# Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.2.007.0-75* "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности" (утв. постановлением Государственного комитета стандартов совета Министров СССР от 10 сентября 1975 г. N 2368)

# Occupation safety standards system. Electrical equipment. General safety requirements

Дата введения 1 января 1978 г.

Настоящий стандарт распространяется на электротехнические изделия (далее - изделия) и устанавливает общие требования безопасности к их конструкции.

Стандарт устанавливает требования безопасности, предотвращающие или уменьшающие до допустимого уровня воздействие на человека:

электрического тока;

электрической искры и дуги;

движущихся частей изделия;

частей изделия, нагревающихся до высоких температур;

опасных и вредных материалов, используемых в конструкции изделия, а также опасных и вредных веществ, выделяющихся при его эксплуатации;

шума и ультразвука;

вибрации;

электромагнитных полей, теплового, оптического и рентгеновского излучения.

Стандарт устанавливает также требования, снижающие вероятность возникновения пожара от:

электрической искры и дуги;

частей изделия, нагревающихся до высоких температур, в том числе от воздействия электромагнитных полей;

применения пожароопасных материалов, используемых в изделии, выделяющих опасные и вредные вещества при эксплуатации и хранении.

Стандарт не распространяется на электротехнические изделия:

выполненные в виде комплексов;

входящие в состав электрооборудования морских и речных судов;

электровозы и входящее в их состав электрооборудование;

бытовые электроприборы;

машины напольного безрельсового электрофицированного транспорта (МНБЭТ).

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3, 4).

# 1. Общие положения

1.1. Электротехнические изделия должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.004-91, а изделия, используемые как производственное оборудование, также требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

(Измененная редакция, Изм. N 4).

1.2. В электротехнических изделиях могут использоваться:

изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, двойная, усиленная);

безопасное сверхнизкое напряжение в электрических цепях;

элементы для осуществления защитного заземления металлических нетоковедущих частей изделия, которые могут оказаться под напряжением (при нарушении изоляции, режима работы изделия и т.п.);

элементы, отключающие изделие от сети, когда доступные прикосновению части изделия оказываются под напряжением, в том числе и грозовых разрядов;

оболочки для предотвращения возможности случайного прикосновения к токоведущим, движущимся, нагревающимся частям изделия;

блокировки для предотвращения ошибочных действий и операций;

экраны и другие средства защиты от опасного и вредного воздействия электромагнитных полей, теплового, оптического и рентгеновского излучения, а также от токов наведения и статического электричества;

средства удаления образующихся в процессе эксплуатации, опасных и вредных веществ;

элементы, предназначенные для контроля изоляции и сигнализации о ее повреждении, а также для отключения изделия при уменьшении сопротивления изоляции ниже допустимого уровня;

предупредительные надписи, знаки, окраска в сигнальные цвета и другие средства сигнализации об опасности (только в сочетании с другими мерами обеспечения безопасности);

выполнение требований эргономики.

Примечание. Безопасное сверхнизкое напряжение - номинальное напряжение, которое не превышает 42 В между отдельными проводниками или между проводником и землей, при этом без нагрузки напряжение не превышает 50 В. При наличии особо неблагоприятных условий, когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобным положением работающего, соприкосновением с большими металлическими хорошо заземленными поверхностями (например, работа в котлах, колодцах, на понтонах) для питания ручных светильников должно применяться напряжение не выше 12 В.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 4).

1.3. Требования безопасности, не установленные настоящим стандартом, должны быть указаны в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

# 2. Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током

2.1. Устанавливаются пять классов защиты: 0, 01; I; II; III.

К классу 0 должны относиться изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и не имеющие элементов для заземления, если эти изделия не отнесены к классу II или III.

К классу 0I должны относиться изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

К классу I должны относиться изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и элемент для заземления. В случае, если изделие класса I имеет провод для присоединения к источнику питания, этот провод должен иметь заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом.

К классу II должны относиться изделия, имеющие двойную или усиленную изоляцию и не имеющие элементов для заземления.

К классу III следует относить изделия, предназначенные для работы при безопасном сверхнизком напряжении, не имеющие ни внешних, ни внутренних электрических цепей, работающих при другом напряжении.

