

«АкадемСиб»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ «АкадемСиб»

Кукуйцев К.Н.

«10» марта 2015 г.



Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21AB09  
зарегистрирован в Едином реестре  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии  
« 01 » августа 2011 г.  
Действителен до  
« 01 » августа 2016 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 2016-03-15 от 10 марта 2015 года**

Основание для проведения испытаний: Направление органа по сертификации

Наименование продукции: Автоматические выключатели торговой марки Elvert: Z406, Z606 серии Effica, eZ 113, eZ513, E2K, E5K, eMO3, eM08 серии Engard, mZ406 серии Master.

Производитель продукции: Zhejiang Dinway Sci-Tech Co., Ltd., место нахождения: Китай, Yongxi Road, 11, Binhai new town, Haiyou, Sanmen.

(наименование, адрес, страна)

Дата получения образцов: 27.01.2015 г.

(дата отбора образцов, номер акта отбора образцов)

Сведения об испытываемых образцах: Автоматический выключатель торговой марки Elvert: eZ113 серии Engard, 1 шт.

(количество, характеристика, маркировка изготовителя)

Регистрационные данные ИЦ: № 2014-03-15 от 10.02.2015 г. И-2014-03-15-1

(номер регистрации и маркировка ИЦ)

Дата испытаний образцов: 10.02.2015 - 10.03.2015г.

Результаты испытаний приведены в приложении: № 1, на 25 листах. Приняты следующие условные обозначения: С - изделие соответствует проверяемому требованию НД; Н - изделие не соответствует проверяемому требованию НД; НП - данное требование НД не применимо к испытываемому изделию.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Автоматический выключатель торговой марки Elvert: eZ113 серии Engard, представленный Обществом с ограниченной ответственностью «Динвей Групп», место нахождения: 111141, Российская Федерация, город Москва, улица Кусковская 20А, офис А513, телефон: 84957349994, по приведенным ниже показателям соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ 30011.1-2012, ГОСТ 50030.2-2010.

**Результаты испытаний на соответствие требованиям ТР ТС 004/2011**

Таблица 1

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
<b>4</b>	<b>Требования безопасности</b> Низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы при применении его по назначению и выполнении требований к монтажу, эксплуатации (использованию), хранению, перевозке (транспортированию) и техническому обслуживанию это оборудование обеспечивало: необходимый уровень защиты от прямого или косвенного воздействия электрического тока; отсутствие недопустимого риска возникновения повышенных температур, дуговых разрядов или излучений, которые могут привести к появлению опасностей; необходимый уровень защиты от травм вращающимися и неподвижными частями низковольтного оборудования; необходимый уровень защиты от опасностей неэлектрического происхождения, возникающих при применении низковольтного оборудования, в том числе вызванных физическими, химическими или биологическими факторами; необходимый уровень изоляционной защиты; необходимый уровень механической и коммутационной износостойкости; необходимый уровень устойчивости к внешним воздействующим факторам, в том числе немеханического характера, при соответствующих климатических условиях внешней среды; отсутствие недопустимого риска при перегрузках, аварийных режимах и отказах, вызываемых влиянием внешних и внутренних воздействующих факторов; отсутствие недопустимого риска при подключении и (или) монтаже. Низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы оно не являлось источником возникновения пожара в нормальных и аварийных условиях работы. Потребителю (пользователю) должен быть предоставлен необходимый уровень информации для безопасного применения низковольтного оборудования по назначению.	Требование выполнено	С
<b>5</b>	<b>Требования к маркировке и эксплуатационным документам</b>		
<b>5.1</b>	Наименование и (или) обозначение низковольтного оборудования (тип, марка, модель), его основные параметры и характеристики, влияющие на безопасность, наименование и (или) товарный знак изготовителя, наименование страны, где изготовлено низковольтное оборудование, должны быть нанесены на низковольтное оборудование и указаны в прилагаемых к нему эксплуатационных документах. При этом наименование изготовителя и (или) его товарный знак, наименование и обозначение низковольтного оборудования (тип, марка, модель) должны быть также нанесены на упаковку.	Требование выполнено	С
<b>5.3</b>	Маркировка низковольтного оборудования должна быть разборчивой, легко читаемой и нанесена на низковольтное оборудование в доступном для осмотра без разборки с применением инструмента месте.	Требование выполнено	С
<b>5.4</b>	Эксплуатационные документы к низковольтному оборудованию должны содержать: информацию, перечисленную в пункте 1 настоящей статьи; информацию о назначении низковольтного оборудования; характеристики и параметры; правила и условия безопасной эксплуатации (использования); правила и условия монтажа, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации (при необходимости – установление требований к ним); информацию о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности этого оборудования; наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера, информацию для связи с ними; месяц и год изготовления низковольтного оборудования и (или) информацию о месте нанесения и способе определения года изготовления.	Требование выполнено	С
<b>5.5</b>	Эксплуатационные документы выполняются на русском языке и на государственном(ых) языке(ах) государства-члена Таможенного союза при наличии соответствующих требований в законодательстве(ах) государства(в)-члена(ов) Таможенного союза. Эксплуатационные документы выполняются на бумажных носителях. К ним может быть приложен комплект эксплуатационных документов на электронных носителях. Эксплуатационные документы, входящие в комплект низковольтного оборудования не бытового назначения, могут быть выполнены только на электронных носителях.	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	на электронных носителях.		

## Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 30011.1-2012

Таблица 2

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
<b>4.1</b>	<b>Общие требования</b>		
<b>4.2</b>	<b>Тип аппарата</b>	Требование выполнено	С
	В стандарте в обозначении типа аппарата следует указывать: - вид аппарата, например контактор, автоматический выключатель и т.п.; - число полюсов; - род тока; - среду, в которой происходит отключение; - рабочие условия (способ оперирования, способ управления и т.д.). Примечание - Вышеприведенное перечисление не является исчерпывающим.		
<b>4.3</b>	<b>Номинальные и предельные значения параметров главной цепи</b>	Требование выполнено	С
	Номинальные значения параметров главной цепи устанавливаются изготовителем. Их следует указывать в соответствии с 4.3.1-4.3.6 согласно требованиям стандарта на аппарат конкретного вида, но не обязательно все нижеперечисленные параметры.		
<b>4.3.1</b>	<b>Номинальные напряжения</b>	Требование выполнено	С
	<p>Аппарат характеризуют следующие номинальные напряжения: Примечание - Аппараты некоторых типов могут характеризоваться более чем одним номинальным напряжением или диапазоном номинальных напряжений.</p> <p>4.3.1.1 Номинальное рабочее напряжение Номинальное рабочее напряжение аппарата - значение напряжения, в сочетании с номинальным рабочим током определяющее его назначение, на которые ориентируются при проведении соответствующих испытаний и установлении категории применения. Для однополюсного аппарата номинальное рабочее напряжение, как правило, устанавливается как напряжение на полюсе. Для многополюсного аппарата - как межфазное напряжение.</p> <p>Примечания 1 Для некоторых аппаратов и областей применения возможен другой способ назначения, который должен быть установлен в стандарте на соответствующий аппарат. 2 В применении к многополюсным аппаратам для многофазных цепей следует различать: а) аппараты для систем, в которых одно замыкание на землю не приводит к появлению на полюсе полного межфазного напряжения (т.е. для систем без заземления или с заземленной нейтралью); б) аппараты для систем, в которых одно замыкание на землю приводит к появлению на полюсе полного межфазного напряжения (т.е. для систем с заземлением фазы). 3 Для аппарата можно установить ряд комбинаций номинальных рабочих напряжений и номинальных рабочих токов или мощностей для различных режимов и категорий применения. 4 Для аппарата можно установить ряд номинальных рабочих напряжений и значений включающей и отключающей способностей для различных режимов и категорий применения. 5 Следует учитывать, что рабочее напряжение аппарата может отличаться от его эксплуатационного напряжения (см. 2.5.52).</p> <p>4.3.1.2 Номинальное напряжение изоляции Номинальное напряжение изоляции аппарата - значение напряжения, по которому определяют испытательное напряжение при испытании электроизоляционных свойств и расстояний утечки. Максимальное значение номинального рабочего напряжения аппарата не должно превышать наибольшего значения номинального напряжения изоляции. Примечание - Не установленное номинальное напряжение изоляции аппарата следует принимать как наибольшее значение номинального напряжения.</p> <p>4.3.1.3 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение - пиковое значение импульсного напряжения заданной формы и полярности, которое может выдержать аппарат без повреждений в установленных условиях испытания, и к которому отнесены значения воздушных зазоров.</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение аппарата не должно быть ниже значений переходного перенапряжения, случающегося в цепи, в которую включен аппарат. Примечание - Предпочтительными являются значения номинального импульсного выдерживаемого напряжения согласно таблице 12.		
<b>4.3.2</b>	<b>Токи</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>3.2.8</b>	<p>Аппараты характеризуют следующие токи:</p> <p>4.3.2.1 Условный тепловой ток на открытом воздухе Условный тепловой ток на открытом воздухе - максимальное значение испытательного тока, используемого при проверке превышения температуры аппаратов открытого исполнения (см. 8.3.3.3) на открытом воздухе. Значение условного теплового тока на открытом воздухе должно превышать или в крайнем случае равняться максимальному номинальному рабочему току (см. 4.3.2.3) аппарата открытого исполнения в восьмичасовом режиме (см. 4.3.4.1). Под открытым воздухом подразумевают нормальную атмосферу в помещении без сквозняков и внешней радиации. Примечания 1 Условный тепловой ток на открытом воздухе не является номинальным параметром, его не обязательно маркировать на аппарате. 2 Аппарат открытого исполнения - это аппарат, поставляемый изготовителем без оболочки или с неотделимой оболочкой, не предназначенной служить единственной защитной оболочкой аппарата. 4.3.2.2 Условный тепловой ток в оболочке Условный тепловой ток в оболочке - указанное изготовителем значение тока, который должен использоваться для испытаний на превышение температуры аппарата, смонтированного в предусмотренной для него оболочке. Такие испытания проводят по 8.3.3.3 и в каталогах изготовителя аппарат обязательно обозначают как "применяемый в оболочке", он предназначен для эксплуатации в одной или нескольких оболочках установленного типа и размера (см. примечание 2). Значение условного теплового тока в оболочке должно, по крайней мере, равняться максимальному значению номинального рабочего тока (см. 4.3.2.3) аппарата в оболочке в восьмичасовом режиме (см. 4.3.4.1). Если аппарат предназначен для эксплуатации в нестандартных оболочках, проводить испытание необязательно, в случае если уже проводилось испытание с условным тепловым током на открытом воздухе. В этом случае изготовитель должен сообщить значение условного теплового тока в оболочке или понижающий коэффициент. Примечания 1 Условный тепловой ток в оболочке не является номинальным параметром, его не обязательно маркировать на аппарате. 2 Условный тепловой ток в оболочке допускается определять для невентилируемого аппарата. В этом случае размеры оболочки, используемой для испытаний, должны соответствовать минимальным размерам, указанным изготовителем в качестве допустимых при эксплуатации. При наличии информации изготовителя значение условного теплового тока в оболочке альтернативно может относиться к вентилируемому аппарату. 3 Аппарат закрытого исполнения - аппарат, предназначенный для использования в оболочке конкретного типа и размера или в оболочках разных типов и размеров. 4.3.2.3 Номинальный рабочий ток или номинальная рабочая мощность Номинальный рабочий ток аппарата - ток, указанный изготовителем с учетом номинального рабочего напряжения (см. 4.3.1.1), номинальной частоты (см. 4.3.3), номинального режима (см. 4.3.4), категории применения (см. 4.4) и типа защитной оболочки (при наличии). Для аппарата, осуществляющего прямую коммутацию отдельных двигателей, наряду с номинальным рабочим током или вместо него допускается указывать максимальную номинальную выходную мощность (при конкретном номинальном рабочем напряжении) двигателя, для которого предназначен этот аппарат. При необходимости изготовитель должен указать соотношение между рабочим током и рабочей мощностью (при наличии). 4.3.2.4 Номинальный длительный ток Номинальный длительный ток - значение тока, указанное изготовителем, который может проводить аппарат в продолжительном режиме (см. 4.3.4.2).</p>	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Номинальная частота</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Частота тока питания, на которую рассчитан аппарат, которой соответствуют его характеристики. Примечание - Для одного и того же аппарата может быть установлен диапазон номинальных частот переменного тока либо он может работать как на переменном, так и на постоянном токе.		

