

ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ ЭМ69М

Руководство по эксплуатации

БЕЛГ.670353.035 РЭ

Введение

1 Описание работы электромагнита

1.1 Назначение электромагнита

1.2 Технические характеристики

1.3 Устройство и работа

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.2 Подготовка электромагнита к использованию

2.3 Использование электромагнита

3 Техническое обслуживание электромагнита

3.1 Меры безопасности

3.2 Порядок технического обслуживания электромагнита

4 Хранение

5 Транспортирование

Приложение А Структура условного обозначения электромагнитов

Приложение Б Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса электромагнитов

Приложение В Схемы электрические принципиальные

Введение

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию, хранению и транспортированию электромагнитов ЭМ69М (именуемых в дальнейшем – «электромагниты»), рассчитанных для включения в сеть постоянного или переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 220 В и изготавливаемых для нужд народного хозяйства и поставок на экспорт.

Надежность и долговечность электромагнитов обеспечиваются не только их конструкцией, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, является обязательным.

1 Описание работы электромагнита

1.1 Назначение электромагнита

1.1.1 Электромагниты предназначены для работы в качестве привода запорных вентилей в системе дистанционного и автоматического управления на трубопроводах промышленных установок.

1.1.2 Электромагниты могут изготавливаться в климатических исполнениях УЗ и ТЗ со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14255-69 и предназначены для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря – до 2000 м;
- диапазон рабочих температур воздуха при эксплуатации – от минус 40°C до 40°C для УЗ и от минус 10°C до 55°C для ТЗ;
- относительная влажность воздуха (верхнее значение) – 98% при 25°C для УЗ и 98% при 35°C для ТЗ.

1.1.3 Окружающая среда не содержит газов, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу электромагнитов; тип атмосферы II – по ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Номинальное значение механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М9.

1.1.5 Номинальное рабочее положение электромагнита – вертикальное с допустимыми отклонениями от него не более 15° в любую сторону.

1.1.6 Структура условного обозначения электромагнитов приведена в Приложении А.

1.1.7 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса электромагнитов приведены в Приложении Б.

1.1.8 Схемы электрические принципиальные указаны в Приложении В.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры электромагнитов соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение постоянного или переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Номинальная работа, Н·м	3,6
Номинальная тяговая сила, Н	120
Номинальный ход якоря, мм	30
Время срабатывания, с	0,5
Время возврата, с	0,1
Номинальная потребляемая мощность, Вт:	
- электромагнита силового	300
-электромагнита защелки	160
Обратный ход механизма защелки, мм, не более	3,5
Частота включений, вкл/ч, не более	600
Примечание: Значение номинальной тяговой силы приведено для электромагнитов в полностью собранном состоянии со штатными пружинами	

1.2.2 Режим работы электромагнитов - повторно-кратковременный. Относительная продолжительность включения - ПВ=5%. Длительность воздействия управляющего импульса - не более 5 с.

1.2.3 Электромагниты надежно работают при колебаниях напряжения питающей сети от 0,9 до 1,1 номинального значения.

1.2.4 Электромагниты работают на свою противодействующую пружинную нагрузку с параметрами: начальная сила $P_1=(40+4)$ Н, конечная сила $P_2=(75+7,5)$ Н.

1.2.5 Электрическое сопротивление изоляции сухих и чистых электромагнитов, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии при температуре и влажности воздуха по 1.1.2 – не менее 10 Мом.

1.2.6 Предельное превышение температуры обмоток электромагнитов при температуре окружающей среды 55°C, напряжении питающей сети, равном 1,1 номинального рабочего напряжения в номинальном режиме работы, определяется предельной температурой, соответствующей классу нагревостойкости F по ГОСТ 19264-97.

1.2.7 Средний ресурс (механическая износостойкость) электромагнитов не менее $100 \cdot 10^3$ циклов.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Электромагнит (рис. 1) состоит из следующих основных единиц: тягового (силового) электромагнита, электромагнита сброса с защелки, механизма защелки и контактной группы.

Тяговый электромагнит состоит из стопы 7, катушки возбуждения 4, магнитопровода 5, проходного фланца 27, якоря 2 и монтажного фланца 1. Якорь 2 штифтами 6 жестко соединен с гильзой 18, изготовленной из трубы. В гильзе 18 установлен шток 11 и пружина 8.

В радиальных отверстиях гильзы 18 установлены шарики 19. Гильза 18, проходной фланец 13, шток 11, пружина 8 образуют механизм защелки.

