Разрешено для применения:
Начальник управления по надзору
за качеством и технической
безопасностью оборудования для ядерно-
и радиационно-опасных объектов
Госатомнадзора РФ

…….. В.А. Гривизирский

"____" _____ 2003 г.

УТВЕРЖДАЮ:
АО ЗПА "Печки"
Главный конструктор

….……..… Павел Дршка

"____" _____ 2003 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ АЭС

ТУ 422-99-008/87А
(Редакция 2003 г.)

СОГЛАСОВАННО:

Концерн "Росэнергоатом"
Заместитель технического директора

…… Н.Н. Давиденко

"____" _____ 2003 г.

АО ЗПА "Печки", Чехия
Технический директор

…… Йозеф Кралик

"____" _____ 2003 г.

ФГУП Нижегородский
Атомэнергопроект
Главный инженер

...……... В.Н. Чистяков

"____" _____ 2003 г.

ООО "РИФ-Терминал", г. Москва
Технический директор

……. Б.Н. Тюнин

"____" _____ 2003 г.

НПФ ЦКБА
Заместитель генерального директора

……..В.В. Ширяев

"____" _____ 2003 г.

1. Вводная часть

Настоящие технические условия (дальше ТУ) распространяются на типовой ряд вращающихся многооборотных электрических приводов, предназначеных для управления специальной запорной арматурой, находящейся в обслуживаемых помещениях АЭСс реакторами ВВЭР. Типовой ряд состоит из 5 типоразмеров электрических приводов с максимальным крутящим моментом выключения от 40 до 2000 Нм. Согласно настоящим ТУ электроприводы могут быть применены для управления задвижками и вентилями с невращающимся шпинделем, снабженными гайкой шпинделя. В настоящих ТУ установлены технические параметры, требования для заказа, производства, испытаний, приёмки и поставки приведенных выше электроприводов. Электроприводы, описанные в настоящих ТУ, удовлетворяют требованиям „Общих технических требований ОТТ- 87 с изменением от 9.02.1991 г. для специальной арматуры для трубопроводов атомных электростанций“ (см. Приложение №9), с уточнением пунктов, приведенных в настоящих ТУ (см. Приложение №10).Арматура классов безопасности 2,3,4, по ПНАЭГ-1-011-97(ОПБ 88/97) может быть укомплектована данными электроприводами.

1.1 Пример обозначения электроприводов

В соответсвии с настоящими ТУ электроприводы с максимальным моментом выключения 250 Нм со скоростью вращения выходного вала 40 об/мин в заказе обозначаются следующим образом :

Электропривод МОА 250-40, тировой номер 405 52022.2x12S

Расшифровка кода:

МО - электропривод вращающийся многооборотный

А - предназначен для работы в обслуживаемых помещениях атомных электростанций

250 - максимальный момент выкюченния в Нм, на который может быть настроена муфта ограничения крутящего момента

В типовом номере вместо x указываются цифры 0, 1 или 2, которые означают :

0 - присоединительные размеры согласно Приложению №2, форма С

1 - присоединительные размеры согласно Приложению №2, форма Е

2 - присоединительные размеры согласно Приложению №2, форма ЗПА

При заказе приводов поставка их с монтажом согласно Приложения №4А оговоривается особо.

Связь между конкретным исполнением привода и его типовым номером указана в Табл. №1.

1.2 Настоящие технические условия распространяются на оборудование, поставляемое на 3 блок Калининской АС.

2. Технические требования

2.1.1 Выходные параметры

Выходные параметры приведены в Табл. №1.

2.1.1.1 Отклонения выходных параметров

Номинальные значения крутящих моментов выходного вала (с допустимыми отклонениями) действительны для номинального напряжения питания с отклонением (допусками) -15% +10% и номинальной частоты напряжения питания с отклонением ±2% , при этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

Допустимые отклонения отдельных параметров :

- момент выключения : ±10% наибольщего значения
- скорость перестановки : +15 , -10% номинального значения (холостой ход)
- установка выключателей сигнализации: ±2,5% наибольшего значения диапазона (диапазоны установки приведены в Инструкции по монтажу, обслуживанию и текущему ремонту)
- установка выключателей положения : ±25°угла поворота выходного вала.

2.1.2 Степень защиты: IP 55

2.1.3 Назначеные срок службы электропривода

Срок службы электроприводов приведеных в настоящих ТУ не менее 10 лет, при условии, что их монтаж, эксплуатация, и текущий ремонт производится в соответствии с инструкциями завода изготовителя,

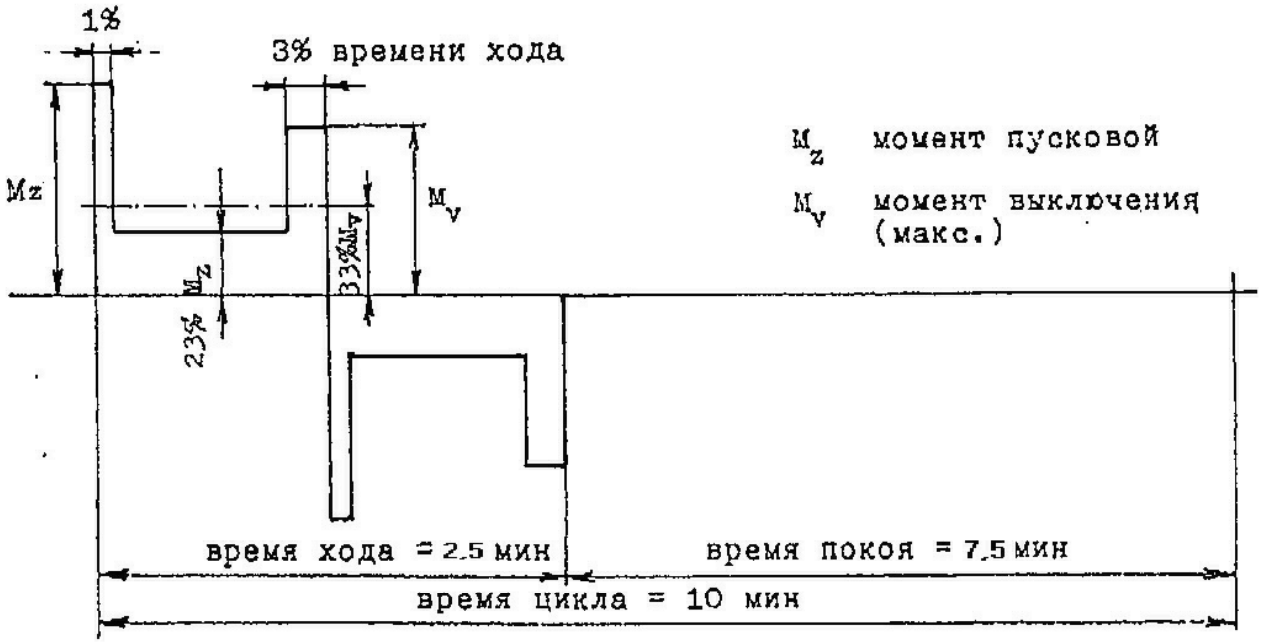
соблюдаются условия работы согласно п.2.4 и своевременно заменяются изношенные части, но не ранее, чем через 10 000 часов непрерывной работы.

2.1.4 Рабочее положение электроприводов может быть любым при условии, что электродвигатель не находится под электроприводом, т.е. ось электродвигателя находится не ниже 15° относительно горизонтальной плоскостью.

2.1.5 Частота включений - рабочий цикл

Самый большой рабочий цикл (закрыто - открыто - закрыто) длится 10 мин. при отношении времени хода к времени покоя 1:3 (продолжительность включения 25%). Средняя нагрузка электропривода во время хода равна 33% максимального момента выключения. Наибольшее количество циклов в час равно 6 (12 включений и выключений) при соблюдении отношения времени хода к времени покоя 1:3.

Ход рабочего цикла:



2.1.6 Напряжение питания электродвигателя: трёхфазное 380/220В, или 400/230В.

Частота питания электродвигателя 50 Гц.

2.1.7 Для дополнений

2.1.8 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции электрических цепей между собой и по отношению к корпусу даже в самых жестких условиях работы согласно п. 2.4 должно быть не ниже 0,3 МОм. При температуре 20°С ±5°С и влажности от 30 до 80% сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

2.1.9 Электрическая прочность изоляции

Электрические цепи электропривода с номинальным напряжением не больше 250 В	Испытательное напряжение 1500 В, 50Гц
Дистанционный датчик с номинальным напряжением не больше 50 В	500 В , 50Гц
Электродвигатель с номинальным напряжением трехфазным 400 В (380В)	1800 В , 50Гц
	Согласно СТ СЭВ 1346-78

2.1.10 Присоединительные размеры

2.1.10.1 Присоединительные размеры механические

Механические присоединительные размеры электроприводов для стыковки с арматурой приведены в Приложении №2.

2.1.10.2 Присоединительные размеры электрические

Электроприводы оборудованы клеммной коробкой для цепей управления, в которой находятся винтовые электрические зажимы, служащие для подключения внешних цепей управления. Зажимы дают возможность присоединять два медных провода сечением 1,5 мм^2. Клемная коробка снабжена двумя сальниковыми вводами, служащими для уплотнения подводящих кабелей. Один из них дает возможность ввести кабель с внешним диаметром в пределах от 21,5 до 23,5 мм, а второй с внешним диаметром от 14 до 19 мм. Клемная коробка поставляется с заглушенными вводами.

Электродвигатель снабжен своей собственной клемной коробкой с кабельным вводом на наружный диаметр кабеля от 11 до 13,5 мм для электродвигателей с

мощностью 0,25 и 0,37 кВт, у остальных электродвигателей кабельный ввод позволяет подводить кабель наружным диаметром от 10 до 15 мм.

На корпусе привода находится зажим для заземления, который снабжён устройством против самоотвинчивания.

2.2 Требования, предьявляемые к материалу и комплектующим изделиям

Использованные материалы, соприкасающиеся с внешней средой, должны быть устойчивыми к воздействию окружающей среды и должны иметь такую поверхностную защиту, которая бы обеспечила долговечность (срок службы) электроприводов, а именно устойчивость приводов по отношению к воздействию температуры и влаги окружающей среды и дезактивирующим растворам.

Комплектующие изделия и элементы должны храниться на предприятии - изготовителе электроприводов в закрытых помещениях в условиях, указанных в технических условиях на эти изделия. Покупные изделия и изделия, поставляемые по кооперации, должны соответствовать чертежам и техническим условиям предприятия - поставщика и сопровождаться соответствующей документацией с указанием характеристик, полученных при испытаниях, гарантийных сроков и заключением о годности.

Покупные детали, узлы и изделия, поставляемые по кооперации, подвергаются выборочному входному контролю в следующем объёме:

- резиновые манжеты, прокладки, кольца подвергаются внешнему осмотру на отсутствие повреждений, обмеру и проверке сопроводительной документации
- электродвигатели и микровыключатели подвергаются внешнему осмотру, проверке сопроводительной документации и испытанию на работоспособность.

Входной котроль изделий, поставляемых по кооперации, производит отдел технического контроля завода - изготовителя электроприводов. Запуск изделий в производство без входного контроля не разрешается.

2.3 Требования к изготовлению

При изготовлении деталей должны соблюдаться все установленные технологические процессы производства. В особенности должны соблюдаться инструкции по термической обработке материалов, качеству обработки поверхностей и по выполнению поверхностной защиты от коррозии.

