

# ПРИВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЭМК 1000Б

## ДЛЯ ИМПУЛЬСНО- ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ АЭС

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**АГШИ.677173.002-02ТУ**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта [ksb@nt-rt.ru](mailto:ksb@nt-rt.ru) || Сайт: <http://kurskpribor.nt-rt.ru>

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<u>1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....</u>	<u>3</u>
1.1 Общие требования.....	3
1.2 Основные параметры.....	3
1.3 Конструктивно-технические требования.....	5
1.4 Стойкость, прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам.....	6
1.5 Надежность.....	8
1.6 Комплектность (метод п. 3.5).....	8
1.7 Маркировка (методы п. 3.6.1; п. 3.6.2).....	9
1.8 Упаковка (метод п. 3.7).....	9
1.9 Требования безопасности (метод п. 3.8).....	10
2.1 Общие положения.....	10
2.2 Предъявительские испытания.....	11
2.3 Приемо-сдаточные испытания.....	11
2.4 Периодические испытания.....	12
2.5 Типовые испытания.....	13
2.6 Испытания на надежность.....	13
<u>4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</u>	<u>3</u>
<u>5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</u>	<u>3</u>
<u>6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</u>	<u>3</u>
<u>7 ПРИЛОЖЕНИЯ.....</u>	<u>3</u>

Приложение А (обязательное) Перечень материалов и комплектующих, используемых при изготовлении приводов.....	27
Приложение Б (обязательное) Протокол предъявительских и приемо-сдаточных испытаний.....	28
Приложение В (обязательное) Перечень контрольно- измерительной аппаратуры, используемых при испытаниях.....	31
Приложение Г (справочное) Рисунок наконечника для проведения испытаний защиты от воздействия водяных струй.....	32
Приложение Д (обязательное) Методика проверки на стойкость к дезактивирующим растворам.....	33
Приложение Е (справочное) Тяговые характеристики привода.....	34
Приложение Ж (обязательное) Габаритные и присоединительные размеры привода с указанием центра масс.....	35
Приложение И (обязательное) Схема привода электрическая принципиальная.....	36

Подп. и Дата
Индв № дубл
Взам инв №
Подп. и Дата

*АГШИ.677173.002-02 ТУ*

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Привод электромагнитный ЭМК 1000Б для импульсно-предохранительных устройств АЭС Технические условия</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.								
Пров.							2	37
Н.контр.								
Утв.								

Настоящие **технические условия** (далее по тексту – ТУ) распространяются на **привод электромагнитный ЭМК 1000Б** для клапана предохранительного импульсного DN 40. Клапан предохранительный импульсный предназначен для управления главными предохранительными клапанами, служащими для предохранения от повышения давления в системах отечественных АС.

Конструкция привода в составе клапана должна отвечать требованиям:

- класса безопасности 2Н, или 3Н, или 3З - по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97);
- группы В или С - по ПНАЭ Г-7-008-89.

Класс и группа клапанов – 2ВПв или 3СПс по НП-068-05.

Обозначение приводов при заказе и в документации следующее:

**привод электромагнитный ЭМК 1000Б** **АГШИ.677173.002-02 ТУ.**

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1 Общие требования

1.1.1 Привод в составе клапана должен соответствовать требованиям следующих документов:

- «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования» НП-068-05;
- «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии», НП-071-06;
- «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97) ПНАЭ Г-01-011-97;
- «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» НП -031-01;
- «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» ПНАЭ Г-7-002-86;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» ПНАЭ Г-7-008-89 с изм. №1;
- «Положение о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций» РД ЭО 1.1.2.01.0713-2007;
- «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции» НП-017-2000;
- «Программа обеспечения качества при разработке и экспертизе технической документации специальной трубопроводной арматуры и приводных устройств к ней для объектов атомной энергетики ПОКАС (Р) (типовая)» ПК-151-001-04.

### 1.2 Основные параметры

1.2.1 Основные технические данные приводов, на которые распространяются настоящие ТУ, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
1 Номинальное значение полного хода выходного органа (штока) привода - движение вверх от нейтрального положения, обеспечиваемого конструкцией клапана, мм - движение вниз от нейтрального положения, мм	9 <sup>-0,2</sup> 3 <sup>+0,5</sup>
2 Напряжение электропитания (постоянного тока) обмоток привода, В	220 ( <sup>+10</sup> / <sub>-15</sub> )%

Инва.№ подл	Погр. и дата	Взам. инв.№	Инва.№ дубл.	Погр. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
						3

Продолжение таблицы 1

3 Номинальное тяговое усилие на штоке привода при номинальном напряжении электропитания и температуре окружающей среды не более +60°C: при движении штока вверх: а) в начале хода, не менее б) в конце хода, не менее при движении штока вниз: в) в начале хода, не менее г) в конце хода, не менее		Н Н Н Н	1200 1600 1000 1200
4 Ток, потребляемый обмоткой электромагнита при номинальном напряжении электропитания в нормальных условиях: верхней, не более, нижней, не более,		А А	2 1
5 Ток, коммутируемый конечными переключателями в цепях переменного тока напряжением 220 В,		А	0,005...0,5
6 Ток, коммутируемый конечными переключателями в цепях постоянного тока напряжением 48 В,		А	0,001...0,25
7 Ток, коммутируемый конечными переключателями в цепях постоянного тока напряжением 24 В,		А	0,001...0,25
8 Потребляемая мощность, не более,		Вт	400
9 Постоянная времени L/R,		мсек	12,9
10 Масса привода, не более,		кг	27,5

**Примечания**

**1 Настройку конечных переключателей приводов ЭМК 1000Б, осуществляет предприятие-изготовитель в следующих пределах:**

- 0,5...1,3 мм от нижнего стопа электромагнита;
- 0,5...1,3 мм от верхнего стопа электромагнита.

