

**ОАО “Электроаппаратура”**  
**Республика Беларусь, 246050, г. Гомель, ул. Советская, 157**  
**тел. (0232) 32-03-54, факс (0232) 56-91-72**  
**Сделано в Республике Беларусь**

**ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ ПМ12-040**  
Руководство по эксплуатации ИГФР.644236.033 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации устанавливает правила эксплуатации и содержит описание и сведения по назначению, использованию, транспортированию и хранению пускателей электромагнитных серии ПМ12-040 (в дальнейшем «пускатели») общего назначения, изготавливаемых для нужд народного хозяйства по ГОСТ ИЕС 60947-4-1, ГОСТ ИЕС 60947-1, ГОСТ 2491.

Надежность и долговечность пускателей обеспечивается не только качеством самого устройства, но и соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

**1 Описание и работа изделия**

**1.1 Назначение изделия**

1.1.1 Пускатели предназначены для применения в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, главным образом для применения в стационарных установках для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при напряжениях до 660 В переменного тока частоты 50 или 60 Гц.

Пускатель, комплектуемый ограничителем перенапряжения, пригоден для работы в системах управления с применением микропроцессорной техники.

При наличии тепловых реле пускатель осуществляет защиту управляемых электродвигателей от перегрузки недопустимой продолжительности и от токов, возникающих при обрыве одной из фаз.

Для увеличения количества вспомогательных контактов пускатели допускают установку контактных приставок ПКЛ, типы и число контактов которых приведены в таблице 1, или пневмоприставки ПВЛ. На нереверсивный пускатель устанавливают одну контактную приставку, а на реверсивный пускатель – две приставки одного типа.

Таблица 1

| Тип приставки | Количество контактов |             |
|---------------|----------------------|-------------|
|               | замыкающих           | размыкающих |
| ПКЛ-20        | 2                    | -           |
| ПКЛ-11        | 1                    | 1           |
| ПКЛ-22        | 2                    | 2           |
| ПКЛ-04        | -                    | 4           |
| ПКЛ-40        | 4                    | -           |

1.1.2 Климатическое исполнение пускателей, приставок контактных и ограничителей перенапряжений по ГОСТ 15150-69:

- УХЛ категории размещения 4 для пускателей степени защиты IP00, IP20 и приставок контактных,
- У категории размещения 3 для пускателей степени защиты IP40,
- У категории размещения 2 для пускателей степени защиты IP54.

Климатическое исполнение ограничителей перенапряжений УХЛ категории размещения 4; У категории размещения 3.

1.1.3 Пускатели предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 55 °С,
- высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение пускателей в цепях с номинальным напряжением 380 В на высоте над уровнем моря до 4300 м. При этом номинальные рабочие токи пускателей должны быть снижены на 10 %, а температура окружающей среды не должна превышать 28 °С.
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и материалы,
- воздействие механических факторов внешней среды по группам условий эксплуатации М4, М7, М8 по ГОСТ 17516.1-90. При этом вибрационные нагрузки с частотой до 100 Гц при ускорении до 1 g, многократные удары с ускорением до 3 g при длительности импульса от 2 до 20 мс.
- рабочее положение в пространстве – крепление на вертикальной плоскости выводами включающей катушки вверх и вниз как при помощи винтов, так и защелкиванием на стандартную рейку. Допускается отклонение от рабочего положения до 90° вправо и влево.

1.1.4 Пускатели изготавливаются исполнениями по износостойкости А, Б, В степени защиты IP00 и Б, В степени защиты IP40, IP54.

Приставки ПКЛ изготавливаются исполнениями по износостойкости А и Б.

1.1.5 Расшифровка структуры обозначения пускателей приведена в таблице 2 и пункте 1.5.

1.1.6 По требованию заказчика пускатели степени защиты IP40 поставляются с ввод-сальниками.