2.4 Требования, предъявляемые к устойчивости к внешним воздействиям.

2.4.1 Окружающая среда

Электроприводы должны надежно работать при следующих параметрах окружающей среды :

2.4.1.1 Рабочая температура: от -20 до +55°С

2.4.1.2 Рабочее давление: 0,1 МПа (1 кг/см^2)

2.4.1.3 Относительная влажность: не более 75% при 55°С

2.4.1.4 Дополнительные требования к окружающей среде для электроприводов типа МОА 800-63 тип. 52025.2х32.

Электропривод типа МОА 800-63 должен работать при следующих параметрах окружающей среды :

2.4.1.4.1 Номинальный режим работы :

температура	от -20°С до +55°С
давление	атмосферное
относительная влажность	до 90%
вакуум	0,196 кРа (20 мм вод.ст, или 99,804 кПа абс. давления)

2.4.1.4.2 Режим „малой течи“

давление абсолютное, МПа	до 0,17
температура, °С	до 90°С
относительная влажность	паровоздушная смесь
время существования режима	-
частота возникновения режима, раз/год	0,5
уровень радиации, рад/час	до 100
послеаварийное давление, Мпа	0.05÷0.12
послеаварийная температура,°С	от 5 до 60
время существования аварийного давления, температуры, час	до 5

Электропривод остается работоспособным в режиме „малой течи“ и после него. Электропривод не требует ревизии после указанного режима.

2.4.2 Для дополнений

2.4.3 Устойчивость по отношению к сейсмическим воздействиям

Электроприводы должны быть устойчивыми к вибрационным и сейсмическим воздействиям в соответствии с п.п. 7.6., 17.4.2.7. ОТТ-87.

2.4.4 Для дополнений

2.4.5 Устойчивость к воздействию дезактивирующих растворов

Электроприводы должны быть устойчивыми к воздействию дезактивирующего раствора (композиция №7 согласно ОТТ-87) :

50 г/л H_3PO_4 + 10 г/л $C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2$ + 0,2 г/л $C_7H_5S_2$ + 1г/л ОП-7

(50 г/л ортофосфорной кислоты + 10 г/л динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты + 0,2 г/л каптакса + 1 г/л сульфанола).

Дезактивация данным раствором проводится протиркой тампонами всей поверхности электропривода. После окончания дезактивации осуществляется протирка тампонами с дистиллированной водой всей поверхности электропривода. Периодичность 1 раз в год, время обработки до 10 часов в год, температура раствора до 95°С.

2.5 Надежность

Электроприводы относятся к группе ремонтируемых приборов. Они должны надежно работать не менее 4 лет (30 000 часов непрерывной работы реактора). После истечения 2 лет работы необходимо заменить смазочные средства, а после истечения 4 лет провести осмотр, и при необходимости, ремонт электропривода.

Гарантируемое количество рабочих циклов (открыто-закрыто-открыто) при рабочих условиях согласно п. 2.4 в течение 4 лет равно 3000, при этом вероятность безотказной работы 0,98. Вероятность безотказной работы при срабатывании 25 циклов за 4 года составляет 0,998. Доверительная вероятность для расчета нижней доверительной границы безотказной работы - 0.95.

2.6 Требования, предъявляемые к деталям

2.6.1 Микровыключатели

Электроприводы снабжены двумя конечными, двумя путевыми и двумя моментными микровыключателями. Эти микровыключатели должны иметь один размыкающий и один замыкающий контакты (см. Приложение №4). Каждый контакт микровыключателя должен иметь свой вывод в клемную коробку. По согласованию с заказчиком конечные и путевые выключатели могут иметь один переключающий контакт, а моментные выключатели один размыкающий контакт (Приложение №4а). На контакты одного мыкровыключателя нельзя подавать два напряжения с различными величинами или фазами.

2.6.1.1 Нагружаемость выключателей

Концевые, путевые и моментные выключатели должны работать в следующих условиях :

- в цепях переменного тока 230 В (220 В), ток через замкнутые контакты от 20 до 500 мА, cos φ 0,6
- в цепях постоянного тока 24 и 48 В, ток через замкнутые контакты от 5 мА до 1 А, при этом падение напряжения на замкнутых контактах не должно превышать 0,25 В.
- Постоянная времени L/R = 3 мс

2.6.1.2 Рабочая диаграмма выключателей положения и цепей сигнализации приведена в Приложениях №4. и 4а.

2.6.2 Датчик положения и местный указатель положения

Датчик положения - оммический потенциометрический. Общее сопротивление 100 Ом с отклонением +12 Ом. Наибольшая нагрузка 100 мА; наибольшее напряжение постоянного тока (по отношению к корпусу) равно 50 В. К валу датчика механически присоединен местный указатель положения выходного вала привода. Местный указатель

положения служит для ориентировочного определения положения выходного вала в месте монтажа электропривода.

2.6.3 Электродвигатель

Электродвигатель - трехфазный, асинхронный с короткозамкнутым якорем. Охлаждение естественное; двигатель снабжен охлаждающими ребрами. Электродвигатель имеет свою собственную клеммную коробку. Степень защиты IP 55. Напряжение питания - см. п. 2.1.6.

2.6.4 - 2.6.7 Для дополнений

2.6.8 Ограничение крутящих моментов

Электроприводы должны иметь электромеханическую двухстороннюю муфту ограничения крутящего момента, позволяющую производить отключение привода микровыключателями при достижении определённого момента в крайних положениях и любом промежуточном. Регулировка моментного выключения должна производиться раздельно, как в сторону закрытия, так и в сторону открытия.

Моментные выключатели должны иметь блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск электродвигателя. Конструкция привода позволяет обеспечить начало движения запорного органа с максимальным моментом электропривода. В исполнении 5202x.xxxxS время разблокировки моментных выключателей между первым и вторым оборотами выходного вала электропривода, в исполнении 5202x.xxxxS1 это время между 1/4 и 1/2 оборота выходного вала электропривода от реверсирования.

Также возможно заказывать электроприводы в исполнении 5202x.xxxxSM. В этом исполнении есть блокировка моментных выключателей при выходе из строя.

2.6.9 Ручное управление

Электроприводы снабжены ручным дублером, который не препятствует работе электродвигателя и обезпечивает безопасность обслуживающего персонала. Вращением маховика в направлении движения по часовой стрелке арматура закрывается (предполагается, что арматура имеет левую резьбу).

Маховик снабжен подпружиненным фиксирующим штифтом. При ручном управлении необходимо фиксирующий штифт вывести из зацепления и повернуть. Это не помешает автоматическому переключению привода из положения ручного управления на электрическое, но рекомендуется после окончания ручного управления фиксирующий штифт опять ввести в зацепление.

Усилие на ручном дублёре не должно превышать 735 Н при максимальном моменте открытия, а также не более 295 Н при моменте 0,4 от максимального момента открытия.

2.6.10 Для дополнений

2.6.11 Окраска

Система окраски выбирается с учетом наибольшей устойчивости к воздействию температуры и влажности рабочей среды и дезактивирующих растворов согласно п.2.4.5 настоящих ТУ и п.3.13 ОТТ-87.

2.6.12 Смазочные средства и способ смазки

При поставке, электроприводы должны быть смазаны. Смазочные средства заменяются после истечения двух лет эксплуатации (20000 часов). Тип смазочных средств, их количество и способ смазки должны быть приведены в Инструкции по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и текущему ремонту.

2.6.13 Резиновые части

Срок службы резиновых частей не менее 4 лет при рабочих условиях, приведенных в п. 2.4. После истечения этого времени необходимо сделать проверку и, в случае необходимости, замену резиновых частей.

2.7. Комплектность

В комплект поставки электропривода входит :

2.7.1. Электропривод с комплектующими
его изделиями в сборе, шт.....1

2.7.2. Микровыключатель, шт.....1(Прил. №4)
или 2(Прил. №4А)

2.7.3. Запасные части

Запасные части не являются составной частью поставки электропривода, их необходимо заказывать отдельно. Перечень запасных частей приведен в таблице Приложения №6.

2.7.4. Паспорт на электропривод, шт.....1

2.7.5. Техническое описание и инструкция по монтажу, эксплуатации, обслуживанию, и текущему ремонту, включая схемы управления электроприводами и габаритные чертежи. Количество поставляемых инструкций зависит от количества электроприводов, поставляемых в одном заказе, а именно:

Количество поставляемых электропривода	Количество инструкций
1	1
2 - 5	3
6 - 10	4
11 - 20	7
21 - 50	12
51 - 100	20

2.7.6. Паспорт на электродвигатель, шт.....1

2.7.7. Техническое описание и инструкция на электродвигатель, шт.....1

2.7.8. Упаковочный лист,
Упаковочный лист только при прямом экспорте электроприводов - без арматуры, шт.....1
При отечественных поставках он заменяется квитанцией о поставке

2.7.9. Свидетельство о качестве шт.....1

Примечание :

После заключения контракта в течение согласованного срока должна быть передана следующая документация :

Технические условия на электропривод шт.....4

Техническое описание и инструкция
по монтажу, эксплуатации, обслуживанию
и текущему ремонту шт.....4

При поставке в ЧР и СР документация поставляется на чешском языке, при поставке в Россию и Украину - на русском языке. За дополнительную плату поставляется большее количество экземпляров документации.

2.8. Маркировка, консервация, упаковка

2.8.1. Маркировка

Электроприводы должны быть снабжены табличкой, прикрепленной к несъемной части и содержащей следующие данные :

- обозначение завода изготовителя (эмблема)
- заводской номер электропривода
- тип и типовой номер (только основной и дополнительный)
- максимальный момент выключения в Нм/установленный момент выключения
- номинальную частота вращения выходного вала привода в об/мин
- массу (вес)
- год изготовления
- номинальную мощность электродвигателя в кВт
- номинальное напряжение питания и ток электродвигателя
- номинальное напряжение и ток микровыключателей и датчика
- степень защиты IP 55
- номинальный рабочий ход в оборотах (или ступень коробки передач).

2.8.2. Консервация

Если электропривод при поставке арматуры укреплен на арматуре, консервация электропривода проводится в составе комплекта. Если электропривод при поставке комплекта поставляется в отделном ящике (без арматуры), способ упаковки и консервации электропривода должен соответствовать Приложению №8 настоящих ТУ. Упаковку и консервацию проводит в этом случае поставщик комплекта арматуры с электроприводом.

Если электропривод поставляется без арматуры, консервацию и упаковку производит изготовитель приводов согласно Приложению №8 настоящих ТУ.

2.8.3. Упаковка

Электроприводы упаковываются вместе с арматурой. Способ упаковки комплекта с арматурой должен быть приведен в технических условиях на арматуру в комплекте с электроприводом. Для перевозки электроприводов с завода-изготовителя электроприводов для комплектации арматуры на отечественном заводе-изготовителе используются крытые транспортные средства. В таком случае электроприводы перевозятся в неупакованном виде. Завод-изготовитель арматуры получает от завода-изготовителя электроприводов Инструкции по упаковке и перевозке электроприводов, предназначеных для укомплектования арматуры. При прямой поставке привода на АЭС упаковка производится согласно Приложения №8.

3. Правила приемки, типы испытаний

Электпорприводы подвергаются следующим испытаниям:

- типовому испытанию
- периодическому испытанию
- приемо-сдаточному испытанию

Опытные(головные) образцы подвергаются приемочным испытаниям по программе согласно Приложения 11.