Электромагнит сброса с защелки состоит из магнитопровода 10, корпуса 14, якоря 17 и катушки возбуждения 12. Контактный элемент 23 управляется рычагом 21, который установлен в проходном фланце 9. Перемещение якоря 2 передается на толкатель контактного элемента 23 рычагом 21, который одним концом упирается в якорь, а другим – в толкатель. Контактный элемент 23 установлен в монтажной коробке 20, защищающей его от воздействия внешней среды и случайного прикосновения к токоведущим деталям.

Присоединение к питающей сети осуществляется через штуцеры 24, 26 и резиновое уплотнение 25 или разъемом.

В корпусе 20 установлен винт заземления 22.

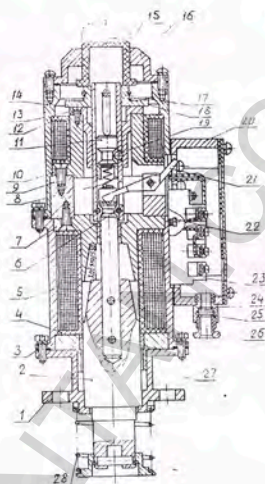


Рисунок 1 - Устройство электромагнита

Для ручного отключения магнита в крышке 16 установлена кнопка ручного возврата 15.

1.3.2 В исходном положении (электромагнит в сеть не включен) якорь тягового электромагнита находится в начальном (нижнем) положении.

При подаче напряжения на катушку возбуждения 4 якорь 2 начинает двигаться вверх к стону 7. Одновременно с якорем движется гильза 18 и установленные в ней шток 11, пружина 8 и шарики 19.

Под действием пружины 8 шток 11 стремится вытолкнуть шарики в сторону. Как только шарики дойдут до расширенной части фланца 13, они

наполовину выйдут из своих гнезд и зафиксируются в штоке 11 в этом положении. При этом разомкнутся контакты (приложение В), через которые подается напряжение на катушку возбуждения тягового электромагнита, и замкнутся контакты, через которые может быть подано напряжение на катушку возбуждения электромагнита сброса с защелки.

После разрыва электрической цепи тягового электромагнита якорь удерживается в конечном (верхнем) положении вытолкнутыми в стороны шариками.

Для возврата якоря в начальное положение следует подать напряжение на катушку возбуждения электромагнита сброса с защелки. При этом якорь 17, притягиваясь к магнитопроводу 10, нажимает на шток 11, заставляя его опуститься вниз. Как только шейка штока 11 дойдет до уровня расположения шариков, последние под действием силы тяжести закатятся к шейке штока 11, вследствие чего гильза 18 больше не удерживается в конечном положении.

Якорь 2 под действием силы тяжести и пружины 28 займет начальное положение. При перемещении якоря вниз размыкаются контакты, через которые питается катушка возбуждения 12, и замыкаются контакты через которые подается напряжение на катушку возбуждения 4.

Таким образом, электромагнит потребляет электроэнергию только в момент перемещения якоря из начального в конечное положение и наоборот.

Якорь силового электромагнита может быть возвращен из конечного положения в начальное с помощью кнопки 15 путем нажатия на нее.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Электромагниты должны эксплуатироваться в условиях в соответствии с подразделом 1.1 с техническими параметрами, указанными в подразделе 1.2.

2.1.2 Гарантийный срок эксплуатации — 1 год со дня ввода электромагнитов в эксплуатацию.

2.2. Подготовка электромагнита к использованию

2.2.1 Перед установкой электромагнита необходимо определить:

- соответствие типоисполнения требуемому;
- соответствие напряжения обмотки электромагнита напряжению питающей сети;
- заземлить электромагнит в соответствии с 3.1.2.

2.2.2 Подключить электромагнит к сети в соответствии со схемой электрической принципиальной (Приложение В).

2.2.3 Рядом повторных включений и отключений электромагнита проверить четкость его работы, надежность установки якоря на защелку и возврат его в начальное положение.

2.3 Использование электромагнита

2.3.1 В процессе использования электромагнитов по назначению необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей»

ДНАОП 0.00-1.21-98.

