	RS485 В"+"
XS3.12	XS1.36	XS2.12	RS485 В"-"
XS3.13	XS1.37	XS2.13	RS485 А"+"
XS3.14	XS1.38	XS2.14	RS485 А"-"
XS3.15	XS1.39	XS2.15	RS485 А"экр"
XS4.1	XS1.40	XS2.16	+24V нст.
XS4.2	XS1.41	XS2.17	GND нст.
XS4.3	XS1.42	XS2.18	+24V акк.
XS4.4	XS1.43	XS2.19	GND акк.
XS5.1	XS1.71	XS2.23	~220В - 1
XS5.2	XS1.72	XS2.24	~220В - 2
XS6.1	XS1.44	XS2.4	Местн. Откр-1
XS6.2	XS1.45	XS2.5	Местн. Откр-2
XS6.3	XS1.46	XS2.6	Местн. Закр-1
XS6.4	XS1.47	XS2.7	Местн. Закр-2

Примечание – дальнейшие схемы подключения приведены для исполнения привода с кабельными вводами с клеммным подключением

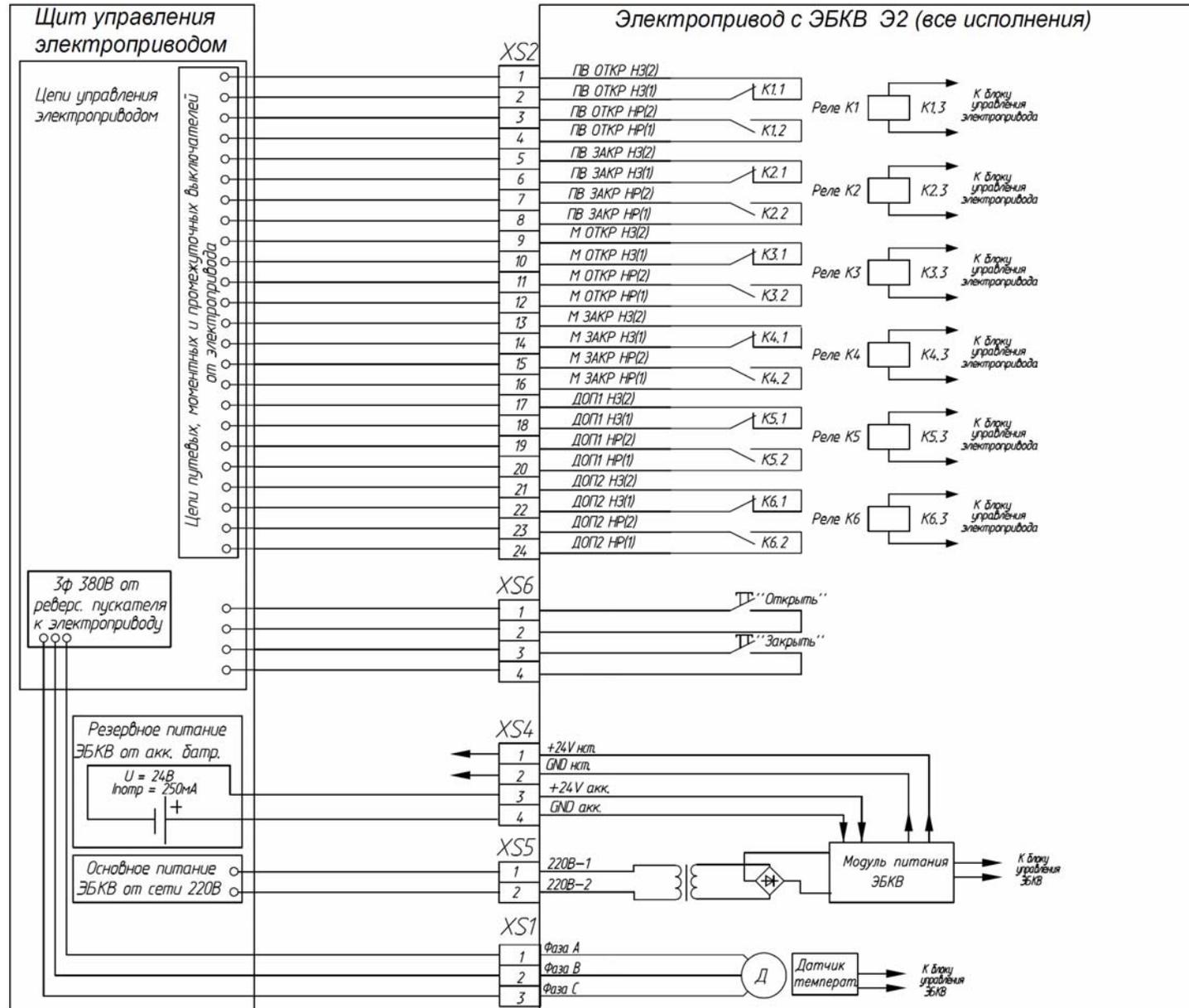


Рисунок А.1 – Схема подключения цепей управления, сигнализации и электропитания привода с использованием функций местного управления(примечания к рисунку на стр. 92)

Примечания к рисунку А.1:

1 В цепях переменного тока с напряжением 220 В ток через замкнутые контакты реле К1-К6 - от 20 до 3000 мА.

2 В цепях постоянного тока с напряжением 24/48 В ток через замкнутые контакты реле К1-К6 - от 1 до 4000 мА.

3 Время срабатывания при замыкании и размыкании реле К1-К6 - не более 0,04 с.

4 При отсутствии основного и резервного питания ЭБКВ (ЭБКВ полностью обесточен) контакты реле К1-К6 находятся в активном состоянии, т.е. НЗ - разомкнуты, НР - замкнуты.

5 Состояния контактов реле К1-К6 на схеме соответствуют их неактивному состоянию при включенном ЭБКВ.

6 Для реле К5 и К6 через меню настроек могут быть поставлены в соответствие различные события из списка.

7 Выдача сигналов с контактов разъема XS6 возможна только в режиме местного управления

8 Напряжение +24 В ( $I_{max} = 200$  мА) с клемм XS4.1 и XS4.2 можно использовать для питания внешних цепей и схем пользователя. Резервное питание поддерживает ЭБКВ полностью в рабочем состоянии в случае пропадания основного питания 220В. Использовать резервное питание необязательно. Отсутствие основного питания не приводит к потере настроечной информации и потере информации о текущем моменте и положении выходного вала электропривода

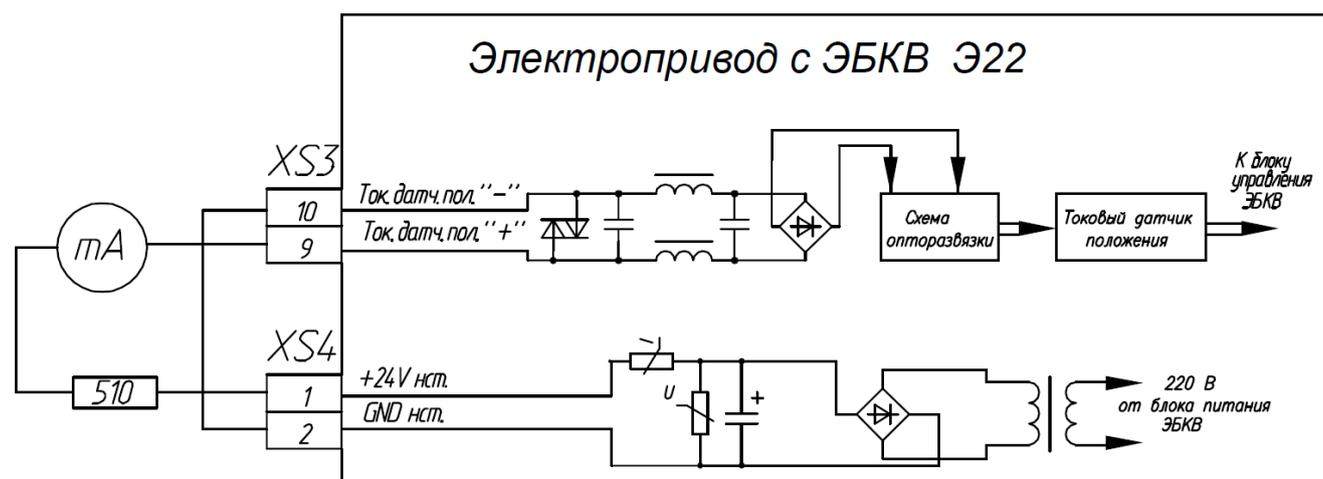


Рисунок А.2– Передача информации о положении выходного вала привода посредством токового сигнала (4–20 мА)

Примечания:

1 В данном примере для питания токового датчика использовано выходное напряжение 24 В от электропривода с клемм XS4.1 и XS4.2.