**Иная настройка по этим параметрам указывается в заказе на поставку привода или производится Потребителем в эксплуатации.**

**2 Ограничение хода штока привода при движении вверх и вниз при достижении указанных в таблице 1 значений обеспечивается конструкцией привода.**

**3 Тяговые характеристики привода указаны в Приложении Е.**

**4 Схема привода электрическая принципиальная АГШИ.677173.002 ЭЗ приведена в Приложении И.**

1.2.2 Режим работы привода (метод п.3.1.1)

Режим работы обмоток привода:

- верхней обмотки – повторно-кратковременный, не более 20 мин нахождения под током при номинальном напряжении электропитания и продолжительности включений (ПВ) не более 25%;
- нижней обмотки – продолжительный (ПВ – 100%).

1.2.3 Место установки – в обслуживаемых помещениях.

Рабочее положение привода в пространстве – вертикальное фланцем вниз. Крепление привода – фланцевое. Температура фланца привода должна быть не более +115°C.

Инва.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл.	Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист 4
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	-----------

Соединение с рабочим органом клапана – через специальную муфту, являющуюся принадлежностью клапана.

### 1.3 Конструктивно-технические требования

Все технологические операции, осуществляемые в процессе изготовления привода, должны производиться в соответствии с чертежами, технологическими процессами и инструкциями предприятия изготовителя, учитывающими требования раздела 3 НП-068-05.

#### 1.3.1 Внешний вид (метод п. 3.2.1)

Внешний вид привода должен соответствовать сборочному и габаритному чертежам. Наружная поверхность привода не должна иметь трещин, вмятин, вздутий, следов коррозии и других дефектов, снижающих качество изделия и ухудшающих его внешний вид.

#### 1.3.2 Соответствие чертежам (метод п. 3.2.2)

Детали и сборочные единицы изделия по размерам, материалам и покрытиям должны соответствовать комплекту документации АГШИ.677173.002.

#### 1.3.3 Соответствие конструкции (метод п. 3.2.2)

Привод должен соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекту документации АГШИ.677173.002.

#### 1.3.4 Габаритные и присоединительные размеры (метод п. 3.2.1)

Габаритные и присоединительные размеры привода приведены в приложении Ж и должны соответствовать габаритному чертежу АГШИ.677173.002 ГЧ.

#### 1.3.5 Масса (метод п. 3.2.3)

Масса привода должна соответствовать п. 10 табл. 1 настоящих ТУ.

#### 1.3.6 Материалы и покупные комплектующие изделия

Все материалы, применяемые для изготовления привода, должны соответствовать требованиям стандартов или техническим условиям на них, иметь паспорт или сертификат. Применяемые материалы и защитные покрытия должны быть стойкими к окружающей среде, к рабочим средам и дезактивирующим растворам, а также соответствовать требованиям НП-068-05 (раздел 2).

Применение других материалов или отступление от требований на них согласовываются в установленном порядке. Срок хранения комплектующих ЭРИ перед установкой в привод должен быть согласован со сроком хранения приводов. Оставшийся срок сохранности (срок службы) комплектующих ЭРИ перед установкой в привод должен быть не менее сроков хранения (сроков эксплуатации) привода.

1.3.7 Электрическое сопротивление изоляции (методы п. 3.2.4; п. 3.3.9; п. 3.3.10) должно быть:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| а) в нормальных климатических условиях    | – не менее 20 МОм; |
| б) при температуре окружающей среды +60°С | – не менее 5 МОм;  |
| в) при повышенной влажности               | – не менее 1 МОм.  |

#### 1.3.8 Электрическая прочность изоляции (метод п. 3.2.5)

Электрическая изоляция обмоток привода относительно корпуса и между собой должна выдерживать испытание на пробой напряжением 1500 В (эфффективное значение) синусоидального переменного тока частотой 50 Гц при мощности источника электропитания не менее 0,5 кВА.

Интв.№ подл	Подп. и дата	Взам.интв.№	Интв.№ дубл.	Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
						5

Электрическая изоляция цепей конечных переключателей относительно корпуса и между отдельными электрически не соединенными между собой цепями должна выдерживать испытание на пробой напряжением 750 В (эффективное значение) синусоидального переменного тока частотой 50 Гц при мощности источника электропитания не менее 0,5 кВА.

#### 1.4 Стойкость, прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам

1.4.1 Климатическое исполнение ЭМК 1000Б – УХЛ, категория размещения – 3\*, тип атмосферы – I и II, категория транспортировки и хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Класс нагревостойкости – А по ГОСТ 8865-93.