Изделия, получающие питание от внешнего источника, могут быть отнесены к классу III только в том случае, если они присоединены непосредственно к источнику питания, преобразующему более высокое напряжение в безопасное сверхнизкое напряжение, что осуществляется посредством разделительного трансформатора или преобразователя с отдельными обмотками.

При использовании в качестве источника питания разделительного трансформатора или преобразователя его входная и выходная обмотки не должны быть электрически связаны и между ними должна быть двойная или усиленная изоляция.

(Измененная редакция, Изм. N 4).

# 3. Требования безопасности к электрическому изделию и его частям

3.1. Общие требования

3.1.1. В конструкции электротехнических изделий должны быть предусмотрены средства шумо-и виброзащиты, обеспечивающие уровни шума и вибрации на рабочих местах в соответствии с утвержденными санитарными нормами. Допустимые значения шумовых и вибрационных характеристик электротехнических изделий должны быть установлены в стандартах и технических условиях на изделия конкретных видов и не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-90.

(Измененная редакция, Изм. N 3, 4).

3.1.2. Изделия, которые создают электромагнитные поля, должны иметь защитные элементы (экраны, поглотители и т. п.) для ограничения воздействия этих полей в рабочей зоне до допустимых уровней.

Требования к этим защитным элементам должны быть указаны в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

Допускается для ограничения воздействия электромагнитного поля использовать защитные элементы, не входящие в состав изделия.

3.1.3. Изделия, являющиеся источником теплового, оптического, рентгеновского излучения, а также ультразвука, должны быть оборудованы средствами для ограничения интенсивности этих излучений и ультразвука до допустимых значений.

Требования к средствам, ограничивающим интенсивность излучений и ультразвука, а также допустимая температура нагрева поверхности внешней оболочки изделия, должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий. Допускается для ограничения воздействия излучений использовать защитные элементы, не входящие в состав изделия.

3.1.4. Требования о наличии в конструкции изделия элементов, предназначенных для защиты от случайного прикосновения к движущимся, токоведущим, нагревающимся частям изделия, и элементов для защиты от опасных и вредных материалов конструкции и веществ, выделяющихся при

эксплуатации, а также требования к этим защитным элементам, должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

3.1.5. Электрическая схема изделия должна исключать возможность его самопроизвольного включения и отключения.

3.1.6. Расположение и соединение частей изделия должны быть выполнены с учетом удобства и безопасности наблюдения за изделием при выполнении сборочных работ, проведении осмотра, испытаний и обслуживания.

При необходимости изделия должны быть оборудованы смотровыми окнами, люками и средствами местного освещения. Требования к смотровым окнам, люкам и средствам местного освещения должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

3.1.7. Конструкция изделия должна исключать возможность неправильного присоединения его сочленяемых токоведущих частей при монтаже изделий у потребителя.

Конструкция штепсельных розеток и вилок для напряжений выше 42 В должна отличаться от конструкции розеток и вилок для напряжений 42 В и менее.

3.1.8. При необходимости изделия должны быть оборудованы сигнализацией, надписями и табличками.

Для осуществления соединения при помощи розетки вилки к розетке должен подключаться источник энергии, а к вилке - ее приемник.

Предупредительные сигналы, надписи и таблички должны применяться для указания на: включенное состояние изделия, наличие напряжения, пробой изоляции, режим работы изделия, запрет доступа внутрь изделия без принятия соответствующих мер, повышение температуры отдельных частей изделия выше допустимых значений, действие аппаратов защиты и т.п.

Знаки, используемые при выполнении предупредительных табличек и сигнализации, должны выполняться по ГОСТ 12.4.026-76 и размещаться на изделиях в местах, удобных для обзора.

3.1.7, 3.1.8. (Измененная редакция, Изм. N 1).

3.1.9. Изделия и их составные части массой более 20 кг или имеющие большие габаритные размеры должны иметь устройства для подъема, опускания и удержания на весу при монтажных и такелажных работах.

Форма, размеры и грузоподъемность устройств для подъема - по ГОСТ 4751-73 или ГОСТ 13716-73. Допускается использовать другие устройства для подъема, обеспечивающие безопасное проведение монтажных и такелажных работ.