3.1. Типовое испытание

Типовое испытание проводится всегда перед началом производства нового типа электропривода или при изменении его конструкции, или технологического процесса производства в том случае, если эти изменения могут сказаться на технических параметрах электропривода. Типовое испытание состоит из следующих испытаний :

3.1.1. Внешний осмотр

3.1.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей

3.1.3. Проверка электрической прочности электрических цепей

3.1.4. Проверка установки путевых и конечных выключателей в конечных положениях выходного вала

3.1.5. Проверка работы и точности выключателей муфты ограничения моментов

3.1.6. Проверка частоты вращения выходного вала

3.1.7. Проверка точности установки путевых и конечных выключателей

3.1.8. Проверка гистерезиса путевых и конечных выключателей

3.1.9. Проверка плавности вращения электропривода

3.1.10.Измерения механических вибраций и шума

3.1.11.Проверка сейсмической устойчивости и виброустойчивости

3.1.12.Проверка во влажной среде

3.1.13.Проверка степени защиты

3.1.14.Проверка нагревания электродвигателя при работе в рабочем режиме

3.1.15.Проверка срока службы (долговечности)

3.1.16.Проверка установки указателя положения и дистанционного датчика

3.1.17.Проверка при изменении напряжения и частоты питания

3.1.18.Проверка устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов

3.1.19.Проверка при режиме „малой течи“ (это испытание проводится только для электроприводов МОА 800-63 тип 52025.2х32)

3.1.20.Проверка надёжности

Типовое испытание проводится на двух электроприводах из проверяемой серии. Если результаты испытаний одного из электроприводов окажутся неудовлетворительными по какому-либо пункту программы испытаний, то все испытания повторяются уже на четырех электроприводах. Если же и при их испытаниях результаты окажутся неудовлетворительными, то серийное производство может быть начато только после отыскания причин отказов и устранения неисправностей.

3.2. Периодическое испытание

Периодическое испытание проводится один раз в три года на двух-трех электроприводах серийного производства. Периодическое испытание состоит из испытаний. приведенных в пунктах : 3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.1.4., 3.1.5., 3.1.6., 3.1.7., 3.1.8., 3.1.9., 3.1.12., 3.1.13.,3.1.14., 3.1.16., 3.1.17., 3.1.20. Если результаты испытаний электроприводов окажутся неудовлетворительными, то испытания проводятся на четырёх электроприводах. Если же и при их испытаниях результаты окажутся неудовлетворительными, то производство должно быть прекращено до отыскания причин отказов и устранения неисправностей.

3.3. Приемо-сдаточные испытания

Это испытание проводится на каждом изделии серийного производства. Приемо-сдаточные испытания состоят из испытаний, приведеных в пунктах: 3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.1.4., 3.1.5., 3.1.16, 3.1.7. Программа приемо- сдаточных испытаний приведена в Приложении 11

4. Методы испытаний

4.1. Условия проведения испытаний

Основные параметры электроприводов, если характер испытания не предписывает иначе, определяются при следующих условях :

- рекомендуемое рабочее положение
- температура окружающей среды от +15 до +25°C.
- относительная влажность воздуха от 45 до 75% при +25°C
- давление воздуха от 86 до 106 кПа
- напряжение питания : номинальное с допусками -15%, +10%
- частота напряжения : номинальная с допусками -2%, +2%

4.2. Описание испытаний

4.2.1. Внешний осмотр

Проверяется качество поверхности, поверхностей обработки, соответствие чертежам присоединительных размеров включая резьбы, комплектность изделий. Потом проверяется соответствие исполнения табличек, тип и исполнение уплотнений, обозначение зажимов и схема включения, соблюдение указаний настоящих технических условий.

4.2.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей

При типовых испытаниях сопротивление изоляции измеряется после проведения испытания во влажной среде (п. 3.1.12 согласно ЧСН 345614), которое отвечает рекомендации CEE REC 1.

При остальных испытаниях эта проверка проводится при условиях, приведеных в п. 4.1, причем измеренное значение сопротивления изоляции не должно быть меньше 20 МОм.

Во всех случаях сопротивление изоляции измеряется между зажимом „земля“ электропривода и каждой клеммой коробки выключателей и двигателя, а также между клеммами различных электрических цепей.

4.2.3. Проверка электрической прочности электрических цепей

При типовых испытаниях эта проверка проводится после проведения проверки сопротивления изоляции и после испытания во влажной среде. Согласно п. 2.1.9. испытательное напряжение подается между зажимом „земля“ электропривода и соответствующими клеммами электрических цепей в течение 1 минуты. При повторной проверке испытательное напряжение уменьшается на 25%. Электродвигатели всегда испытываются напряжением уменьшенным на 25% (повторное испытание).

Испытание электродвигателя проводится согласно СТ СЭВ 1346-78.

При периодических испытаниях испытание проводится при условиях, приведеных в п. 4.1.

Вместо минутного испытания можно проводить испытание секундное с напряжением на 20% большим, чем при минутном испытании.

Электропривод считается прошедшим испытания, если не произошел пробой, разряд, заметное нагревание изоляции или падение напряжения на подключенном вольтметре.

4.2.4. Проверка путевых и конечных выключателей в конечных положениях выходного вала.

Проверяется действие путевых и конечных выключателей в конечных положениях выходного вала. Путевые и конечные выключатели должны надежно срабатывать (включать и выключать) в соответствии с рабочей диаграммой.

4.2.5. Проверка работы и точности моментных выключателей.

При периодическом и типовом испытании муфта ограничения момента настраивается так, чтобы привод развил макссимальный момент и проверяется пять раз работа выключателей моментной муфты при повторном нагружении электропривода наибольшим моментом в соответствующем направлении вращения выходного вала.

Затем муфта ограничения момента настраивается на наименьшее значение момента выключения. Процесс испытания повторяется как в предыдущем случае.

При приемо-сдаточных испытаниях проверяется только правильная работа выключателей муфты ограничения моментов при предписанном моменте выключения.

Испытания проводятся на специальном нагружающем устройстве в обоих направлениях вращения выходного вала.

Допустимое отклонение при срабатывании муфты от -10% до +10% наибольшего значения момента.

4.2.6. Проверка частоты вращения выходного вала

При типовых и периодических испытаниях определяется количество оборотов, которое совершит выходный вал электропривода в течение одной минуты.

Испытание проводится при ненагруженном электроприводе и частоте 50 Гц ±1%.

Электропривод считается прошедшим испытания, если отклонение величины частоты вращения соответствует п. 2.1.1.1.

4.2.7. Проверка точности установки путевых и конечных выключателей.

Путевые и конечные выключатели устанавливаются в обоих конечных положениях, соответствующих номинальному значению рабочего хода. Потом три раза повторно проверяется точность срабатывания путевых и конечных выключателей в конечных положениях выходного вала. Отклонение для конечных выключателей ±25º угла поворота выходного вала, для путевых выключателей ±2,5% наибольшего значения диапазона установки.

4.2.8. Проверка гистерезиса путевых и конечных выключателей

Испытание проводится только у выключателей закрытия. Измеряется количество оборотов или градусов, необходимых для повторного включения микровыключателя после реверсирования хода электропривода в конечном положении „закрыто“. Для конечных выключателей допустимый гистерезис 45° угла поворота, для путевых выключателей 5% диапазона хода при котором срабатывают путевые выключатели. Положение выходного вала устанавливается ручным управлением.

4.2.9. Проверка плавности вращения электропривода

При испытании проверяется плавность вращения электропривода в холостую при помощи маховика (ручным управлением) не менее 10 оборотов маховика в каждом направлении. Вращание должно быть плавным. Пуском электропривода проверяется работа электропривода от электродвигателя. Производится пятикратный пуск электропривода при изменении направления. Время хода без нагрузки должно быть не более 30сек.

4.2.10 Измерение механических колебаний и шума

4.2.10.1 Измерение механических колебаний проводится согласно СТ СЭВ 1413-78 (ЧСН 011411). Измеренное эффективное значение скорости колебаний не должно превышат значение 3,2 мм/сек.

4.2.10.2 Измерение шума (определение уровня акустического давления) проводится согласно СТ СЭВ 1413-78 (ЧСН ИСО 3746). Измеренное значение среднего уровня акустического давления на расстоянии 1м (электроприводов без нагрузки) не должно превышать 85 Дб.

4.2.11 Проверка сейсмической устойчивости

Проверка сейсмической устойчивости проводится в следующей последовательности:

Определяется собственная частота электропривода (при произвольном ускорении). В случае, если определено, что собственные частоты привода лежат выше 10 Гц, допускается испытание с частотой 5 Гц, если они лежат выше 20 Гц – с частотой 15 Гц, а если выше 25 Гц – 20 Гц.

При собственной частоте выше 35 Гц допускается проводить испытания статическим методом.

Испытания проводятся на частоте резонанса f_p и частотах $f_p \pm$ 5 Гц в течение 20 сек на каждой частоте на максимальном ускорении, но не более 8g по трем взаимно перпендикулярным осям (колебания синусоидные).

Если вибростенд не дает возможность достигнуть ускорения 8 g на какой-либо частоте по какой-либо оси, он настраивается на максимально возможное ускорение, но не менее 5g. У электроприводов рабочий ход устанавливается так, чтобы время хода равнялось 16 - 19 сек. При испытаниях на каждой частоте электропривод находится на ходу, реверсирование производится в конце цикла испытания, при этом электропривод ненагружен, а электродвигатель в конечных положениях выключается при помощи концевых выключателей положения.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если не выявлено влияние испытаний при резонансных частотах на работу привода и во время испытаний не произошло ослабление крепления какого-либо элемента.

После данного испытания электропривод должен совершить не менее 500 циклов.

4.2.12 Проверка во влажной среде

Электропривод помещается в испытательную камеру на время 168 часов, где поддерживается относительная влажность в пределах от 91 до 95% при

температуре от 20° до 30°С. Орошение поверхности электропривода проводится только в начале испытания. Непосредственно после окончания испытания капли воды удаляются и проводятся испытания согласно п. 3.1.2 и 3.1.3.

4.2.13 Проверка степени защиты

4.2.13.1 Испытание брызгающей водой проводится по СТ СЭВ 778-77 п. 3.3. табл. 4 (степень защиты IP 55).

4.2.13.2. Испытание защиты против проникновения твердых тел более 1 мм проводится по СТ СЭВ 778-77 п. 3.2 табл. 3 (степень защиты IP 55).

4.2.14 Проверка нагревания электродвигателя при работе в рабочем режиме.

Испытание проводится измерением температуры обмоток электродвигателя оммическим методом или зондом при кратковременной эксплуатации 2 - 10 минут, при нагрузке электропривода 33% наибольшего момента выключения. Электропривод считается прошедшим испытание, если при максимальной температуре окружающей среды не произошло превышение температуры обмотки, допустимой для соответствующего класса изоляции „F“, (155° С).

4.2.15 Проверка срока службы (долговечности)

Проводится одно из испытаний:

а) при постоянном ходе электропривода с нагрузкой, отвечающей 33% наибольшего момента выключения в течение 250 часов.

б) при реверсивном ходе с кратковременной нагрузкой наибольшим моментом выключения (или пусковым моментом после реверсирования) и с разгрузкой во время рабочего хода.

Электропривод должен совершить 4500 рабочих циклов с ходом равным не менее 4 об.