2 Миллиамперметр, включенный в цепь, показывает ток, пропорциональный проценту открытия арматуры в диапазоне от 4 до 20 мА или от 0 мА до 5 мА, в зависимости от настроек электропривода.

3 Резистор на 510 Ом ограничивает протекающий в цепи ток.

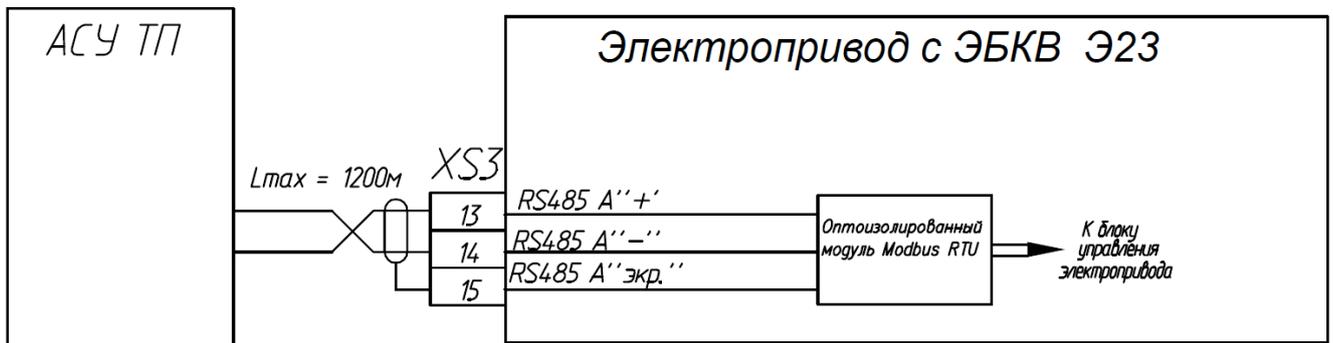


Рисунок А.3 – Прием и передача информации о состоянии и настройках привода посредством цифрового канала связи, интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS

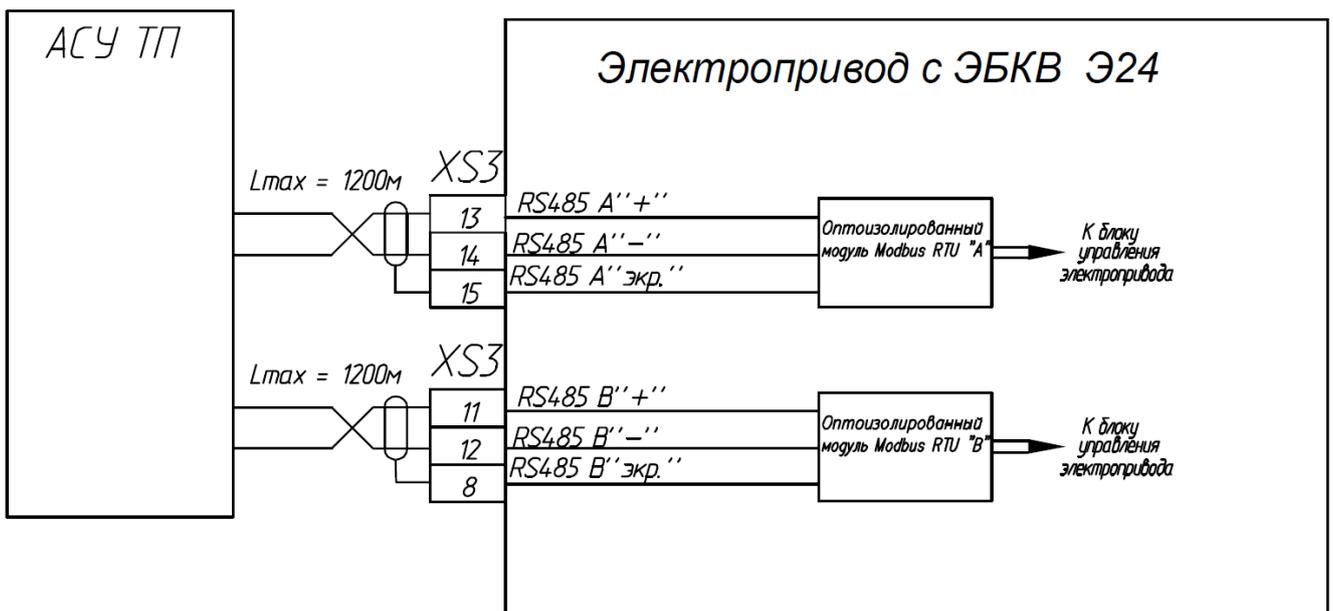


Рисунок А.4– Прием и передача информации о состоянии и настройках привода посредством дублированного цифрового канала связи, интерфейс RS485, протокол обмена - MODBUS

## Приложение Б

### Таблицы проверки сопротивления изоляции

Таблица Б.1 – Проверка сопротивления изоляции цепей с Ураб. = 220 В

XS2 <sup>1)</sup> , XS1 <sup>2,3)</sup>	Корпус	XS1 <sup>1)</sup> , XS2 <sup>2)</sup> , XS3 <sup>3)</sup>			XS2 <sup>1)</sup> , XS1 <sup>2,3)</sup>																								
		Фаза С	Фаза В	Фаза А	ДОП2 НР(2)	ДОП2 НР(1)	ДОП2 НЗ(2)	ДОП2 НЗ(1)	ДОП1 НР(2)	ДОП1 НР(1)	ДОП1 НЗ(2)	ДОП1 НЗ(1)	М закр НР(2)	М закр НР(1)	М закр НЗ(2)	М закр НЗ(1)	М откр НР(2)	М откр НР(1)	М откр НЗ(2)	М откр НЗ(1)	ПВ закр	ПВ закр	ПВ закр	ПВ закр	ПВ откр	ПВ откр	ПВ откр	ПВ откр	
		3	2	1	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
ПВ откр НЗ(1)	1																												
ПВ откр НЗ(2)	2																												
ПВ откр НР(1)	3																												
ПВ откр НР(2)	4																												
ПВ закр НЗ(1)	5																												
ПВ закр НЗ(2)	6																												
ПВ закр НР(1)	7																												
ПВ закр НР(2)	8																												
М откр НЗ(1)	9																												
М откр НЗ(2)	10																												
М откр НР(1)	11																												
М откр НР(2)	12																												
М закр НЗ(1)	13																												
М закр НЗ(2)	14																												
М закр НР(1)	15																												
М закр НР(2)	16																												
ДОП1НЗ(1)	17																												
ДОП1НЗ(2)	18																												
ДОП1НР(1)	19																												
ДОП1НР(2)	20																												
ДОП2 НЗ(1)	21																												
ДОП2 НЗ(2)	22																												
ДОП2 НР(1)	23																												
ДОП2 НР(2)	24																												

Примечания:

- 1 Для привода с кабельными вводами с клеммным подключением.
- 2 Для привода с кабельными вводами со штепсельным подключением.
- 3 Для привода без кабельных вводов со штепсельным подключением.

Таблица Б.2 – Проверка сопротивления изоляции цепей с Ураб. = 380 В

XS1 <sup>1)</sup> , XS2 <sup>2)</sup> , XS3 <sup>3)</sup>	Фаза А	1	Корпус
	Фаза В	2	
	Фаза С	3	

Примечания:

- 1 Для привода с кабельными вводами с клеммным подключением.
- 2 Для привода с кабельными вводами со штепсельным подключением.
- 3 Для привода без кабельных вводов со штепсельным подключением.