##### 1.4.2 Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации (метод п. 3.3.1)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, при воздействии синусоидальной вибрации с характеристиками:

- амплитуда ускорения по осям X, Y, Z – 9,8 м/с<sup>2</sup> (1 g)
- диапазон частот – от 10 до 22 Гц
- амплитуда ускорения по осям X, Y, Z – 19,6 м/с<sup>2</sup> (2 g)
- диапазон частот – от 22 до 120 Гц

##### 1.4.3 Прочность при воздействии синусоидальной вибрации (метод п. 3.3.2)

Привод должен противостоять разрушающему действию вибрации, выполнять заданные функции и сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, при воздействии синусоидальной вибрации с характеристиками:

- амплитуда ускорения по осям X, Y, Z – 9,8 м/с<sup>2</sup> (1 g)
- диапазон частот – от 10 до 20 Гц
- амплитуда ускорения по осям X, Y, Z – 19,6 м/с<sup>2</sup> (2 g)
- диапазон частот – от 20 до 120 Гц

##### 1.4.4 Устойчивость при воздействии механических ударов многократного действия (метод п. 3.3.3)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, при воздействии в рабочем положении механических ударов многократного действия с характеристиками:

- пиковое ударное ускорение – 58,9 м/с<sup>2</sup> (6 g)
- длительность действия ударного ускорения – 15 мс

##### 1.4.5 Прочность при воздействии механических ударов многократного действия (метод п. 3.3.4)

Привод должен противостоять разрушающему действию многократных ударных нагрузок в рабочем положении, выполнять заданные функции и сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, после воздействия механических ударов многократного действия с характеристиками:

- пиковое ударное ускорение – 39,2 м/с<sup>2</sup> (4 g)
- длительность действия ударного ускорения – 5...15 мс

##### 1.4.6 Прочность при воздействии линейного ускорения (метод п. 3.3.5)

Привод должен противостоять разрушающему действию линейного ускорения, выполнять заданные функции и сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, после воздействия линейного ускорения с характеристиками:

- линейное ускорение – 58,8 м/с<sup>2</sup> (6 g)

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп.и дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– длительность действия линейного ускорения

– 20 с.

**Примечание** - Испытаниям по п. 1.4.6 приводы подвергаются однократно на стадии проведения приемочных испытаний.

1.4.7 Прочность при транспортировании в упакованном виде (метод п. 3.3.6).

Привод в транспортной таре должны противостоять разрушающему действию многократных ударных нагрузок и сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, после воздействия многократных ударных нагрузок с характеристиками:

– пиковое ударное ускорение 147 м/с<sup>2</sup> (15 g)  
– длительность действия ударного ускорения 10...15 мс

1.4.8 Воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления (метод п. 3.3.7)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров в пределах, установленных настоящими ТУ, после воздействия повышенного и после воздействия пониженного атмосферного давления с характеристиками:

– предельное повышенное 0,103 МПа (780 мм рт. ст.)  
– рабочее пониженное 0,08 МПа (640 мм рт. ст.)

1.4.9 Воздействие пониженной температуры среды (метод п. 3.3.8)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров и внешний вид в пределах, установленных настоящими ТУ, в условиях и после воздействия пониженной температуры окружающей среды с характеристиками:

- пониженная рабочая температура минус 60°С  
- пониженная предельная температура минус 70°С

1.4.10 Воздействие повышенной температуры среды (метод п. 3.3.9)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров и внешний вид в пределах, установленных настоящими ТУ, в условиях и после воздействия повышенной температуры окружающей среды с характеристиками:

- повышенная рабочая температура +60°С  
- повышенная аварийная температура +105°С

1.4.11 Воздействие повышенной влажности (метод п. 3.3.10)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров и внешний вид в пределах, установленных настоящими ТУ, в процессе и после воздействия повышенной влажности окружающей среды с характеристиками:

– относительная предельная влажность при температуре +40°С 98%.

1.4.12 Требования по сейсмостойкости.

Привод должен быть сейсмостойким и соответствовать I категории сейсмостойкости по НП-031-01(ПНАЭ Г-5-006-87) и при расчете на прочность должны быть устойчивы к сочетанию нагрузок НЭ+МРЗ (НУЭ+МРЗ).

Привод должен сохранять прочность и работоспособность во время и после сейсмического воздействия МРЗ-9 баллов по шкале MSK-64.

**Примечание** - испытания проводятся только в процессе приёмочных испытаний по программе организации, проводящей испытания.

1.4.13 Водозащищенность (метод п. 3.3.11)

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп.и дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Привод должен быть защищен от попадания воды (иметь степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96) и выполнять заданные функции, сохранять значения параметров и внешний вид в пределах, установленных настоящими ТУ, после воздействия водяных струй (по ГОСТ 14254-96) с характеристиками:

- скорость подачи воды (при внутреннем диаметре наконечника 6,3 мм) 12,5 л/мин
- параметры раскрытия струи круг диаметром 40 мм на расстоянии 2,5 м от сопла
- расстояние от наконечника шланга до поверхности изделия 3 м

#### 1.4.14 Статическое воздействие песка и пыли (метод п. 3.3.12)

Привод должен выполнять заданные функции, сохранять значения параметров и внешний вид в пределах, установленных настоящими ТУ, после прекращения воздействия среды с повышенным содержанием пыли (иметь степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96) с характеристиками:

- влажность относительная пониженная 45...60 %
- скорость циркуляции 10...15 м/с
- массовая концентрация пыли 0,1% от объема камеры
- размер частиц не более 200 мкм

#### 1.4.15 Стойкость к дезактивирующим растворам (метод Приложение Д)

Наружные поверхности привода ЭМК 1000Б должны быть стойкими к дезактивирующему раствору (композиция 7, по НП-068-05).

### 1.5 Надежность

1.5.1 Привод относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации. В процессе эксплуатации допускаются осмотры и, при необходимости, профилактические работы, ремонты, но не ранее, чем через 15000 ч. непрерывной работы установки (70 циклов).

#### 1.5.2 Показатели надёжности

Привод должен обеспечивать следующие показатели:

- вероятность безотказной работы при 25 циклах за 4 года - не менее 0,995;
- доверительная вероятность для расчёта нижней границе вероятности безотказной работы-0,95;
- коэффициент оперативной готовности – не менее 0,9999.