(Измененная редакция, Изм. N 3, 4).

3.1.10. Пожарная безопасность изделия и его элементов должна обеспечиваться как в нормальном, так и в аварийном режимах работы.

Снижение пожарной опасности электротехнических изделий и их частей достигается:

исключением использования в конструкции изделий легковоспламеняющихся материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89. Пожарная безопасность изделия и его элементов должна обеспечиваться и в нормальном, и в аварийном режимах работы (короткое замыкание, перегрузка, плохой контакт и др.);

ограничением массы горючих материалов, а также заменой на более нагревостойкие по ГОСТ 8865-93;

ограничением проникновения горючих материалов (веществ) извне к пожароопасным узлам электротехнических изделий;

применением конструкции изделий, обеспечивающих предотвращение выброса раскаленных и (или) горящих частиц;

введением в конструкцию изделий и в установки, в которых используются изделия, средств и элементов электротехнической защиты, снижающих вероятность возникновения пожара, в соответствии с нормативами, установленными ГОСТ 12.1.004-91;

преимущественным применением изделий с меньшим количеством на полюс последовательных контактных точек, способных стать местом образования плохого контакта;

доведением величины переходных сопротивлений в контактных соединениях до уровня, установленного стандартами на конкретные изделия;

исключением применения изделий, способных выделять токсичные продукты горения в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей;

ограничением температуры возможных источников зажигания и выбором режима работы электротехнических изделий, обеспечивающих условия пожаровзрывобезопасности веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89;

применением средств и (или) элементов, предназначенных для автоматического отключения изделия в аварийном режиме работы (перегрузка, перегрев, короткое замыкание и др.) и исключающих возгорание частей изделий, выполненных из электроизоляционных материалов.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 4).

3.2. Требования к изоляции

3.2.1. Выбор изоляции изделия и его частей следует определять классом нагревостойкости, уровнем напряжения электрической сети, а также значениями климатических факторов внешней среды.

Значение электрической прочности изоляции и значение ее сопротивления должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

Допускается для изделий, работающих при напряжении не выше 12 В переменного тока и 36 В постоянного тока, не приводить в указанных документах значения электрической прочности изоляции и ее сопротивления.

(Измененная редакция, Изм. N 4).

3.2.2. Изоляция частей изделия, доступных для прикосновения, должна обеспечивать защиту человека от поражения электрическим током.

Покрытие токоведущих частей изделий лаком, эмалью или аналогичными материалами не является достаточным для защиты от поражения при непосредственном прикосновении к этим частям и для защиты от переброса электрической дуги от токоведущих частей изделия на другие металлические части (кроме тех случаев, когда применяемые для покрытия материалы специально предназначены для создания такой защиты).

3.3. Требования к защитному заземлению

3.3.1. Элементом для заземления должны быть оборудованы изделия, назначение которых не требует осуществления способа защиты человека от поражения электрическим током, соответствующего классам II и III.

Допускается при этом выполнять без элемента заземления и не заземлять следующие изделия:

предназначенные для установки в недоступных, без применения специальных средств, местах (в том числе - внутри других изделий);

предназначенные для установки только на заземленных металлических конструкциях, если при этом обеспечивается стабильный электрический контакт соприкасающихся поверхностей и выполнения требования п. 3.3.7;

части которых не могут находиться под переменным напряжением выше 42 В и под постоянным напряжением выше 110 В;

заземление которых не допускается принципом действия или назначением изделия.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

3.3.2. Для присоединения заземляющего проводника должны применяться сварные или резьбовые соединения.

По согласованию с потребителем заземляющий проводник может присоединяться к изделию при помощи пайки или опрессования, выполняемого специальным инструментом, приспособлением или станком.

3.3.3. Заземляющие зажимы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75.

Не допускается использование для заземления болтов, винтов, шпилек, выполняющих роль крепежных деталей.

3.3.2-3.3.3. (Измененная редакция, Изм. N 1).

3.3.4. Болт (винт, шпилька) для присоединения заземляющего проводника должен быть выполнен из металла, стойкого в отношении коррозии, или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии, и контактная часть не должна иметь поверхностной окраски.