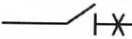

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод																						
4.3.4	<b>Номинальные режимы</b>	Требование выполнено	С																						
	<p>К стандартным номинальным режимам относят:</p> <p>4.3.4.1 Восьмичасовой режим Режим, в котором главные контакты аппарата остаются замкнутыми, проводя установившийся ток достаточно долго для того, чтобы аппарат достиг теплового равновесия, но не более 8 ч без перерыва. Примечания 1 Восьмичасовой режим является основным для определения условных тепловых токов. 2 Перерыв означает отключение тока путем оперирования аппаратом.</p> <p>4.3.4.2 Продолжительный режим Продолжительный режим - режим нагрузки, в котором главные контакты аппарата остаются замкнутыми, проводя установившийся ток, без перерыва более 8 ч (в течение недель, месяцев, лет). Примечание - Такой режим эксплуатации отличается от восьмичасового, поскольку на контактах могут накапливаться оксиды и грязь, вызывая постепенное увеличение их нагрева. При продолжительном режиме либо вводится коэффициент снижения номинальной мощности, либо применяется специальная конструкция (например, серебряные контакты).</p> <p>4.3.4.3 Повторно-кратковременный периодический или повторно-кратковременный режим Режим, в котором периоды нагрузки, когда контакты остаются замкнутыми, находятся в соотношении с периодами нулевой нагрузки, но те и другие интервалы времени недостаточны для того, чтобы аппарат успел достичь теплового равновесия. Повторно-кратковременный режим характеризуется значением тока, длительностью его прохождения и коэффициентом нагрузки, который представляет собой отношение времени нахождения аппарата под нагрузкой к полному времени цикла, как правило, выраженное в процентах. Стандартные значения коэффициента нагрузки 15%, 25%, 40% и 60%. По числу циклов оперирования, которое они могут выполнять за один час, аппараты подразделяют на следующие классы:</p> <table border="1" data-bbox="582 1099 1002 1420"> <thead> <tr> <th>Класс</th> <th>Цикл / ч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>30</td><td>30</td></tr> <tr><td>120</td><td>120</td></tr> <tr><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>1200</td><td>1200</td></tr> <tr><td>3000</td><td>3000</td></tr> <tr><td>12000</td><td>12000</td></tr> <tr><td>30000</td><td>30000</td></tr> <tr><td>120000</td><td>120000</td></tr> <tr><td>300000</td><td>300000</td></tr> </tbody> </table> <p>Для повторно-кратковременного режима с большим числом циклов оперирования за 1 ч изготовитель должен указать в реальных циклах (если известно) или в условных циклах по его усмотрению значения номинальных рабочих токов, которые должны соответствовать неравенству  <math display="block">\int_0^T i^2 dt \leq I_{th}^2 \cdot T \quad \text{или} \quad I_{the}^2 \cdot T \quad (\text{что применимо}),</math> Примечание - Вышеприведенная формула не учитывает энергию коммутационной дуги. Коммутационный аппарат, рассчитанный на повторно-кратковременный режим, допускается характеризовать параметрами этого режима.</p> <p>4.3.4.4 Кратковременный режим Режим, в котором главные контакты аппарата остаются замкнутыми в течение периодов времени, не достаточных для достижения аппаратом теплового равновесия, которые чередуются с периодами нулевой нагрузки достаточной длительности для восстановления равенства температуры аппарата с температурой охлаждающей среды. Стандартизированные значения для кратковременного режима: 3, 10, 30, 60 и 90 мин при замкнутых контактах.</p> <p>4.3.4.5 Периодический режим Режим, предусматривающий регулярное повторение срабатывания аппарата при постоянной либо при переменной нагрузке.</p>	Класс	Цикл / ч	12	12	30	30	120	120	300	300	1200	1200	3000	3000	12000	12000	30000	30000	120000	120000	300000	300000		
Класс	Цикл / ч																								
12	12																								
30	30																								
120	120																								
300	300																								
1200	1200																								
3000	3000																								
12000	12000																								
30000	30000																								
120000	120000																								
300000	300000																								
4.3.5	<p><b>Характеристики нормальной нагрузки и перегрузки</b></p> <p>В настоящем пункте приведены общие требования, касающиеся номинальных параметров аппарата при нормальной нагрузке и в условиях перегрузки. Примечание - Требования к работоспособности аппарата в условиях перегрузки могут включаться в категории применения, описанные в 4.4. Подробные требования в соответствии с 7.2.4.</p>	Требование выполнено	С																						

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>4.3.5.1 Способность выдерживать коммутационные токи перегрузки двигателя Аппарат, предназначенный для коммутации двигателя, должен быть способен выдерживать тепловые нагрузки, обусловленные пуском и разгоном двигателя до нормальной скорости и рабочими перегрузками. Подробные требования, связанные с удовлетворением этих условий, содержатся в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>4.3.5.2 Номинальная включающая способность Номинальная включающая способность аппарата - указанное изготовителем значение тока, который аппарат может удовлетворительно включать в установленных условиях включения. К условиям включения следует отнести: - напряжение до включения (см. 2.5.32); - характеристики испытательной цепи. Номинальную включающую способность указывают применительно к номинальному рабочему напряжению и номинальному рабочему току согласно стандарту на аппарат конкретного вида. Примечание - Если необходимо, в стандарте на соответствующий аппарат указывается взаимосвязь между номинальной включающей способностью и категорией применения. На переменном токе номинальная включающая способность выражается действующим значением симметричной составляющей тока, которое принимается за постоянное. Примечание - На переменном токе пиковое значение тока в первые полупериоды после замыкания главных контактов может оказаться значительно выше пикового значения тока в установившемся режиме, используемого при определении включающей способности в зависимости от коэффициента мощности цепи и момента на волне напряжения, когда происходит замыкание. Аппарат должен включать ток, периодическая составляющая которого равна определяющей его номинальную включающую способность при любом значении непериодической составляющей в пределах, обусловленных коэффициентами мощности, указанными в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>4.3.5.3 Номинальная отключающая способность Номинальная отключающая способность аппарата - указанное изготовителем значение тока, который аппарат может удовлетворительно отключать в заданных условиях отключения. К заданным условиям отключения относят: - характеристики испытательной цепи; - восстанавливающееся напряжение промышленной частоты. Номинальная отключающая способность указывается применительно к номинальному рабочему напряжению и номинальному рабочему току согласно стандарту на аппарат конкретного вида. Аппарат должен отключать любой ток до установленной номинальной отключающей способности включительно. Примечание - У коммутационного аппарата может быть несколько значений номинальной отключающей способности, каждое из которых соответствует рабочему напряжению и категории применения. На переменном токе номинальная отключающая способность выражается действующим значением симметричной составляющей тока. Примечание - По возможности в стандарте на аппарат конкретного вида указывают взаимосвязь между номинальной отключающей способностью и категорией применения.</p>		
4.3.6	<b>Характеристики при коротких замыканиях</b>	Требование выполнено	С
	<p>В настоящем пункте приведены общие требования к номинальным параметрам в условиях короткого замыкания.</p> <p>4.3.6.1 Номинальный кратковременно допустимый ток Номинальный кратковременно допустимый ток - установленное изготовителем значение кратковременно допустимого тока, который аппарат может проводить без повреждений в условиях испытаний, оговоренных в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>4.3.6.2 Номинальная наибольшая включающая способность Номинальная наибольшая включающая способность аппарата - установленное изготовителем для конкретного аппарата значение наибольшей включающей способности при данных значениях номинального рабочего напряжения, номинальной частоты и указанном коэффициенте мощности для переменного тока или постоянной времени для постоянного тока. Она выражается как максимальный ожидаемый пиковый ток в заданных условиях.</p> <p>4.3.6.3 Номинальная наибольшая отключающая способность Номинальная наибольшая отключающая способность аппарата - установленное</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>изготовителем для этого аппарата значение наибольшей отключающей способности при данных значениях номинального рабочего напряжения, номинальной частоты и указанном коэффициенте мощности для переменного тока или постоянной времени для постоянного тока. Она выражается значением ожидаемого тока отключения (действующим значением периодической составляющей для переменного тока) в заданных условиях.</p> <p>4.3.6.4 Номинальный условный ток короткого замыкания</p> <p>Номинальный условный ток короткого замыкания аппарата - указанное изготовителем значение ожидаемого тока, который этот аппарат, оснащенный предусмотренным изготовителем устройством для защиты от коротких замыканий, может удовлетворительно выдерживать в течение времени срабатывания этого устройства в условиях испытания, оговоренных в стандарте на аппарат конкретного вида. Детальное описание устройства для защиты от коротких замыканий должно быть представлено изготовителем.</p> <p>Примечания</p> <p>1 На переменном токе номинальный условный ток короткого замыкания выражается действующим значением периодической составляющей.</p> <p>2 Устройство для защиты от коротких замыканий может составлять неотъемлемую часть конкретного аппарата либо быть автономным.</p>		
4.4	<b>Категория применения</b>	Требование выполнено	С
	<p>Категория применения аппарата определяет предполагаемую область его использования и должна указываться в стандарте на аппарат конкретного вида. Она характеризуется одним или несколькими из условий эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ток (токи), кратный номинальному рабочему току;</li> <li>- напряжение (напряжения), кратное номинальному рабочему напряжению;</li> <li>- коэффициент мощности или постоянная времени;</li> <li>- работоспособность в условиях короткого замыкания;</li> <li>- селективность;</li> <li>- прочие условия эксплуатации в меру применимости.</li> </ul>		
4.5	<b>Цепи управления</b>	Требование выполнено	С
	<p><b>4.5.1 Электрические цепи управления</b></p> <p>К характеристикам цепей управления относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- род тока;</li> <li>- номинальную частоту, если ток переменный;</li> <li>- номинальное напряжение в цепи управления (род тока и частоту, если ток переменный);</li> <li>- номинальное питающее напряжение управления (род тока и частоту, если ток переменный), если применимо.</li> </ul> <p>Примечание - Из упомянутых выше различают напряжение в цепи управления, т.е. напряжение, появляющееся на контактах "а" (см. 2.3.12) в цепи управления и питающее напряжение управления, подаваемое на входные выводы цепи управления аппарата, которое может отличаться от напряжения в цепи управления из-за наличия встроенных трансформаторов, выпрямителей, сопротивлений и т.п.</p> <p>Рабочие характеристики и характеристики превышения температуры цепей управления устанавливаются при номинальном напряжении и номинальной частоте (для переменного тока). Заданные условия работы обеспечиваются при питающем напряжении управления от 85% до 110% его номинального значения при максимальном значении тока в цепи управления.</p> <p>Примечание - При необходимости изготовитель должен указать значения тока, протекающего по цепям управления, при номинальном питающем напряжении управления.</p> <p>Номинальные параметры и характеристики аппаратов для цепей управления должны соответствовать требованиям ГОСТ 30011.5.1 (см. примечание к разделу 1).</p> <p><b>4.5.2 Питающие воздухопроводы (пневматические или электропневматические)</b></p> <p>Питающие воздухопроводы характеризуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальным давлением и его предельными значениями;</li> <li>- расходом воздуха при атмосферном давлении для осуществления каждой операции замыкания и каждой операции размыкания.</li> </ul> <p>Номинальным давлением питания пневматического или электропневматического воздухопровода служит давление воздуха, на котором основываются рабочие характеристики пневматической системы управления.</p>		
4.6	<b>Вспомогательные цепи</b>	Требование выполнено	С
	<p>Вспомогательные цепи характеризуются числом и родом контактов (контакт "а", контакт "b" и т.д.) в каждой из этих цепей и номинальными параметрами согласно ГОСТ 30011.5.1 (см. примечание к разделу 1).</p> <p>Характеристики вспомогательных контактов и выключателей должны отвечать</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	требованиям ГОСТ 30011.5.1.		
<b>4.7</b>	<b>Реле и расцепители</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Если требуется, в стандарте на аппарат конкретного вида должны указываться следующие характеристики реле и расцепителей: - тип реле или расцепителя; - номинальные значения; - уставка тока или диапазон уставок; - время-токовые характеристики (см. 4.8); - влияние температуры окружающего воздуха.		
<b>4.8</b>	<b>Координация с устройствами защиты от коротких замыканий (УЗКЗ)</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Изготовитель должен указать тип или характеристики УЗКЗ, подлежащих использованию в сочетании с данными аппаратами или в составе данных аппаратов, в зависимости от конкретных условий, и максимальный ожидаемый ток короткого замыкания, на который рассчитан конкретный аппарат, в том числе УЗКЗ, при одном или нескольких указанных значениях рабочего напряжения. Примечание - Рекомендуется на графиках в логарифмических зависимостях по оси абсцисс откладывать ток, кратный уставке тока, а по оси ординат - время в секундах. Построение графика должно выполняться согласно <i>ГОСТ 31196.0, пункт 5.6.4</i> и <i>ГОСТ 31196.2.1, рисунки 1-7</i> .		
<b>4.9</b>	<b>Коммутационные перенапряжения</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Изготовитель должен указать максимальное значение коммутационного перенапряжения, вызываемого срабатыванием коммутационного аппарата (если этого требует стандарт на аппарат конкретного вида). Это значение не должно превышать значения номинального импульсного выдерживаемого напряжения (см. 4.3.1.3).		
<b>5</b>	<b>Информация об аппарате</b>		
<b>5.1</b>	<b>Характер информации</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>5.3.2</b>	В соответствии с требованиями стандарта на аппарат конкретного вида изготовитель должен предоставить следующую информацию: - идентификацию: наименование изготовителя или торговую марку, типовое обозначение или серийный номер, обозначение стандартов, о соответствии которым заявляет изготовитель; - характеристики: номинальные рабочие напряжения (см. 4.3.1.1 и примечание к 5.2), категорию применения и номинальные рабочие токи (или номинальные мощности, или номинальные длительные токи) при номинальных рабочих напряжениях аппарата (см. 4.3.1.1, 4.3.2.3, 4.3.2.4 и 4.4). В некоторых случаях эта информация может дополняться значением контрольной температуры окружающего воздуха, при которой аппарат калиброван, значение номинальной частоты (частот) (например 50 или 50/60 Гц) и/или обозначение "d.c." или условное обозначение <u>    </u> . номинальный режим (для повторно-кратковременного режима с указанием класса, см. 4.3.4), номинальную включающую и/или отключающую способности. Если требуется, эти данные можно заменить указанием категории применения, номинальное напряжение изоляции (см. 4.3.1.2), номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (см. 4.3.1.3), коммутационное перенапряжение (см. 4.9), номинальный кратковременно допустимый ток с указанием его длительности, если требуется (см. 4.3.6.1), номинальную наибольшую включающую и/или отключающую способности, при их наличии (см. 4.3.6.2 и 4.3.6.3), номинальный условный ток короткого замыкания, если требуется (см. 4.3.6.4), код IP для аппаратов в оболочках (см. приложение С), степень загрязнения (см. 6.1.3.2), тип и максимальные значения параметров устройства для защиты от коротких замыканий, при его наличии, класс защиты от электрического удара (см. ГОСТ IEC 61140), номинальное напряжение в цепи управления, род тока и частоту, номинальное питающее напряжение управления, род тока и частоту, если они иные, чем у катушки управления, номинальное давление воздуха на входе и пределы его колебаний (для аппаратов, управляемых давлением воздуха), пригодность для разъединения. Примечание - Данное перечисление не является исчерпывающим.	Требование выполнено	<b>С</b>