Наработка на отказ не менее 1000 циклов в течение срока службы 15 лет.

Средний ресурс (число циклов срабатывания электромагнитного привода «открыто - закрыто») – 500 циклов. Средний ресурс подтверждается испытаниями головного образца.

1.5.3 Через 8 лет (60000 часов работы установки) проводится ревизия привода и, при необходимости, его ремонт.

### 1.6 Комплектность (метод п. 3.5)

В комплект поставки входит:

- привод ЭМК 1000Б - 1 шт.;
- ключ регулировочный КР-2 - 1 шт.;
- паспорт АГШИ.677173.002-02 ПС - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации АГШИ.677173.002-02 РЭ - 1 шт.;
- удостоверение о надзоре за качеством и приемочной инспекции - 1 шт. (на партию);

Инва.№ подл	Погр. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл.	Погр. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
						8



Комплект монтажных частей:

- розетка СНЦ23-10/18Р-6-В

- 1 шт.;

- розетка СНЦ23-7/18Р-6-В

- 1 шт.

**Примечание** – По требованию Заказчика паспорт и руководство по эксплуатации могут поставляться на английском языке. Паспорт и руководство по эксплуатации могут поставляться в количествах, предусмотренных Договорами.

### 1.7 Маркировка (методы п. 3.6.1; п. 3.6.2)

1.7.1 На каждом приводе должна быть установлена этикетка или знак заводской (на русском или английском языке), содержащие:

- наименование предприятия-изготовителя
- условное обозначение привода
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления привода
- номинальное тяговое усилие для движения штока вверх
- номинальное тяговое усилие для движения штока вниз
- значение полного хода штока вверх
- значение полного хода штока вниз
- номинальное напряжение электропитания
- режим работы для движения штока вверх
- режим работы для движения штока вниз
- масса
- надпись

ОАО "ПРИБОР";  
ЭМК 1000Б;  
200\_г.;  
1200 Н;  
1000 Н;  
9 мм;  
3 мм;  
–220В;  
ПВ 25%;  
ПВ 100%;  
27,5 кг;  
"для АЭС".

Все приводы должны быть опломбированы пломбами в местах, оговоренных конструкторской документацией.

1.7.2 Маркировка тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77, конструкторской документации и содержать основные и дополнительные надписи, манипуляционные знаки «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!», «БОИТСЯ СЫРОСТИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ», а также массу брутто и нетто грузовой места, кг.

### 1.8 Упаковка (метод п. 3.7)

1.8.1 Упаковку привода в потребительскую тару производить в соответствии с конструкторской документацией и действующими на предприятии-изготовителе требованиями, согласованными с ОТК.

1.8.2 Упаковку в транспортную тару приводов, принятых ОТК, производить согласно 9Ж0.417.001 ТУ.

1.8.3 Ведомость упаковки должна составляться предприятием-изготовителем в двух экземплярах: для предприятия-изготовителя и для грузополучателя.

1.8.4 В каждую упаковку должен быть вложен упаковочный лист, который составляется в двух экземплярах: для грузополучателя (укладывается в упаковку) и для предприятия-изготовителя.

1.8.5. Качество упаковки и комплектность изделия проверяется представителем ОТК.

1.8.6. Ящики с упакованными приводами опечатываются или пломбируются представителем предприятия-изготовителя и представителем ОТК и передаются на хранение предприятию-изготовителю до отправки.

Инва.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл.	Подп.и дата
-------------	--------------	------------	--------------	-------------

					АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

## 1.9 Требования безопасности (метод п. 3.8)

1.9.1 Защита от поражения электрическим током.

Привод должен относиться к классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.9.2 Степень защиты от прикосновения к токоведущим частям.

Привод должен обеспечивать защиту от прикосновения к токоведущим частям.

## 1.10 Требования электромагнитной совместимости

Привод должен соответствовать требованиям электромагнитной совместимости, регламентированным действующим стандартом ГОСТ Р 50746-2000 для IV группы исполнения, критерий качества функционирования привода при испытаниях на помехоустойчивость - А.

**Примечание** - Испытания проводятся только в процессе приёмочных испытаний по программе организации, проводящей испытания.

## 1.11 Требования по пожаробезопасности и нераспространению горения

Привод должен соответствовать требованиям ГОСТ 27484-87 и ГОСТ 12176-89.

**Примечание** – Испытания по пожаробезопасности и нераспространению горения допускается не проводить, в связи с тем, что конструктивные материалы и покрытия, технология производства, применяемые при изготовлении привода, соответствует требованиям ГОСТ 27484-87 и ГОСТ 12176-89, что подтверждено испытаниями изделий МЭО (протокол №203 от 31.10.2006 г. ГУП «НИЦ ВНИИ АЭС» г. Калуга).

## 2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 Для контроля качества и приемки приводов установлены категории контрольных испытаний:

- предъявительские;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- испытания на надежность.

2.1.2 Контроль качества отдельных операций, деталей, сборок и привода в целом производится отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя согласно требованиям технической документации с учетом требований «Правил оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

2.1.3 Оценка соответствия в форме приемки приводов должна проводиться уполномоченными Росатомом и Ростехнадзором организациями.

Объем приемки с указанием в планах качества точек задержки и точек освидетельствования для осуществления приемки устанавливается заказчиком по представлению уполномоченной организации.

2.1.4 Специальное оборудование, контрольная аппаратура, измерительные приборы и инструменты, применяемые при испытаниях, должны обеспечивать получение испытательных режимов, предусмотренных настоящими ТУ, быть аттестованными и поверенными

Инд.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инд.№ дубл.	Подп.и дата
------------	--------------	------------	-------------	-------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

в установленном порядке (иметь соответствующий подтверждающий документ). Перечень испытательного оборудования приведен в Приложении В настоящих ТУ.

