

Код ОКП 34 2861 4702

УТВЕРЖДЕН
9Ж3.254.003 РЭ-ЛУ

ЭЛЕКТРОМАГНИТ

ЭМК 1000К4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9Ж3.254.003 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение электромагнита	3
1.2 Характеристики электромагнита	3
1.3 Стойкость электромагнита к внешним воздействующим факторам	4
1.4 Состав электромагнита	4
1.5 Устройство и работа	5
1.6 Гарантии надёжности	5
1.7 Маркировка	6
1.8 Упаковка	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1 Эксплуатационные ограничения	6
2.2 Подготовка электромагнита к использованию	6
2.3 Расконсервация	7
2.4 Использование электромагнита	7
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
4 ХРАНЕНИЕ	8
5 ТРАНСПОРИРОВАНИЕ	9
Рисунок 1 – Габаритный чертеж электромагнита ЭМК 1000К4	10
Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная электромагнита ЭМК1000К4	11

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой электромагнита, его техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

Руководство по эксплуатации содержат сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации электромагнита.

Электромагнит ЭМК1000К4 сертифицирован. Сертификат соответствия № РОСС RU.0001.01 АЭ00.46.10.1117. Срок действия – по 26.07.2013г.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение электромагнита

Электромагнит предназначен для принудительного открытия и закрытия клапана в вентиляционных системах реакторного отделения АЭС (класс и группа ЗСПс) при подключении к источнику электропитания обмотки открытия или обмотки закрытия электромагнита. Электромагнит обеспечивает также дополнительное поджатие запорного органа клапана в процессе эксплуатации при длительном подключении к источнику электропитания его обмотки закрытия и сигнализацию конечных положений его выходного органа.

1.2 Характеристики электромагнита

1.2.1. Значение полного хода выходного органа (штока) электромагнита	10мм, не менее
1.2.2 Напряжение электропитания (переменного тока) частотой	220 В (-15...+10) % 50 (60) Гц, ($\pm 2\%$),

Примечание Допускается электропитание электромагнита напряжением 220 В $\pm 10\%$, частотой 50 Гц (-5...+3)%.

1.2.3 Номинальное тяговое усилие на штоке электромагнита при номинальном напряжении электропитания и температуре окружающей среды не более + 60°C:

а) при движении штока в начале хода	250 Н, не менее
б) при движении штока в конце хода	1000 Н, не менее

1.2.4 Ток, потребляемый обмоткой электромагнита при номинальном напряжении электропитания в нормальных условиях

3 А, не более

1.2.5 Сопrotивление обмотки

80...100 Ом

1.2.6 Потребляемая мощность

600Вт

1.2.7 Масса электромагнита

18 кг, не более

1.2.8 Режим работы электромагнита повторно-кратковременный:

- не более 60с под током при номинальном напряжении электропитания;

- не менее 5с пауза. Включение до 5 раз подряд с последующим повторением не ранее, чем через один час.

1.2.9 Электромагниты могут эксплуатироваться в следующих условиях:

Нормальный режим работы:

- температура, °С	- от + 15 до + 60
- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	- 0,098...0,103 (740...780)
- относительная влажность, %	- до 90
- уровень радиации, рад/час	- до 100

Режим работы при нарушении теплоотвода:

- температура, °С	- до +90
- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	- 0,097...0,12 (730...906)
- относительная влажность, %	- до 100
- время существования режима, час	- до 15
- уровень радиации, рад/час	- до 100
- частота возникновения режима	- 1 раз в год.

Аварийный режим «малой» течи:

- температура, °С	- до + 115
-------------------	------------

- давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	– 0,08...0,17 (604...1284)
- послеаварийное давление, МПа (абс.) (мм.рт.ст.)	– 0,08 - 0,12 (604...906)
- послеаварийная температура, °С	от + 15 до + 60
- относительная влажность,	– парогазовая смесь
- уровень радиации, рад/час	– до 100
- время существования авар. режима, час	– до 5
- время существования послеаварийных параметров, сут.	– 30.
- частота возникновения режима	– 1 раз в 2 года.

Интегральная доза за 15 лет работы АЭС без учета «большой течи» – $1,5 \times 10^7$ рад.