№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
5.2	<b>Маркировка</b>	Требование выполнено	С
	<p>Информация, приведенная в 5.1, подлежащая маркировке на аппарате, должна быть указана в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>Маркировка должна быть нестираемой и легко читаемой.</p> <p>Наименование изготовителя или торговая марка, а также обозначение типа или серийный номер обязательно маркируют на аппарате, предпочтительно на фирменной табличке (если имеется) для получения от изготовителя полной информации.</p> <p>Примечание - В США и Канаде номинальное рабочее напряжение допускается маркировать различными способами:</p> <p>а) на аппарате, предназначенном для использования в трехфазных системах с четырьмя проводами, маркируют напряжение между фазой и землей и межфазное напряжение, например 277/480 В;</p> <p>б) на аппарате, предназначенном для использования в трехфазных системах с тремя проводами, маркируют межфазное напряжение, например 480 В.</p> <p>Маркировка должна быть видна также после установки аппарата. Вышесказанное относится и к следующей информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- направление движения органа управления (см. 7.1.4.2), если требуется;</li> <li>- индикация положения органа управления (см. также 7.1.5.1 и 7.1.5.2);</li> <li>- знак одобрения или сертификации (при его наличии);</li> <li>- для миниатюризированных аппаратов условное обозначение, цветовой или буквенный код;</li> <li>- идентификационное обозначение выводов (см. 7.1.7.4);</li> <li>- код IP и класс защиты от электрического удара, если требуется (по возможности маркируют на аппарате);</li> <li>- пригодность для разъединения (если требуется) символом функции разъединения по ГОСТ 2.755, дополненным символом функции конкретного аппарата, например:</li> </ul> <p> для автоматического выключателя, пригодного для разъединения</p> <p> для выключателя-разъединителя, пригодного для разъединения</p> <p>Символ должен иметь четкую маркировку и быть видимым после установки аппарата, смонтированного как для обычной эксплуатации с доступом к органу управления.</p> <p>Данное требование относится как к аппаратам в оболочке, так и без оболочки по 7.1.10.</p> <p>Настоящее требование также действует, если символ функции разъединения введен в схему цепи и является единственной маркировкой, указывающей на пригодность к разъединению.</p>		
5.3	<b>Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию</b>	Требование выполнено	С
	<p>Изготовитель в своих документах или каталогах должен указать предъявляемые к аппарату условия монтажа, эксплуатации и обслуживания в нормальных условиях эксплуатации и в аварийных условиях. При необходимости изготовитель должен указать меры, предпринимаемые по ЭМС.</p> <p>Для аппаратов, пригодных только для окружающей среды А, изготовитель в своей документации обязан предусмотреть следующую запись:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p style="text-align: center;">Данное изделие предназначено для применения в окружающей среде А. Применение данного изделия в условиях окружающей среды В может вызвать нежелательные электромагнитные помехи. В этом случае потребителю может потребоваться принятие адекватных противодействующих мер.</p> </div> <p>При необходимости в инструкциях по транспортированию, монтажу и эксплуатации аппарата могут быть указаны основные требования, обеспечивающие его правильную установку, пуск, эксплуатацию и оперирование.</p> <p>В вышеупомянутых инструкциях следует уточнить объем и частоту обслуживания (если требуется).</p> <p>Примечание - Не все аппараты, на которые распространяется настоящий стандарт, спроектированы в расчете на обслуживание.</p> <p>При необходимости в инструкциях по транспортированию, монтажу и эксплуатации аппарата могут быть указаны основные требования, обеспечивающие его правильную установку, пуск, эксплуатацию и оперирование.</p>		
6	<b>Нормальные условия эксплуатации, монтажа и транспортирования</b>		
6.1	<b>Нормальные условия эксплуатации</b>	Требование выполнено	С
	<p>Аппараты, соответствующие требованиям настоящего стандарта, должны быть работоспособны в нормальных (стандартных) условиях эксплуатации, приведенных в настоящем разделе.</p> <p>Примечание - О нестандартных условиях эксплуатации см. в приложении В.</p> <p>Эксплуатация в нестандартных условиях может потребовать заключение соглашения</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	между изготовителем и потребителем.		
<b>6.1.1</b>	<b>Температура окружающего воздуха</b>	Требование выполнено	С
	<p>Температура, окружающего воздуха не должна превышать плюс 40 °С, а ее среднее значение в течение 24 ч - плюс 35 °С.</p> <p>Нижний предел температуры окружающего воздуха - минус 5 °С.</p> <p>Температуру окружающего воздуха определяют вблизи аппарата, если он поставляется без оболочки или вблизи оболочки при поставке аппарата в оболочке.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Аппараты для эксплуатации при температуре окружающего воздуха свыше плюс 40 °С (например в кузнях, котельных, в тропических странах) или ниже минус 5 °С, например при минус 25 °С, в соответствии с ГОСТ Р 51321.1 для устройств распределения и управления, монтируемых вне помещения, должны проектироваться специально для этих условий или (если это целесообразно) эксплуатироваться согласно стандарту на аппарат конкретного вида при согласении между изготовителем и потребителем по отдельным вопросам. Заменой такого согласения может служить информация изготовителя, приведенная в технической документации.</p> <p>2 Стандартная контрольная температура воздуха для некоторых типов аппаратов, например автоматических выключателей или реле перегрузки для пускателей, указывается в стандарте на аппарат конкретного вида.</p>		
<b>6.1.2</b>	<b>Высота над уровнем моря</b>	Требование выполнено	С
	<p>Высота установки аппарата над уровнем моря не должна превышать 2000 м.</p> <p>Примечание - Если аппарат будет эксплуатироваться на высоте более 2000 м, необходимо учитывать снижение электрической прочности изоляции и охлаждающее воздействие воздуха. Аппарат для эксплуатации в этих условиях должен иметь специальную конструкцию или использоваться по согласованию между изготовителем и потребителем.</p>		
<b>6.1.3</b>	<b>Атмосферные условия</b>	Требование выполнено	С
	<p>6.1.3.1 Влажность</p> <p>Относительная влажность воздуха, в котором эксплуатируют аппарат, не должна превышать 50% при максимальной температуре 40 °С. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность, например 90% при 20 °С. В случае возможной конденсации влаги из-за колебаний температуры может потребоваться принятие специальных мер.</p> <p>Примечание - Более точно состояние окружающей среды определяется степенью загрязнения по 6.1.3.2.</p> <p>6.1.3.2 Степень загрязнения</p> <p>Степень загрязнения (см. 2.5.58) относится к условиям окружающей среды, для которой предназначается конкретный аппарат.</p> <p>Примечание - На изоляцию влияет микросреда расстояний утечки или воздушных зазоров, а не среда, в которой находится аппарат. Эта микросреда может быть лучше или хуже окружающей аппарат среды. Она включает в себя все факторы, влияющие на изоляцию: климатические и электромагнитные, загрязнение и т.п.</p> <p>Для аппаратов, предназначенных для эксплуатации в оболочках или снабженных неотделимыми оболочками, действительна степень загрязнения среды в оболочке.</p> <p>Для оценки воздушных зазоров и расстояний утечки установлены четыре степени загрязнения микросреды (соответствие воздушных зазоров и расстояний утечки степеням загрязнения представлено в таблицах 13 и 15).</p> <p>Степень загрязнения 1: отсутствие загрязнения или наличие только сухого, нетокопроводящего загрязнения.</p> <p>Степень загрязнения 2: нормальным является только нетокопроводящее загрязнение. Однако следует допустить возможность временной проводимости из-за конденсации влаги.</p> <p>Степень загрязнения 3: допустимо токопроводящее загрязнение или сухое, нетокопроводящее загрязнение, которое становится токопроводящим вследствие ожидаемой конденсации влаги.</p> <p>Степень загрязнения 4: загрязнение обуславливает устойчивую проводимость, вызванную, например токопроводящей пылью или дождем или снегом.</p> <p>Стандартная степень загрязнения промышленной среды: аппараты промышленного применения предназначаются для использования в среде со степенью загрязнения 3 при отсутствии других указаний в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>Однако в зависимости от конкретной области применения или микросреды допускаются также другие степени загрязнения.</p> <p>Примечание - На степень загрязнения микросреды аппарата может влиять то, что он смонтирован в оболочке.</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Степень загрязнения в бытовом и аналогичных секторах: при отсутствии других указаний в стандарте на соответствующий аппарат, аппараты для бытового и аналогичных секторов, как правило, предназначаются для использования в среде со степенью загрязнения 2.		
<b>6.2</b>	<b>Условия транспортирования и хранения</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Если условия транспортирования и хранения отличаются от указанных в 6.1, необходимо специальное соглашение между потребителем и изготовителем, исключением является то, что при отсутствии других рекомендаций диапазон температур во время транспортирования и хранения аппаратов составляет от минус 25 °С до плюс 55 °С, а на короткие периоды не более 24 ч - не более плюс 70 °С. Аппараты, подвергающиеся воздействию вышеуказанных предельных температур в нерабочем состоянии, не должны иметь повреждений, препятствующих их дальнейшей работе в предназначенных условиях эксплуатации.		
<b>7</b>	<b>Требования к конструкции и работоспособности</b>		
<b>7.1</b>	<b>Требования к конструкции</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Конструкция аппарата с неотделимой или демонтируемой оболочкой (при ее наличии) должна выдерживать нагрузки, происходящие при монтаже и нормальной эксплуатации, и кроме того, обеспечивать необходимую степень стойкости к аномальному нагреву и огню.		
<b>7.1.1</b>	<b>Материалы</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	<p>Пригодность применяемых в конструкции материалов проверяют испытаниями:</p> <p>а) аппарата или</p> <p>б) частей аппарата или</p> <p>с) образцов применяемого материала, имеющих поперечное сечение, как у частей аппарата.</p> <p>Пригодность материала определяют с точки зрения стойкости к аномальному нагреву и огню.</p> <p>Если применяемый материал поперечного сечения, подобного уже выдержавшему одно из испытаний на соответствие требованиям по 8.2.1, то эти испытания не повторяют.</p> <p>7.1.1.1 Стойкость к аномальному нагреву и огню</p> <p>Части из изоляционного материала, которые могут подвергаться тепловым нагрузкам вследствие электромагнитных процессов и повреждение которых может вызвать снижение безопасности аппарата, не должны подвергаться неблагоприятному воздействию нагрева и огня. Проверку аппаратов проводят испытанием раскаленной проволокой по МЭК 60695-2-10 [7] и МЭК 60695-2-11 [8].</p> <p>Части аппарата из изоляционного материала, удерживающие токоведущие части, должны выдержать испытания раскаленной проволокой по 8.2.1.1.1 при испытательной температуре 850 °С или 960 °С в зависимости от предполагаемого воздействия огня. Стандарты на аппараты конкретных видов должны определять соответствующее значение испытательной температуры, учитывая МЭК 60695-2-11 [8], приложение А.</p> <p>Части из изоляционного материала, кроме названных выше, должны соответствовать требованиям испытания по 8.2.1.1.1 при температуре 650 °С.</p> <p>Примечание - Для небольших деталей по МЭК 60695-2-11 [8] в стандарте на аппарат конкретного вида допустимо указывать другое испытание (например, испытание игольчатым пламенем согласно ГОСТ 27484). Эту же методику можно использовать по другим причинам, например, если металлическая часть велика по сравнению с частью из изоляционного материала (например, в клеммных колодках).</p> <p>Испытание материалов следует проводить в соответствии с их классификацией по воспламеняемости раскаленной проволокой и, если возможно, горением дуги, как указано в 8.2.1.1.2.</p> <p>Стандарт на аппарат конкретного вида должен определять требуемую категорию воспламеняемости по МЭК 60695-11-10 [9].</p> <p>Испытания проводят согласно приложению М. Соответствия испытательных значений при испытаниях раскаленной проволокой (ИРП) и горением электрической дуги (ЭД) категориям воспламенения твердых материалов - по приложению М, таблица М.1. Изготовитель может предоставить данные от поставщика изоляционного материала для подтверждения соответствия требованиям испытания.</p>		