2.1.5 Испытания на соответствие требованиям ТУ проводят в нормальных климатических условиях, кроме испытаний на влияние внешних воздействующих факторов.

Характеристики нормальных климатических условий:

- температура окружающего воздуха от +15 до +35°C;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

2.1.6 На титульных листах технических условий и паспортов, сборочном чертеже, первом листе технологической документации и в сопроводительной документации должен быть поставлен штамп «Для АЭС».

## 2.2 Предъявительские испытания

Предъявительские испытания каждого изделия проводятся в объеме и последовательности, указанной в таблице 2.

## 2.3 Приемосдаточные испытания

Приемосдаточные испытания проводят для проверки каждой партии изделий

Приемосдаточные испытания должны включаться в планы качества и проводиться в присутствии представителя заказчика и уполномоченной организации.

Приемосдаточные испытания проводятся в объеме и последовательности, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование испытаний и проверок	Процент выборки, не менее	Пункт требований	Пункт методики	Примечание
1 Комплектность	100	1.6	3.5	
2 Внешний вид	100	1.3.1	3.2.1	
3 Маркировка	100	1.7	3.6	
4 Электрическое сопротивление изоляции	20	1.3.7a	3.2.4	
5 Электрическая прочность изоляции	20	1.3.8	3.2.5	
6 Работа	100	1.2.1	3.1.1	
7 Воздействие пониженной температуры	20	1.4.9	3.3.8	
8 Воздействие повышенной температуры	20	1.4.10	3.3.9	
9 Упаковка	20	1.8	3.7	

### Примечания

1 Последовательность испытаний может быть изменена по согласованию с представителем заказчика и уполномоченной организации.

2 Испытания, кроме случаев, оговоренных особо, проводятся при номинальном напряжении электропитания.

3 При проверке изделий при повторном предъявлении процент выборки удваивается (кроме проверок, имеющих 100%-ный контроль).

4 Проверка по 9 проводится только при приемосдаточных испытаниях.

Иньв.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Иньв.№ дубл.	Подп.и дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 2.4 Периодические испытания

2.4.1 Периодические испытания проводят с целью периодического контроля качества изделий, стабильности технологического процесса и соответствия изделия всем требованиям настоящих ТУ.

2.4.2 Периодические испытания проводятся в объеме и последовательности, указанных в таблице 3 настоящих ТУ.

2.4.3 Периодические испытания должны проводиться не реже 1 раза в 2 года на двух изделиях, изготовленных в контролируемом периоде и выдержавших приемосдаточные испытания с оформлением заключения в извещении.

Отбор изделий при необходимости оформляют актом.

2.4.4 Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если все предъявленные на испытания изделия соответствуют требованиям настоящих ТУ.

2.4.5 При несоответствии изделий хотя бы одному из требований настоящих ТУ проводят повторные периодические испытания на удвоенном количестве образцов.

Повторные периодические испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных или вновь изготовленных изделиях после выполнения мероприятий по устранению дефектов.

В зависимости от характера выявленных дефектов в технически обоснованных случаях допускается по согласованию с Заказчиком повторные периодические испытания проводить в объеме следующих видов испытаний:

- на которых обнаружено несоответствие изделий установленным требованиям;
- которые могли повлиять на возникновение дефектов;
- по которым испытания не проводились.

Таблица 3

Наименование испытаний и проверок	Пункт требований	Пункт методики	Примечание
1 Масса	1.3.5	3.2.3	
2 Воздействие пониженной температуры	1.4.9	3.3.8	
3 Воздействие повышенной температуры	1.4.10	3.3.9	
4 Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации	1.4.2	3.3.1	
5 Устойчивость к воздействию механических ударов многократного действия	1.4.4	3.3.3	
6 Воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления	1.4.8	3.3.7	
7 Воздействие повышенной влажности	1.4.11	3.3.10	
8 Прочность при транспортировании в упакованном виде	1.4.7	3.3.6	
9 Прочность при воздействии синусоидальной вибрации	1.4.3	3.3.2	
10 Прочность при воздействии механических ударов многократного действия	1.4.5	3.3.4	
11 Водозащищенность	1.4.13	3.3.11	

Инва.№ подл	Инва.№ дубл.	Инва.№ губл.	Инва.№ инв.№	Инва.№ инв.№	Инва.№ инв.№
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Продолжение таблицы 3

12 Режим работы	1.2.2	3.1.1	
13 Стойкость к дезактивирующим растворам	1.4.15	Приложение Д	
14 Статическое воздействие песка и пыли	1.4.14	3.3.12	
15 Требования безопасности	1.9	3.8	
16 Соответствие конструкции и чертежам	1.3.2, 1.3.3	3.2.2	

**Примечания**

1 Последовательность и объём испытаний могут быть изменены по согласованию с представителем Заказчика.

2 Работоспособность изделий в условиях и режимах, предусмотренных настоящими ТУ и не охваченных периодическими испытаниями, обеспечивается конструкцией, применением материалов и покрытий.

3 Испытания по 8 таблицы 3 проводятся на изделиях установочной серии при квалификационных испытаниях, а также при типовых испытаниях в случае конструктивных изменений.

4 Испытания по 4, 5, 9, 10 таблицы 3 проводить при подаче на обмотку, соответствующую закрытию клапана, постоянного напряжения 150 В при установке переключателя SB4 пульта проверки в положение «ЗАКР».