2.3.2 В процессе использования электромагнитов могут возникнуть неисправности, перечень которых и методы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 Не включается силовой магнит	1 Обрыв в катушке 2 Обрыв в цепи контактов контактного элемента 3 Обгорели контакты	Заменить катушку Устранить обрыв Заменить контактный элемент
2 Якорь силового электромагнита не ставится на защелку	Раннее размыкание контактов цепи катушки силового электромагнита	Отрегулировать момент размыкания контактов перемещением регулировочного винта
3 Не включается электромагнит защелки	1 Обрыв в катушке 2 Обрыв в цепи	Заменить катушку Устранить обрыв в цепи

	контактов контактного элемента 3 Обгорели контакты	контактов Заменить контактный элемент
4 Якорь силового электромагнита не снимается с защелки	Раннее размыкание контактов цепи катушки электромагнита защелки	Отрегулировать момент размыкания контактов перемещением регулирующего винта

3 Техническое обслуживание электромагнита

3.1 Меры безопасности

3.1.1 Эксплуатация и обслуживание электромагнитов разрешается лицам, прошедшим инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и ознакомившись с настоящим РЭ.

3.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током электромагниты относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2 Порядок технического обслуживания электромагнита

3.2.1 Внешний профилактический осмотр электромагнитов производить в процессе эксплуатации не реже одного раза в месяц.

При осмотре обратить внимание на крепление электромагнитов, надежность подсоединения монтажных проводов, крепление винтовых соединений, в том числе заземляющего винта.

4 Хранение

4.1 Хранение электромагнитов производят в транспортной таре или без нее, но во внутренней упаковке предприятия-изготовителя.

4.2 Условия хранения электромагнитов по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок сохраняемости в упаковке 2 года для поставок:

- 1(Д) - внутри страны изготовителя и экспортных в макроклиматические районы с умеренным климатом;

- 2 (С) - в районы Крайнего Севера и труднодоступные по ГОСТ 15846-79;

- 3 (ЖЗ) – экспортных в макроклиматические районы с тропическим климатом.

4.3 В местах хранения электромагнитов не допускается присутствие кислотных и других паров, вредно действующих на материалы, из которых изготовлены электромагниты и упаковка.

4.4 Резкие колебания температуры и влажности воздуха, вызывающие образование росы и инея, не допустимы.

5 Транспортирование

5.1 Электромагниты в транспортной таре или без нее, но во внутренней упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом крытого транспорта.

5.2 Условия транспортирования электромагнитов в части воздействия:

- механических факторов по ГОСТ 23216-78;

Л – для поставок внутри страны-изготовителя и экспортных в районы с умеренным климатом;

Ж – для поставок в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-79 и экспортных в районы с тропическим климатом;

С – для экспортных поставок в районы с умеренным климатом.

- климатических факторов таких как условия хранения по ГОСТ 15150-69;

- 8(ОЖЗ) - для всех видов поставок, кроме экспортных в районы с тропическим климатом;

- 9 (ОЖ1) – для экспортных поставок в районы с тропическим климатом.

Приложение А

(обязательное)

Структура условного обозначения электромагнитов

XXXXX - XXXX - XXXX

Условное обозначение электромагнита
и номер серии: ЭМ69

Буква. Индекс модернизации: М

Разделительный знак "-"

Цифра. Род тока питающей сети:
1 - постоянный
3 - постоянный или переменный

Цифра. Вид ввода проводов:
1 - сальниковый
2 - разъем

Цифра. Наличие цепей сигнализации
положения якоря:
1 - без сигнализации
2 - с сигнализацией

Цифра. Способ крепления:
1 - рисунок Б.1 (Приложение Б)
2 - рисунок Б.2

Разделительный знак "-"

Двузначное число. Условное обозначение
степени защиты по ГОСТ 14255-69:
IP23 - 23

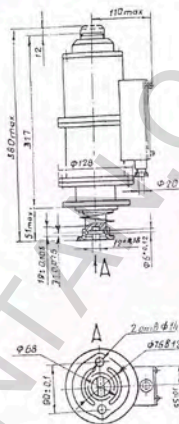
Буква и цифра. Условное обозначение
климатического исполнения и категории
размещения по ГОСТ 15150-69:
УЗ, ТЗ

БЕЛГ.670353.035 РЭ

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса электромагнита

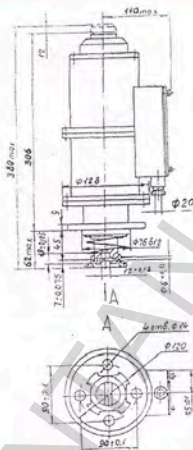


Масса, кг, не более - 14,2

Рисунок Б.1 – Исполнение электромагнита с сальниковым вводом (способ крепления 1)