Считается, что электропривод прошел испытания, если во время испытаний не произошло повреждений или недопустимого износа деталей.

4.2.16 Проверка установки дистанционного датчика и указателя положения.

Это испытание проводится одновременно с испытанием согласно п. 4.2.4, когда вместе с работой путевых выключателей в концевых положениях выходного вала проверяется также установка местного указателя положения и дистанционного датчика. При установке крайнего положения выходного вала указатель положения и дистанционный датчик должны быть также в крайнем положении. Допустимое отклонение у датчика равно ±5% и относится к валу дистанционного датчика.

Показание указателя положения носит только информационный характер, а поэтому разность между положением выходного вала электропривода и знаком на местном указателе положения может быть не больше значения ±5% хода.

4.2.17 Проверка при изменении напряжения и частоты питания

Проверяется правильная работа моментных выключателей при изменениях напряжения и частоты питания согласно п. 2.1.1.1. настоящих ТУ, при настройке моментного выключателя на максимальный момент. Испытания при изменении частоты напряжения питания можно заменить испытаниями с такими изменениями напряжения питания, которые имеют такое же влияние на работу электропривода (кроме скорости вращения выходного вала).

4.2.18 Проверка устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов

Испытания проводятся последовательным обтиранием или наружной промывкой всех внешних поверхностей электропривода дезактивирующими растворами с температурой до +35°С, при действии растворов в течение 40 часов. По истечении этого времени и после окончания дезактивации всегда производится промывка дистиллированной водой. После этого электропривод подвергается осмотру на предмет отсутствия коррозиии деталей и проверяется его работа в объёме приёмо-сдаточных испытаний.

4.2.19 Проверка при режиме «малой течи»

Электроприводы МОА 800-63 тип 52025.2х32S подвергаются дополнительному испытанию в условиях «малой течи». Электропривод помещается в испытательную камеру с температурой +70°С, относительной влажностью 100%, давлением до 0,118 МПа. В течение испытания электропривод должен совершить 5 рабочих циклов (3 цикла «закрыто-открыто» и 2 цикла «открыто-закрыто») продолжительностью 10 минут, время хода не больше 85 сек, средняя нагрузка равна 33% значения максимального момента выключения. Продолжительность испытания 5 часов.

Считается, что электропривод выдержал испытания, если при испытании и после него работал без отказов.

4.2.20 Проверка показателей надёжности

4.2.20.1. После испытания согласно п. 4.2.15 электроприводы испытываются на подтверждение надёжностных характеристик при наработке циклов в объёме гарантированного ресурса.

При этих испытаниях электропривод должен наработать не менее 1500 циклов при условиях работы согласно п. 4.1.

Электропривод прошел испытания, если не произошел какой-либо отказ.

4.2.20.2. Подтверждение вероятности безотказной работы.

Вероятность безотказной работы подтверждается проектным расчетом и в дальнейшем подтверждается результатами подконтрольной эксплуатации.

5. Транспортировка и хранение

5.1. Перевозка электроприводов разрешена в закрытых транспортных средствах на любое расстояние.

5.2. Во время перевозки перегрузочные работы с электроприводами должны проводится таким образом, чтобы не произошло их повреждение.

5.3. Электроприводы необходимо хранить в помещениях, защищенных от вредных климатических влияний и от иных вредных влияний (кислот, щелочей и т.п.) при температуре от –50 до +50°С.

Наибольшая относительная влажность во время хранения 80%. При хранении больше одного года перед вводом электропривода в эксплуатацию необходимо сменить масло.

6. Гарантии

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых электроприводов и комплектующих их изделий требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации , транспортирования и хранения , установленных ТУ.

Изготовитель электроприводов гарантирует качество и надежность эксплуатации электроприводов на протяжении 12 месяцев со дня ввода электропривода в эксплуатацию, но не более 33 месяцев при условии соблюдения Заказчиком правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя:

- с момента пересечения границы – при поставке на экспорт
- с момента выдачи подтверждения о поставке – внутри страны

7. Указания по эксплуатации

7.1. Указания о подготовке электропривода к эксплуатации, вводе электропривода в эксплуатацию приведены в Инструкции по монтажу, обслуживанию, уходу и текущему ремонту.

7.2. Запрещено вводить в эксплуатацию электропривод, если у него отсутствует паспорт или нет в распоряжении пользователя инструкции по монтажу, обслуживанию, уходу и текущему ремонту, которые пользователь должен соблюдать.

7.3. Время между двумя профилактическими осмотрами электропривода равно 4 годам, замена масла проводится по истечении 2 лет.

Смазку деталей устройства управления необходимо проводить раз в 2 года.

7.4. При размещении электропривода необходимо следить за обеспечением условий, необходимых для проведения осмотра и ремонта.
7.5. Использование данных электроприводов для регулирующей арматуры не допускается.
7.6. Использование электроприводов в условях, которые не отвечают указаниям настоящих ТУ не разрешается.
7.7. Перед вводом в эксплуатацию необходимо пуском на короткое время в середине рабочего хода убедиться, вращается ли выходной вал в правильном направлении. Если нет, то проводится переключение двух фаз на клеммной коробке электродвигателя. При этом необходимо контролировать правильную работу выключателей положения. Таким образом проверяется правильность подключения электропривода к внешним цепям, а также правильность подключения выключателей. Работа моментных выключателей проверяется нажатием на моментные выключатели при снятом с арматуры приводе или пуском привода в середине рабочего хода.

8. Требования к безопасности

8.1. Использование электропривода
Запрещается использование электропривода при параметрах, превышающих данные, приведенные в настоящих ТУ.
8.2. Перед вводом в эксплуатацию электропривод должен быть надежно заземлен.
8.3. К монтажу и управлению электроприводами допускается только специально подготовленный персонал, изучивший техническое описание и инструкцию по эксплуатации электроприводов и получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности.
8.4. Приступая к разборке электропривода, следует убедиться, что электропривод отключен от сети и на пульте управления вывешена табличка с надписью «Не включать, работают люди».
8.5. Изоляция электрических цепей должна соответствовать требованиям пожарной безопасности АС, т.е. должна не распространять горение.
8.6. Для смазки должны применяться материалы соответсвующие требованиям пожарной безопасности АС, т.е.не распространяющие горение.

8.7. Электроприводы должны быть пожаробезопасными в соответствии с ГОСТ 12.1004, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.

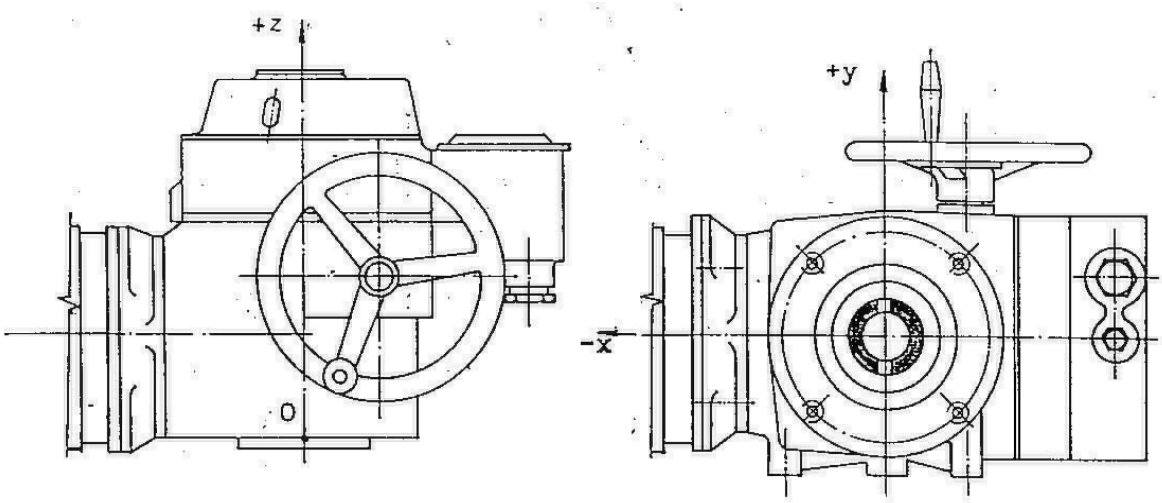
9. Требования к электромагнитной совместимости.

9.1. Электроприводы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50746-2000 «Совместимость технических средств электромагнитная».

9.2. Испытания на электромагнитную совместимость проводятся по программе согласованной с Проектантом.

Приложение №1

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТИПА МОА

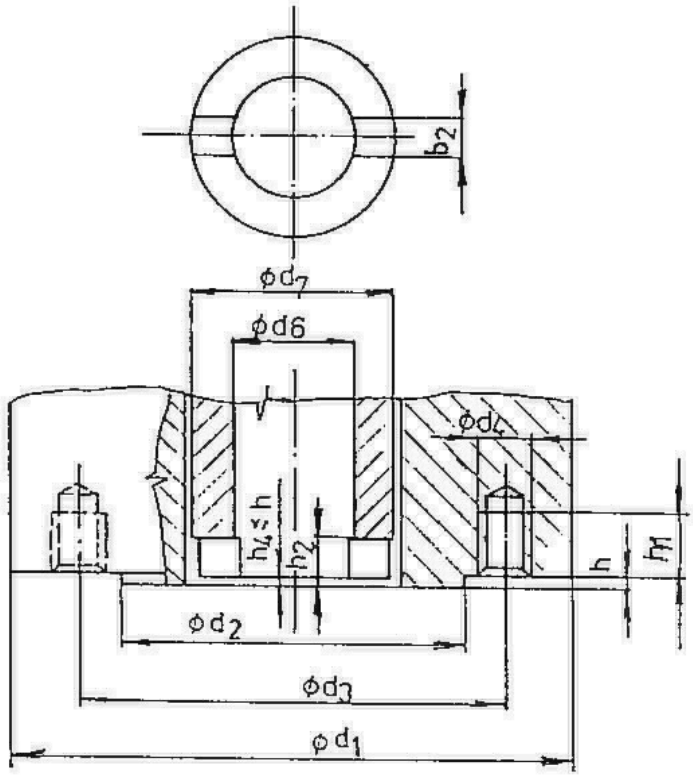


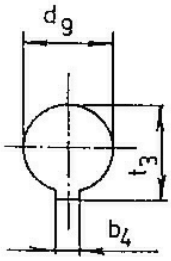
Типовой номер электропривода	Координаты центра тяжести			Масса электропривода (кг)
	x (мм)	y (мм)	z (мм)	
52020.2022S	-56	2	114	36
52022.2012S	-79	0	120	66
52024.2042S	-132	5	136	148
52025.2022S	-153	6,5	161	236
52026.2002S	-97	0	331	340

Приложение №2

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ВНЕ ОБОЛОЧКИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - ТИП МОА

ФОРМА С





ФОРМА Е

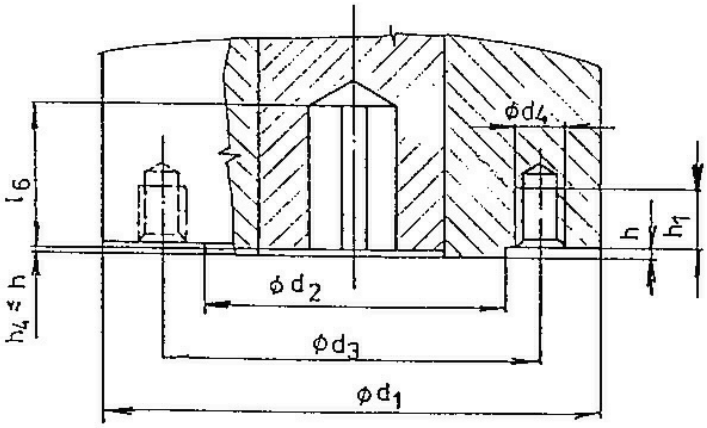


ТАБЛИЦА ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ
ВНЕ ОБОЛОЧКИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