Таблица 2

| Степень защиты | Наличие кнопки «Пуск» «Стоп» | Исполнение контактов вспомогательной цепи | Обозначение пускателей |                  |                  |                  |
|----------------|------------------------------|---|------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                |                              |   | нереверсивный          |                  | реверсивный      |                  |
|                |                              |   | без реле               | с реле           | без реле         | с реле           |
| IP00           | нет                          | 1з  | —                      | ПМ12-040202 УХЛ4 | —                | —                |
|                |                              | 4з+2р                                     | —                      | —                | —                | ПМ12-040602 УХЛ4 |
| IP20           |                              | 1з  | ПМ12-040152 УХЛ4       | —                | —                | —                |
|                |                              | 2з  | —                      | —                | ПМ12-040552 УХЛ4 | —                |
| IP40           |                              | 1з  | ПМ12-040142 УЗ         | ПМ12-040242 УЗ   | —                | —                |
|                |                              | 4з+2р                                     | —                      | —                | ПМ12-040542 УЗ   | ПМ12-040642 УЗ   |
| IP54           |                              | 1з  | ПМ12-040112 У2         | ПМ12-040212 У2   | —                | —                |
|                |                              | 4з+2р                                     | —                      | —                | ПМ12-040512 У2   | ПМ12-040612 У2   |
|                |                              | есть                                      | 1з                     | ПМ12-040122 У2   | ПМ12-040222 У2   | —                |

1.1.7 Категории применения пускателей – AC-1, AC-3, AC-4.

1.1.8 Номинальные режимы эксплуатации пускателей – прерывисто-продолжительный и непрерывный.

1.1.9 Степень загрязнения окружающей среды при эксплуатации пускателей – 3.

1.1.10 Пускатели координируются с аппаратами защиты от коротких замыканий (АЗКЗ) по типу 1. Номинальный условный ток короткого замыкания – 3000 А. В качестве АЗКЗ могут быть применены автоматические выключатели типа АЕ 2046 по ТУ16-522.064-82 с номинальным током 40 А, номинальным напряжением 380 В, номинальной отключающей способностью 3000 А.

1.1.11 Номинальное напряжение цепи управления пускателей до 660 В, переменного тока, частотой 50 Гц или 60 Гц.

1.1.12 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи пускателей – 10 А.

**1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Номинальное напряжение включающих катушек пускателей: 24, 36, 40, 48, 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 500 и 660 В при частоте 50 Гц, и 24, 36, 48, 110, 115, 220, 230, 380, 415, 440 В при частоте 60 Гц переменного тока.

1.2.2 Колебания, подаваемого на включающую катушку пускателей напряжения не должны превышать от плюс 10 до минус 15 % номинального.

1.2.3 Номинальное напряжение по изоляции – 660 В. Сопротивление изоляции должно соответствовать ряду 2 ГОСТ 12434-93.

1.2.4 Мощность, потребляемая катушкой пускателя: при включении – (100 ± 15) ВА, при удерживании – (9,5 ± 2) ВА. Время включения пускателя – (17 ± 7) мс.

1.2.5 Номинальные рабочие токи для пускателей категории применения AC-3, указаны в таблице 3.

Таблица 3

| Номинальный рабочий ток контактов главной цепи пускателя в прерывисто-продолжительном и непрерывном режимах работы (категория AC-3), А, при напряжениях  |            |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| до 380 В   |            | 500 В      |            | 660 В      |            |
| исполнения по защищенности   |            |            |            |            |            |
| IP00, IP20   | IP40, IP54 | IP00, IP20 | IP40, IP54 | IP00, IP20 | IP40, IP54 |
| 40   | 36         | 32         |            | 20         |            |
| Примечание – в повторно-кратковременном режиме работы среднеквадратичное значение тока при работе пускателя с заданной частотой включений и относительной продолжительностью включения не должно превышать значения номинального рабочего тока пускателя для данного напряжения. |            |            |            |            |            |

1.2.6 Механическая (без тока в цепи контактов) и коммутационная износостойкости контактов главной цепи пускателя при рабочих токах, равных номинальным, а также допустимая частота включений в час, и номинальный рабочий ток в категории применения AC-1, приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Механическая износостойкость                                |   |   |                         | Коммутационная износостойкость                              |     |     |                         | Номинальный рабочий ток в категории применения AC-1, А |
|---|---|---|-------------------------|---|-----|-----|-------------------------|--|
| общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов |   |   | частота включений в час | общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов |     |     | частота включений в час |  |
| А   | Б | В |                         | А   | Б   | В   |                         |  |
| 16  |   | 8 |                         | 3600  | 2,0 | 1,0 |                         |  |
|   |   |   |                         |   |     |     |                         | 45   |