Проверять электрическое сопротивление изоляции между каждым контактом, указанным в вертикальном заголовочном столбце таблицы, и каждым контактом, указанным в горизонтальной заголовочной строке таблицы, исключая сочетания контактов, выделенные в таблице темным цветом заливки соответствующей ячейки при обесточенном ЭБКВ.

**Приложение В**  
Присоединительные размеры электропривода

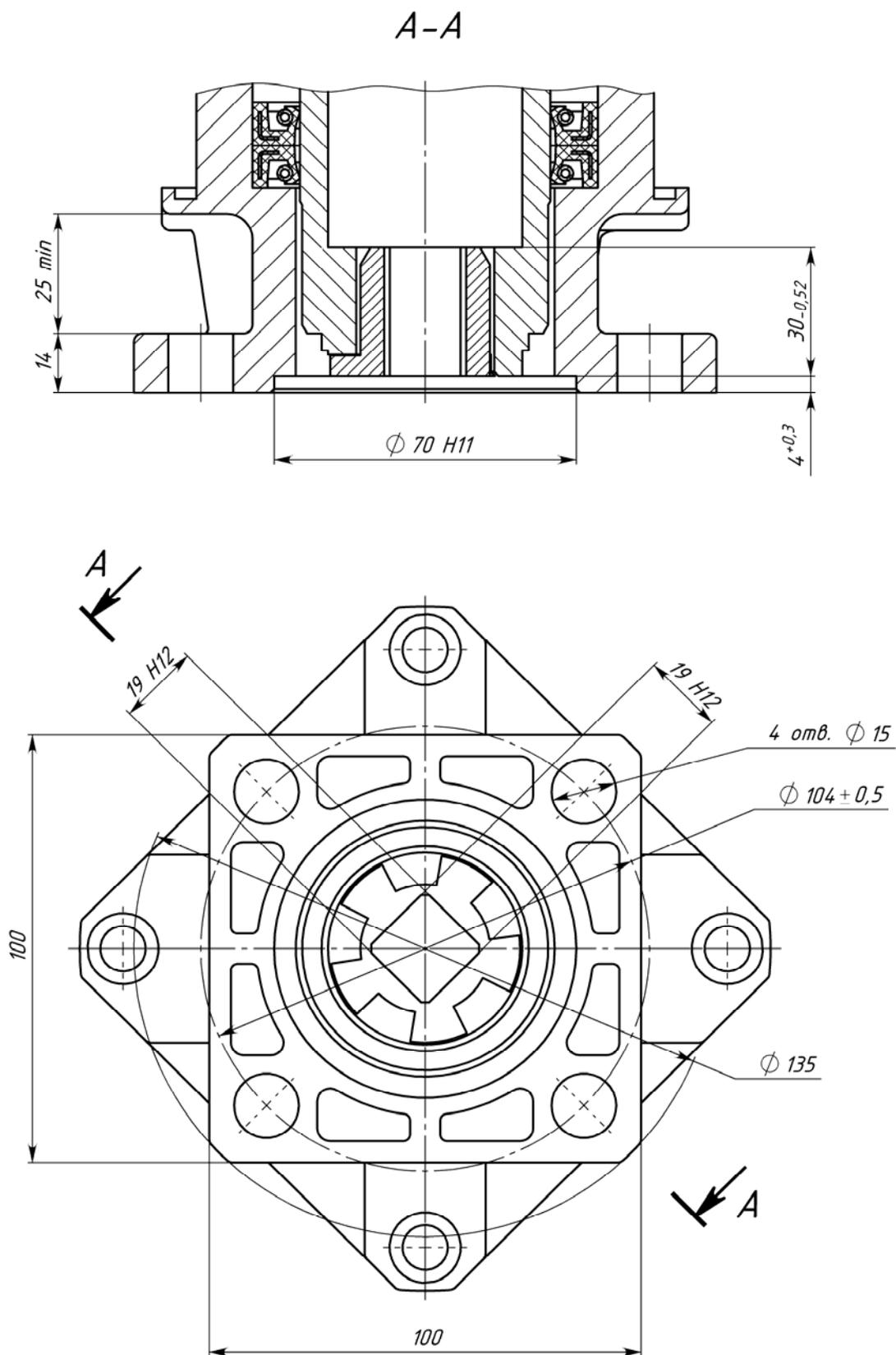


Рисунок В.1 – Присоединение типа А под квадрат

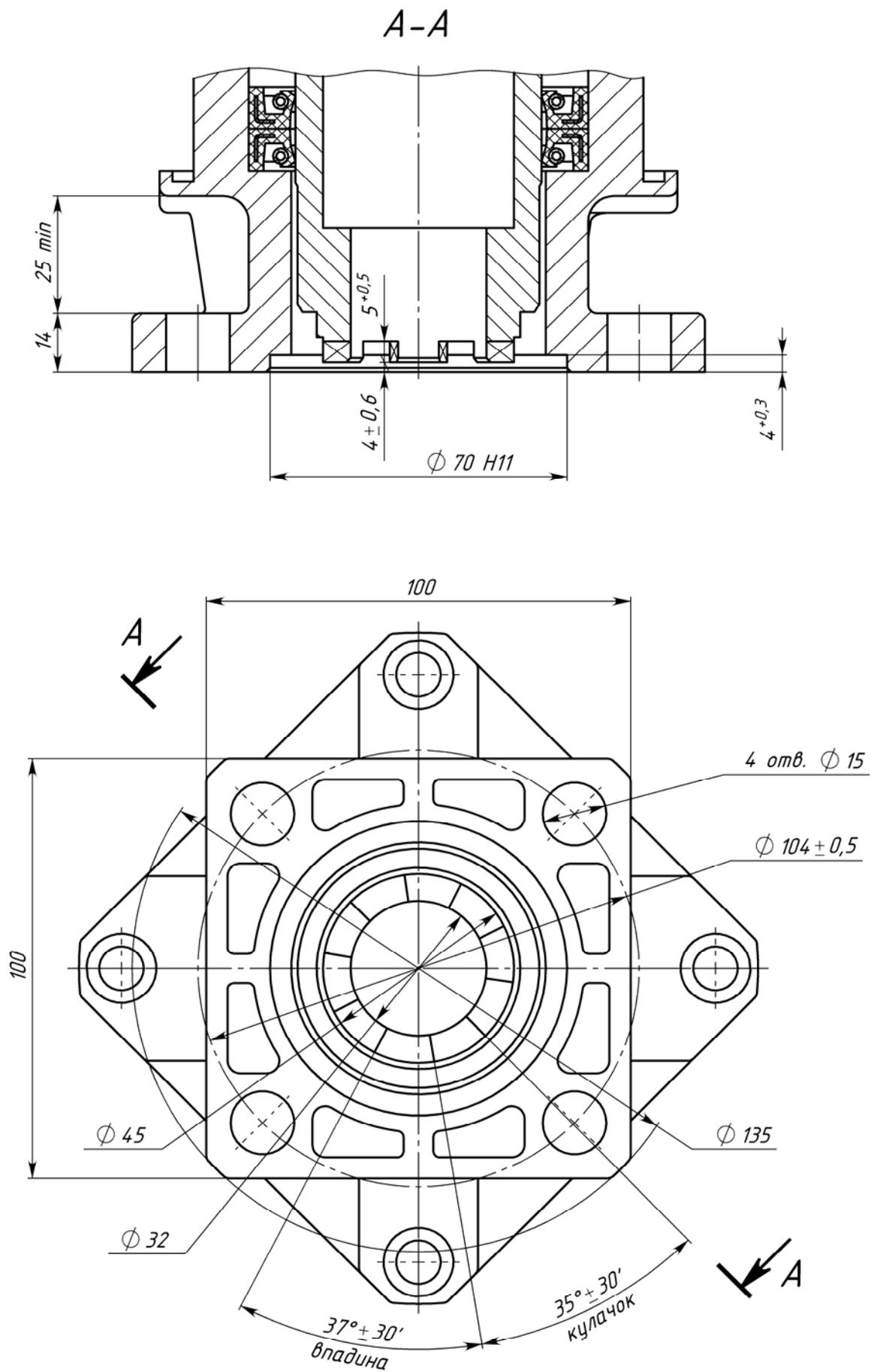


Рисунок В.2 – Присоединение типа А под кулачки

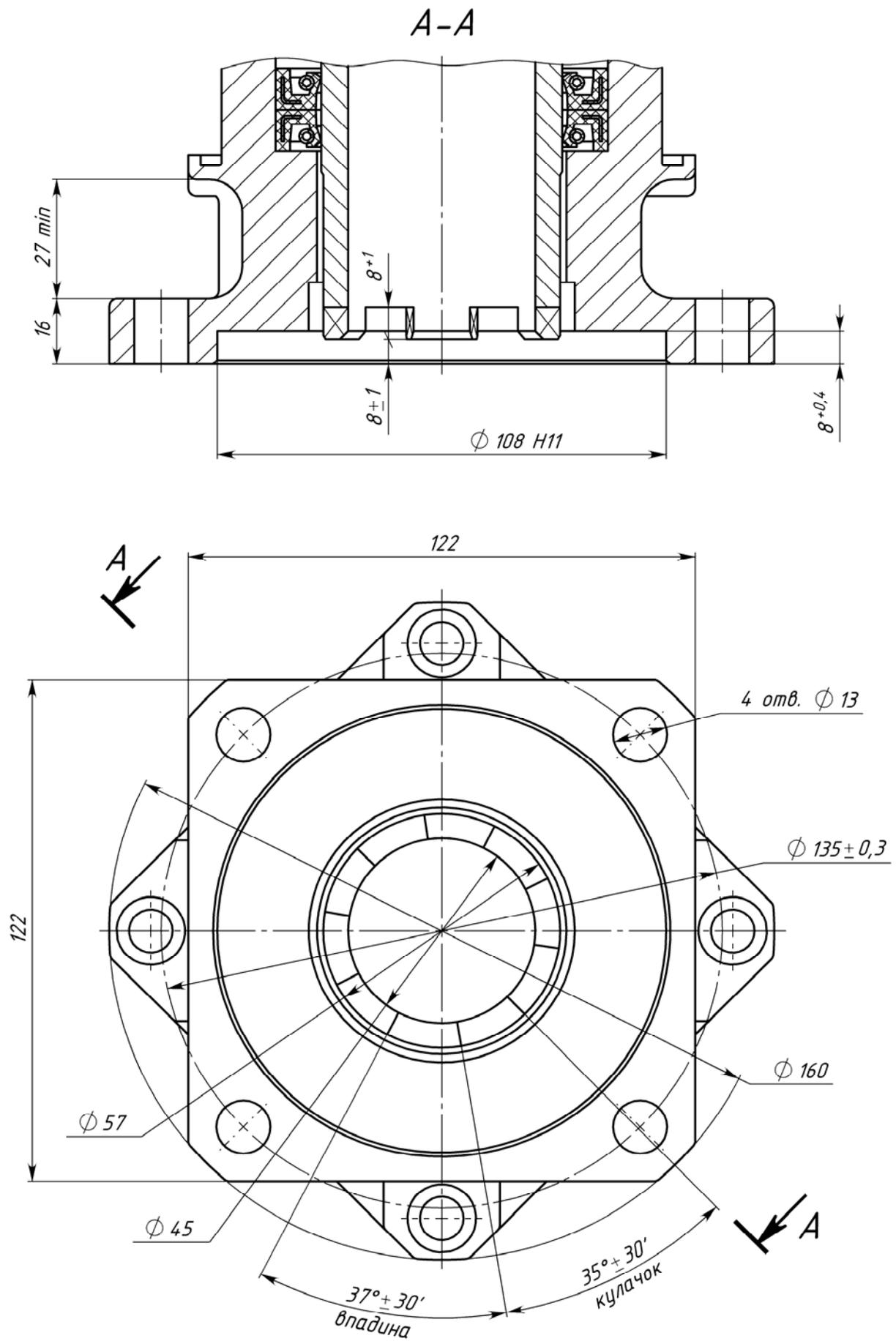


Рисунок В.3 – Присоединение типа Б

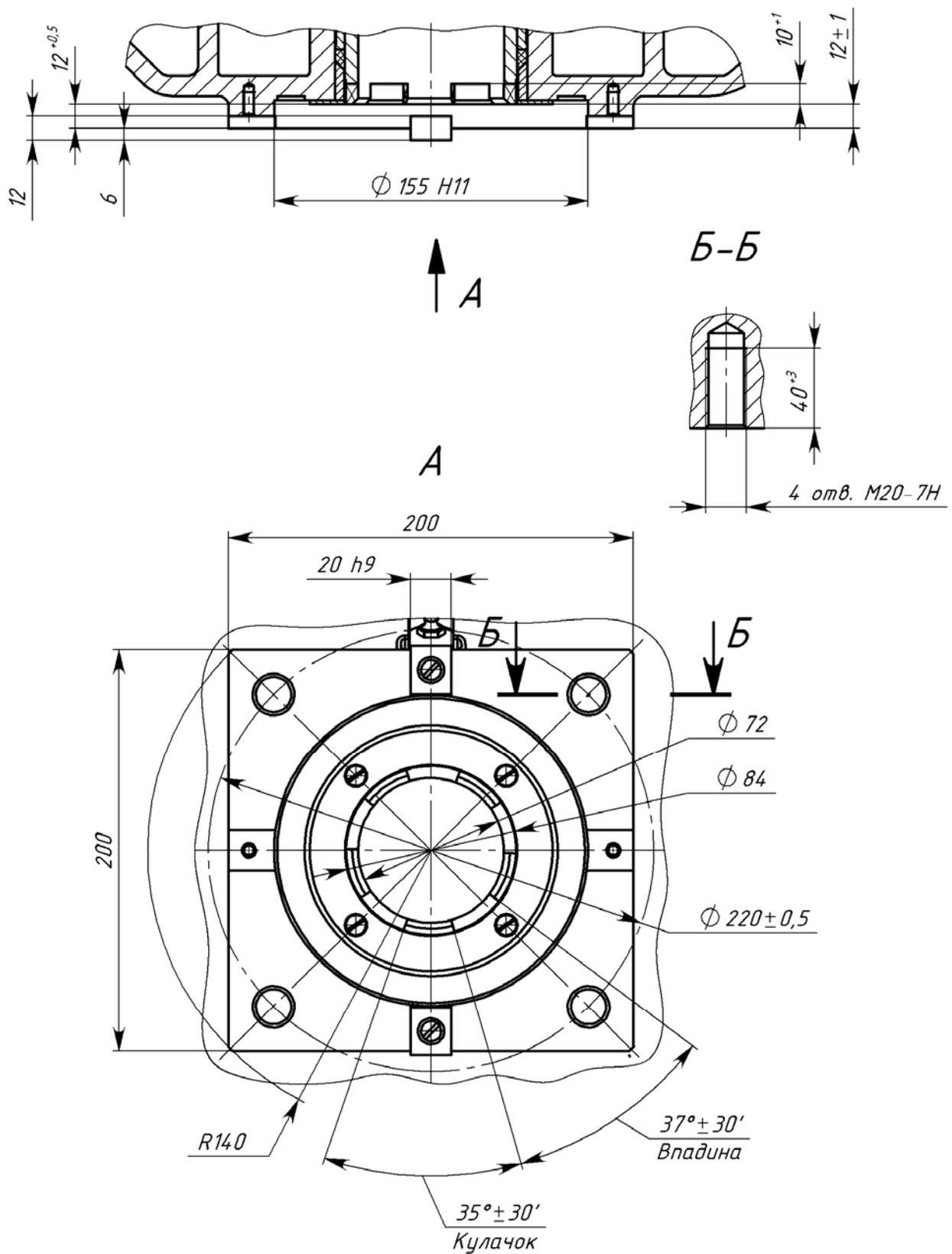


Рисунок В.4 – Присоединение типа В

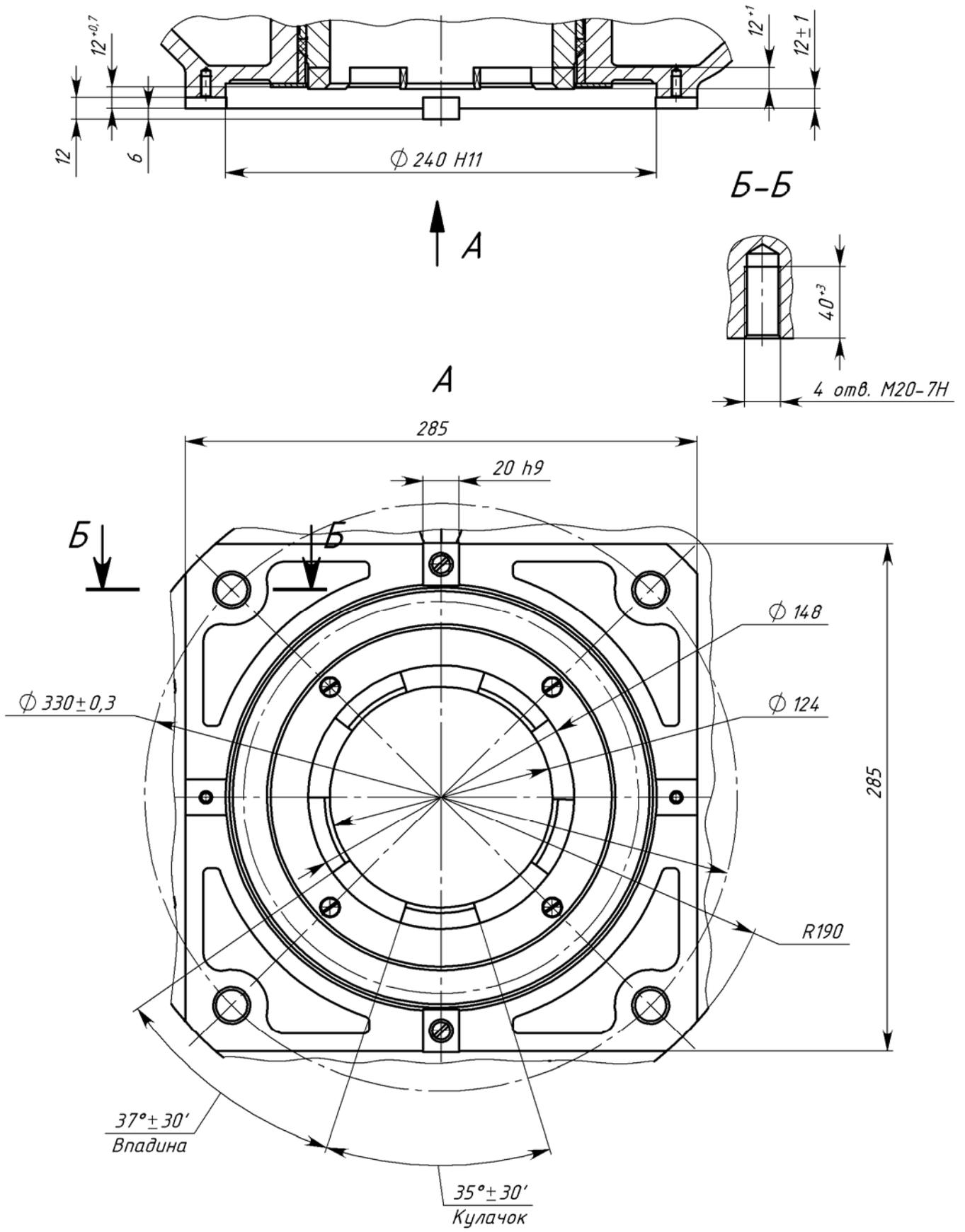


Рисунок В.5 – Присоединение типа Г

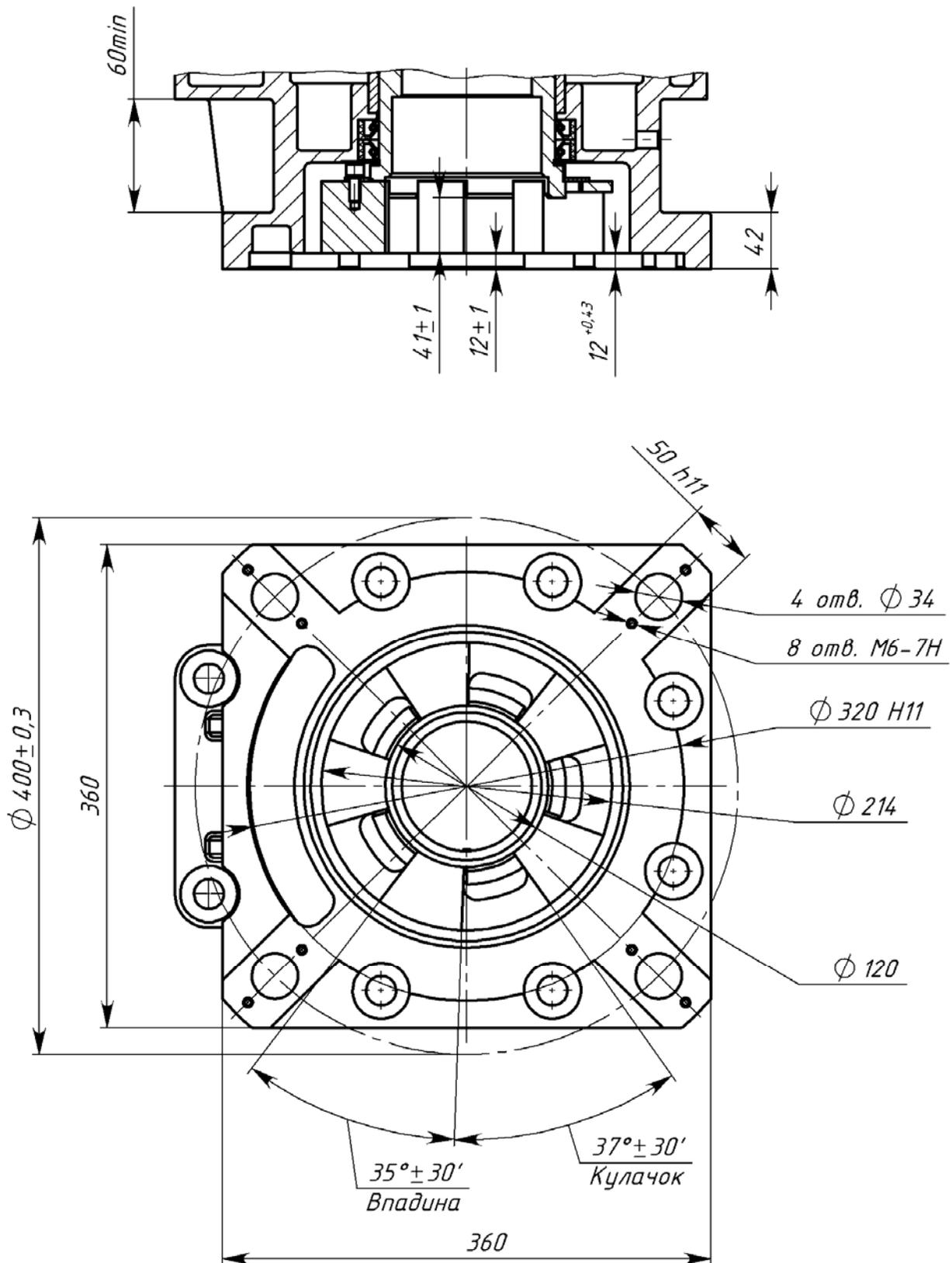


Рисунок В.6 – Присоединение типа Д для конструктивной схемы 43 и 430