5 Испытания по 8 таблицы 3 проводить при закреплении штока привода хомутом согласно габаритного чертежа.

**2.5 Типовые испытания**

2.5.1 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель с участием представителя Заказчика с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений изделия или технологии его изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики изделия и его эксплуатации.

2.5.2 Вопрос о дальнейшем использовании изделия решается с представителем Заказчика в соответствии с требованиями программы испытаний.

**2.6 Испытания на надежность**

Подтверждение показателей надежности проводится по результатам подконтрольной эксплуатации по обоснованному требованию Заказчика.

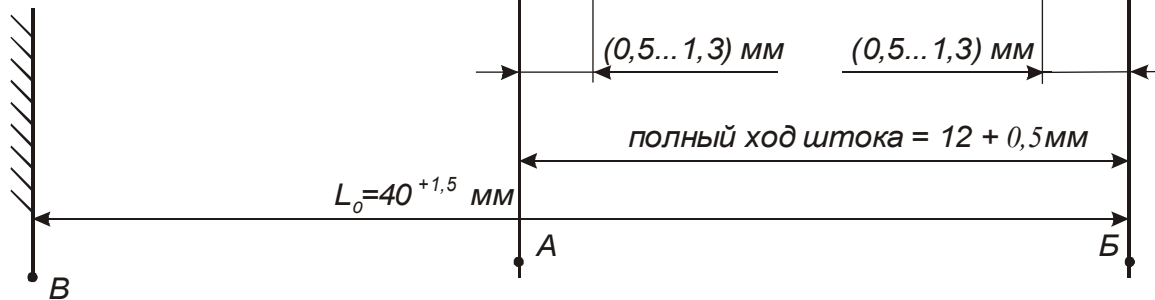
Правила оценки результатов испытаний указаны в п. 3.4 настоящих ТУ.

Интв.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Интв.№ дубл.	Подп.и дата

						АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			13

### Циклограмма работы конечных переключателей

Обозначение переключателя	Обозначение контакта	Состояние контакта	
S1	НО		
	НЗ		
S2	НО		
	НЗ		



– контакт замкнут;     
 – контакт разомкнут.

- A – крайнее верхнее положение штока привода;
- Б – крайнее нижнее положение штока привода;
- В – плоскость фланца привода;
- А-Б – полный ход штока привода;
- S1 – переключатель открытого положения клапана;
- S2 – переключатель закрытого положения клапана;

Инв.№ подл	Погр. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ губл.	Погр.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АГШИ.677173.002-02 ТУ

#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Приводы в транспортной и потребительской таре должны транспортироваться в крытых видах транспорта без ограничений расстояния, скорости и высоты.

Приводы должны храниться в потребительской таре в складских отапливаемых помещениях при температуре до +40°C и относительной влажности не выше 90% при отсутствии агрессивной среды. Допускается штабелирование не более чем в 3 слоя.

Назначенный срок хранения (до переконсервации) – 24 месяца.

#### 5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация привода должна осуществляться в соответствии с «Руководством по эксплуатации» АГШИ.677173.002-02 РЭ.

#### 6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие качества привода требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в эксплуатационной документации.

Предприятие – изготовитель гарантирует качество и надёжность упаковки и консервации на протяжении 24 месяцев со дня отгрузки продукции, а также качество и надёжность эксплуатации привода в составе клапана на протяжении 24 месяцев с даты предварительной приёмки энергоблока АЭС, но не более 30 месяцев со дня отгрузки продукции.

#### 7 ПРИЛОЖЕНИЯ

А Перечень материалов и комплектующих, используемых при изготовлении приводов.

Б Протокол предъявительских и приемо-сдаточных испытаний.

В Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, оборудования и приспособлений, используемых на испытаниях.

Г Рисунок наконечника для проведения испытаний защиты от воздействия водяных струй (по ГОСТ 14254-96).

Д Методика проверки на стойкость к дезактивирующим растворам.

Е Тяговые характеристики привода.

Ж Габаритные и присоединительные размеры привода с указанием центра масс

И Схема привода электрическая принципиальная

#### Прилагаемые документы:

Привод электромагнитный ЭМК 1000Б. Габаритный чертеж АГШИ.677173.002 ГЧ.

Привод электромагнитный ЭМК 1000Б. Сборочный чертеж АГШИ.677173.002 СБ.

Привод электромагнитный ЭМК 1000Б. Паспорт АГШИ.677173.002-02 ПС.

Знак заводской АГШИ.754442.013.

Инва.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата

						АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист
							3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)

**МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ НА СТОЙКОСТЬ К ДЕЗАКТИВИРУЮЩИМ РАСТВОРАМ**

Проверка на стойкость к дезактивирующим растворам проводится в следующей последовательности:

- провести внешний осмотр привода;
- установить привод в сосуд (ванну);
- провести четырехкратную обработку привода путем протирки тампонами, смоченными дезактивирующим раствором или путем орошения (с плотностью 0,5 л/м<sup>2</sup>) с помощью пульверизатора;
- после каждой обработки выдержать привод в нормальных климатических условиях в течении 1 часа

Состав дезактивирующего раствора (№7 согласно п. 3.13 НП-068-05):

- 50 г/л ортофосфорной кислоты (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)
- 10 г/л динатриевой соли этилендиамина тетрауксусной кислоты (C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>8</sub>N<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>)
- 0,2 г/л кантакса (C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>S<sub>2</sub>)
- 1 г/л сульфонала (ОН-7)

После четырехкратной обработки привода с его поверхности удалить дезактивирующий раствор промывкой конденсатом или протиркой тампонами, смоченными водой. Затем привод выдерживают в нормальных климатических условиях в течении 2 часов.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если во время (после) испытаний внешний вид привода соответствует требованиям п. 1.3.1 настоящих ТУ.