<b>7.1.2</b>	<b>Токопроводящие части и их соединения</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Токопроводящие части должны характеризоваться необходимой механической прочностью и токопроводящей способностью, соответствующей их предполагаемому назначению. В электрических соединениях контактное давление не должно передаваться через		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>изоляционный материал, кроме керамики или другого материала с аналогичными характеристиками, если металлические части не обладают достаточной упругостью для компенсации любой возможной усадки или пластичности изоляционного материала.</p> <p>Соответствие проверяют осмотром и проведением испытания согласно стандарту на соответствующий аппарат.</p> <p>В случае если контактное давление передается через изоляционные материалы, за исключением керамики, максимальное поперечное сечение проводников ограничено до 6 мм<sup>2</sup>(10 AWG) и соответствие следует проверять дополнительными испытаниями по 8.2.6.</p> <p>Примечание - В США применение зажимов, в которых давление передается через изоляционные материалы, за исключением керамики, допускается только в случаях если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) зажим является частью клеммной колодки;</li> <li>2) испытание на превышение температуры показывает, что пределы температур изоляционных материалов и выводов в соответствии с требованиями стандарта на аппарат не превышены;</li> <li>3) упругий металл, применяемый в конструкции зажима, компенсирует снижение контактного давления вследствие усадки или деформации изоляционного материала.</li> </ol>		
<b>7.1.3</b>	<b>Воздушные зазоры и расстояния утечки</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	<p>Для аппаратов, испытанных по 8.3.3.4, действительны минимальные значения по таблицам 13 и 15.</p> <p>Требования к электроизоляционным свойствам - в соответствии с 7.2.3.</p> <p>Для всех прочих случаев минимальные значения параметров приведены в стандарте на аппарат конкретного вида.</p>		
<b>7.1.4</b>	<b>Орган управления</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	<p>7.1.4.1 Изоляция Орган управления аппаратом следует изолировать от частей, находящихся под напряжением, с учетом номинального напряжения изоляции и, если требуется, номинального импульсного выдерживаемого напряжения.</p> <p>Кроме того, если орган управления выполнен из металла, он должен быть пригоден для надежного присоединения к защитному проводнику (если не снабжен дополнительной надежной изоляцией), а если из изоляционного материала или покрыт таким материалом, то любая внутренняя металлическая часть, которая может оказаться доступной в случае повреждения изоляции, также должна быть изолирована от находящихся под напряжением частей с учетом номинального напряжения изоляции.</p> <p>7.1.4.2 Направление движения Направление движения органа управления должно соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60447. Если устройства не соответствуют этим требованиям, например устройства специального назначения или при наличии различных монтажных положений, они должны иметь четкую маркировку, исключающую ошибочную идентификацию положений "I" и "O" и направления движения органа управления.</p>		
<b>7.1.5</b>	<b>Указание положения контактов</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	<p>7.1.5.1 Средства индикации Если аппарат снабжен средствами индикации замкнутого и разомкнутого положения, они должны быть выполнены так, чтобы при считывании показаний они были четкими и ясными. Для этой цели используют указатель положения (см. 2.3.18).</p> <p>Примечание - На аппарате закрытого исполнения индикация не обязательно должна быть видна снаружи оболочки.</p> <p>В стандарте на аппарат конкретного вида может уточняться, следует ли оснащать его таким указателем.</p> <p>В случае если используются условные обозначения, замкнутое и разомкнутое положения указывают соответственно символами согласно МЭК 60417-2 [10]: "I" - включенное положение (5007 МЭК 60417-2) [10] "O" - отключенное положение (5008 МЭК 60417-2) [10].</p> <p>У аппаратов с кнопочным управлением только нажимная кнопка, предназначенная для размыкания, должна быть красной или маркирована символом "O". Красный цвет не может использоваться для другой кнопки.</p> <p>Цвет других нажимных кнопок, подсветка и сигнальные лампочки должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60073.</p> <p>7.1.5.2 Индикация с помощью органа управления Если для указания положения контактов используется орган управления, он должен автоматически доводиться до упора, а по освобождении оставаться неподвижным в положении, соответствующем положению подвижных контактов; в этом случае у</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	органа управления должны быть два четко различающихся положения покоя, как у подвижных контактов, но для автоматического размыкания может предусматриваться третье четко отличающееся положение органа управления.		
<b>7.1.6</b>	<b>Дополнительные требования к аппаратам, пригодным для разъединения</b>	Требование выполнено	С
	<p>7.1.6.1 Дополнительные требования к конструкции Примечание - В США аппараты, соответствующие дополнительным требованиям, не считают обеспечивающими сами по себе функцию разъединения. Требования к разъединению и методика содержатся в соответствующих национальных нормах и стандартах на обслуживание.</p> <p>Аппарат, пригодный для разъединения, должен обеспечивать в разомкнутом положении (см. 2.4.21) изолирующий промежуток в соответствии с требованиями к выполнению функции разъединения (см. 7.2.3.1 и 7.2.7). Указание положения главных контактов должно обеспечиваться одним из следующих средств индикации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- положением органа управления;</li> <li>- специальным механическим индикатором;</li> <li>- возможностью визуального осмотра подвижных контактов - или их совокупностью.</li> </ul> <p>Эффективность каждого из средств индикации, предусмотренных на аппарате, и их механическую прочность проверяют по 8.2.5.</p> <p>Если изготовителем предусмотрено или указано устройство блокировки аппарата в разомкнутом положении, блокировка в этом положении должна быть возможна, только если главные контакты находятся в разомкнутом положении. Проверяют по 8.2.5.</p> <p>Конструкция аппарата должна быть такой, чтобы установленные на аппарате орган управления, фронтальная панель или крышка обеспечивали правильное указание положения контактов и блокировки (если предусмотрена).</p> <p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Для специальных назначений аппарата допускается блокировка в замкнутом положении.</li> <li>2 Если для блокировки используются вспомогательные контакты, изготовитель должен указать время срабатывания вспомогательных и главных контактов. Более специфичные требования могут содержаться в соответствующем стандарте на аппарат.</li> </ol> <p>7.1.6.2 Дополнительные требования к аппаратам, снабженным средствами электрической блокировки с контакторами или автоматическими выключателями Если аппарат, пригодный для разъединения, снабжен блок-контактом для электрической блокировки с контактором или автоматическим выключателем и предназначен для применения в цепях двигателей, но не предназначен для категории применения АС-23, применяют следующие требования.</p> <p>Номинальные параметры блок-контакта, указанные изготовителем, должны соответствовать ГОСТ 30011.5.1.</p> <p>Временной интервал между размыканием блок-контакта и контактов главных полюсов должен быть достаточным, чтобы сблокированный с ним контактор или автоматический выключатель отключил ток до размыкания контактов главных полюсов аппарата.</p> <p>При отсутствии иных указаний изготовителя временной интервал должен быть не менее 20 мс, если аппарат оперируется согласно указаниям изготовителя.</p> <p>Соответствие следует проверять измерением временного интервала между моментом размыкания блок-контакта и моментом размыкания контактов главных полюсов в обесточенном состоянии, если аппарат оперируется согласно инструкциям изготовителя.</p> <p>Во время операции замыкания блок-контакт должен замыкаться после или одновременно с контактами главных полюсов.</p> <p>Удобный интервал времени размыкания может обеспечиваться также средним положением (между положениями "вкл." и "откл."), при котором контакт(ы) электрической блокировки находится(ются) в разомкнутом положении, а контакты главных полюсов остаются замкнутыми.</p> <p>7.1.6.3 Дополнительные требования к аппаратам, снабженным устройствами для блокировки навесными замками в разомкнутом положении Конструкция устройств блокировки должна быть такой, чтобы их невозможно было снять с установленными навесными замками. Если аппарат заблокирован даже одним навесным замком, то не должно быть возможно, оперируя органом управления, снизить воздушный зазор между разомкнутыми контактами до пределов несоответствия требованиям 7.2.3.1, перечисление б).</p> <p>Конструкцией могут быть предусмотрены устройства блокировки навесными замками, препятствующие доступу к органу управления.</p> <p>Соответствие требованиям к замыканию органа управления следует проверять с использованием навесного замка, указанного изготовителем, или эквивалентного запора, обеспечивающего самые неблагоприятные условия для имитации блокировки.</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Усилие, указанное в 8.2.5.2.1, следует приложить к органу управления при попытке перевести аппарат из разомкнутого положения в замкнутое. Во время прикладывания усилия на разомкнутые контакты аппарата должно подаваться испытательное напряжение. Аппарат должен быть способен выдержать испытательное напряжение согласно таблице 14, соответствующее номинальному импульсному выдерживаемому напряжению.		