1.2.10 Рабочее положение электромагнита в пространстве – произвольное. Крепление электромагнита – фланцевое, 12-ю болтами М6.

Температура фланца электромагнита должна быть не более + 115°С.

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

1.2.11 Соединители должны позволять подключение силового кабеля сечением медной жилы 2,5мм², контрольных кабелей - 0,5 – 1,5 мм².

1.3 Стойкость электромагнита к внешним воздействующим факторам

1.3.1 Электромагнит удовлетворяет требованиям документов: "Трубопроводная арматура для атомных станций. Технические требования " (НП-068-05), "Специальные условия поставки электрооборудования, приборов, механизмов и изделий для объектов атомной энергетики" в части сохранения работоспособности при атмосферных, механических и сейсмических воздействиях.

1.3.2 Степень защиты электромагнита по ГОСТ 14254-96 – **IP65**.

1.3.3 Дезактивация

Наружные поверхности электромагнита должны быть стойкими к дезактивирующему раствору (композиция №7 согласно Приложению 7 НП-068-05):

- 50 г/л ортофосфорной кислоты (H_3PO_4)
- 10 г/л динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты ($C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2$)
- 0,2 г/л кантакса ($C_7H_5S_2$)
- 1 г/л сульфонала (ОН-7)

После дезактивации осуществляется промывка конденсатом.

Время обработки – до 10 часов в год.

Периодичность – один раз в год.

Температура – до 95 °С.

1.4 Состав электромагнита

1.4.1 Электромагнит (рисунок 2) состоит из одной обмотки Y1, диодного моста, выполненного на диодах VD1... VD 4 и штепсельного разъема.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная приведена на рисунке 2.

1.5 Устройство и работа

Электромагнит осуществляет поступательное перемещение выходного органа (штока), соединяемого посредством переходного устройства с рабочим органом (штоком) предохранительного клапана.

Обмотка электромагнита размещена в корпусе, являющемся общей частью магнитопровода, имеет перемещающийся сердечник, соединенный посредством штифта со штоком.

В магнитную цепь электромагнита входят верхний и нижний фланцы, а также средний фланец, имеющий направляющую втулку, в которой перемещается сердечник.

Все три фланца крепятся к корпусу винтами. С торцов электромагнит закрыт алюминиевыми фланцами, в которых закреплены неподвижные части магнитопровода – полюсы (стопы). Полный ход сердечника электромагнита регулируется шайбами, устанавливаемыми под верхний полюс.

В полюсах электромагнита имеются отверстия, через которые проходит шток электромагнита, передающий усилия от подвижного сердечника к штоку клапана.

Алюминиевые фланцы имеют посадочные пояски и монтажные резьбовые отверстия: нижний – для крепления электромагнита на клапане.

Выводы обмотки электромагнита подключены к штепсельному разъему, установленному на фланце.

Фланец закрыт сверху крышкой, закрепленной винтами.

При подключении обмотки электромагнита к источнику электропитания переменного тока под действием электромагнитного усилия, возникающего в нижнем рабочем зазоре, сердечник привода перемещается вниз, перемещая также посредством штока и рабочий орган клапана.

1.6 Гарантии надежности

1.6.1 Привод относится к классу ремонтпригодных изделий. При эксплуатации профилактические осмотры и в случае необходимости техническое обслуживание должны требоваться не ранее чем через 40000 часов непрерывной работы.

1.6.2 Показатели надёжности

Электромагнит должен обеспечивать следующие назначенные показатели:

Вероятность безотказной работы электромагнитов (в соответствии с табл.5 НП-068-05):

- для систем безопасности не менее 0,998 на 25 циклов;
- для других систем не менее 0,98.

Назначенный срок службы 40 лет

Назначенный ресурс (число циклов срабатывания электромагнита «включен-выключен») – 1000 циклов.

Ресурс изделия до первого капитального ремонта 300 срабатываний в течение срока службы 12 лет.

Межремонтный ресурс 300 срабатываний в течение межремонтного срока службы 12 лет.