1.2.7 Номинальные рабочие токи нереверсивных пускателей и их коммутационная износостойкость в категории применения AC-4 приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Номинальный рабочий ток в режиме AC-4, А, при напряжении |       |       | Коммутационная износостойкость                              |     |   |                     |
|--|-------|-------|---|-----|---|---------------------|
|  |       |       | общий ресурс для исполнения по износостойкости, млн. циклов |     | частота включений в час, при напряжении |                     |
| 380 В  | 500 В | 660 В | А   | Б   | В                                       | до 380 В 500, 660 В |
| 16   | 13    | 8     | 0,32  | 0,2 | 0,1                                     | 600 300             |

1.2.8 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи пускателя в категориях применения AC-15 и DC-13 в режиме нормальных коммутаций при значениях номинальных рабочих токов и напряжений приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Род тока и категория применения | Номинальное рабочее напряжение, В | Номинальный рабочий ток, А |       | Коммутационная износостойкость, млн. циклов |   |     |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------|---|---|-----|
|                                 |                                   | AC-15                      | DC-13 | А   | Б | В   |
| Постоянный                      | 110                               | -                          | 0,34  | 2   | 1 | 0,3 |
|                                 | 220                               | -                          | 0,15  |   |   |     |
|                                 | 440                               | -                          | 0,06  |   |   |     |
| Переменный                      | 380                               | 0,78                       | -     | 2   | 1 | 0,3 |
|                                 | 500                               | 0,5                        | -     |   |   |     |
|                                 | 660                               | 0,3                        | -     |   |   |     |

1.2.9 Контакты вспомогательной цепи пускателей обеспечивают надежную работу в пределах первого миллиона циклов срабатываний при коммутации тока 10 мА при напряжении 24 В.

1.2.10 Присоединительные зажимы главной цепи пускателей рассчитаны на втычной монтаж не более двух медных или алюминиевых проводов и кабелей, с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с нормальной или гибкой жилой, сечением для главной цепи от 4 мм<sup>2</sup> до 16 мм<sup>2</sup>, вспомогательной цепи от 0,75 мм<sup>2</sup> до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Концы подсоединяемых к главной цепи проводов после снятия изоляции на длине 15 мм лудить припоем ПОС-40, концы многопроводных проводов предварительно должны быть опрессованы с помощью контактной сварки или оконцованы кабельными наконечниками по ГОСТ 22002.5-76.

Зажимы пускателей допускают втычной монтаж до двух проводов без свертывания их в кольцо.

1.2.11 Для защиты электродвигателей от перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе при обрыве одной из фаз, на пускателях устанавливаются трехполюсные тепловые реле серии РТЛ-1000, рассчитанные на переменный номинальный ток до 32 А, или РТТ-211 ПМ1, рассчитанные на переменный номинальный ток до 40 А частотой 50 Гц или 60 Гц.

1.2.12 Класс расцепления теплового реле – 10.

1.2.13 Типы реле и диапазон регулирования номинального тока несрабатывания указаны в таблице 7.

Таблица 7

| Тип реле   | Диапазон регулирования номинального тока несрабатывания, А |
|------------|--|
| РТЛ-1016 С | 9,5 - 14   |
| РТЛ-1021С  | 13 - 19  |
| РТЛ-1022С  | 18 - 25  |
| РТЛ-1023С  | 24 - 32  |
| РТТ-211ПМ  | 34 - 40  |

1.2.14 Время - токовые характеристики теплового реле приведены в приложении А.

1.2.15 Типы ограничителей перенапряжений, в зависимости от элементной базы, приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Номинальный ток пускателя, А | Номинальное напряжение включающих катушек и тип ограничителя перенапряжений в зависимости от элементной базы |         |          |
|------------------------------|--|---------|----------|
|                              | Вном., В   | Р - С   | Варистор |
| 40                           | 24   | ОПН-120 | 110      |
|                              | 48   | ОПН-121 | 220      |
|                              | 110  | ОПН-122 | 380      |
|                              | 220  | ОПН-123 | ОПН-224  |

1.2.16 Установочные, габаритные размеры и масса пускателей приведены в приложении Б.

1.2.17 Срок службы пускателей до списания, с учетом замены изнашиваемых частей, - 16 лет.