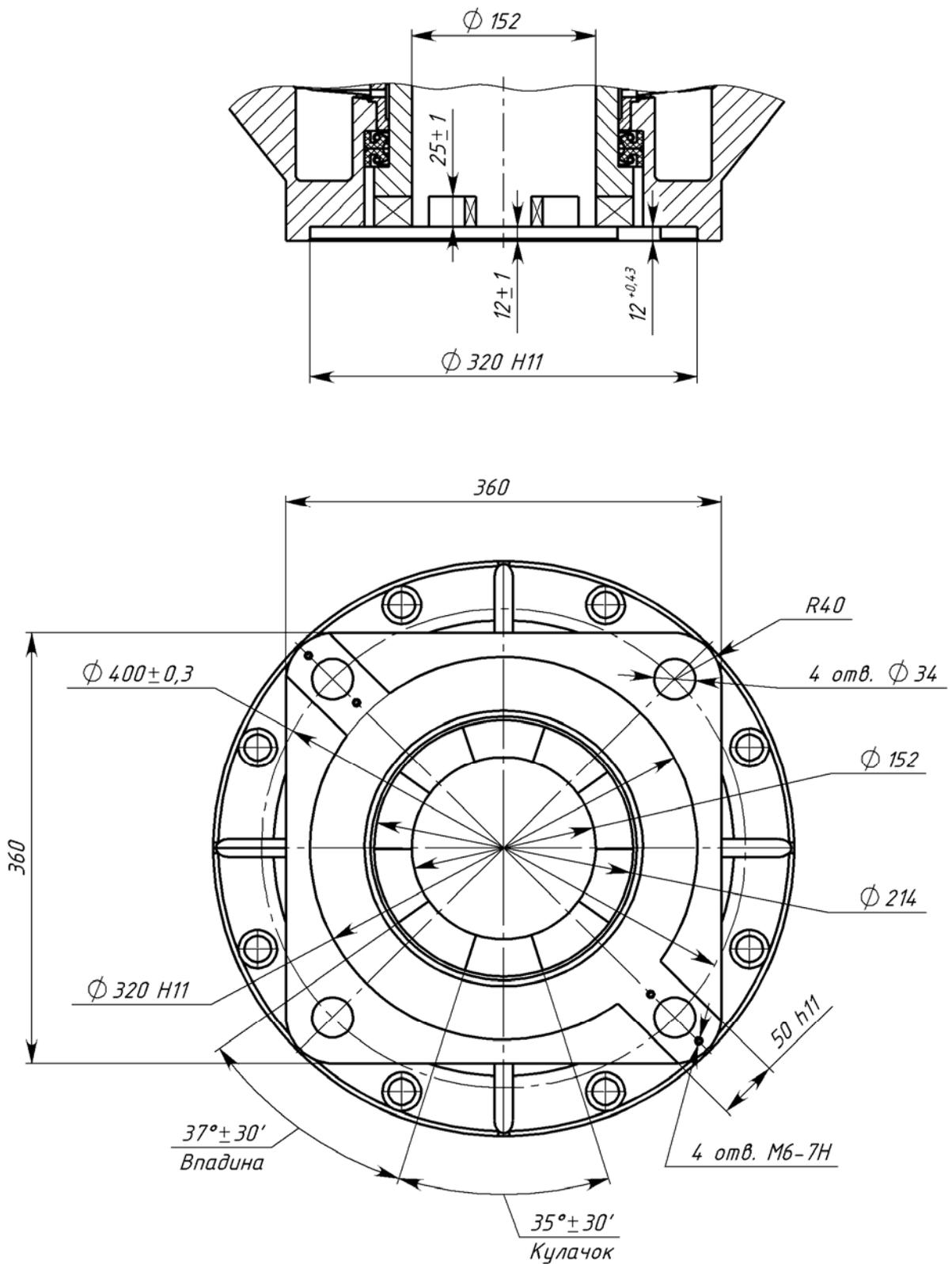


Рисунок В.7 – Присоединение типа Д для конструктивной схемы 44

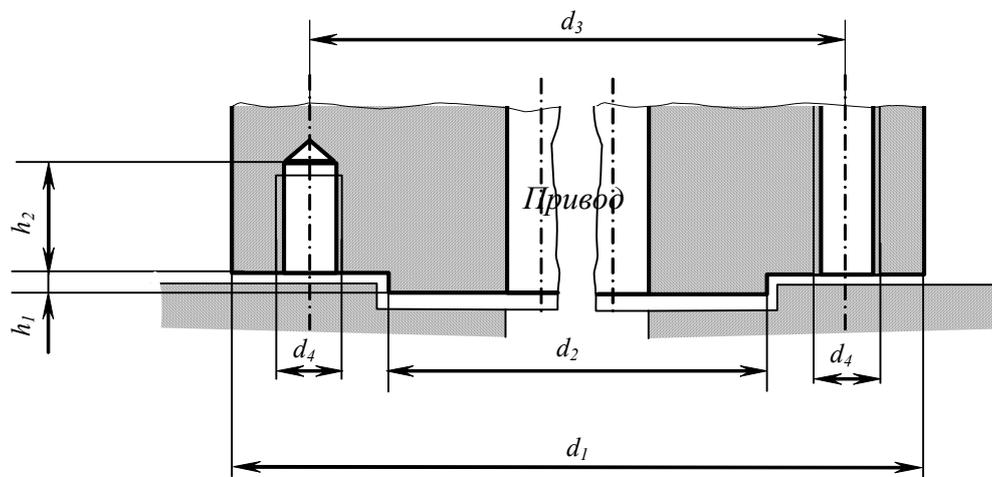


Рисунок В.8– Размеры фланцев по ИСО 5210-91

Таблица В.1 – Размеры фланцев по ИСО 5210-91 (в миллиметрах)

Тип фланца	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$h_1$ max	$h_2$ min	Число крепежных шпилек или болтов
F07	90	55	70	M8	3	12	4
F10	125	70	102	M10	3	15	4
F14	175	100	140	M16	4	24	4
F16	210	130	165	M20	5	30	4
F25	300	200	254	M16	5	24	8
F30	350	230	298	M20	5	30	8
F35	415	260	356	M30	5	45	8
F40	475	300	406	M36	8	54	8

## Приложение Д

### Характеристики режимов работы ЭБКВ

Режим	Индикация активности режима	Возможности работы с пульта местного управления	Возможность записи команд по цифровому интерфейсу удаленного управления (в случае его наличия в данном исполнении) *