1.7 Маркировка

– наименование предприятия-изготовителя	Курское ОАО Прибор
– условное обозначение электромагнита	ЭМК1000К4;
– заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;	
– год изготовления электромагнита	20_ г.;
– номинальное тяговое усилие в конце хода	1000 Н;
– номинальное значение полного хода	10 мм ;
– номинальное напряжение электропитания	~220В 50Гц;
– степень защиты	IP65;
– масса	18 кг;
– надпись	«для АЭС».
– режим работы	ПВ–90%

1.8 Упаковка

- 1.8.1 Электромагнит упаковывается в ящик.
- 1.8.2 Консервация и упаковка не более 3 лет со дня изготовления продукции.
- 1.8.3 Тара изготавливается согласно документации предприятия-изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Приступать к работе с электромагнитом можно только после ознакомления с руководством по эксплуатации и инструкциями по эксплуатации на клапан и устанавливаемый на него электромагнит.

2.1.2 Конструкция электромагнита обеспечивает при эксплуатации и ремонте безопасность обслуживающего персонала в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.1-75.

2.1.3 Эксплуатация электромагнита осуществляется до выработки назначенного ресурса с учётом капитальных ремонтов.

Назначенный ресурс, число капитальных ремонтов и периодичность обслуживания указаны в паспорте на электромагнит.

2.1.4 Электромагнит должен быть заземлен через зажим заземления.

2.2 Подготовка электромагнита к использованию

2.2.1 Крепление электромагнита – фланцевое, 12-ю болтами М6, при этом длина ввинчиваемой части болта должна быть не более 14 мм. Рабочее положение электромагнита в пространстве – любое. Температура фланца электромагнита должна быть не более +115°С. Соединение с рабочим органом клапана – через специальную муфту, являющуюся принадлежностью клапана.

2.2.2 Соединение с рабочим органом клапана осуществляется через соединительную муфту при стыковке по посадочному месту клапана.

2.2.3 При получении электромагнита проверяется его комплектность и исправное состояние внешним осмотром и опробованием.

2.2.4 Электромагнит поставляется полностью собранным и отрегулированным.

Электромагнит взаимозаменяемый по габаритным, присоединительным и установочным размерам, параметрам электрических сигналов и при восстановлении работоспособности путём замены отказавшего электромагнита на исправный не требуют дополнительных селективных и регулировочных работ на объекте.

2.3 Расконсервация

2.3.1. Вскрыть тару (в складском помещении).

2.3.2 Разрезать чехол из полиэтиленовой плёнки и вынуть электромагнит из чехла.

2.3.3 Снять с электромагнита мешочки с техническим силикагелем и патрон с силикагелем-индикатором. Снять парафинированную бумагу и подпергамент.

2.3.4 Удалить консервационную смазку ветошью, смоченной бензином. Протереть электромагнит чистой ветошью.

Расходуемые материалы: бензин марки Б-70 ТУ 38-101913-82, ветошь ТУ63-178-77-82.

Инструмент и приспособления: молоток, клещи, нож (ножницы).

2.3.5 Внешний осмотр

Предупреждение. Внешний осмотр электромагнита производить при отключенном электропитании.

Убедиться в отсутствии механических повреждений на корпусе, выходном органе и электрическом соединителе, в отсутствии повреждений резьбовых крепёжных отверстий.

2.4 Использование электромагнита

Внимание! Проверка работоспособности электромагнита производится только от штатной системы управления.

2.4.1 Установить электромагнит на подставку в горизонтальном положении.

2.4.2 Снять предохранительную заглушку с вилки электрического соединителя.

2.4.3 Подсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита. Вдавить шток электромагнита вовнутрь до упора.

2.4.4 Подать команду на открытие клапана и убедиться в том, что шток вышел из электромагнита. Снять команду на открытие клапана.

2.4.5 Отключить систему управления электромагнитом и отсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута от вилки СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита.

2.4.6 Монтаж и демонтаж

Внимание! Соблюдать осторожность при переносе и монтаже электромагнита во избежание механических повреждений.

Монтаж и демонтаж электромагнита производить при отключенном электропитании.

2.4.6.1 Навинтить на шток клапана контрольную гайку, затем навинтить на этот шток на (5...7) мм соединительную муфту. Установить на фланец клапана электромагнит штоком вниз и, перемещая его в горизонтальной плоскости, попытаться ввести соединительную муфту в зацепление со штоком электромагнита, затем, навинчивая эту муфту на шток клапана, установить электромагнит по посадочному поясу на фланце клапана.