1.2.18 Поправка на величину напряжения, подаваемого на катушку пускателей без приставки ПКЛ при испытании на срабатывание и возврат в холодном состоянии при температуре 20 °С равна 12 % (срабатывание при 73 % Ун).

1.2.19 Масса серебра в контактах пускателей и в приставках контактных указана в таблице 9.

Таблица 9

| Тип пускателя  | Исполнение контактов<br>вспомогательной цепи | Масса серебра, г<br>для исполнения по износостойкости |         |        |
|--|--|---|---------|--------|
|  |  | А   | Б       | В      |
| ПМ12-040152, ПМ12-040142   | 1з   | 6,9803  | 5,9786  | 1,9852 |
| ПМ12-040112, ПМ12-040202   |  |   |         |        |
| ПМ12-040242, ПМ12-040212   |  | 7,2828  | 6,281   | 2,2877 |
| ПМ12-040122, ПМ12-040222   |  |   |         |        |
| ПМ12-040552  | 2з   | 13,9606   | 11,9571 | 3,9703 |
| ПМ12-040602, ПМ12-040542   | 4з+2р  | 15,0406   | 12,4090 | 4,4222 |
| ПМ12-040512, ПМ12-040642   |  |   |         |        |
| ПМ12-040612  |  |   |         |        |
| ПКЛ-20 О4, ПКЛ-11 О4   | 2з, 1з+1р                                    | 0,54  | 0,2259  | -      |
| ПКЛ -22 О4, ПКЛ-04 О4  | 2з+2р, 4р, 4з                                | 1,08  | 0,4519  | -      |
| ПКЛ-40 О4  |  |   |         |        |
| * Для пускателей с реле масса серебра в пускателях дается без учета серебра, содержащегося в реле.<br>В реле РТТ-211 ПМ содержится 0,0648 г серебра,<br>в реле РТЛ-1016 С, РТЛ-1021С, РТЛ-1022С – 0,0656 г серебра,<br>в РТЛ-1023С – 0,0750 г серебра. |  |   |         |        |

**1.3 Комплектность**

1.3.1 В комплект поставки входят:

- Пускатель - 1 шт.,
  - Приставка ПКЛ (если оговорено в заказе),
  - Ограничитель перенапряжений (если оговорено в заказе),
  - Руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию изделий, из расчета: не менее одного на 100 шт. изделий.
- Приставка ПКЛ и ограничители перенапряжений поставляются в отдельной упаковке независимо от пускателя.

1.3.2 Пускатели поставляются без запасных частей.

1.3.3 Запасные части к пускателям поставляются по отдельным заказам за дополнительную плату

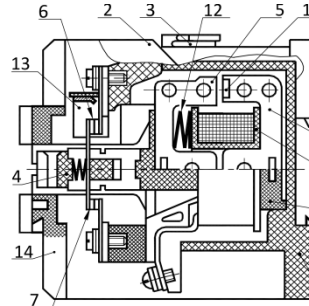
1.3.4 В один комплект запасных частей пускателя входят сборочные единицы и детали, указанные в таблице 10

Таблица 10

| Наименование запасных частей           | Количество на пускатель, шт. |             |
|--|------------------------------|-------------|
|  | нереверсивный                | реверсивный |
| 1 Контакт неподвижный (главный)        | 2                            | 4           |
| 2 Мостик контактный (главный)          | 2                            | 4           |
| 3 Винт крепления неподвижного контакта | 2                            | 4           |
| 4 Пружина контактная главных контактов | 1                            | 2           |
| 5 Катушка включающая                   | 1                            | 2           |

**1.4 Устройство и работа**

1.4.1 Устройство пускателей показано на примере нереверсивного пускателя без теплового реле и приведено на рисунке 1.



1.4.2 Пускатель имеет прямоходовую Ш - образную магнитную систему, заключенную в корпус, состоящий из основания 1 и дугогасительной камеры 2, которые соединены между собой двумя пружинными скобами 3. По направляющим дугогасительной камеры 2 скользит траверса 4, на которой укреплены: якорь 5, мостики главных контактов 6 и вспомогательного контакта 7. Пускатель имеет три главных и один замыкающий вспомогательный контакт.