(Измененная редакция, Изм. N 4).

3.3.5. Болт (винт, шпилька) для заземления должен быть размещен на изделии в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте. Возле места, в котором должно быть осуществлено присоединение заземляющего проводника, предусмотренного п. 3.3.2, должен быть помещен нанесенный любым способом нестираемый при эксплуатации знак заземления. Размеры знака и способ его выполнения - по ГОСТ 21130-75, а для светильников - по ГОСТ 17677-82.

Вокруг болта (винта, шпильки) должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии или изготовляться из антикоррозийного металла и не иметь поверхностной окраски.

Должны быть приняты меры против возможного ослабления контактов между заземляющим проводником и болтом (винтом, шпилькой) для заземления (контргайками, пружинными шайбами).

Диаметры болта (винта, шпильки) и контактной площадки должны выбираться по току (см. табл. 1).

Таблица 1

| Номинальный ток электротехнического изделия, А | Номинальный диаметр резьбы для места присоединения, не менее | Диаметр контактной площадки места присоединения, мм | |
|---|---|---|---|
| | | на плоскости поверхности | возвышенно относительно поверхности |
| Св. 4 до 6 | М 3 | 10 | 7 |
| " 6 " 16 | М 3,5 | 11 | 8 |
| " 16 " 40 | М 4 | 12 | 9 |
| " 40 " 63 | М 5 | 14 | 11 |
| " 63 " 100 | М 6 | 16 | 12 |
| " 100 " 250 | М 8 | 20 | 17 |
| " 250 " 630 | М 10 | 25 | 21 |
| " 630 | М 12 | 28 | 24 |

Примечания:

1. На токи свыше 250 А допускается вместо одного болта ставить два, но с суммарным поперечным сечением не менее требуемого.

В качестве тока при выборе наименьшего диаметра болта для потребителей и преобразователей электромагнитной энергии следует принимать значение тока, потребляемого изделием от источника (сети), для источников электромагнитной энергии - значение номинального тока нагрузки.

2. Для источников электромагнитной энергии, имеющих несколько номинальных токов, выбор диаметра болта следует производить по наибольшему из этих токов.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3, 4).

3.3.6. В случае, если размеры изделия малы, а также, если болт (винт) заземления установлен при помощи приварки его головки, допускается необходимую поверхность соприкосновения в соединении с заземляющим проводником обеспечивать при помощи шайб. Материал шайб должен соответствовать тем же требованиям, что и материал заземляющего болта (винта, шпильки).

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.3.7. В изделии должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей изделия, которые могут оказаться под напряжением, с элементами для заземления.

Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

3.3.8. Элементами для заземления должны быть оборудованы следующие металлические нето-коведущие части изделий, подлежащих заземлению:

оболочки, корпусы, шкафы;

каркасы, рамы, обоймы, стойки, шасси, основания, панели, плиты и другие части изделий, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Допускается не выполнять элементы для заземления у следующих частей изделия (из числа перечисленных выше):

корпусов изделий, предназначенных для установки на заземленных щитах, металлических стенах камер распределительных устройств, в шкафах;

нетоковедущих металлических частей изделия, имеющих электрический контакт с заземленными частями, при условии выполнения требований п. 3.3.7;

частей, закрепленных в изоляционном материале или проходящих сквозь него и изолированных как от заземленных так и от находящихся под напряжением частей (при условии, что при работе изделия они не могут оказаться под напряжением или соприкасаться с заземленными частями).

3.3.9. Каждая часть изделия, оборудованная элементом для заземления, должна быть выполнена так, чтобы:

была возможность ее независимого присоединения к заземлителю или заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления, чтобы при снятии какой-либо заземленной части изделия (например, для текущего ремонта) цепи заземления других частей не прерывались;

не возникла необходимость в последовательном соединении нескольких заземляемых частей изделия.

3.3.10. Заземление частей изделий, установленных на движущихся частях,

должно выполняться гибкими проводниками или скользящими контактами.

3.3.11. При наличии металлической оболочки элемент для ее заземления должен быть расположен внутри оболочки.