Закрепить электромагнит на фланце клапана посредством 12-ти болтов М6.

Довинтить соединительную муфту на шток клапана до упора, затем повернуть соединительную муфту в обратном направлении на (0,2...0,25) оборота и законтрить ее контрольной гайкой.

Тщательно затянуть и законтрить крепежные болты М6.

2.4.6.2 Подсоединить розетку СНЦ23-4/14Р-6-В электрического жгута к вилке СНЦ132Б-4/14ВП11 электромагнита и законтрить ее.

2.4.6.3 Демонтаж электромагнита производить в обратном порядке.

Инструмент и приспособления: ключ S=10 мм; пассатижи.

2.4.6.4 Проверка работоспособности электромагнита в составе клапана производится по инструкции на клапан.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 В состав обслуживающего персонала должны входить опытные электромеханики и наладчики.

3.2 При эксплуатации электромагнита необходимо не реже одного раза в 12 месяцев проверять надёжность крепления электромагнита к клапану, надёжность крепления электрического соединителя и подтягивать при необходимости болты крепления электромагнита к фланцу клапана.

3.3 При загрязнении наружных поверхностей протереть электромагнит чистой ветошью, смоченной бензином, затем чистой сухой ветошью.

3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
При управлении с пульта клапан не открывается (не закрывается)	Обрыв подводящих проводов электрического жгута	Проверить жгут, устранить неисправность
	Нет напряжения на пульте управления	Подать напряжение на пульт управления
	Обрыв внутреннего монтажа	Заменить электромагнит

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Допустимый срок хранения электромагнитов в заводской упаковке с относительной влажностью не более 80% при температуре до +40°C не менее 3-х лет со дня изготовления. По истечению срока хранения и далее через каждые 12 месяцев, должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения.

4.2 Проникновение в помещение паров и газов, вызывающих коррозию, недопустимо.

4.3 Электромагнит в упаковке хранится на деревянных стеллажах.

Периодически (1 раз в 6 месяцев) проверять цвет силикагеля-индикатора.

При полном порозовении силикагеля-индикатора по всей длине патрона электромагнит подлежит расконсервации и повторной консервации.

4.4 Повторную консервацию производить в следующей последовательности:

- осмотреть электромагнит и при необходимости протереть загрязненные места чистой ветошью, смоченной бензином марки Б-70;

- нанести на протёртые части смазку ЭРА ТУ 38.101950-2000;

- обернуть электромагнит подпергаментом ГОСТ 1760-86 и парафинированной бумагой марки БП-3-35 ГОСТ 9569-2005;

- разместить на поверхности электромагнита тканевые мешочки с техническим силикагелем ГОСТ 3956-76 (из расчёта 1 кг на 1 м² поверхности чехла) и патрон с силикагелем-индикатором ГОСТ 8984-75;

- поместить электромагнит в чехол из полиэтиленовой плёнки толщиной (90...100) мкм ГОСТ 10354-82;

- удалить из чехла воздух до слабого прилегания плёнки к электромагниту и сварить последний шов чехла.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Электромагнит в консервации и упаковке поставщика может транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим защиту от атмосферных осадков, без ограничений расстояния, скорости и высоты.

5.2 Крепление упаковки с электромагнитами в транспортном средстве и способ транспортирования должны обеспечивать сохранность формы, размеров и товарного вида электромагнитов.

5.3 Допускается штабелирование упаковки с электромагнитами не более чем в три слоя.