<b>7.1.7</b>	<b>Выводы</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	<p><b>7.1.7.1 Требования к конструкции</b>  Части выводов, поддерживающие контакт и проводящие ток, должны изготавливаться из металла достаточной механической прочности.  Соединения выводов должны обеспечивать возможность присоединения проводников с помощью винтов, пружин или других эквивалентных приспособлений, создающих необходимое контактное давление.  Конструкция выводов должна допускать зажим проводников между предусмотренными для этого поверхностями без нанесения значительного повреждения проводникам или выводам.  Выводы не должны допускать смещения проводников или сами смещаться так, чтобы нарушалась работа аппарата, а напряжение изоляции не должно снижаться ниже номинальных значений. Согласно назначению проводники могут подсоединяться к выводам с помощью кабельных наконечников, предназначенных исключительно для медных проводников.  Примечание - Примеры габаритных размеров кабельных наконечников для прямого подсоединения к штифтовым выводам приведены в приложении Р.  Примеры выводов приведены в приложении D.  Соблюдение требований данного подпункта следует проверять испытаниями по 8.2.4.2-8.2.4.4, что применимо.  Примечание - В США, Канаде предъявляются особые требования к выводам, пригодным для алюминиевых проводников, и наносится маркировка с указанием возможности использования алюминиевых проводников.</p> <p><b>7.1.7.2 Способность к присоединению</b>  Изготовитель должен указать тип (жесткие - одножильные, многожильные- или гибкие), минимальное и максимальное поперечные сечения проводников, для которых пригоден данный вывод, и, если требуется, число проводников, одновременно подсоединяемых к выводу.  Максимальное поперечное сечение должно быть не менее указанного в 8.3.3.3 для испытания на превышение температуры, и вывод должен быть пригоден для проводников того же типа (жестких - одножильных, многожильных - или гибких) как минимум на два размера меньше, чем в соответствующей графе таблицы 1.  Примечания  1 Стандарты на аппараты конкретных видов могут допускать применение проводников с поперечным сечением менее минимального.  2 Из-за падения напряжения и по другим соображениям в стандарты на аппараты конкретных видов допускается включать требования о пригодности выводов для проводников большего поперечного сечения, чем установлено для испытания на превышение температуры. Взаимосвязь между поперечными сечениями проводников и номинальными токами может быть указана в стандартах на аппараты конкретных видов.  Стандартные значения поперечного сечения круглых медных проводников (в системах метрической ISO и AWG/kcmil) сведены в таблицу 1, отражающую также приблизительное соотношение между системами мер.</p> <p><b>7.1.7.3 Присоединение</b>  Выводы аппарата для присоединения внешних проводников должны быть легко доступными во время монтажа.  Зажимные винты и гайки не должны служить для закрепления каких-либо других деталей, хотя могут удерживать выводы на месте или предотвращать их проворачивание.</p> <p><b>7.1.7.4 Идентификация и маркировка выводов</b>  Выводы аппарата следует четко и однозначно идентифицировать согласно МЭК 60445 [11] и приложению L настоящего стандарта, если нет иных указаний в стандарте на аппарат конкретного вида.  Выводы, предназначенные исключительно для нулевого рабочего проводника, должны обозначаться буквой N в соответствии с МЭК 60445 [11].  Защитный вывод заземления должен идентифицироваться по 7.1.9.3.</p>		
<b>7.1.8</b>	<b>Дополнительные требования к аппаратам с нейтральным полюсом</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Если один из полюсов аппарата предназначен исключительно для присоединения нейтрали, его следует четко обозначить буквой N (см. 7.1.7.4). Коммутируемый нейтральный полюс должен отключать ток не раньше и включать не		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>позже других полюсов.</p> <p>Если полюс, обладающий соответствующей наибольшей отключающей и включающей способностью (см. 2.5.14 и 2.5.15), используют в качестве нейтрального полюса, тогда все полюса, в том числе нейтральный полюс, могут срабатывать практически одновременно.</p> <p>Примечание - Нейтральный полюс может быть оснащен максимальным расцепителем тока.</p> <p>Для аппаратов с условным тепловым током (в оболочке или без оболочки, см. 4.3.2.1 и 4.3.2.2) не выше 63 А значение тока должно быть одинаковым для всех полюсов.</p> <p>При более высоких значениях условного теплового тока условный тепловой ток нейтрального полюса может отличаться от условного теплового тока других полюсов, но быть не менее 50% условного теплового тока или 63 А.</p>		
7.1.9	<b>Меры по защитному заземлению</b>	Требование выполнено	С
	<p><b>7.1.9.1 Требования к конструкции</b></p> <p>Открытые токопроводящие части (например, рама, корпус и стационарные части металлических оболочек), за исключением не представляющих опасности, должны быть электрически связаны между собой и присоединены к защитному выводу заземления для подключения к заземляющему электроду или внешнему защитному проводнику.</p> <p>Данному требованию соответствуют стандартные конструкционные элементы, обеспечивающие достаточную электрическую непрерывность, это требование действует независимо от того, используется ли аппарат автономно или встраивается в систему.</p> <p>Примечание - При необходимости требования и испытания могут уточняться в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>Открытые токопроводящие части считают не представляющими опасности, если к ним невозможно прикоснуться на большой поверхности или схватить рукой, либо если их размеры невелики (приблизительно 50x50 мм) или расположены так, что исключается любой их контакт с частями, находящимися под напряжением.</p> <p>Примерами открытых токопроводящих частей служат винты, заклепки, фирменные таблички, сердечники трансформаторов, электромагниты коммутационных аппаратов и некоторые части расцепителей, независимо от их размеров.</p> <p><b>7.1.9.2 Защитный вывод заземления</b></p> <p>Защитный вывод заземления должен быть легко доступным и находиться в таком месте, чтобы при удалении крышки или любой другой съемной части сохранялось соединение аппарата с электродом заземления или защитным проводником.</p> <p>Защитный вывод заземления должен быть эффективно защищен от коррозии.</p> <p>Для аппаратов с токопроводящими конструкциями, оболочками и т.п. следует (если требуется) принять меры для обеспечения электрической непрерывности между открытыми токопроводящими частями аппарата и металлическими оболочками соединительных проводников.</p> <p>Защитный вывод заземления не должен выполнять других функций, если только он не предназначен для присоединения к проводнику PEN.</p> <p>В этом случае защитный вывод заземления должен не только соответствовать требованиям, предъявляемым к защитному выводу заземления, но и выполнять функцию вывода нейтрали.</p> <p><b>7.1.9.3 Маркировка и идентификация защитного вывода заземления</b></p> <p>Защитный вывод заземления должен на протяжении всего срока службы сохранять четкую маркировку.</p> <p>Идентификация маркировки обеспечивается цветом (желто-зеленым) или обозначением PE или PEN (что применимо) по МЭК 60445, подпункт 5.3 или графическим символом, наносимым на аппарат.</p> <p>Использованию подлежит графический символ 5019 защитного заземления по МЭК 60417-2.</p> <p>Примечание - Рекомендованный ранее символ 5017 по МЭК 60417-2 должен постепенно замениться указанным выше предпочтительным символом 5019 по МЭК 60417-2.</p>		
7.2	<b>Требования к работоспособности</b> При отсутствии в стандарте на аппарат конкретного вида других указаний последующие требования относятся к чистому новому аппарату.	Требование выполнено	С
7.2.1	<b>Рабочие условия</b>	Требование выполнено	С
	<p><b>7.2.1.1 Общие положения</b></p> <p>Оперирование аппаратом должно осуществляться согласно инструкциям изготовителя или стандарту на аппарат конкретного вида, особенно при ручном управлении с приводом зависимого действия, в том случае когда включающая и отключающая способность может зависеть от квалификации оператора.</p> <p><b>7.2.1.2 Предлы срабатывания аппарата с двигателем</b></p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>При отсутствии в стандарте на аппарат конкретного вида других указаний электромагнитный и электропневматический аппараты должны замыкаться при любом питающем напряжении управления от 85% до 110% его номинального значения и температуре окружающего воздуха от минус 5 °С до плюс 40 °С.</p> <p>Эти пределы действительны как для постоянного, так и для переменного тока, по обстоятельствам.</p> <p>Для пневматических и электропневматических аппаратов при отсутствии других указаний пределы давления воздуха на входе составляют 85% и 110% номинального давления.</p> <p>Если указывается диапазон рабочих значений, 85% должно относиться к нижнему пределу диапазона, 110% - к верхнему.</p> <p>Примечание - Для аппаратов с защелкой пределы срабатывания подлежат согласованию между изготовителем и потребителем.</p> <p>Для электромагнитных и электропневматических аппаратов напряжение отпадания должно быть не выше 75% номинального питающего напряжения управления и не ниже 20% на переменном токе при номинальной частоте или 10% - на постоянном токе.</p> <p>Пневматические и электропневматические аппараты при отсутствии других указаний должны размыкаться при давлении от 75% до 10% номинального давления.</p> <p>Если указывается диапазон рабочих значений, верхнему его пределу может соответствовать значение 20% или 10%, по обстоятельствам, нижнему - 75%.</p> <p>Для катушки предельное значение отпадания действительно, если сопротивление цепи катушки равно достигнутому при минус 5 °С, что можно проверить с помощью расчетов, основанных на значениях, определенных при нормальной температуре окружающего воздуха.</p> <p><b>7.2.1.3 Пределы срабатывания минимальных реле и расцепителей напряжения</b></p> <p><b>а) Рабочее напряжение</b></p> <p>Минимальное реле или минимальный расцепитель напряжения в комбинации с коммутационным аппаратом должны срабатывать на размыкание аппарата даже на медленно падающем напряжении от 70% до 35% его номинального напряжения.</p> <p>Примечание - Особый вариант минимального расцепителя напряжения представляет собой расцепитель нулевого напряжения с рабочим напряжением от 35% до 10% номинального питающего напряжения.</p> <p>Минимальное реле или минимальный расцепитель напряжения должны предотвращать замыкание аппарата при питающем напряжении ниже 35% номинального напряжения реле или расцепителя и допускать замыкание аппарата при питающем напряжении не ниже 85% номинального. При отсутствии других указаний в стандарте на аппарат конкретного вида верхний предел питающего напряжения должен составлять 110% номинального значения.</p> <p>Вышеприведенные значения действительны для постоянного тока и переменного тока при номинальной частоте.</p> <p><b>б) Рабочее время</b></p> <p>Для минимального реле или расцепителя напряжения с выдержкой времени выдержку времени следует измерять с момента достижения напряжением рабочего значения до момента воздействия реле или расцепителя на расцепляющее устройство аппарата.</p> <p><b>7.2.1.4 Пределы срабатывания независимых расцепителей</b></p> <p>Независимый размыкающий расцепитель должен вызывать расцепление в любых рабочих условиях, если питающее напряжение независимого расцепителя, измеренное во время расцепления, остается в пределах от 70% до 110% номинального питающего напряжения управления и при номинальной частоте, если ток переменный.</p> <p><b>7.2.1.5 Пределы срабатывания реле и расцепителей, оперируемых током</b></p> <p>Пределы срабатывания реле и расцепителей, оперируемых током, должны указываться в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>Примечание - Термин "реле и расцепители, оперируемые током" относится к максимальным реле или расцепителям тока, реле или расцепителям перегрузки, реле или расцепителям обратного тока и т.п.</p>		
7.2.2	<b>Превышение температуры</b>	Требование выполнено	С
	<p>Превышение температуры частей аппарата, которое определяют в ходе испытания по 8.3.3.3, не должно превышать значений, содержащихся в 8.3.3.3.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Превышение температуры в нормальных условиях эксплуатации может отличаться от испытательных значений в зависимости от условий монтажа и размеров присоединенных проводников.</p> <p>2 Пределы превышения температуры, указанные в таблицах 2 и 3, относятся к новым аппаратам. В стандартах на аппараты конкретного вида могут быть указаны другие значения в зависимости от условий испытания, а также для малогабаритных аппаратов, но эти значения не должны превышать приведенных в вышеуказанных таблицах значений более чем на 10 К.</p>		