Время обработки – до 10ч, температура раствора - 95°С.

Состав дезактивирующего раствора может уточняться в зависимости от требований проектируемой АЭС.

Инва.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл.	Подп.и дата

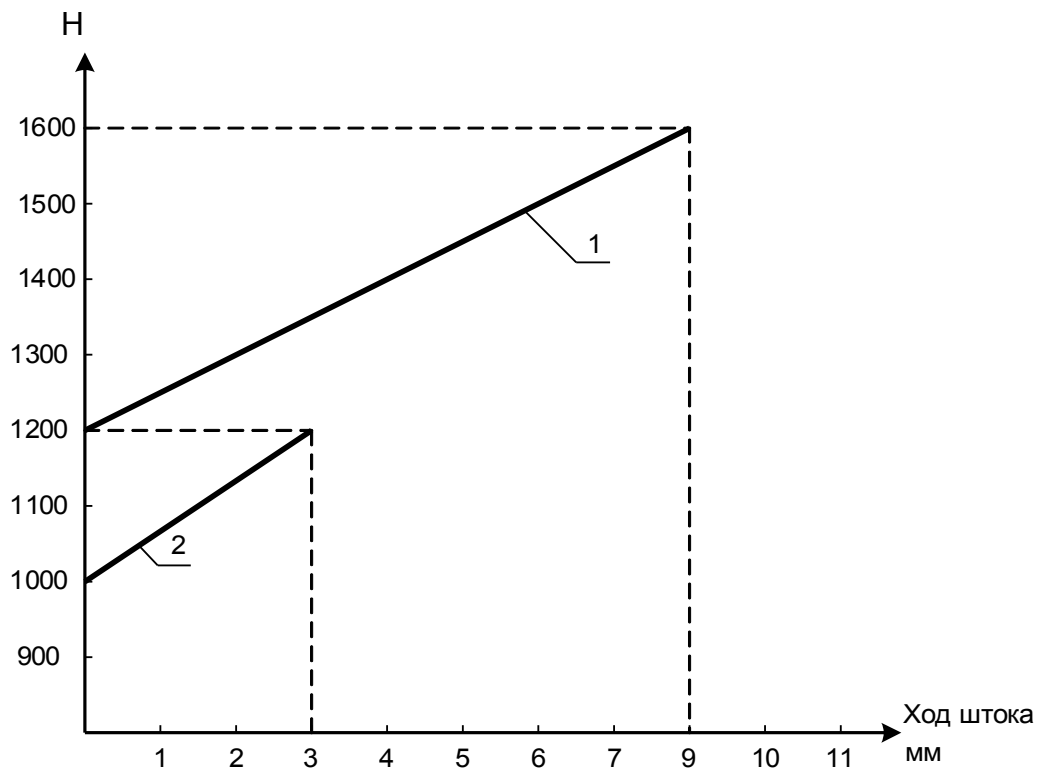
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГШИ.677173.002-02 ТУ	Лист 3
-----	------	----------	-------	------	-----------------------	-----------



# ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

## ТЯГОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИВОДА



1 – при включении верхней обмотки

2 – при включении нижней обмотки

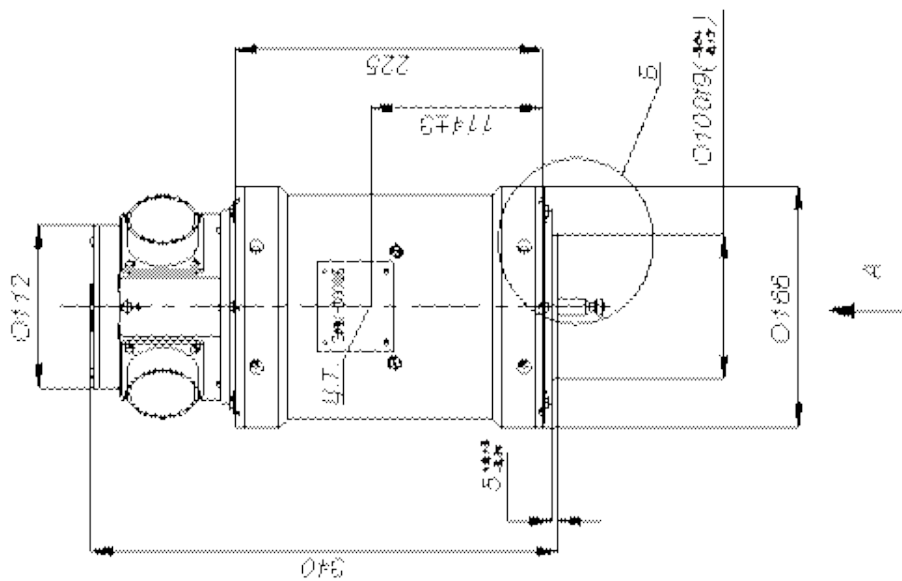
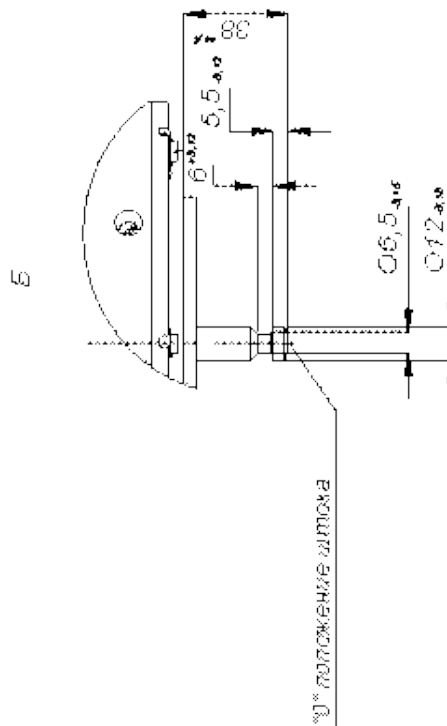
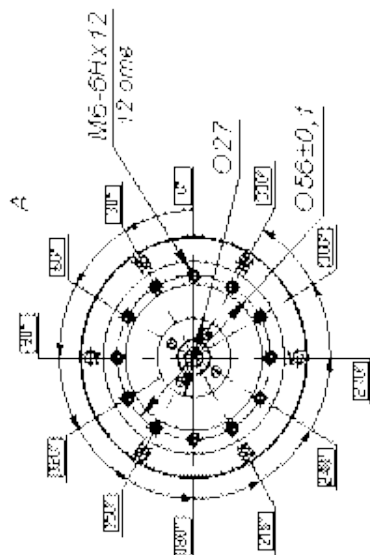
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп.и дата