Местное управление	Надпись "МЕСТНОЕ" в первой строке дисплея	Нажатия кнопок ▲ и ▼ передаются на реле команд "Открывать" и "Закрывать". Нажатие кнопки ↵ <b>безусловно</b> вызывает реакцию "Стоп" на сигнальных путевых и моментных реле. Нажатие кнопки □ <b>безусловно</b> выполняет команду "Сброс". Удержание кнопки □ переводит последовательно в меню настроек, затем в режим регулирования контрастности.	Команды записи запрещены
Удаленное управление	Надпись "УДАЛЕНН." в первой строке дисплея	Кнопки ▲ и ▼ неактивны. Нажатие кнопки ↵ вызывает реакцию "Стоп" на сигнальных путевых и моментных реле (при разрешении данной функции кнопки ↵ в меню настроек). Нажатие кнопки □ выполняет команду "Сброс" (при разрешении данной функции кнопки □ в меню настроек). Удержание кнопки □ переводит последовательно в меню настроек, затем в режим регулирования контрастности.	Команды записи разрешены
Режим удаленного управления с блокировкой пульта местного управления	Надпись "УДАЛЕНН." в первой строке дисплея	Все кнопки пульта местного управления неактивны	Команды записи разрешены (режим возможен только при наличии цифрового интерфейса)
Местная настройка	Мерцающая надпись "МЕСТНОЕ" или "УДАЛЕНН." в первой строке дисплея, либо на дисплее отображен пункт меню настроек	После входа в меню все кнопки пульта местного управления активны для действий в меню настроек привода	Команды записи запрещены
Удаленная настройка	Надпись "УДАЛЕНН." в первой строке дисплея. Горит десятичная точка левого разряда цифрового индикатора.	Кнопки ▲ и ▼ неактивны. Нажатие кнопки ↵ вызывает реакцию "Стоп" на сигнальных путевых и моментных реле (при разрешении данной функции кнопки ↵ в меню настроек). Нажатие кнопки □ выполняет команду "Сброс" (при разрешении данной функции кнопки □ в меню настроек). Удержание кнопки □ не дает никакого эффекта (вход в меню настроек заблокирован).	Команды записи разрешены (режим возможен только при наличии цифрового интерфейса)
Примечание – * Команды чтения разрешены всегда.			