Сердечник 8 крепится к основанию 1 при помощи амортизаторов 9, которые служат для смягчения удара во время включения. На крайних кернях сердечника крепятся короткозамкнутые витки 10, обеспечивающие бесшумную работу пускателя. На среднем керне сердечника расположена стягивающая катушка 11, опирающаяся на амортизаторы, и возвратная пружина 12.

Для гашения дуги используются П-образные скобы 13, которые установлены в камере. Камера закрывается крышкой 14 с помощью защелок.

1.4.3 Пускатели допускают установку приставок контактных, которые увеличивают число вспомогательных контактов.

1.4.4 Принцип действия пускателя заключается в следующем:

- при включении пускателя по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные контакты замыкаются, по главной цепи протекает ток,
- при отключении пускателя катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, и главные контакты размыкаются.

1.4.5 Реверсивный пускатель представляет собой два нереверсивных пускателя, собранных на общем основании и соединенных механической блокировкой.

1.4.6 Пускатели степеней защиты IP40, IP54 заключены в металлическую оболочку и допускают ввод и вывод проводов как сверху, так и снизу. Провода в отверстиях оболочек пускателей степени защиты IP54 уплотняются сальниками.

1.4.7 Схемы электрические принципиальные пускателей приведены в приложении В.

**1.5 Маркировка**

1.5.1 Структура условного обозначения пускателей приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Структура условного обозначения

Пример записи обозначения пускателя на номинальный ток 40 А, нереверсивного, без теплового реле, степени защиты IP20, с одним замыкающим контактом вспомогательной цепи, исполнения по износостойкости А, с включающей катушкой на напряжение 220 В частотой 50 Гц, с ограничителем перенапряжений типа R – С, для нужд народного хозяйства, в районы с умеренным климатом, при его заказе и в документации другого изделия:

**Пускатель ПМ 12-040152 УХЛ4 А, 220 В. ГОСТ ИЕС 60947-4-1. Ограничитель перенапряжений ОПН-123.**

Пример записи обозначения пускателя на номинальный ток 40 А, с двумя дополнительно установленными приставками ПКЛ-11, реверсивного с механической блокировкой, без теплового реле, степени защиты IP20, с четырьмя замыкающими и двумя размыкающими контактами вспомогательной цепи, исполнения по износостойкости В, с включающей катушкой на напряжение 220 В частотой 50 Гц, для нужд народного хозяйства, в районы с умеренным либо холодным климатом, при его заказе и в документации другого изделия:

**Пускатель ПМ 12-040552 УХЛ4 В, 220 В. ГОСТ ИЕС 60947-4-1. Приставка контактная ПКЛ-11 – 2 шт.**

- 1.6 Требования надежности

1.6.1 Надежность пускателей в соответствии с ГОСТ 27.003-90 и ГОСТ 27.410-87 в условиях и режимах эксплуатации, установленных в настоящем РЗ, должна характеризоваться следующими показателями надежности:

– вероятность безотказной работы на срок службы, равный коммутационной износостойкости, равна 0,85 при α=0,2 и β=0,2;

– гамма-процентный срок сохраняемости Тсу, при γ=0,9 должен составлять не менее 2 лет.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 При установке пускателей в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями правил техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителей.

2.1.2 Монтаж и техническое обслуживание пускателей производите только при полностью обесточенных главной и вспомогательных цепях.

2.1.3 При эксплуатации пускателей в оболочке крышка должна быть закрыта.

2.1.4 Техническое обслуживание пускателей должно производиться персоналом, прошедшим специальную подготовку.

2.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током пускатели открытого исполнения относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.6 Требования пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91. Вероятность возникновения пожара в расчете на один пускатель должна быть не более 1х10<sup>-6</sup> в год.

2.2 Подготовка к работе и использование

2.2.1 Перед установкой пускателей проверьте соответствие:

– напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке пускателя,

– номинального тока пускателя и теплового реле номинальному току управляемого электродвигателя,

– степени защиты и климатического исполнения пускателя условиями эксплуатации.

2.2.2 Установите пускатель на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допускается отклонение от рабочего положения до 90° вправо и влево.

Пускатели открытого исполнения необходимо крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

2.2.3 Заземлите металлическое основание пускателя.