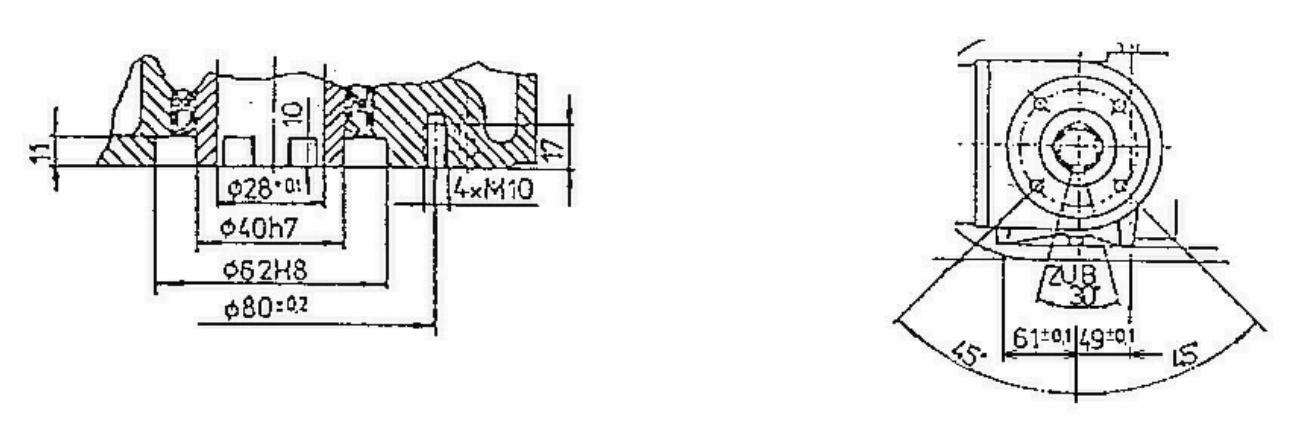
Форма	Размер	Типовые обозначения и типовые номера				
		МОА 40 (63)	МОА 160 МОА 250	МОА 400 (630)	МОА 1250	МОА 2000
		52020	52021 52022	52024	52025	52026
Общие данные для обеих форм	$Ød_1$ ориент. Значение	125	175	210	300	390
	$Ød_2f8$	70	100	130	200	230
	$Ød_3$	102	140	165	254	298
	$Ød_4$	М 10	М 16	М 20	М 16	М 20
	Количество отверстий с нарезкой	4	4	4	8	8
	$h_1min\ 1{,}25d_4$	12,5	20	25	20	250
	h max	3	4	5	5	5
Данные для формы С	$Ød_7$	40	60	80	100	120
	h_2	10	12	15	16	18
	b_2H11	14	20	24	30	40
	$Ød_6$	28	41,5	53	72	72
Данные для формы Е	$Ød_9H8$	20	30	40	50	60
	l_6min	55	76	97	117	127
	t_3	22,8	33,3	43,3	53,8	64,4
	b_4Js9	6	8	12	14	18

Размеры $Ød_6$ и l_6 не должны быть меньше приведенных в таблице.

Размеры приведены в мм.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ВНЕ ОБОЛОЧКИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - МОА ЗПА - СТАРЫЕ С ЧЕТЫРЕЗУБЧАТОЙ МУФТОЙ

Тип. № 52020.2xxx



Тип. № 52021.2xxx, 52022.2xxx, 52024.2xxx, 52025.2xxx

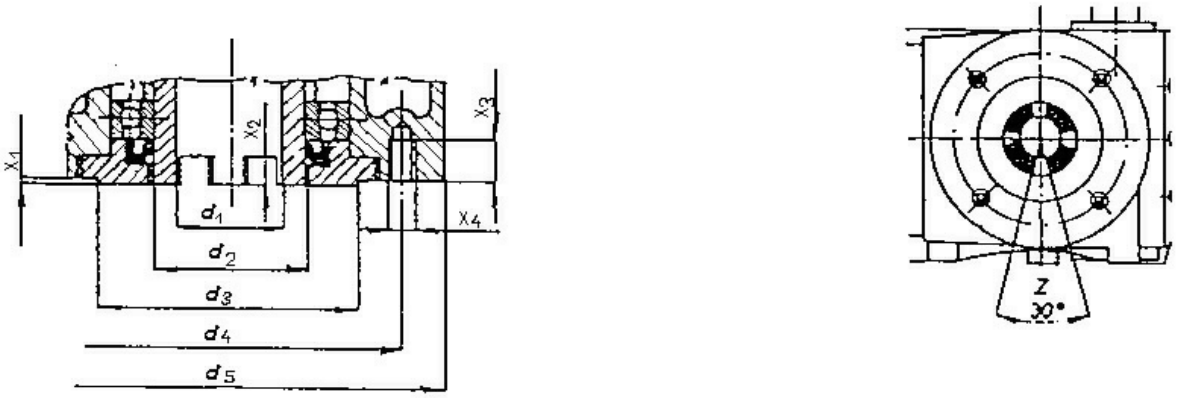
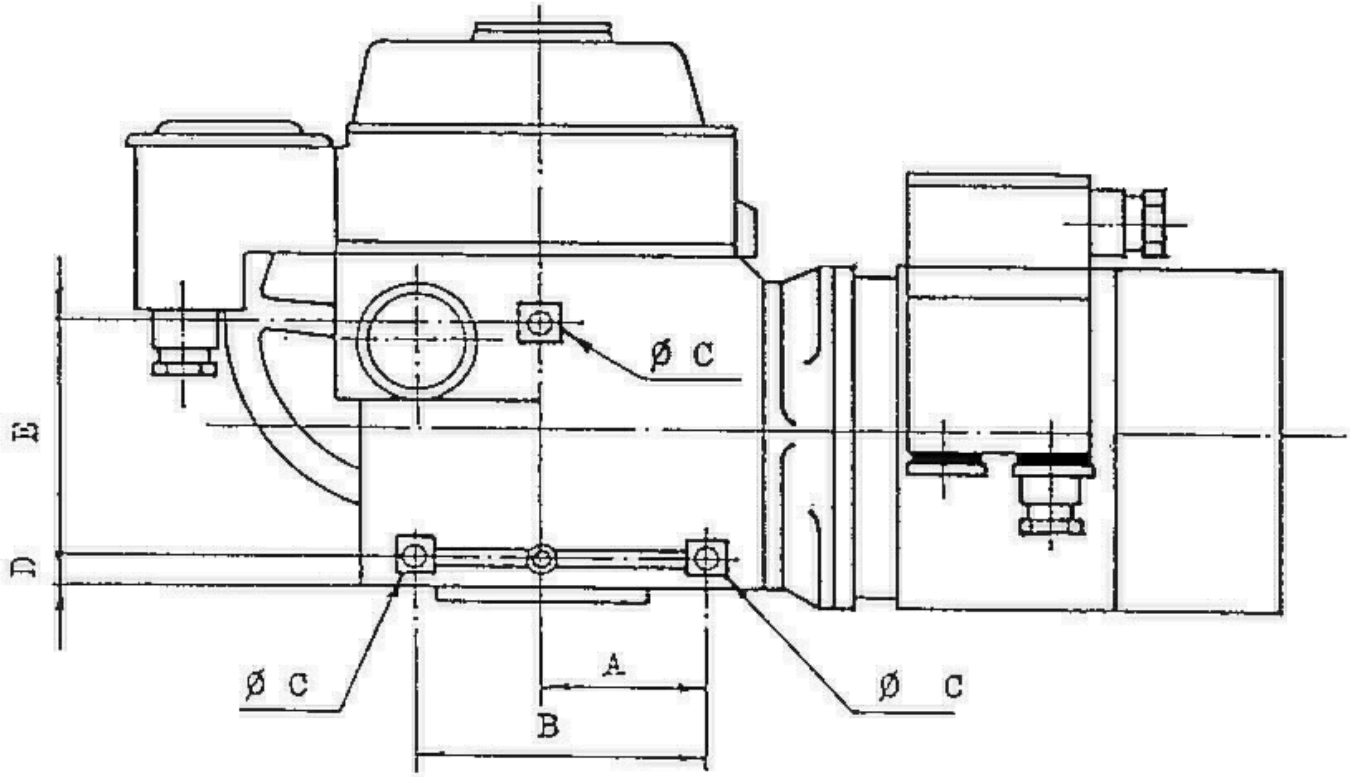


Таблица размеров

Размер	52021.2xxx 52022.2xxx	52024.2xxx	52025.2xxx
d1	Ø 41,5	Ø 61	Ø 72
d2	Ø 60	Ø 90	Ø 105
d3	Ø 120h8	Ø 150h8	Ø 180h8
d4	Ø 180	Ø 200	Ø 260
d5	Ø 205	Ø 252	Ø 300
x1	4	4	7
x2	10	17	20
x3	M 12	M 16	M 20
x4	18	22	25

Приложение № 3.

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ МОА К КОНСТРУКЦИИ



Примечание:

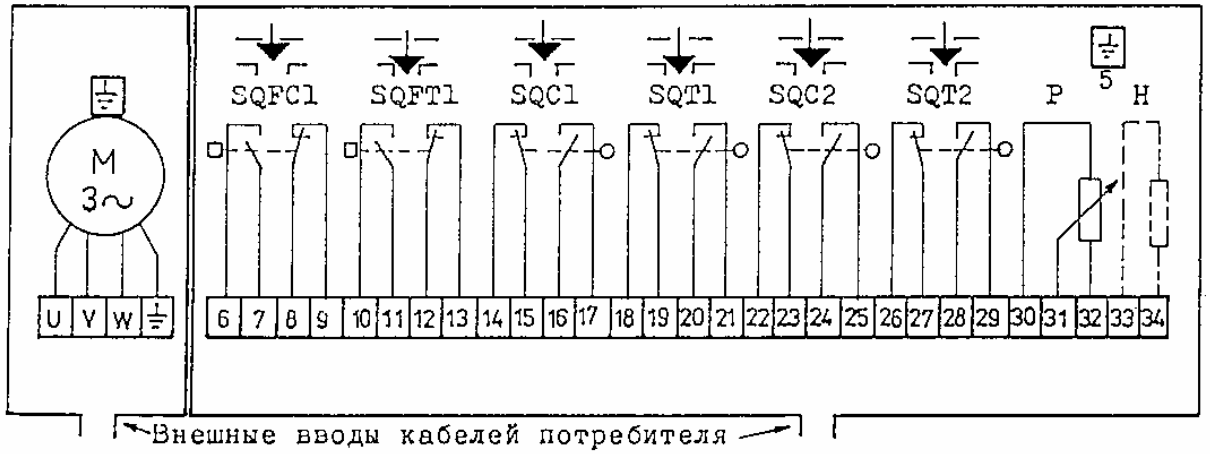
На элементы крепления электроприводов ∅ С не должна действовать суммарная сила больше приведенной в табл.