## Приложение Е

### Структура и параметры меню настроек

Таблица Е.1

Уровень		Родительский пункт	Наименование пункта на дисплее	Ед. изм.	Заводск. знач.	Диапазон или наименование значений на дисплее	Примечание
Пр	Ре						
1	2	3	4	5	6	7	8
+	+	-	ВВОД ПАРОЛЯ	-	-	-	Вход в режим авторизации
+	+	-	МОМЕНТ	-	-	-	Вход в меню МОМЕНТ
+	+	-	ПОЛОЖЕНИЕ	-	-	-	Вход в меню ПОЛОЖЕНИЕ
+	+	-	ПРОЧИЕ	-	-	-	Вход в меню ПРОЧИЕ
+	+	-	ИНФОРМАЦИЯ	-	-	-	Вход в меню ИНФОРМАЦИЯ
v	v	-	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	-	-	-	Вход в меню опциональной платы "Датчик токовый"
v	v	-	MODBUS-1	-	-	-	Вход в меню опциональной платы "Modbus RTU" (1 плата)
v	v	-	MODBUS-2	-	-	-	Вход в меню опциональной платы "Modbus RTU" (2 плата)
i	i	ВВОД ПАРОЛЯ	ПАРОЛЬ #####	-	0	0-65535	Введенные и подтвержденные цифры заменяются на *
o	+	МОМЕНТ	МОМЕНТ ЗАКР % ###	%	40	40-100	Момент отключения при закрывании
o	+	МОМЕНТ	МОМЕНТ ОТКР % ###	%	40	40-100	Момент отключения при открывании
o	o	МОМЕНТ	MIN МОМЕНТ Н*М #####	Н·м	-	25-9600	Заводская настройка – в соответствии с исполнением привода
o	o	МОМЕНТ	MAX МОМЕНТ Н*М #####	Н·м	-	60-24000	Заводская настройка – в соответствии с исполнением привода
o	+	МОМЕНТ	ЗОНА БАЙПАС ЗАКР % ###	%	10	0-100	Зона блокировки срабатывания моментного реле (байпаса) при закрывании
o	+	МОМЕНТ	ЗОНА БАЙПАС ОТКР % ###	%	10	0-100	Зона блокировки срабатывания моментного реле (байпаса) при открывании
o	+	МОМЕНТ	БАЙПАС В ЗОНЕ СЕК #	Сек.	4	0-5	Время блокировки срабатывания моментного реле при открывании и положении в зоне байпаса
o	+	МОМЕНТ	БАЙПАС ВНЕ ЗОНЫ СЕК #	Сек.	1	0-3	Время блокировки срабатывания моментного реле при открывании и положении вне зоны байпаса
o	+	МОМЕНТ	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ М #####	-	% M2	% M2 Н*М	Процент от верхнего предела настройки ограничителя крутящего момента Ньютон-метр
z	+	ПОЛОЖЕНИЕ	УСТ. ЗАКРЫТО	-	-	-	Нажатием ↵ присваивается текущее положение вала
z	+	ПОЛОЖЕНИЕ	УСТ. ОТКРЫТО	-	-	-	Нажатием ↵ присваивается текущее положение вала
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ПОЛОЖЕНИЕ-1 % ###	%	90	0-100	В виде % открытия арматуры (0%-закрыто, 100%-открыто)

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ПОЛОЖЕНИЕ-2 % #####	%	10	0-100	В виде % открытия арматуры (0%-закрыто, 100%-открыто)
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ЗАКРЫТО КОД #####	-	0	0-262143	Просмотр и ввод кода положения ЗАКРЫТО
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ОТКРЫТО КОД #####	-	0	0-262143	Просмотр и ввод кода положения ОТКРЫТО
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ЗАКРЫТО (НОБ) КОД #####	-	-	0-262143	Просмотр кода положения ЗАКРЫТО и переход к заданию положения ЗАКРЫТО через ввод количества оборотов от положения ОТКРЫТО
o	+	ПОЛОЖЕНИЕ	ОТКРЫТО (НОБ) КОД #####	-	-	0-262143	Просмотр кода положения ОТКРЫТО и переход к заданию положения ОТКРЫТО через ввод количества оборотов от положения ЗАКРЫТО
i	i	ЗАКРЫТО (НОБ) КОД #####	ЗАКР= ОТКР – НОБ НОБ #####	Об	-	1-2047	Задание кода положения ЗАКРЫТО вычитанием введенного количества оборотов вала из кода положения ОТКРЫТО
i	i	ОТКРЫТО (НОБ) КОД #####	ОТКР= ЗАКР + НОБ НОБ #####	Об	-	1-2047	Задание кода положения ОТКРЫТО прибавлением введенного количества оборотов вала к коду положения ЗАКРЫТО
o	+	ПРОЧИЕ	РЕЖИМ РАБОТЫ #####	-	УДАЛЕНН.	УДАЛЕНН.	Удаленное управление
						МЕСТНОЕ	Местное управление
o	+	ПРОЧИЕ	СИГНАЛ ПОЛОЖ-1 #####	-	3_П^О	3_П^О	Реле в активном состоянии в зоне от ПОЛОЖ-1 до ОТКРЫТО
						3^П_О	Реле в активном состоянии в зоне от ЗАКРЫТО до ПОЛОЖ-1
o	+	ПРОЧИЕ	СИГНАЛ ПОЛОЖ-2 #####	-	3^П_О	3_П_О	Реле в активном состоянии, когда процент открытия = ПОЛОЖ-1
						3_П^О	Реле в активном состоянии в зоне от ПОЛОЖ-2 до ОТКРЫТО
						3^П_О	Реле в активном состоянии в зоне от ЗАКРЫТО до ПОЛОЖ-2
o	+	ПРОЧИЕ	РЕЛЕ ДОП-1 #####	-	ПОЛОЖЕНИЕ-1	НЕ ИСП.	Реле всегда в пассивном состоянии
						ПОЛОЖЕНИЕ-1	Реле обрабатывает сигнал СИГНАЛ ПОЛОЖ-1
						ПОЛОЖЕНИЕ-2	Реле обрабатывает сигнал СИГНАЛ ПОЛОЖ-2
						МЕСТНОЕ	Реле в активном состоянии, если параметр конфигурации РЕЖИМ РАБОТЫ = МЕСТНОЕ
						НАСТРОЙКА	Реле в активном состоянии, если оператор вошел в режим местной настройки привода и получил доступ к модификации параметров конфигурации (ввел верный пароль)
						НЕИСПР. ДП/ДМ	Реле в активном состоянии, если зафиксирован выход из строя датчика пути или датчика момента
						ПЕРЕГРЕВ. ДВИГ.	Реле в активном состоянии, если термодатчик двигателя сигнализирует перегрев обмоток двигателя
						ОТКРЫТО	Реле дублирует сигнал реле К1 (реле положения "Открыто")
						ЗАКРЫТО	Реле дублирует сигнал реле К2 (реле положения "Закрыто")
						МОМЕНТ ОТКР	Реле дублирует сигнал реле К3 (реле момента при движении в сторону открывания арматуры)
						МОМЕНТ ЗАКР	Реле дублирует сигнал реле К4 (реле момента при движении в сторону закрывания арматуры)
						ДВИЖЕНИЕ ОТКР	Фиксируется вращение вала привода в направлении открывания
						ДВИЖЕНИЕ ЗАКР	Фиксируется вращение вала привода в направлении закрывания
						ДВИЖЕНИЕ	Фиксируется вращение вала привода (в любом направлении)
ДВИГ. ВКЛЮЧЕН	На обмотки двигателя подано питание						
!	АВАРИЯ	Активен хотя бы один из аварийных сигналов					