Допускается выполнять его снаружи оболочки или выполнять несколько элементов как внутри, так и снаружи оболочки.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.3.12. Получение электрического контакта между съемной и заземленной (несъемной) частями оболочки должно осуществляться непосредственным прижатием съемной части к несъемной; при этом в местах контактирования поверхности съемной и несъемной частей оболочки должны быть защищены от коррозии и не покрыты электроизолирующими слоями лака, краски или эмали.

Допускается электрическое соединение съемной части оболочки с несъемной заземленной осуществлять через крепящие ее винты или болты при условии, что 1-2 винта или болта имеют противокоррозийное металлическое покрытие, а между головками этих винтов или болтов и съемной металлической частью оболочки нет электроизолирующего слоя лака, краски, эмали или между ними установлены зубчатые шайбы, разрушающие электроизолирующий слой для осуществления электрического соединения или без зубчатых шайб при условии крепления съемной части к несъемной заземленной шестью и более болтами (или винтами) и отсутствия на съемных частях электрических устройств.

Допускается применять зубчатые шайбы также для электрического соединения заземленной оболочки и аппаратуры, монтируемой в изделии, и устанавливать их для заземления элементов изделия через болтовые соединения.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.3.13. Перечисленные в п. 3.3 требования не относятся к изделиям, предназначенным для эксплуатации только в районах с тропическим климатом и выполненным по ГОСТ 15151-69, ГОСТ 9.048-89.

3.4. Требования к органам управления

3.4.1. Органы управления должны снабжаться надписями или символами, указывающими управляемый объект, к которому они относятся, его назначение и состояние ("включено", "отключено", "ход", "тормоз" и т.п.), соответствующее данному положению органа управления, и (или) дающими другую необходимую для конкретного случая информацию.

3.4.2. При автоматическом режиме работы изделия кнопки для наладки и органы ручного управления, кроме органов аварийного отключения, должны быть отключены, за исключением случаев, обусловленных технологической необходимостью.

3.4.3. Пользование органами ручного управления и регулировки в последовательности, отличной от установленной, не должно приводить к возникновению опасных ситуаций или должно быть исключено введением

блокировки.

У изделий, имеющих несколько органов управления для осуществления одной и той же операции с разных постов (например, для дистанционного управления и для управления непосредственно на рабочем месте), должна быть исключена возможность одновременного осуществления управления с различных постов.

Кнопки аварийного отключения должны выполняться без указанной блокировки.

3.4.4. В изделиях, имеющих несколько кнопок аварийного отключения, из-за большой протяженности или ограниченности обзора, должны быть применены кнопки с фиксацией, которые после их нажатия не возвращаются в первоначальное состояние до тех пор, пока не будут принудительно приведены в это состояние.

Допускается применять кнопки без принудительного возврата для случая их воздействия на силовые элементы, которые позволяют подать напряжение только после снятия ручной блокировки.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.4.5. Органы управления, имеющие фиксацию в установленном положении, должны снабжаться указателем (в отдельных случаях и шкалой), показывающим положение и необходимое направление перемещения органа управления.

3.4.6. Металлические валы ручных приводов, рукоятки, маховички, педали должны быть изолированы от частей изделия, находящихся под напряжением, и иметь электрический контакт с несъемными частями изделия, на которых расположен элемент для заземления. При этом должно выполняться требование п. 3.3.7.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.4.7. Температура на поверхности органов управления, предназначенных для выполнения операций без применения средств индивидуальной защиты рук, а также для выполнения операций в аварийных ситуациях во всех случаях, не должна превышать 40°С для органов управления, выполненных из металла, и 45°С - для выполненных из материалов с низкой теплопроводностью.

Для оборудования, внутри которого температура равна или ниже 100°С, температура на поверхности не должна превышать 35°С. При невозможности по техническим причинам достигнуть указанных температур должны быть предусмотрены мероприятия по защите работающих от возможного перегревания.

3.4.8. Орган управления, которым осуществляется останов (отключение), должен быть выполнен из материала красного цвета.

Орган управления, которым осуществляется пуск (включение), должен иметь ахроматическую расцветку (черную, серую или белую). Допускается выполнять этот орган зеленого цвета.