№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>7.2.2.1 Выводы Превышение температуры выводов аппаратов не должно выходить за пределы, указанные в таблице 2.</p> <p>7.2.2.2 Доступные части Превышение температуры доступных частей аппаратов не должно выходить за пределы значений, указанных в таблице 3. Примечание - Пределы превышения температуры других частей аппаратов приведены в 7.2.2.8.</p> <p>7.2.2.3 Температура окружающего воздуха Пределы превышения температуры аппаратов приведены в таблицах 2 и 3 для температуры окружающего воздуха, указанной в 6.1.1.</p> <p>7.2.2.4 Главная цепь Главная цепь аппарата должна быть способна проводить условный тепловой ток аппарата так, чтобы превышение температуры не выходило за пределы, указанные в таблицах 2 и 3, при испытаниях согласно 8.3.3.3.4.</p> <p>7.2.2.5 Цепи управления Цепи управления аппарата, в т.ч. аппараты для цепей управления, предназначенные для замыкания и размыкания аппарата, должны обеспечивать работу в нормальных режимах по 4.3.4. При этом превышения температуры, определенные при испытании по 8.3.3.3.5, не должны превышать значений, указанных в таблицах 2 и 3.</p> <p>7.2.2.6 Обмотки катушек и электромагнитов При прохождении тока по главной цепи обмотки катушек и электромагнитов должны выдерживать их номинальное напряжение так, чтобы превышение температуры не выходило за пределы, установленные в 7.2.2.8 при испытаниях по 8.3.3.3.6. Примечание - Данный подпункт не распространяется на катушки, оперируемые импульсным током, рабочие условия для которых определяются изготовителем.</p> <p>7.2.2.7 Вспомогательные цепи Вспомогательные цепи аппарата, в том числе блок-контакты, должны быть способны проводить условный тепловой ток, так чтобы превышение температуры вспомогательных цепей не выходило за пределы, установленные в таблицах 2 и 3, при испытаниях по 8.3.3.3.7. Примечание - Если вспомогательная цепь составляет неотъемлемую часть аппарата, достаточно подвергнуть ее испытаниям одновременно с основным аппаратом, но на фактическом эксплуатационном токе.</p> <p>7.2.2.8 Прочие части Превышения температуры во время испытания не должны вызывать повреждений токопроводящих или соседних частей аппарата. В частности, для изоляционных материалов изготовитель соответствие данному требованию должен доказать, сославшись на показатель температуры изоляции (определенный, например, методами по МЭК 60216 [13]) или на соответствие МЭК 60085 [14].</p>		
7.2.3	<b>Электроизоляционные свойства</b>	Требование выполнено	С
	<p>Требования к электроизоляционным свойствам основаны на принципах электробезопасности по МЭК 60664-1 [15] и ГОСТ ИЕС 61140.</p> <p>а) Нижеприведенные требования представляют механизм достижения координации изоляции аппарата с условиями внутри установки.</p> <p>б) Аппарат должен выдерживать испытания на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (см. 4.3.1.3) в соответствии с категориями перенапряжения, приведенными в приложении Н;</li> <li>- импульсное выдерживаемое напряжение на разомкнутых контактах аппаратов, пригодных для разъединения, в соответствии с таблицей 14;</li> <li>- выдерживаемое напряжение промышленной частоты.</li> </ul> <p>Примечание - Соотношение между номинальным напряжением системы питания и номинальным импульсным выдерживаемым напряжением аппарата приведено в приложении Н.</p> <p>Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение для данного номинального рабочего напряжения (см. примечания 1 и 2 к 4.3.1.1) не должно быть меньше того, что в приложении Н соответствует номинальному напряжению системы питания цепи в точке, где должен использоваться аппарат, и категории перенапряжения.</p> <p>с) Требования данного пункта следует проверить испытаниями по 8.3.3.4.</p> <p>7.2.3.1 Импульсное выдерживаемое напряжение:</p> <p>1) главной цепи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Зазоры между частями, находящимися под напряжением, и частями, предназначенными для заземления, а также между полюсами должны выдерживать испытательное напряжение, указанное в таблице 12, соответственно номинальному импульсному выдерживаемому напряжению.</li> <li>б) Зазоры между разомкнутыми контактами должны выдерживать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- импульсное напряжение, установленное (если требуется) в стандарте на аппарат конкретного вида;</li> </ul> </li> </ul>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>- в аппарате, характеризуемом как пригодный для разъединения, испытательное напряжение, указанное в таблице 14 соответственно номинальному импульсному выдерживаемому напряжению.</p> <p>Примечание - Твердую изоляцию аппаратов с воздушными зазорами следует подвергнуть испытанию импульсным напряжением согласно перечислениям а) и/или б), что применимо;</p> <p>2) вспомогательных цепей и цепей управления:</p> <p>а) Вспомогательные цепи и цепи управления, оперируемые приводом от главной цепи при номинальном рабочем напряжении, должны соответствовать требованиям пункта 7.2.3.1, перечисление 1) а) (см. также 7.2.3.1, примечание 1).</p> <p>б) Вспомогательные цепи и цепи управления, не оперируемые приводом от главной цепи, могут выдерживать перенапряжения, отличные от перенапряжений главной цепи. Воздушные зазоры и твердая изоляция таких цепей переменного или постоянного тока должны выдерживать напряжение согласно приложению Н.</p> <p>7.2.3.2 Выдерживаемое напряжение промышленной частоты главной цепи, вспомогательных цепей и цепей управления</p> <p>а) Испытание напряжением промышленной частоты проводят при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытаниях на электрическую прочность изоляции в качестве типовых для проверки твердой изоляции;</li> <li>- проверке электрической прочности изоляции в качестве критерия отбраковки после типовых коммутационных испытаний или испытаний на короткое замыкание;</li> <li>- контрольных испытаниях.</li> </ul> <p>б) Типовые испытания электроизоляционных свойств</p> <p>Испытания электроизоляционных свойств в качестве типовых испытаний следует проводить в соответствии с 8.3.3.4.</p> <p>Для аппарата, пригодного для разъединения, максимальный ток утечки должен соответствовать 7.2.7, испытания следует проводить в соответствии с 8.3.3.4.</p> <p>с) Проверка электрической прочности изоляции после коммутационных испытаний или испытаний на короткое замыкание</p> <p>Проверку электрической прочности изоляции после коммутационных испытаний или испытаний на короткое замыкание в качестве критерия для отбраковки всегда проводят при напряжении промышленной частоты согласно 8.3.3.4.1, перечисление 4).</p> <p>Для аппарата, пригодного для разъединения, максимальный ток утечки должен соответствовать 7.2.7, испытания проводят в соответствии с 8.3.3.4, ток утечки не должен превышать значений, указанных в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>д) Свободное</p> <p>е) Проверка электрической прочности изоляции во время контрольных испытаний</p> <p>Испытания на обнаружение дефектов в материалах и при изготовлении изделий проводят при напряжении промышленной частоты согласно 8.3.3.4.2, перечисление 2).</p> <p>7.2.3.3 Воздушные зазоры</p> <p>Размеры воздушных зазоров должны быть достаточными для того, чтобы аппарат мог противостоять номинальному импульсному выдерживаемому напряжению согласно 7.2.3.1. Размеры воздушных зазоров должны быть больше указанных в таблице 13, случай В (для однородного поля см. 2.5.62) и проверяться посредством выборочного испытания по 8.3.3.4.3. Данное испытание не требуется, если воздушные зазоры, соотнесенные с номинальным импульсным выдерживаемым напряжением и степенью загрязнения, больше указанных в таблице 13 (случай А для неоднородного поля).</p> <p>Способ измерения воздушных зазоров приведен в приложении G.</p> <p>7.2.3.4 Расстояния утечки</p> <p>а) Расчет размеров</p> <p>При степенях загрязнения 1 и 2 расстояния утечки должны быть не менее соответствующих воздушных зазоров, выбранных по 7.2.3.3. При степенях загрязнения 3 и 4 расстояния утечки должны быть не менее воздушных зазоров в случае А (см. таблицу 13) для того, чтобы снизить риск пробивных разрядов вследствие перенапряжений, даже если эти воздушные зазоры меньше допускаемых для случая А в соответствии с 7.2.3.3.</p> <p>Способ измерения расстояний утечки приведен в приложении G.</p> <p>Расстояния утечки должны соответствовать степени загрязнения согласно 6.1.3.2 (или стандарту на аппарат конкретного вида) и группе материалов при номинальном напряжении изоляции (или эксплуатационном напряжении), указанном в таблице 15. Группы материалов определяют по диапазону значений показателя относительной стойкости против токов утечки (СИТ) (см. 2.5.65):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- группа I - 600 СИТ;</li> <li>- группа II - 400 СИТ 600;</li> <li>- группа IIIa - 175 СИТ 400;</li> <li>- группа IIIb - 100 СИТ 175.</li> </ul> <p>Примечания</p> <p>1 Приведенные выше значения СИТ получены по ГОСТ 27473, метод А, для</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>применяемого изоляционного материала.</p> <p>2 Для неорганических изоляционных материалов (стекло или керамика), на которых токи утечки не оставляют следов, расстояния утечки не должны быть более соответствующих воздушных зазоров. Однако следует учитывать опасность пробивных разрядов.</p> <p>б) Использование ребер</p> <p>Расстояние утечки можно уменьшить до 0,8 соответствующего значения по таблице 15, используя ребра высотой не менее 2 мм, независимо от числа ребер.</p> <p>Минимальное основание ребра определяется его механическими параметрами (см. приложение G, раздел G2).</p> <p>с) Специальные области применения</p> <p>В аппаратах для некоторых областей применения, для которых следует учитывать серьезные последствия повреждения изоляции, следует использовать один или несколько влияющих факторов в соответствии с таблицей 15 (расстояния утечки, изоляционные материалы, загрязнения микросреды) так, чтобы достичь более высокого напряжения изоляции, чем номинальное напряжение изоляции аппарата, указанное в таблице 15.</p> <p>7.2.3.5 Твердая изоляция</p> <p>Твердую изоляцию следует проверять либо испытаниями напряжением промышленной частоты согласно 8.3.3.4.1, перечисление 3), либо испытаниями на постоянном токе для аппаратов постоянного тока.</p> <p>Расчет расстояний утечки для твердой изоляции и испытательные напряжения постоянного тока находятся в стадии рассмотрения.</p> <p>7.2.3.6 Расстояние между отдельными цепями</p> <p>Для определения размеров воздушных зазоров, расстояний утечки и твердой изоляции между отдельными цепями следует использовать наибольшие параметры напряжения (номинальное импульсное выдерживаемое напряжение для воздушных зазоров и связанной с ними твердой изоляции и номинальное напряжение изоляции или эксплуатационное напряжение - для расстояний утечки).</p>		
7.2.4	<p><b>Способность включать, проводить и отключать ток при нулевой, нормальной нагрузке и перегрузке</b></p>	Требование выполнено	С
	<p>7.2.4.1 Включающая и отключающая способности</p> <p>Аппарат должен включать и отключать токи нагрузки и перегрузки без отказа в условиях, указанных в стандарте на аппарат конкретного вида для требуемой категории применения и числа срабатываний, указанного в стандарте на аппарат конкретного вида (см. также общие условия испытания по 8.3.3.5).</p> <p>7.2.4.2 Работоспособность</p> <p>Испытания на работоспособность аппарата предназначены для проверки его способности включать, проводить и отключать без отказа токи, проходящие по его главной цепи в условиях, соответствующих установленной категории применения, где применимо.</p> <p>Особые требования и условия испытания должны быть оговорены в стандарте на аппарат конкретного вида и могут касаться работоспособности аппарата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при отсутствии нагрузки, испытываемой в условиях, когда в цепь управления ток поступает, а в главную цепь - не поступает для доказательства того, что аппарат соответствует требованиям к срабатыванию при верхнем и нижнем предельных питающих напряжениях и/или при давлении или напряжении и давлении;</li> <li>- при прохождении тока, если аппарат должен включать и отключать установленный ток, где нужно, соответственно его категории применения при числе срабатываний, указанном в стандарте на аппарат конкретного вида.</li> </ul> <p>Проверку на работоспособность в обесточенном состоянии и при прохождении тока можно совмещать в одном цикле испытаний, если это предусмотрено в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p>7.2.4.3 Износостойкость</p> <p>Примечание - Термин "износостойкость" ("durability") выбран для обеспечения ожидаемого числа циклов оперирования, которые выдерживает аппарат до ремонта или замены частей. Также широко используемый в значении "износостойкость" термин "endurance" обычно относится также и к понятию "работоспособность" по 7.2.4.2, поэтому было решено не применять его в настоящем стандарте во избежание смешивания двух понятий.</p> <p>7.2.4.3.1 Механическая износостойкость</p> <p>По стойкости к механическому износу аппарат характеризуется указанным в стандарте на аппарат конкретного вида числом циклов оперирования без нагрузки (т.е. при обесточенных главных контактах), которые он должен осуществить, прежде чем возникнет необходимость обслуживания или замены каких-либо механических частей; однако допускается нормальное (по инструкциям изготовителя) обслуживание аппаратов (в случае, если это предусмотрено).</p> <p>Каждый цикл оперирования состоит из одного замыкания контактов с последующим</p>		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>размыканием.</p> <p>Для проведения испытания аппарат монтируют по инструкции изготовителя.</p> <p>Предпочтительное число циклов оперирования аппарата в обесточенном состоянии должно устанавливаться в стандарте на аппарат конкретного вида.</p> <p><b>7.2.4.3.2 Коммутационная износостойкость</b></p> <p>По стойкости к коммутационному износу контакты аппарата характеризуются числом циклов оперирования при прохождении тока в соответствии с условиями эксплуатации, указанными в стандарте на аппарат конкретного вида, которые аппарат должен осуществить без ремонта или замены частей.</p> <p>Предпочтительное число циклов оперирования под нагрузкой должно быть указано в стандарте на аппарат конкретного вида.</p>		
7.2.5	<b>Способность включать, проводить и отключать токи короткого замыкания</b>	Требование выполнено	С
	<p>Аппараты в соответствии с конструкцией, в условиях, установленных в стандарте на аппарат конкретного вида, должны выдерживать термические, динамические и электрические нагрузки, обусловленные токами короткого замыкания. В частности, аппараты должны соответствовать требованиям 8.3.4.1.8.</p> <p>Токи короткого замыкания могут возникать при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- включении тока;</li> <li>- прохождении тока в замкнутом положении контактов аппарата;</li> <li>- отключении тока.</li> </ul> <p>Способность аппарата включать, проводить и отключать токи короткого замыкания определяется одним или несколькими следующими номинальными параметрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальной наибольшей включающей способностью (см. 4.3.6.2);</li> <li>- номинальной наибольшей отключающей способностью (см. 4.3.6.3);</li> <li>- номинальным кратковременно допустимым током (см. 4.3.6.1).</li> </ul> <p>Для аппаратов, координируемых с устройствами для защиты от коротких замыканий (УЗКЗ), - следующими параметрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) номинальным условным током короткого замыкания (см. 4.3.6.4);</li> <li>б) другими типами координации, указанными только в стандарте на аппарат конкретного вида.</li> </ul> <p>Для номинальных и предельных значений по вышеуказанным перечислениям а) и б) изготовитель должен указать тип и характеристики (например, номинальный ток, отключающую способность, ток отсечки, ) УЗКЗ, необходимых для защиты аппаратов.</p>		
7.2.6	<b>Коммутационные перенапряжения</b>	Требование выполнено	С
	<p>В стандарте на аппарат конкретного вида могут быть установлены испытания на коммутационные перенапряжения (при необходимости).</p> <p>В этом случае методика испытания и требования должны быть определены в стандарте на аппарат конкретного вида</p>		
7.2.7	<b>Токи утечки аппаратов, пригодных для разъединения</b>	Требование выполнено	С
	<p>Для аппарата, пригодного для разъединения, с номинальным рабочим напряжением свыше 50 В ток утечки измеряют на каждом полюсе при разомкнутых контактах.</p> <p>Значение тока утечки при испытательном напряжении, равном 1,1 номинального рабочего напряжения, не должно превышать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,5 мА на полюс - для нового аппарата;</li> <li>2 мА на полюс - для аппарата, уже подвергавшегося операциям включения и отключения в соответствии с требованиями к испытанию, указанными в стандарте на аппарат конкретного вида.</li> </ul> <p>Ток утечки 6 мА при 1,1 номинального рабочего напряжения является предельным значением для аппарата, пригодного для разъединения, причем это значение не должно быть превышено. Испытания на проверку соответствия данному требованию могут содержаться в стандарте на аппарат конкретного вида.</p>		

**Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р 50030.2-2010**  
Таблица 3

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
5	<b>Информация об изделии</b>	Требование выполнено	С
5.1	<b>Характер информации</b>	Требование выполнено	С
	По 5.1 ГОСТ Р 50030.1 применительно к конкретной конструкции. Кроме того, изготовитель должен по запросу предоставить информацию относительно характерных потерь мощности для разных типоразмеров (см. 2.1.1). См. приложение G.	Требование выполнено	С
5.2	<b>Маркировка</b>	Требование выполнено	С
	<p>Маркировка каждого выключателя должна быть прочной.</p> <p>а) Следующие данные следует маркировать на самом выключателе или на одной или нескольких фирменных табличках, прикрепленных к выключателю в таком месте, чтобы после его установки их можно было видеть и читать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальный ток ;</li> <li>- пригодность к разьединению при ее наличии, обозначаемая символом <math>\text{---} \times</math> ;</li> <li>- указание разомкнутого и замкнутого положений соответственно символами O и I, если они применены (см. 7.1.5.1 ГОСТ Р 50030.1).</li> </ul> <p>б) Следующие сведения также должны быть маркированы на автоматическом выключателе снаружи согласно перечислению а), но после установки выключателя они могут быть не видны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование или товарный знак изготовителя;</li> <li>- обозначение типа или серийный номер;</li> <li>- ГОСТ Р 50030.2, если изготовитель подтверждает соответствие настоящему стандарту;</li> <li>- категория применения;</li> <li>- одно или несколько значений номинального рабочего напряжения (см. 4.3.1.1 и при необходимости приложение H);</li> <li>- значение импульсного выдерживаемого напряжения ;</li> <li>- значение (или диапазон) номинальной частоты (например, 50 Гц) и/или обозначение d.c. (либо символ <math>\text{---} \text{---}</math>);</li> <li>- номинальная рабочая наибольшая отключающая способность при соответствующем номинальном напряжении ;</li> <li>- номинальная предельная наибольшая отключающая способность при соответствующем номинальном напряжении ;</li> <li>- номинальный кратковременно выдерживаемый ток и соответствующая ему выдержка времени для категории применения В;</li> <li>- вводные и выводные зажимы, если их дифференциация не безразлична;</li> <li>- выводы нейтрального полюса при его наличии, обозначаемые буквой N;</li> <li>- защитный вывод заземления при его наличии, обозначаемый символом <math>\text{---} \oplus</math> (см. 7.1.9.3 ГОСТ Р 50030.1);</li> <li>- контрольная температура для некомпенсируемых тепловых расцепителей, если она отлична от 30 °С.</li> </ul> <p>в) Следующая информация должна быть либо маркирована на выключателе согласно перечислению б), либо отражена в информационных материалах изготовителя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальная наибольшая включающая способность , если она выше указанной в 4.3.5.1;</li> <li>- номинальное напряжение изоляции , если оно выше максимального номинального рабочего напряжения;</li> <li>- степень загрязнения, если она отлична от 3;</li> <li>- условный тепловой ток в оболочке , если он отличен от номинального;</li> <li>- код IP при необходимости (см. приложение С ГОСТ Р 50030.1);</li> <li>- минимальные размеры оболочки и характеристика вентиляции (если она предусмотрена), при которых действительны маркированные номинальные параметры;</li> <li>- минимальные расстояния между выключателем и заземленными частями для выключателей, предназначенных для использования без оболочек;</li> <li>- пригодность для условий окружающей среды А или В, что применимо;</li> <li>- уставка мгновенного срабатывания, если применимо, соответствующая F.4.1.1.</li> </ul> <p>д) Данные о размыкающих и замыкающих устройствах выключателя следует поместить либо на их собственных фирменных табличках, либо на фирменной табличке выключателя, либо (при недостатке места) в информационных материалах изготовителя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение цепи управления замыкающего устройства (см. 7.2.1.2 ГОСТ Р 50030.1) и номинальная частота для переменного тока;</li> </ul>	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	- номинальное напряжение цепи управления независимого расцепителя (см. 7.2.1.4 ГОСТ Р 50030.1) и/или минимального расцепителя напряжения (либо расцепителя нулевого напряжения) (см. 7.2.1.3 ГОСТ Р 50030.1) и номинальная частота переменного тока; - номинальный ток максимальных расцепителей тока непрямого действия; - количество и тип вспомогательных контактов и род тока, номинальная частота для переменного тока и номинальные напряжения вспомогательных контактов, если они отличаются от параметров главной цепи. е) Маркировка выводов По 7.1.7.4 ГОСТ Р 50030.1 (см. также перечисление b) настоящего пункта).		
<b>5.3</b>	<b>Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Применяют 5.3 ГОСТ Р 50030.1.	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>6</b>	<b>Нормальные условия эксплуатации, монтажа и транспортирования</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Применяют раздел 6 ГОСТ Р 50030.1 со следующим дополнением: Степень загрязнения (см. 6.1.3.2 ГОСТ Р 50030.1) В отсутствие других указаний изготовителя выключатели предназначены для установки в окружающей среде со степенью загрязнения 3.	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>7</b>	<b>Требования к конструкции и работоспособности</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>7.1</b>	<b>Требования к конструкции</b>	Требование выполнено	<b>С</b>
	Применяют подраздел 7.1 ГОСТ Р 50030.1, за исключением подпункта 7.1.1.1, который уточнен следующим образом, а также нижеперечисленных пунктов: Части из изоляционного материала, которые могут подвергаться тепловым нагрузкам вследствие электромагнитных процессов и повреждение которых может вызвать снижение безопасности выключателя, не следует подвергать вредному воздействию аномального нагрева и огня. Проверку выключателей проводят испытаниями раскаленной проволокой по МЭК 60695-2-10, МЭК 60695-2-11, МЭК 60695-2-12 и МЭК 60695-2-13 [2-5]. Части из изоляционного материала, удерживающие токоведущие части, должны выдержать испытания раскаленной проволокой по 8.2.1.1.1 ГОСТ Р 50030.1 при испытательной температуре 960 °С. Части из изоляционного материала, кроме названных выше, должны отвечать требованиям испытания раскаленной проволокой по 8.2.1.1.1 ГОСТ Р 50030.1 при температуре 650 °С.	Требование выполнено	<b>С</b>
<b>7.1.1</b>	<b>Выключатели выдвижного исполнения</b> В отсоединенном положении разъединяющие контакты главной цепи и при необходимости вспомогательных цепей выключателей выдвижного исполнения должны иметь расстояния, соответствующие требованиям для функции разъединения, с учетом допусков при изготовлении и изменений размеров вследствие износа. Механизм выдвижения должен быть оснащен надежным индикатором, однозначно показывающим положение разъединяющих контактов. Механизм выдвижения должен иметь надежные блокировки, допускающие разъединение или повторное замыкание разъединяющих контактов только при разомкнутых главных контактах автоматического выключателя. Кроме того, механизм выдвижения должен иметь блокировки, допускающие замыкание главных контактов только: - при условии, что разъединяющие контакты полностью замкнуты, или - когда достигнуто заданное расстояние между неподвижными и подвижными частями разъединяющих контактов (разъединенное положение). Для выключателя в разъединенном положении необходимо предусмотреть средства, гарантирующие невозможность непреднамеренного уменьшения установленных расстояний между разъединяющими контактами. 7.1.2 Дополнительные требования к выключателям, пригодным для разъединения Дополнительные требования к работоспособности см. в 7.2.7. Применяют 7.1.6 ГОСТ Р 50030.1 со следующим дополнением: Примечание - Если положение разъединения не совпадает с маркированным положением размыкания, его следует четко обозначить. Обозначенное положение разъединения - это единственное положение, в котором гарантируется установленный воздушный зазор между контактами. 7.1.3 Воздушные зазоры и расстояния утечки Минимальные значения приведены в таблицах 13 и 15 ГОСТ Р 50030.1. 7.1.4 Требования к безопасности оператора Не должно быть путей или отверстий, которые бы сделали возможным выброс раскаленных частиц из зоны органа ручного управления.	Требование выполнено	<b>С</b>