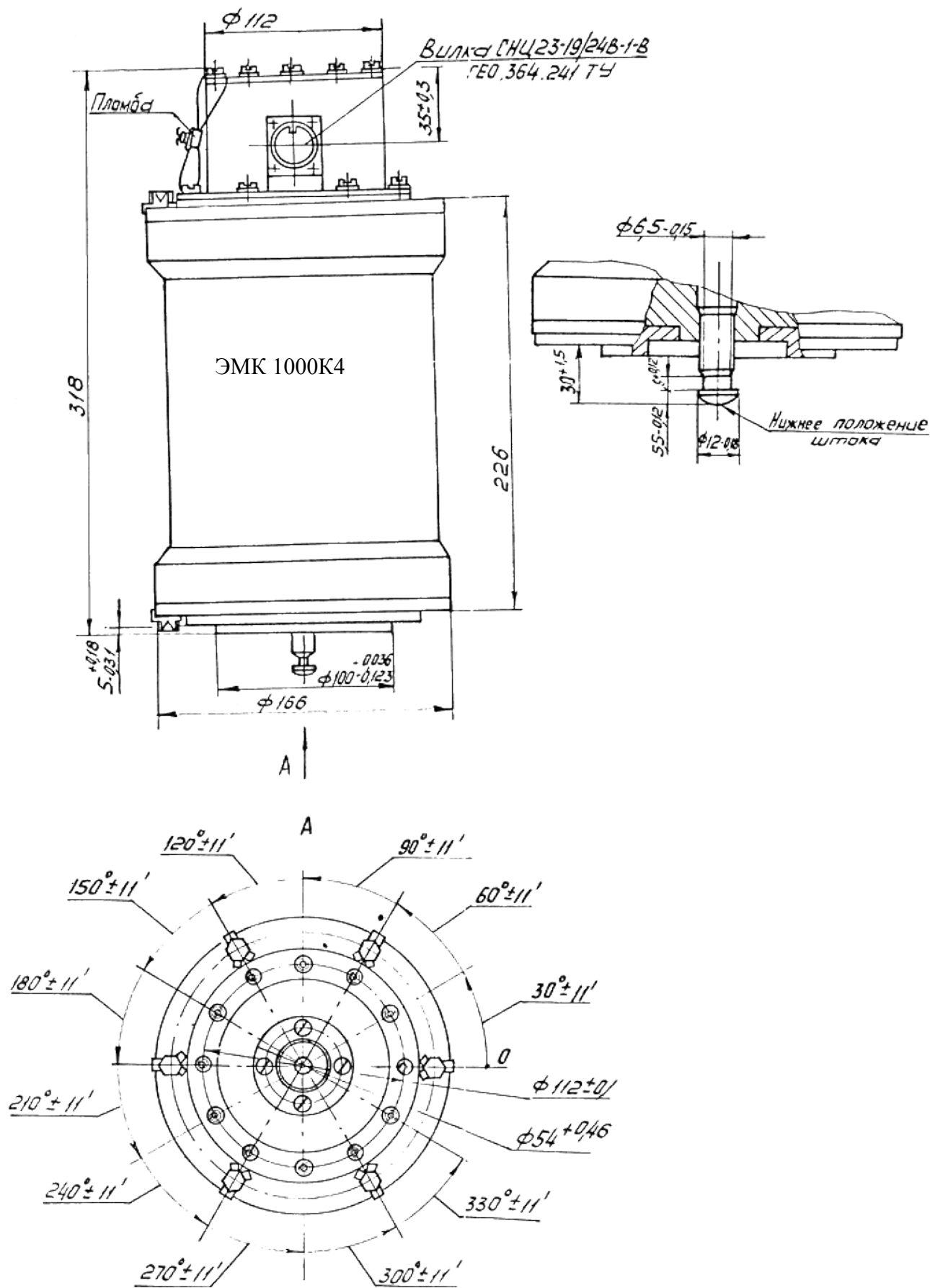
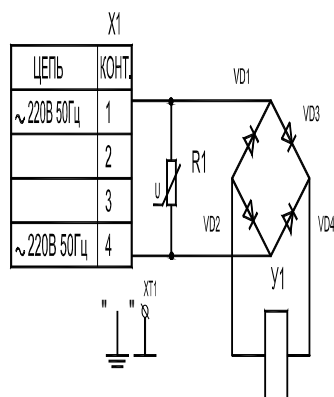


Рисунок 1 – Габаритный чертеж электромагнита



Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Прим.
R1	ВАРИСТОР СН2-1а-750В+/-10%-В ОЖО.468.171 ТУ	1	
VD1.. ..VD4	ДИОД КД257Д АДБК.432121.034 ТУ	4	
X1	ВИЛКА СНЦ132Б-4/14ВП 11 ЦСНК.430421.005 ТУ	1	
XT1	Зажим 3Б-С-5х16-1 ГОСТ 21130-75	1	
Y1	Катушка ЮТАГ.685442.014-02	1	

Рисунок 2 - Схема электрическая принципиальная электромагнита ЭМК1000К4