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
o	+	ПРОЧИЕ	РЕЛЕ ДОП-2 #####	-	ПОЛОЖЕНИЕ-2	Список событий РЕЛЕ ДОП-2 совпадает со списком событий РЕЛЕ ДОП-1	
o	+	ПРОЧИЕ	КОМАНДА СТОП	-	ДА	НЕТ	Функция "Команда СТОП" в режиме удаленного управления отключена
						ДА	Функция "Команда СТОП" в режиме удаленного управления включена
o	+	ПРОЧИЕ	КОМАНДА СБРОС	-	ДА	НЕТ	Функция "Команда СБРОС" в режиме удаленного управления отключена
						ДА	Функция "Команда СБРОС" в режиме удаленного управления включена
o	+	ПРОЧИЕ	НЕТ ДВИЖЕНИЯ СЕК	Сек.	0	0-5	Контрольное время функции "Авария - нет движения". При значении 0 функция отключена.
o	+	ПРОЧИЕ	НЕТ УПЛОТ.ЗАКР СЕК	Сек.	0	0-99	Контрольное время функции "Авария - нет уплотнения в ЗАКРЫТО". При значении 0 функция отключена.
o	+	ПРОЧИЕ	НЕТ УПЛОТ.ОТКР СЕК	Сек.	0	0-99	Контрольное время функции "Авария - нет уплотнения в ОТКРЫТО". При значении 0 функция отключена.
o	+	ПРОЧИЕ	РЕАКЦ. НЕТ ДВИЖ. XXXXXXXXXXXXXXXXXX XX	-	СТОП+ИНД	СТОП	Способ сигнализации события «Авария – нет движения»
						СТОП+ИНД	
						СТОП+ИНД+ОТК/ЗАК	
o	+	ПРОЧИЕ	РЕАКЦ. НЕТ УПЛОТ. XXXXXXXXXXXXXXXXXX XX	-	СТОП+ИНД	СТОП	Способ сигнализации событий «Авария – нет уплотнения в ЗАКРЫТО» или «Авария – нет уплотнения в ОТКРЫТО»
						СТОП+ИНД	
						СТОП+ИНД+МОМ	
o	+	ПРОЧИЕ	РЕАКЦ. ПЕРЕГРЕВ	-	ДА	НЕТ	Функция защиты двигателя привода от перегрева отключена
						ДА	Функция защиты двигателя привода от перегрева включена
o	+	ПРОЧИЕ	ВКЛ. ОБОГРЕВА ГРАД.С	°С	10	0-35	Температура блока управления, при достижении которой включается антиконденсатный подогрев блока
z	+	ПРОЧИЕ	ПАРОЛЬ #####	-	0	0-65535	Пароль уровня доступа "Редактирование"
z	+	ПРОЧИЕ	СТАНД.НАСТРОЙКИ	-	-	-	Восстановление заводских (стандартных) пользовательских настроек
z	+	ПРОЧИЕ	СБРОС СЧ.ЦИКЛОВ	-	-	-	Сброс (обнуление) относительного счетчика циклов
i	i	СТАНД.НАСТРОЙКИ	ВОССТ.СТД.НАСТР? ВВОД-ДА, ОТМ-НЕТ	-	-	-	По нажатию кнопки ВВОД происходит восстановление стандартных настроек. Кнопка ОТМЕНА – выход без восстановления настроек.
i	i	СБРОС СЧ.ЦИКЛОВ	ОБНУЛ.СЧ.ЦИКЛОВ? ВВОД-ДА, ОТМ-НЕТ	-	-	-	По нажатию кнопки ВВОД происходит сброс (обнуление) относительного счетчика циклов. Кнопка ОТМЕНА – выход без обнуления счетчика.

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	КОД П ##### КОД М ####	-	-	-	Индикация текущих значений кода положения и относительного кода момента
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	ТЕМПЕРАТУРА БЭ ГРАД.Ц ###	-	-	-	Индикация текущего значения температуры, выдаваемого датчиком температуры микроконтроллера платы управления
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	ЦИКЛОВ (АБС) #####	-	-	-	Индикация абсолютного количества циклов "Закрыто" - "Открыто" - "Закрыто", отработанных приводом
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	ЦИКЛОВ (ОТН) #####	-	-	-	Индикация относительного количества циклов "Закрыто" - "Открыто" - "Закрыто", отработанных приводом (сбрасываемый счетчик)
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	ВЕРСИЯ ПО #####	-	-	-	Идентификатор версии программного обеспечения микроконтроллера платы управления
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	ДАТА ПО #####	-	-	-	Дата выпуска программного обеспечения микроконтроллера платы управления в формате ДД.ММ.ГГ
о	о	ИНФОРМАЦИЯ	MIN ГРАД.Ц MAX ### ##	-	-	-	Минимальное и максимальное значения температуры, зафиксированные датчиком температуры внутри блока управления (в °С)
о	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ТОК НИЖН.ГРАНИЦЫ КОД	-	165	0-1000	Код тока, соответствующего положению ЗАКРЫТО
о	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ТОК ВЕРХ.ГРАНИЦЫ КОД	-	827	0-1000	Код тока, соответствующего положению ОТКРЫТО
о	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ТОК ОШИБКИ КОД	-	990	0-1000	Код тока, обозначающего сигнал ошибки
z	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ВЫДАТЬ ТОК НИЖН.	-	-	-	Команда: выдать ток, соответствующий коду ТОК НИЖН.ГРАНИЦЫ
z	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ВЫДАТЬ ТОК ВЕРХ.	-	-	-	Команда: выдать ток, соответствующий коду ТОК ВЕРХ.ГРАНИЦЫ
z	+	ТОК.ДАТ.ПОЛОЖЕН.	ВЫДАТЬ ТОК ОШИБ.	-	-	-	Команда: выдать ток, соответствующий коду ТОК ОШИБ.
о	+	MODBUS-1	АДРЕС ###	-	1	1-255	Адрес привода в сети (Slave_id)
о	+	MODBUS-1	СКОРОСТЬ БОД #####	-	9600	300	Скорость передачи 300 Бод
						600	
						1200	
						2400	
						4800	
						9600	
						19200	
38400							

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5	6	7	8
o	+	MODBUS-1	КОНТРОЛЬ ЧЕТН. #####		НЕТ,2СТОП-БИТ	НЕТ,2СТОП-БИТ	Способ контроля четности
						НЕТ,1СТОП-БИТ	
						ЧЕТ,1СТОП-БИТ	
						НЕЧЕТ,1СТОП-БИТ	
o	+	MODBUS-1	ТАЙМАУТ 0.1СЕК ##	0,1 сек	50	0-255	Максимальный временной интервал между адресованными данному каналу MODBUS телеграммами. При отсутствии телеграммы в течение данного времени производится сброс (реинициализация) канала MODBUS. Единица измерения 0.1 с. При задании значения 0 данная функция отключена.
o	+	MODBUS-2	АДРЕС ###	-	2	1-255	Адрес привода в сети (Slave_id)
o	+	MODBUS-2	СКОРОСТЬ БОД #####		9600	300	Скорость передачи 300 Бод
						600	
						1200	
						2400	
						4800	
						9600	
						19200	
38400							
o	+	MODBUS-2	КОНТРОЛЬ ЧЕТН. #####		НЕТ,2СТОП-БИТ 0	НЕТ,2СТОП-БИТ	Способ контроля четности
						НЕТ,1СТОП-БИТ	
						ЧЕТ,1СТОП-БИТ	
						НЕЧЕТ,1СТОП-БИТ	
o	+	MODBUS-2	ТАЙМАУТ 0.1СЕК ##	0,1 сек	50	0-255	Максимальный временной интервал между адресованными данному каналу MODBUS телеграммами. При отсутствии телеграммы в течение данного времени производится сброс (реинициализация) канала MODBUS. Единица измерения 0.1 с. При задании значения 0 данная функция отключена.

Обозначения в таблице:  
 Уровень доступа пользователя: Пр – просмотр, Ре –редактирование. #### - значение параметра.  
 Характеристика доступа:

- + – пункт активен (по нажатию кнопки ↵ происходит вход в дочернее меню, либо начинается редактирование значения параметра); o – пункт отображается, но неактивен (по нажатию кнопки ↵ ничего не происходит);
- z – пункт скрыт;
- v – если опциональная плата присутствует в данном исполнении, то +, иначе z;
- i – доступ определяется доступом родительского пункта.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**  
**Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,**  
**Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40**  
**tld@nt-rt.ru**  
**www.tulaprivod.nt-rt.ru**