Орган управления, которым может быть попеременно вызван останов или пуск изделия, должен быть выполнен только ахроматического цвета. Рукоятки автоматических выключателей допускается выполнять желто-коричневого цвета.

Орган управления, которым осуществляется воздействие, предотвращающее аварию изделия, должен быть выполнен желтого цвета.

Орган управления, которым осуществляются операции, отличные от перечисленных выше, должен быть выполнен ахроматического или синего цвета.

3.4.9. Кнопка аварийного отключения должна выполняться увеличенного по сравнению с другими кнопками размера.

Кнопка "Пуск" должна быть утоплена не менее чем на 3 мм или иметь фронтальное кольцо.

Допускается выполнять не утопленными и без фронтального кольца кнопки, имеющие свободный ход не менее 4 мм или не вызывающие опасных воздействий при случайном нажатии.

3.4.7.-3.4.9. (Измененная редакция, Изм. N 3).

3.4.10. Для расположения органов управления, предназначенных для использования более трех раз в течение рабочей смены следует использовать зоны:

1000-1400 мм от уровня пола (рабочей площадки) при управлении изделием стоя;

600-1000 мм при управлении изделием сидя.

3.4.11. Для расположения органов управления, предназначенных для использования не более трех раз в течение рабочей смены следует использовать зоны:

1000-1600 мм от уровня пола (рабочей площадки) при управлении изделием стоя;

600-1200 мм при управлении изделием сидя.

3.4.12. Для органов управления, предназначенных для осуществления плавной регулировки, необходимо, при работе стоя, использовать зону 1200-1400 мм от уровня пола (рабочей площадки), а при работе сидя - 800-1000 мм.

3.4.13. Установку измерительных приборов, отсчет по которым необходимо производить в течение всей рабочей смены, следует выполнять таким образом, чтобы шкала каждого из приборов находилась на высоте от пола (рабочей площадки):

1000-1800 мм - при работе стоя;

800-1300 мм - при работе сидя.

3.4.14. Установку измерительных приборов, по которым необходимо

производить точные отсчеты, следует производить таким образом, чтобы шкала каждого из приборов находилась на высоте от пола (рабочей площадки):

1200-1600 мм - при работе стоя;

800-1200 мм - при работе сидя.

Размеры, указанные в пп. 3.4.10-3.4.14, допускается принимать иными в зависимости от назначения изделия и условий его эксплуатации. В этом случае эти размеры должны указываться в стандартах или технических условиях на конкретные виды изделий.

3.4.10.-3.4.14. (Измененная редакция, Изм. N 1).

3.4.15. Усилия нажатия на рукоятки, маховички, кнопки и педали не должны превосходить значений, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

| Частота включений | Усилия при управлении, даН | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | рычагом и поворотной рукояткой посредством пальцев | рукояткой и маховичком посредством рук | кнопкой | | педалью |
| | | | посредством пальцев | посредством ладоней | |
| До 3 в час | 5,0 | 35 | 10 | 15 | 30 |
| Св. 3 до 30 в час | 2,5 | 10 | 5 | 8 | 15 |
| Св. 30 в час | 1,0 | 7 | 4 | 5 | 8 |

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.5. Требования к блокировке

3.5.1. При выполнении блокировки должна быть исключена возможность ее ложного срабатывания.

3.5.2. Блокировка изделий, предназначенных для установки в помещениях, входы в которые не снабжены в свою очередь блокировкой, и имеющих удерживающие электромагниты или взведенные пружины, должна быть выполнена таким образом, чтобы исключалась опасность, связанная с перемещением частей изделия вследствие случайного снятия или подачи напряжения в цепи управления.

3.5.3. По согласованию с потребителем взамен блокировок, устройство которых существенно усложняет обслуживание электротехнических изделий допускается применять другие меры, обеспечивающие безопасность их обслуживания.

(Введен дополнительно, Изм. N 3).

3.6. Требования к оболочкам

3.6.1. Оболочки должны соединяться с основными частями изделий в единую конструкцию, закрывать опасную зону и сниматься только при помощи инструмента.

Не допускается, чтобы винты (болты) для крепления токоведущих и движущихся частей изделия и для крепления его оболочки были общими.