БЕЛГ.670353.035 РЭ

Продолж. приложения Б

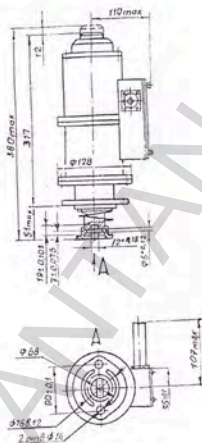


Масса, кг, не более - 14,2

Рисунок Б.2 – Исполнение электромагнита с салышковым вводом (способ крепления 2)

БЕЛГ.670353.035 РЭ

Продолж. приложения Б

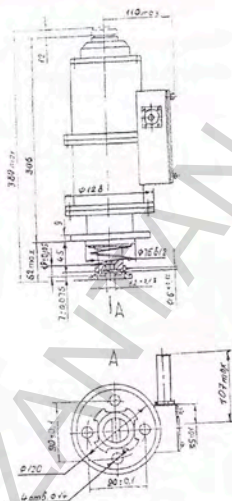


Масса, кг, не более - 14,2

Рисунок Б.3 -- Исполнение электромагнита со штепсельным разъемом
(способ крепления 1)

БЕЛГ.670353.035 РЭ

Продолж. приложения Б



Масса, кг, не более - 14,2

Рисунок Б.4 - Исполнение электромагнита со штексельным разъёмом
(способ крепления 2)

Приложение В

(обязательное)

Схема электрическая принципиальная

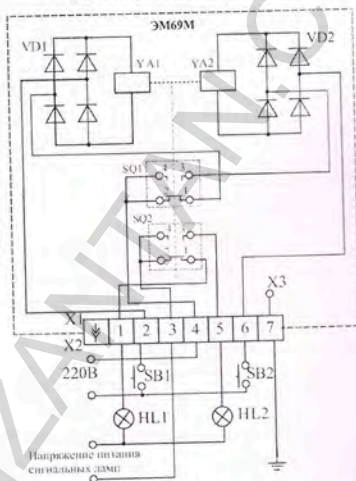


Рисунок В.1 - Исполнение электромагнита со штепсельным разъемом

(YA1 - электромагнит взведения, YA2 - электромагнит выбивания, SQ1, SQ2- выключатели путевые, VD1, VD2 - диодные мосты, SB1, SB2 - кнопки включения, HL1, HL2 - сигнальные лампы положения якоря, X1 - вилка 2РМДТ27Б7Ш5В1В, X2 - розетка 2РМД27КПН7Г5В1, X3 - винт заземления)

Продолж. приложения В

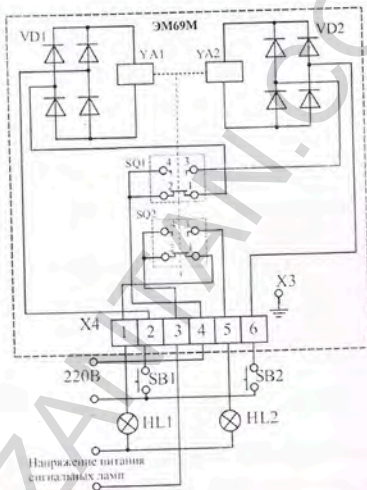


Рисунок В.2 - Исполнение электромагнита с сальниковым вводом

(YA1 - электромагнит взведения, YA2 - электромагнит выбивания, SQ1, SQ2 - выключатели путевые, VD1, VD2 - диодные мосты, SB1, SB2 - кнопки включения, HL1, HL2 - сигнальные лампы положения якоря, X3 - винт заземления, X4 - клеммный зажим)

Примечание: Для исполнений без цепей сигнальных ламп положение якоря выключатель путевой SQ2 не устанавливается.

Продолж. приложения В

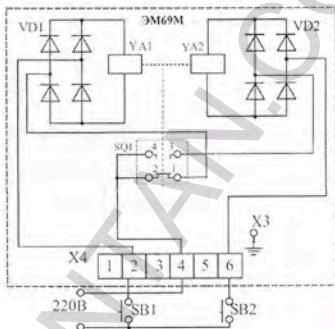


Рисунок В.3 - Исполнение электромагнита с сальниковым вводом

(YA1 - электромагнит взведения, YA2 - электромагнит выбивания, SQ1 - выключатель путевой, VD1, VD2 - диодные мосты, SB1, SB2 - кнопки включения, X3 - винт заземления, X4 - клеммный зажим)

Примечание: Исполнение без цепей сигнальных ламп.