	Типовой номер электропривода				
	52020	52021 52022	52024	52025	52026
Максимальное усилие на места дополнительного крепления	1000 Н	2000 Н	4000 Н	6000 Н	6000 Н

Типовой номер электропривода	Размеры (мм)				
	A	B	ØC	D	E
52020	61	110	M 10	16	120
52021, 52022	90	160	M 12	21	140
52024	110	210	M 16	23	200
52025	120	240	M 20	47	220
52026	120	240	M 20	47	220

Приложение № 4.

ВНУТРЕННЯЯ СХЕМА И ДИАГРАММА РАБОТЫ МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ МоА

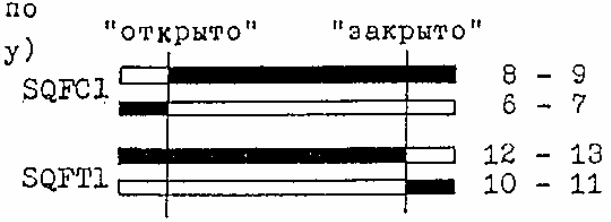


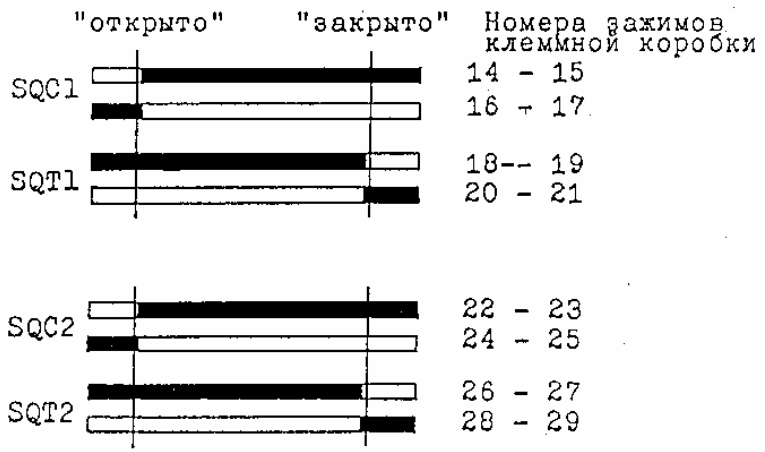
Контакты показаны в промежуточном положении

SQFC1 – моментный выключатель "открыто"
SQFT1 – моментный выключатель "закрыто"
SQC1 – путевой выключатель "открыто"
SQT1 – путевой выключатель "закрыто"
SQC2 – путевой выключатель сигнализации "открыто"
SQT2 – путевой выключатель сигнализации "закрыто"
P – дистанционный датчик (потенциометр)
M – трехфазный асинхронный электродвигатель
H – нагреватель (по особому заказу)

Схема микровыключателя

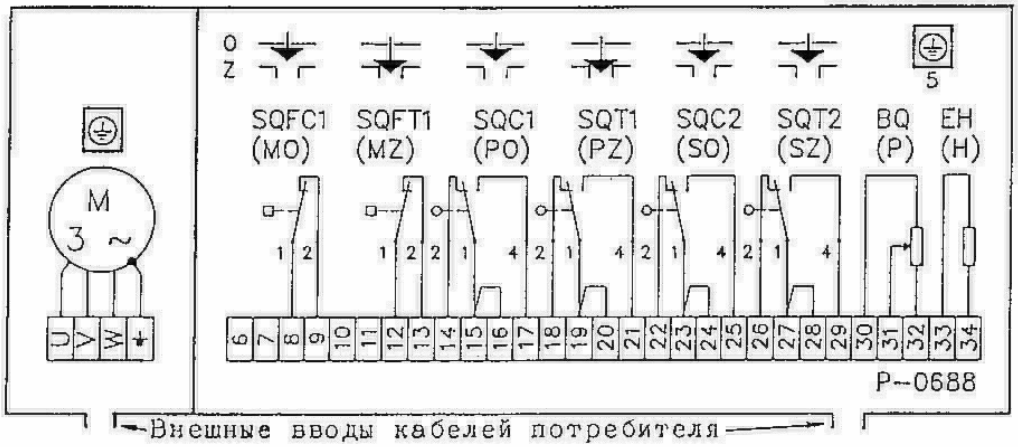
Контакт: разомкнутый, замкнутый





Приложение № 4а

ВНУТРЕННЯЯ СХЕМА И ДИАГРАММА РАБОТЫ МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ МоА

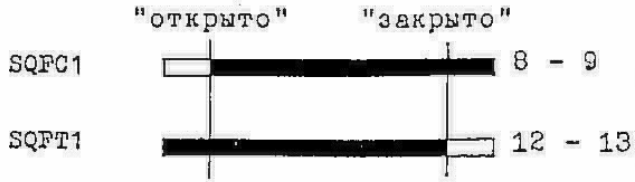


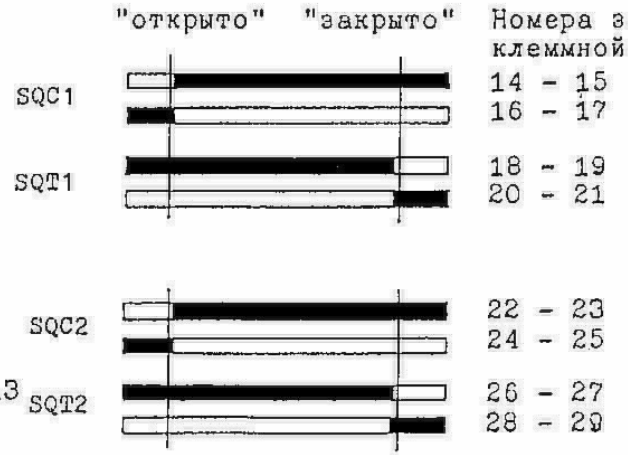
Контакты показаны в промежуточном положении

SQFC1 - моментный выключатель "открыто"
SQFT1 - моментный выключатель "закрыто"
SQC1 - путевой выключатель "открыто"
SQT1 - путевой выключатель "закрыто"
SQC2 - путевой выключатель сигнализации "открыто"
SQT2 - путевой выключатель сигнализации "закрыто"
P - дистанционный датчик (потенциометр)
Ы - трехфазный асинхронный электродвигатель
H - нагреватель (по особому заказу)

Контакт

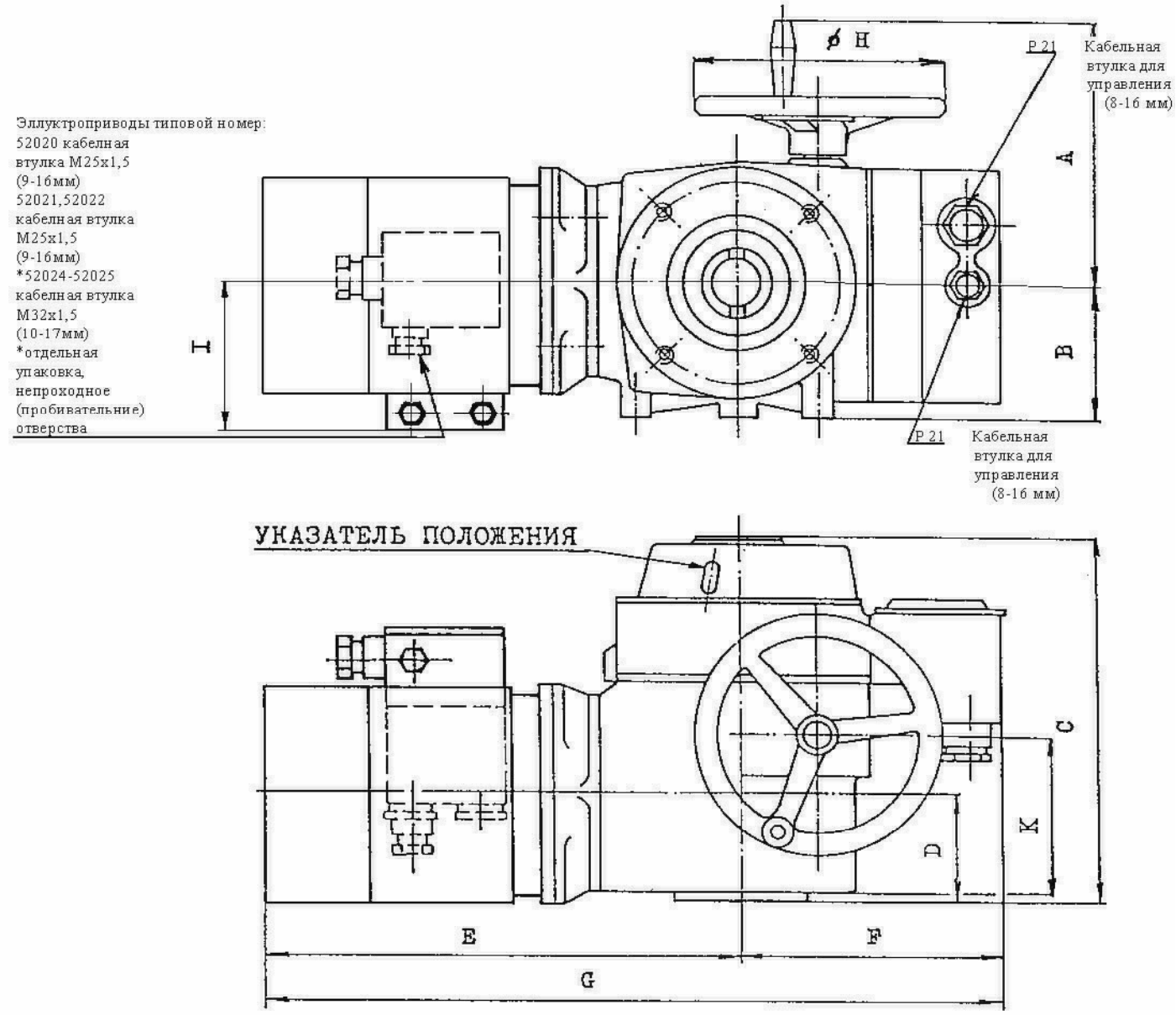
разомкнутый замкнутый





Приложение № 5

РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ АЭС, ПОМЕЩАЕМЫХ ВНЕ ОБОЛОЧКИ ТИПА МоА