3.6.2. При необходимости оболочки должны иметь рукоятки, скобы и другие устройства для удобного и безопасного удерживания их при съеме или установке. Требования к этим устройствам и необходимость их установки должны быть указаны в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

3.6.3. При открывании и закрывании дверей и люков оболочки должна исключаться возможность их прикосновения (или приближения на недопустимое расстояние) к движущимся частям изделия или к частям, находящимся под напряжением.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.6.4. Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям при помощи оболочек должна соответствовать ГОСТ 14254-96 и указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

3.6.5. Оболочки в нормальном и в аварийном режимах работы должны сохранять защитные свойства, соответствующие их маркировке или указанные в документации на изделие.

3.6.6. Оболочки изделий, содержащих контактные соединения, не следует изготовлять из термопластичных материалов.

3.6.5, 3.6.6. (Введены дополнительно, Изм. N 4).

3.7. Требования к зажимам и вводным устройствам

3.7.1. Ввод проводов в корпусы, коробки выводов, щитки и другие устройства следует осуществлять через изоляционные детали. При этом должна исключаться возможность повреждения проводов и их изоляции в процессе монтажа и эксплуатации изделия.

Должно быть предотвращено расщепление многожильных проводов на отдельные жилы.

При применении проводов с оплеткой должно быть предотвращено ее расплетение.

3.7.2. Конструкция и материал вводных устройств должны исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, электрических перекрытий, а также замыкания проводников на корпус и накоротко.

3.7.3. Внутри вводного устройства должно быть предусмотрено достаточно места для безопасного доступа к его элементам (контактам, проводникам, зажимам и т.п.) и для осуществления ввода и разделки проводов.

3.7.4. Винтовые контактные соединения не должны являться источниками зажигания в режиме "плохого" контакта.

(Введен дополнительно, Изм. N 4).

3.8. Требования к предупредительной сигнализации, надписям и табличкам

3.8.1. Сигнализация должна быть выполнена световой или звуковой.

Световая сигнализация может быть осуществлена как с помощью непрерывно горящих, так и мигающих огней.

3.8.2. Для световых сигналов должны применяться следующие цвета:

красный - для запрещающих и аварийных сигналов, а также для предупреждения о перегрузках, неправильных действиях, опасности и о состоянии, требующем немедленного вмешательства (при пожаре и т.п.);

желтый - для привлечения внимания (предупреждения о достижении предельных значений, о переходе на автоматическую работу и т.п.);

зеленый - для сигнализации безопасности (нормального режима работы изделия, разрешения на начале действия и т.п.);

белый - для обозначения включенного состояния выключателя, когда нерационально применение красного, желтого и зеленого цветов;

синий - для применения в специальных случаях, когда не могут быть применены красный, желтый, зеленый и белый цвета.

3.8.3. Сигнальные лампы и другие светосигнальные аппараты должны иметь знаки или надписи, указывающие значение сигналов (например, "Включено", "Отключено", "Нагрев").

3.9. Требования к маркировке и различительной окраске

3.9.1. Штепсельные разъемы должны иметь маркировку, позволяющую определить те части разъемов, которые подлежат соединению между собой. Ответные части одного и того же разъема должны иметь одинаковую маркировку.

Маркировка должна наноситься на корпусах ответных частей разъемов на видном месте. Допускается не наносить маркировку, если разъем данного типа в изделии единственный.

3.9.2. Выводы изделия должны быть снабжены маркировкой или должны быть выполнены таким образом, чтобы была возможность нанесения маркировки.

Навеска маркировочных бирок не допускается.

3.9.3. Маркировку проводников следует выполнять на обоих концах каждого проводника по нормативно-технической документации.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

3.9.4. Маркировка проводника должна быть выполнена так, чтобы при отсоединении проводника от зажима она сохранялась бы на замаркированном проводнике.

3.9.5. При необходимости различать проводники по функциональному назначению цепей, в которых они использованы, следует применять следующие расцветки изоляции:

черную - для проводников в силовых цепях;

красную - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации переменного тока;

синюю - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации постоянного тока;

зелено-желтую (двухцветную) - для проводников в цепях заземления;

голубую - для проводников, соединенных с нулевым проводом и не предназначенных для заземления.