2.2.4 Проверьте перед включением пускателя:

– правильность монтажа главной и вспомогательной цепей,

– затяжку всех винтов,

– работоспособность механической блокировки реверсивных пускателей путем поочередного нажатия на траверсы.

2.2.5 При наличии теплового реле установите регулятор в положение, соответствующее номинальному току электродвигателя.

2.2.6 Подайте напряжение на пускатель, включите и отключите несколько раз, убедитесь в четкости работы пускателя.

2.2.7 Отключите напряжение и подключите нагрузку.

2.2.8 Включите и отключите пускатель, проследите за отключением главной цепи, оно должно быть плавным и не иметь наружных выбросов дуги.

3 Техническое обслуживание

3.1 В зависимости от условий эксплуатации производите периодический осмотр пускателей.

3.2 При обычных условиях эксплуатации пускатель достаточно осматривать не реже 1 раза в месяц и после каждого отключения аварийного тока.

3.3 Проверьте при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях пускателя:

– внешний вид пускателя, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов,

– состояние подсоединенных проводов,

– отсутствие затираний подвижных частей пускателя,

– состояние затяжки винтов,

– провал, который должен быть не менее 0,5 мм. При провале 0,5 мм эксплуатация пускателей не рекомендуется.

3.4 При замене вышедших из строя деталей и сборочных единиц запасными, отсоедините пускатель от электросети.

3.5 При осмотре реверсивного пускателя с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих пускателей.

3.6 После аварийного отключения тока короткого замыкания необходимо отсоединить пускатель от электросети и осмотреть состояние главных контактов пускателя: в случае сваривания разъединить их с помощью отвертки и зачистить, а при невозможности разъединения – заменить контактор.

4 Текущий ремонт

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 11.

| Описание отказов или повреждений  | Возможные причины отказов или повреждений   | Указания по способам устранения отказов или повреждений               |
|---|---|---|
| При подаче напряжения на катушку пускатель не включается                | Отсутствует напряжение в цепи управления  | Проверить подключение к электросети                                   |
|   | Напряжение сети не соответствует напряжению катушки или обрыв провода в катушке                                 | Заменить катушку  |
|   | Неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи  | Проверить монтаж вспомогательной цепи                                 |
|   | Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части | Добиться свободного хода траверсы                                     |
|   | Полный износ магнитопровода   | Заменить пускатель  |
|   | Деформация катушки от перегрева   | Заменить катушку  |
| Пускатель издает резкий шум   | Тепловое реле не включено   | Включить реле   |
|   | Поломка короткозамкнутого витка   | Заменить пускатель  |
|   | Наличие пыли или посторонних предметов на полюсах магнитной системы   | Очистить полюса   |
| При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает | Износ магнитопровода  | Заменить пускатель  |
|   | Остаточный магнетизм и слипание магнитопровода  | Заменить пускатель  |
|   | Механическое заклинивание   | Добиться свободного хода траверсы                                     |
| Через контакты не проходит электрический ток                            | Сваривание контактов  | Заменить главные контакты   |
|   | Плохой контакт  | Зачистить контакты  |
|   | Поломка подвижного мостика  | Заменить пускатель или главные контакты                               |
| Тепловое реле отключает пускатель                                       | Полный износ контактов  | Заменить пускатель  |
|   | Ослабление зажимов, обрыв провода   | Зажать или заменить провод  |
|   | Ток несрабатывания реле не соответствует току электродвигателя  | Отрегулировать ток несрабатывания                                     |
|   | Обрыв фазы электродвигателя   | Устранить обрыв   |
|   | Увеличенное время пуска   | Устранить причину   |
|   | Ударные нагрузки и вибрации превышают допустимый уровень  | Условия работы пускателя привести в соответствие с требуемыми нормами |
|   | Неисправно тепловое реле  | Заменить тепловое реле  |
|   | Перегрузка электродвигателя по отношению к номинальному току  | Установить причину и устранить её.                                    |

5 Хранение и транспортирование

5.1 Транспортирование пускателей должно производиться закрытым транспортом в заводской транспортной упаковке или ящике, обеспечивающем целостность пускателей.

5.2 Условия транспортирования в районы с умеренным климатом в части воздействия:

– механических факторов – С, Ж по ГОСТ 23216-78,

– климатических факторов – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

5.4 Пускатели должны храниться в упаковке изготовителя. Условия хранения – 2 (С) по ГОСТ 15150-69. Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя – 2 года.