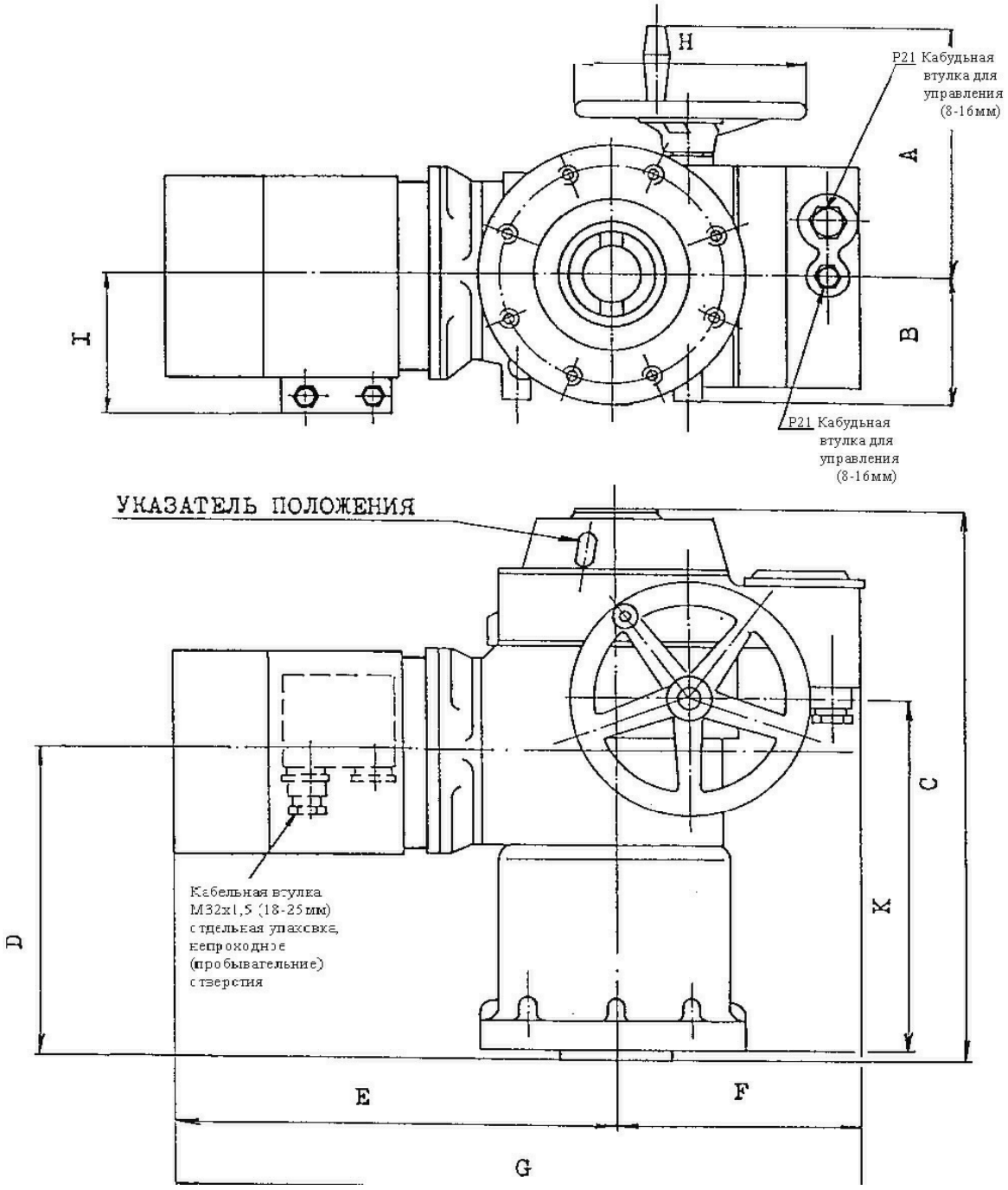


Типовой номер	A	B	C	D	E	F	G	ØH	I	K
52020	200	90	310	80	325	165	490	160		120
52021, 52022	240	120	320	92	418	230	648	220		144
52024	290	145	380	123	553	256	809	304	202	190
52025	345	178	440	153	665	290	955	375	218	234

Приложение № 5.

РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ АЭС, ПОМЕЩАЕМЫХ ВНЕ ОБОЛОЧКИ,

типовой номер 52026 типа МОА



Типовой номер	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
52026	345	178	690	415	665	290	955	375	218	450

Таблица № 2

Перечень запасных частей электроприводов МоА.

Тип.№	Наименование запчасти и номер униф. классиф.	Номер чертежа или номер стандарта ЧСН	Штук для 5-лет. эксплуат.	Употребление
52021 + 52022	Уплот. кольцо 160х3 2327311125	ЧСН 029281.9	1	Уплотнение между ящиком силовой передачи и фланцом с зубчатыми колесами
	Уплотнение 405052713514	224610540	1	Уплотнение крышки клеммной коробки
	Уплот. кольцо 190х3 2327311126	ЧСН 029281.9	1	Уплотнение между ящиком управления и ящиком силовой передачи
	Кольцо "Гуферо" 55х70х8 2327352172	ЧСН 029401.2	1	Уплотнение выход. вала в ящике управления
	Уплот. кольцо 10х6 2327311103	ЧСН 029280.3	1	Уплотнение вала моментного выключения
	Уплот. кольцо 200х3 2327311127	ЧСН 029281.9	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплот. Кольцо 60х50 2327311106	ЧСН 029280.3	1	Уплотнение выход. вала в крышке ящика управления
	Уплот. кольцо 32х2 2327311037	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение стекла местного указателя положения
	Уплотнение вел.3 405052713514	22461074	1	Уплотнение под крышку отверстия для восходящего шпинделя арматуры
	Стекло органическое 405052713714	22461072	1	Крышка местного указателя положения

	Уплотнительная прокладка 405052730214	224610930	2	Уплотнение под болт для приклепления крышки ящика управления
	Микровыключатель 23374410		1	Микровыключатель положения, сигнализации и момента
	Уплот. кольцо "Гуферо" 60x75x8 2327352174	ЧСН 029401.2	2	Уплотнение выходного вала в ящике силовой передачи
	Уплот. кольцо "Гуферо" 22x32x7 2327352173	ЧСН 029401.2	1	Уплотнение вала маховика
	Уплот. кольцо 95x85 2327311110	ЧСН 029280.3	1	Уплотнение вставки с кольцами "Гуферо" в силовом ящике
	Уплот. кольцо 50x2 2327311119	ЧСН 029281.9	2	Для фиксации ограничательной прокладки на выходном вале. Уплотнение крышки моментной пружины.
	Уплот. кольцо 16x22 405052105014	224580840	2	Уплотнение винтовой наливной пробки
	Уплотнение 405052088014	224590530	1	Уплотнение между электродвигателем и фланцом с зубчатыми колесами
	Уплотнение 405052134814	223527530	1	Уплотнение между ящиком управления и клемной коробкой
52020	Уплот. кольцо 125x3 2327311049	ЧСН 029281	2	Уплотнение между ящиком силовой передачи и фланцом с зубчатыми колесами
	Уплотнение 405052738514	224612300	1	Уплотнение крышки клемной коробки
	Уплот. кольцо 130x3 2327311041	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и ящиком силовой передачи

Уплот. кольцо 43х35 2327311008	ЧСН 029280.1	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
Уплот. кольцо 10х6 2327311001	ЧСН 029280.1	1	Уплотнение вала моментного выключения
Уплот. кольцо 180х3 2327311043	ЧСН 029281	1	Уплотнение крышки ящика управления
Кольцо "ГУФЕРО" 40х52х7 232735066	ЧСН 029401	1	Уплотнение выходного вала в ящике управления
Уплот. кольцо 32х2 2327311037	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение стекла местного указателя положения
Уплотнение 405052737414	224612280	1	Уплотнение под крышку отверстия для восходящего шпинделя арматуры
Стекло органическое 405052713714	224610720	1	Крышка местного указателя положения
Микровыключатель 23374410		1	Микровыключатель положения, сигнализации и момента
Кольцо "Гуферо" 40х52х7 2327352066	ЧСН 029401	2	Уплотнение выходного вала в ящике силовой передачи
Кольцо "Гуферо" 17х28х7 2327352023	ЧСН 029401	1	Уплотнение вала маховика
Уплотнение 16/22 403052105014	22458084	2	Уплотнение винтовой наливной пробки
Уплотнение 405052738614	224612310	1	Уплотнение между ящиком управления и клемной коробкой

52024	Уплот. кольцо 200х3 2327311044	ЧСН 029281!2	1	Уплотнение между ящиком силовой передачи и фланцом с зубчатыми колесами
	Уплотнение 405052713514	224610540	1	Уплотнение крышки клемной коробки
	Уплот. кольцо 200х3 2327311044	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и ящиком силовой передачи
	Кольцо "Гуферо" 80х100х13 2327352097	ЧСН 029401.2	1	Уплотнение выход. вала в ящике управления
	Уплот. кольцо 10х6 2327311001	ЧСН 029280.1	1	Уплотнение вала моментного выключения
	Уплот. кольцо 200х3 2327311044	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплот. кольцо 75х65 2327310991	ЧСН 029280!2	1	Уплотнение выход. вала в крышке ящика управления
	Уплот. кольцо 32х2 2327311037	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение стекла местного указателя положения
	Уплотнение вел. 4 405052713614	224611130	1	Уплотнение под крышку отверстия для восходящего шпинделя арматуры
	Стекло органическое 405052713714	224610720	1	Крышка местного указателя положения
	Микровыключатель 23374410		1	Микровыключатель положения, сигнализации и момента
	Кольцо "Гуферо" 2327352101	ЧСН 029401.2	2	Уплотнение выходного вала в ящике силовой передачи

	Кольцо "Гуферо" 27x40x10 2327352044	ЧСН 029401.2	1 ---	Уплотнение вала маховика
	Уплот. кольцо 70x2 2327311058	ЧСН 029281!2	2	Уплотнение крышки моментной пружины
	Уплотнение 405052088114	224591530	1	Уплотнение между электроприводом и фланцом с зубч. колесами
	Уплотнение 16/22 405052105014	224580840	2	Уплотнение винтовой наливной пробки
	Уплотнение 405052134814	223527530	1	Уплотнение между ящиком управления и клемной коробкой
52025	Уплотнение 405052104614	224593370	1	Уплотнение между электроприводом и фланцом с зубч. колесами
	Упл. кольцо 280x3 2327311078	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение между фланцем с зубч. колесами и ящиком сил. передачи
	Уплотнение 405052713514	22461054	1	Уплотнение крышки клемной коробки
	Уплот. кольцо 260x5 2327311046	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение между ящиком управления и ящиком силовой передачи
	Кольцо "Гуферо" 85x120x13 2327352098	ЧСН 029401	1	Уплотнение выход. вала в ящике управления
	Уплот. кольцо 10x6 2327311001	ЧСН 029280.1	1	Уплотнение вала моментного выключения
	Уплот. кольцо 200x3 2327311044	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение крышки ящика управления
	Уплот. кольцо 90x80 2327311011	ЧСН 029280.1	1	Уплотнение выход. вала в крышке ящика управления

	Уплот. кольцо 32x2 2327311037	ЧСН 029281	1	Уплотнение стекла местного указателя положения
	яУплотнение 405052713614	224611130	1	Уплотнение под крышку для отверстия для восходящего шпинделя арматуры
	Стекло органическое 405052713714	224610720	1	Крышка местого указателя положения
	Микровыключатель 23374410		1	Микровыключатель положения, сигнализации и момента
	Кольцо "Гуферо" 105x130x13 2327352109	ЧСН 029401	2	Уплотнение выходного вала в ящике силовой передачи
	Кольцо "Гуферо" 30x50x12 2327352054	ЧСН 029401.2	1	Уплотнение вала маховика
	Уплот. кольцо 90x2 2327311081	ЧСН 029281.2	1	Уплотнение под крышку моментной пружины
	Уплотнение 16/22 405052105014	22458084	2	Уплотнение винтовой наливной пробки
	Уплотнение 405052134814	223527530	1	Уплотнение между ящиком управления и клемной коробкой
52026	Запасные части для тип. номера 52026 теже самые как у тип. номера 52025 и вдобавок еще:			
	Кольцо "ГУФЕРО" 150x180x15 2327352108	ЧСН 029401.2	1	Уплотнение для выходного ящика передачи
	Кольцо "Гуферо" 90x125x13 2327352103	ЧСН 029401.2	1	Нижное уплотнение центрального колеса
	Кольцо "Гуферо" 110x130x13 2327352104	ЧСН 029401.2	1	Верхное уплотнение центрального колеса