					АГШИ.677173.002-02 ТУ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

# ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ С УКАЗАНИЕМ ЦЕНТРА МАСС



Инв.№ подл	Погр. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Погр.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

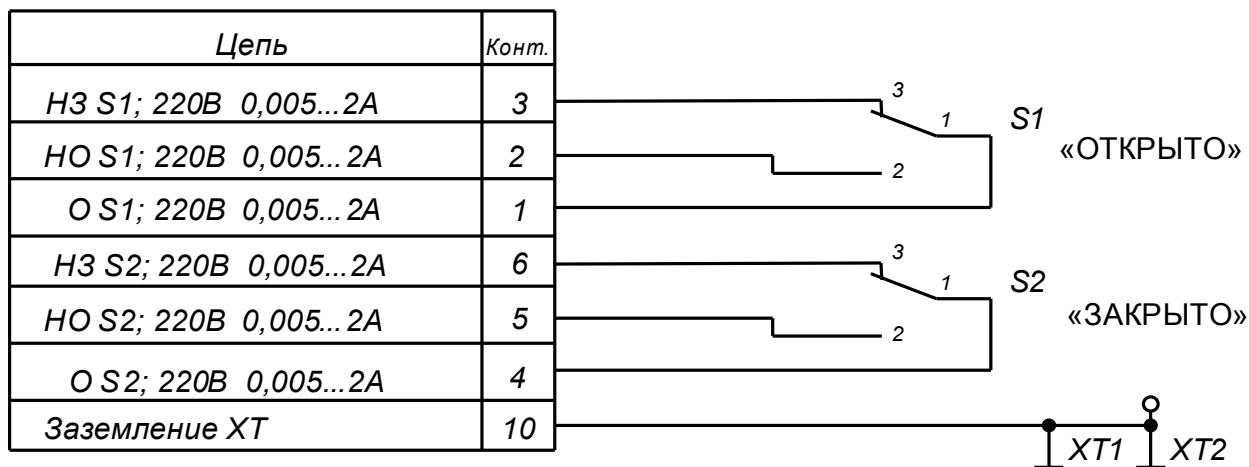
АГШИ.677173.002-02 ТУ

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

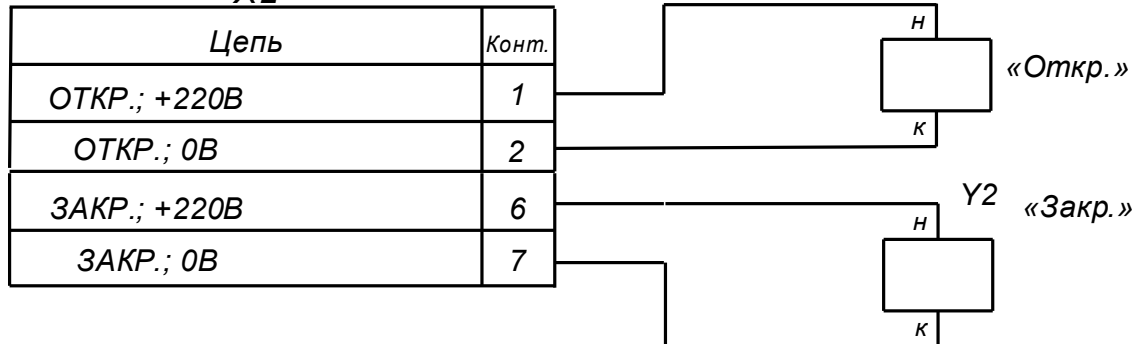
(обязательное)

### СХЕМА ПРИВОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

X1



X2



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Вилка СНЦ23-10/18В-1-В		
	ГЕО 364.241 ТУ	1	
X2	Вилка СНЦ23-7/18В-1-В		
	ГЕО 364.241 ТУ	1	
S1, S2	Микропереключатель ПМ24-2В		
	АГО.367.201 ТУ	2	
Y1	Катушка ЮТАГ.685442.012	1	
Y2	Катушка ЮТАГ.685442.013	1	
XT2	Зажим ЗБ-С-5x16-1 ГОСТ 21130-75	1	
XT1	Лепесток 2-1-32x12-07 ГОСТ 22376-77	1	

Инва.№ подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инва.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АГШИ.677173.002-02 ТУ