6 Утилизация

6.1 Аппараты после окончания срока службы или выхода из строя в процессе эксплуатации подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей веществ в конструкции аппаратов нет.

7 Гарантийные обязательства

7.1 Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие пускателей требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок работы пускателей – два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня получения пускателей потребителем или с момента проследования через границу государства – изготовителя.

8 Свидетельство о приеме и продаже

ОАО “Электроаппаратура”

Республика Беларусь, 246050, г. Гомель, ул. Советская, 157

Пускатель электромагнитный ПМ12-040

\_\_\_\_\_ обозначение \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ номер партии

изготовлен и принят в соответствии с ГОСТ IEC 60947-4-1, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Продан \_\_\_\_\_

наименование предприятия торговли \_\_\_\_\_

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Приложение А

(обязательное)

Время - токовые характеристики тепловых реле

1 – при 3-х полюсной работе,  
2 – при 2-х полюсной работе

1 – при 3-х полюсной работе,  
2 – при 2-х полюсной работе

Рисунок А.1 – Время - токовые характеристики теплового реле ПТТ-211 ПМ

Рисунок А.2 – Время - токовые характеристики теплового реле РТЛ-1000

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные, установочные размеры и масса пускателей

Рисунок Б.1 – Пускатели типов ПМ12-040152, ПМ12-040202 с реле РТТ

Рисунок Б.2 – Пускатели типов ПМ12-040142, ПМ12-040542, ПМ12-040242, ПМ12-040642 с реле РТЛ-1000

Крепление пускателя – двумя винтами М4х15.

Масса пускателя, кг, не более – 0,68.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Крепление пускателя – тремя винтами М4х15.

Масса пускателя, кг, не более – 1,36.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Рисунок Б.3 – Пускатель типа ПМ12-040202 с реле РТЛ-1000

Рисунок Б.4 – Пускатели типов ПМ12-040552, ПМ12-040602 с реле РТТ

Рисунок Б.5 – Пускатели типов ПМ12-040 в оболочках степени защиты IP40

Крепление пускателя – тремя винтами М4х15 или на рейку.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Крепление пускателя – тремя винтами М4х15 или на рейку.

Масса пускателя, кг, не более – 0,68.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Рисунок Б.4 – Пускатели типов ПМ12-040552, ПМ12-040602 с реле РТТ

Рисунок Б.5 – Пускатели типов ПМ12-040 в оболочках степени защиты IP40

Рисунок Б.6 – Пускатели типов ПМ12-040 в оболочках степени защиты IP54

Крепление пускателя – тремя винтами М4х15 или на рейку.

Масса пускателя, кг, не более – 0,68.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Крепление пускателя – тремя винтами М4х15 или на рейку.

Масса пускателя, кг, не более – 0,68.

\* Только для пускателей с ограничителями перенапряжений.

\*\* Только для пускателей с приставками ПКЛ.

Приложение В

(обязательное)

Схемы электрические принципиальные пускателей

Рисунок В.1 – Пускатель типа ПМ12-040152

Рисунок В.2 – Пускатель реверсивный типа ПМ12-040552

Рисунок В.3 – Пускатели неререверсивные типов ПМ12-040112, ПМ12-040142

Рисунок В.4 – Пускатели неререверсивные типов ПМ12-040202, ПМ12-040212, ПМ12-040242

Рисунок В.5 – Пускатели реверсивные типов ПМ12-040512, ПМ12-040542

Рисунок В.6 – Пускатели реверсивные с реле типов ПМ12-040602, ПМ12-040612, ПМ12-040642

Рисунок В.7 – Пускатель неререверсивный типа ПМ12-040122 со встроенными в оболочку кнопками управления

Рисунок В.8 – Пускатель неререверсивный с реле типа ПМ12-040222 со встроенными в оболочку кнопками управления

К1 – контактор «Вперед»,  
К2 – контактор «Назад».

К1 – контактор «Вперед»,  
К2 – контактор «Назад»,  
К3 – реле тепловое.

К – контактор,  
S1 – кнопка «Пуск»,  
S2 – кнопка «Стоп»

3

4