Уплотнение 405052747714	224612480	1	Уплотнение между электроприводом и диференциалькой передачей
Уплотнение 405052743914	224612590	1	Уплотнение между фланцем с подшипником и диференциальной передачей
Уплотнение 405052743514	224612580	1	Уплотнение между фланцем и фланцем с подшипником

Приложение №7

Листов:1

ПАСПОРТ НА ЭЛЕТРОПРИВОД

модель номер 52020 - 52026

ZPA PEČKY
Třída 5. května 166
289 11 Pečky

Типовое обозначение

Типовой номер

Чертеж номер

Технические условия номер

Дата изготовления

Заводской номер

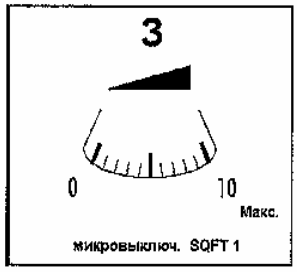
Дата проведения консервации

Номер электродвигателя

Характеристика изделия

Номиналная мощность электродвигателя	к. ватт
Номинальный крутящий момент муфты	Нм
Настроенный момент муфты	Нм
Частота вращения вых. вала	об/мин
Установка путевых выключателей (положения)	об
Установка выключателей сигнализации	

Установка минимального и максимального момента



Печки Выходной контроль Началник ТК

Приложение №8

Упаковка и консервация электроприводов
поставляемых прямо на АЭС - без арматуры

Упаковка электроприводов, поставляемых напрямую на АЭС - без арматуры проводится следующим образом:

Электроприводы вкладываются в полиэтиленую пленку, которая заварена. Внутрь пленки помещается ингибитор Н (силикагель). Затем электропривод вкладывается в ящик выложенный изнутри влагонепроницаемой бумагой и закрепляется для исключения его перемещения в ящике.

Упаковка обеспечивает сохранность электропривода от механических и климатических воздействий при соблюдении условий согласно п. 5

Перед упаковкой отверстия вых. вала и кабельных втулок должны быть закрыты заглушками.

Перед упаковкой проводится консервация приводов.

Консервируется поверхность выходного вала и поверхность вала маховика водоглицериновым раствором нитрата натрия по ГОСТ 9.14-78

Приложение №9

П Е Р Е Ч Е Н Ь
пунктов ОТТ -87, которым соответствуют
технические условия ТУ 422-99-008/87

Вводная часть

3.13
3.14
3.21
6.1
6.14 (вместе с арматурой)
6.15
7.1
7.6
11.1
11.2
11.3 только для электроприводов поставляемых без арматуры
11.5
11.7
11.8
12.3.1
13.1
13.2
14.1
14.2
14.3
14.6
15.1
16
17.1.2
17.1.3
17.1.4
17.1.5
17.1.7
17.1.8
17.1.9
17.1.11
17.2.1
17.2.2.1
17.2.2.2.1
17.2.2.2.2
17.2.2.2.3
17.2.2.2.4
17.2.2.2.5
17.2.2.2.6
17.2.2.2.7
17.2.2.2.8
17.2.2.3.1
17.2.2.3.2
17.2.2.3.3
17.2.2.3.4
17.2.2.4.1
17.2.2.4.2
17.2.2.4.3
17.2.2.5.1.1
17.2.2.5.2 (только для электроприводов, поставляемых без арматуры)
17.2.2.5.3
17.2.3
17.2.4
17.2.5
17.2.6
17.2.7

Приложение №10

П Е Р Е Ч Е Н Ь

пунктов ОТТ -87, которые уточняются

или дополняются ТУ 422-99-008/87

3.13

3.20 вместе с арматурой

7.6

10.14

10.6

11.6

13.2

17.1.4

17.2.2.5.2

17.2.2.5.3

Приложение №9 п. 2.2

Приложение 11

Всего листов 5

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ

Приложение 11

Лист 2

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

1. Программа испытаний.....47
2. Методы испытаний.....47

1. Программа испытаний

1.1. Внешний осмотр;

1.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей;

1.3. Проверка электрической прочности электрических цепей;

1.4. Проверка установки путевых и конечных выключателей в конечных положениях выходного вала;

1.5. Проверка работы и точности выключателей муфты ограничения моментов;

1.6. Проверка частоты вращения выходного вала;

1.7. Проверка точности установки путевых и конечных выключателей.

2. Методы испытаний

2.1. Условия проведения испытаний.

Основные параметры электроприводов,если характер испытаний не предписывает иначе, определяются при следующих условиях:

- рекомендуемое рабочее положение
- температура окружающей среды от +15 до + 25° С.
- относительная влажность воздуха от 45 до 75% при +25°С
- давление воздуха от 86 до 106 кПа
- напряжение питания: номинальное с допусками -15%,+10%
- частота напряжения: номинальная с допусками ±2%

2.2 Описание испытаний.

2.2.1. Внешний осмотр.

Проверяется качество поверхности, поверхностей обработки, соответствие чертежам присоединительных размеров, включая резбы, комплектность изделий. Потом проверяется соответствие исполнения уплотнений, обозначение зажимов и схема включения, соблюдение указаний настоящих технических условий.

2.2.2. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей.

При типовых испытаниях сопротивление изоляции измеряется после проведения испытания во влажной среде(п.3.1.12 по ЧСН 345614), которое отвечает рекомендации CEE REC1.

При остальных испытаниях эта проверка проводится при условиях, приведенных в п. 4.1, причем измеренное значение сопротивления изоляции не должно быть меньше 20 Мом.

Во всех случаях сопротивление изоляции измеряется между зажимом «земля» электропривода и каждой клеммой коробки выключателей и двигателя, а также между клемами различных электрических цепей.

2.2.3. Проверка электрической прочности электрических цепей.

При типовых испытаниях эта проверка проводится после проведения проверки сопротивления изоляции и после испытания во влажной среде. Согласно п.2.1.9. испытательное напряжение подается между зажимом «земля» электропривода и соответствующими клемами электрических цепей в течение 1 минуты. При повторной проверке испытательное напряжение уменьшается на 25%. Электродвигатели всегда испытываются напряжением уменьшенным на 25% (повторное испытание).

Испытание электродвигателя прводится согласно СТ СЭВ 1346-78.

При периодических испытаниях испытание проводится при условиях, приведенных в п.4.1.

Вместо минутного испытания можно проводить испытание секундное с напряжением на 20% большим, чем при минутном испытании.

Электропривод считается прошедшим испытания, если не произошел пробой, разряд, заметное нагревание изоляции или падение напряжения на подключенном вольтметре.

2.2.4. Проверка установки конечных и путевых выключателей в конечных положениях выходного вала.

Проверяется действие конечных и путевых выключателей в конечных положениях выходного вала. Конечные и путевые выключатели должны надежно срабатывать (включать и выключать) в соответствии с рабочей диаграммой.

2.2.5. Проверка работы и точность моментных выключателей.

При периодическом и типовом испытании муфта ограничения момента настраивается так, чтобы привод развил максимальный момент и проверяется пять раз работа выключателей моментной муфты при повторном нагружении электропривода наибольшим моментом в соответствующем направлении вращения выходного вала.

Затем муфта ограничения момента настраивается на наименьшее значение момента выключения. Процесс испытания повторяется как в предыдущем случае.

При приемо-сдаточных испытаниях проверяется только правильная работа моментных выключателей при предписанном моменте выключения.

Испытания проводятся на специальном нагружающем устройстве в обоих направлениях вращения выходного вала.

Допустимое отклонение при срабатывании муфты от -10% до +10% наибольшего значения момента.

2.2.6. Проверка частоты вращения выходного вала.

При типовых и периодических испытаниях определяется количество оборотов, которое совершит выходной вал электропривода в течение одной минуты.

Испытание проводится при нанагруженном электроприводе и при частоте 50 Гц±1%. При других испытаниях проверяется только правильность функционирования колец в коробке для одиночных значений скоростей перемещения выходного вала. Электропривод пршел испытания, если отклонение величины частоты вращения соответствуют пункту 2.1.1.1.

2.2.7. Проверка точности установки путевых и конечных выключателей.

Путевые конечные выключатели устанавливаются в обоих конечных положениях, соответствующих номинальному значению рабочего хода. Потом три раза повторно проверяется точность срабатывания конечных и путевых выключателей в конечных положениях выходного вала. Допустимое отклонение приведено в п.п. 2.1.1.1. Потом проверяется точность установки рабочего хода (количество оборотов между двумя конечными положениями выходного вала). Отклонение для конечных выключателей допускается -50° угла поворота выходного вала, для путевых выключателей -5% наибольшего значения диапазона установки.

Содержание

1.	Вводная часть	2
1.1.	Пример обозначения приводов	2
2.	Технические требования	3
2.1.1.	Выходные параметры	3
2.1.2.	Степень защиты	3
2.1.3.	Срок службы электропривода	3
2.1.4.	Рабочее положение электроприводов	3
2.1.5.	Частота включений- рабочий цикл	4
2.1.6.	Напряжение питания электродвигателя	4
2.1.7.	Для дополнений	4
2.1.8.	Сопротивление изоляции	5
2.1.9.	Электрическая прочность изоляции	5
2.1.10.	Присоединительные размеры	5
2.1.10.1.	Присоединительные размеры механические	5
2.1.10.2.	Присоединительные размеры электрические	5
2.2.	Требования, предявляемые к материалу и комплектующим изделиям	6
2.3.	Требования к изготовлению	6
2.4.	Требования, предъявляемые к устойчивости к внешним воздействиям	7
2.4.1.	Окружающая среда	7
2.4.1.1.	Рабочая температура	7
2.4.1.2.	Рабочее давление	7
2.4.1.3.	Относительная влажность	7
2.4.1.4.	Дополнительные требования к окружающей среде	7
2.4.2.	Для дополнений	8
2.4.3.	Устойчивость по отношению к сейсмическим воздействиям	8
2.4.4	Для дополнений	8
2.4.5.	Устойчивость к воздействию дезактивирующих растворов	8
2.5.	Надежность	8
2.6	Требования, предъявляемые к деталям	9
2.6.1.	Микровыключатели	9

2.6.1.1.	Нагружаемость микровыключателей	9
2.6.1.2.	Рабочая диаграмма выключателей положения и цепей сигнализации	9
2.6.2	Датчик положения и местный указатель положения	9
2.6.3.	Электродвигатель	10
2.6.4.-7.	Для дополнений	10
2.6.8.	Ограничение крутящих моментов	10
2.6.9.	Ручное управление	10
2.6.10.	Для дополнений	11
2.6.11.	Окраска	11
2.6.12.	Смазочные средства и способ смазки	11
2.6.13.	Резиновые части	11
2.7.	Комплектность	11
2.8.	Маркировка, консервация , упаковка	13
3.	Правила приемки, типы испытаний	14
3.1.	Типовые испытания	14
4.	Методы испытаний	16
5.	Транспортировка и хранение	22
6.	Гарантии	22
7.	Указания по эксплуатации	23
8.	Требования к безопасности	24
9.	Требования к электро-магнитной совместимости	24
10.	Приложения 1-11	25-49