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>7.1.5 Перечень конструктивных различий</p> <p>Считают, что выключатели данного типоразмера имеют конструктивное различие (см. 2.1.2), если какой-нибудь из нижеперечисленных признаков имеет отличие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материал, покрытия и размеры внутренних токоведущих частей, за исключением различий, приведенных ниже в перечислениях а), б) и с);</li> <li>- размер, материал, форма и способ крепления главных контактов;</li> <li>- любой встроенный механизм управления ручного действия, его материалы и физические характеристики;</li> <li>- литьевые и изоляционные материалы;</li> <li>- принцип действия, материалы и конструкция дугогасительного устройства;</li> <li>- базовая конструкция устройств отключения сверхтоков, за исключением различий, приведенных ниже в перечислениях а), б) и с).</li> </ul> <p>Изменения следующих параметров не относятся к конструктивным различиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) размеры зажимов, при условии, что воздушные зазоры и расстояния утечки не уменьшаются;</li> <li>б) в тепловых и электромагнитных расцепителях размеры и материалы элементов расцепителя, включая гибкие проводники, которые определяют номинал тока;</li> <li>с) вторичные обмотки трансформаторов тока, приводящие в действие расцепители;</li> <li>д) внешние органы управления, дополняющие встроенные органы управления, выполненные за одно целое;</li> <li>е) способ маркировки и/или эстетические отличия (например, наличие таблички).</li> </ul> <p>7.1.6 Дополнительные требования к выключателям, имеющим нейтральный полюс</p> <p>Применяют 7.1.8 ГОСТ Р 50030.1 со следующим дополнением:</p> <p>Если полюс, используемый в качестве нейтрального, обладает включающей и отключающей способностью, он может быть коммутирован одновременно с фазными полюсами.</p>		
7.2	<b>Требования к работоспособности</b>	Требование выполнено	С
7.2.1	<p><b>Рабочие условия</b></p> <p>7.2.1.1 Замыкание</p> <p>Для нормальной коммутации выключателем тока включения, соответствующего его номинальной наибольшей включающей способности, важно его оперирование с такой же скоростью и жесткостью, как во время типовых испытаний на наибольшую включающую способность.</p> <p>7.2.1.1.1 Ручное замыкание при наличии привода зависимого действия</p> <p>Для выключателя с механизмом ручного замыкания при наличии привода зависимого действия невозможно установить номинальную наибольшую включающую способность без учета условий механического срабатывания. Такой выключатель не следует использовать в цепях с ожидаемым пиковым током включения выше 10 кА.</p> <p>Однако это не относится к выключателю, имеющему механизм ручного управления, при наличии привода зависимого действия, и встроенный быстродействующий размыкающий расцепитель, вызывающий надежное отключение выключателя независимо от скорости и жесткости, с которыми он оперируется, ожидаемых пиковых токов выше 10 кА; для такого выключателя можно установить номинальную наибольшую включающую способность.</p> <p>7.2.1.1.2 Ручное замыкание при наличии привода независимого действия</p> <p>Для выключателя с механизмом ручного замыкания при наличии привода независимого действия можно установить номинальную наибольшую включающую способность независимо от условий механического срабатывания.</p> <p>7.2.1.1.3 Замыкание при наличии двигательного привода зависимого действия</p> <p>Механизм замыкания при наличии двигательного привода, имеющий при необходимости промежуточные реле управления, должен обеспечить замыкание выключателя в любых условиях, от нулевой нагрузки до номинальной включающей способности, когда напряжение питания, измеренное во время замыкания, не выходит за пределы 85%-110% номинального напряжения питания цепи управления при номинальной частоте, если ток переменный.</p> <p>При 110% номинального напряжения питания цепи управления замыкание в отсутствие нагрузки не должно приводить к повреждению выключателя.</p> <p>При 85% номинального напряжения питания цепи управления замыкание должно быть осуществлено, когда ток, включаемый выключателем, равен его номинальной включающей способности в пределах, допускаемых срабатыванием его реле или расцепителей, и если для замыкания указывается верхний предел времени, за время, не превышающее этого предела.</p> <p>7.2.1.1.4 Замыкание при наличии двигательного привода независимого действия</p> <p>Для выключателя с двигательным приводом независимого действия для осуществления замыкания может быть установлена номинальная наибольшая включающая способность, не зависящая от двигательного привода.</p> <p>Устройства для взвода механизма управления и части механизма управления</p>	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод									
	<p>замыканием должны быть работоспособны в соответствии с техническими условиями изготовителя.</p> <p>7.2.1.1.5 Замыкание при наличии накопителя энергии Механизм такого типа должен обеспечить замыкание выключателя в любых условиях при нагрузке от нуля до номинальной включающей способности. Если энергия накапливается в самом выключателе, должно быть предусмотрено устройство, показывающее, что механизм накопления полностью взведен. Механизм взвода и части механизма управления замыканием должны быть работоспособны при напряжении вспомогательного источника питания от 85% до 110% номинального напряжения питания цепи управления. Подвижные контакты не должны приходить в движение, если запасенной энергии недостаточно для полного осуществления операции замыкания. Если механизм аккумуляции энергии имеет ручной привод, то направление, в котором осуществляется его взведение, должно быть указано. Последнее требование не распространяется на выключатели, имеющие привод независимого действия.</p> <p>7.2.1.2 Размыкание 7.2.1.2.1 Общие положения Выключатели, размыкающиеся автоматически, должны иметь свободное расцепление и при отсутствии другого соглашения между изготовителем и потребителем должны накапливать энергию для расцепления до завершения замыкания.</p> <p>7.2.1.2.2 Размыкание минимальными расцепителями напряжения Применяют 7.2.1.3 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.1.2.3 Размыкание независимыми расцепителями Применяют 7.2.1.4 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.1.2.4 Размыкание максимальными расцепителями тока а) Размыкание в условиях короткого замыкания Расцепитель токов короткого замыкания должен вызывать размыкание выключателя с погрешностью 20% значения тока срабатывания токовой уставки при любых значениях токовой уставки этого расцепителя. Если необходимо в целях координации для защиты от сверхтоков (см. 2.17), изготовитель должен предоставить информацию (обычно в виде кривых) относительно: - максимального пикового тока отсечки (сквозного тока) (см. 2.5.19 ГОСТ Р 50030.1) в зависимости от ожидаемого тока (действующего симметричного значения); - характеристик (см. 2.18) для выключателей категории применения А и при необходимости для категории применения В для выключателей мгновенного действия (см. примечание к 8.3.5). Соответствие этой информации может быть проверено в ходе надлежащих типовых испытаний циклов II и III (см. 8.3.4 и 8.3.5). Примечание - Для проверки координационных характеристик выключателей возможно предоставление и другой информации, например об испытаниях комбинаций аппаратов защиты от коротких замыканий.</p> <p>б) Размыкание в условиях перегрузки 1) Мгновенное или с независимой выдержкой времени Расцепитель должен вызвать размыкание выключателя с погрешностью <math>\pm 10\%</math> значения тока срабатывания токовой уставки при любых значениях токовой уставки расцепителя токов перегрузки.</p> <p>2) С обратнoзависимой выдержкой времени Условные параметры срабатывания с обратнoзависимой выдержкой времени приведены в таблице 6.</p> <p>Таблица 6 - Характеристики размыкания максимальных расцепителей тока с обратнoзависимой выдержкой времени при контрольной температуре</p> <table border="1" data-bbox="347 1742 1225 1863"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="347 1742 1024 1787">Нагружены все полюса</th> <th data-bbox="1024 1742 1225 1798">Условное время, ч</th> </tr> <tr> <th data-bbox="347 1798 699 1832">Условный ток нерасцепления</th> <th data-bbox="699 1798 1024 1832">Условный ток расцепления</th> <th data-bbox="1024 1798 1225 1832"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 1832 699 1863">1,05-кратная токовая уставка</td> <td data-bbox="699 1832 1024 1863">1,30-кратная токовая уставка</td> <td data-bbox="1024 1832 1225 1863">2</td> </tr> </tbody> </table> <p>При контрольной температуре (см. 4.7.3) и 1,05-кратном токе уставки (см. 2.4.37 ГОСТ Р 50030.1), т.е. при условном токе нерасцепления (см. 2.5.30 ГОСТ Р 50030.1) в условиях нагрузки всех фазных полюсов расцепителя, расцепление должно происходить не ранее чем истечет условное время (см. 2.5.30 ГОСТ Р 50030.1) от холодного состояния, т.е. когда выключатель находится при контрольной температуре. По истечении условного времени нерасцепления значение тока быстро повышают до 1,30-кратной токовой уставки, т.е. до условного тока расцепления (см. 2.5.31 ГОСТ Р 50030.1), и расцепление должно происходить до истечения условного времени.</p>	Нагружены все полюса		Условное время, ч	Условный ток нерасцепления	Условный ток расцепления		1,05-кратная токовая уставка	1,30-кратная токовая уставка	2		
Нагружены все полюса		Условное время, ч										
Условный ток нерасцепления	Условный ток расцепления											
1,05-кратная токовая уставка	1,30-кратная токовая уставка	2										



№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод																						
	<p>Примечание - Контрольной называют температуру окружающего воздуха, к которой относится время-токовая характеристика выключателя.</p> <p>Если изготовитель гарантирует независимость характеристик расцепления от температуры окружающего воздуха, значения тока по таблице 6 должны быть действительны в пределах диапазона температур, указанного изготовителем, с допуском отклонением 0,3%/°C.</p> <p>Этот диапазон температур должен составлять не менее 10 °C по обе стороны от контрольной температуры.</p>																								
7.2.2	<p><b>Превышение температуры</b></p> <p>7.2.2.1 Пределы превышения температуры</p> <p>Превышение температуры различных частей выключателя, измеренное в условиях по 8.3.2.5, не должно выходить за пределы, указанные в таблице 7, во время испытаний по 8.3.3.6. Превышение температуры выводов не должно выходить за пределы, указанные в таблице 7, во время испытаний по 8.3.4.4 и 8.3.6.3.</p> <p>Таблица 7 - Пределы превышения температуры выводов для наружных соединений и доступных частей</p> <table border="1" data-bbox="341 663 1222 1077"> <thead> <tr> <th data-bbox="341 663 943 741">Вид части</th> <th data-bbox="943 663 1222 741">Пределы превышения температуры, °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="341 741 943 763">Выводы</td> <td data-bbox="943 741 1222 763">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 763 943 786">Органы ручного управления:</td> <td data-bbox="943 763 1222 786"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 786 943 808">- металлические</td> <td data-bbox="943 786 1222 808">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 808 943 831">- неметаллические</td> <td data-bbox="943 808 1222 831">35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 831 943 853">Части, предназначенные для того, чтобы касаться их, но не держать в руках:</td> <td data-bbox="943 831 1222 853"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 853 943 875">- металлические</td> <td data-bbox="943 853 1222 875">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 875 943 898">- неметаллические</td> <td data-bbox="943 875 1222 898">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 898 943 920">Части, которых не требуется касаться в нормальных условиях:</td> <td data-bbox="943 898 1222 920"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 920 943 943">- металлические</td> <td data-bbox="943 920 1222 943">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 943 943 965">- неметаллические</td> <td data-bbox="943 943 1222 965">60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Для других частей значения не установлены, но недопустимы повреждения соседних частей, выполненных из изоляционных материалов.</p> <p>Относятся не к новым образцам, их применяют при проверке превышения температуры в ходе циклов испытаний по разделу 8.</p> <p>7.2.2.2 Температура окружающего воздуха</p> <p>Пределы превышения температуры, указанные в таблице 7, действительны только в случае, если температура окружающего воздуха не выходит за пределы, оговоренные в 6.1. ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.2.3 Главная цепь</p> <p>Главная цепь выключателя вместе с включенными в нее максимальными расцепителями тока должна проводить условный тепловой ток, что применимо, см. 4.3.2.1 или 4.3.2.2), при этом значения превышения температуры не должны выходить за пределы, указанные в таблице 7.</p> <p>7.2.2.4 Цепи управления</p> <p>Цепи управления и аппараты для цепей управления, используемые для замыкания и размыкания выключателя, должны допускать работу в номинальном режиме по 4.3.4 и испытания на превышение температуры в условиях, указанных в 8.3.2.5, при этом значения превышения температуры не должны выходить за пределы, указанные в таблице 7.</p> <p>Соответствие требованиям настоящего пункта необходимо проверять на новом выключателе. С другой стороны, на усмотрение изготовителя, проверка может быть проведена во время испытания на превышение температуры по 8.3.3.6.</p> <p>7.2.2.5 Вспомогательные цепи</p> <p>Вспомогательные цепи вместе со вспомогательными устройствами должны проводить свой условный тепловой ток при испытаниях по 8.3.2.5, при этом значения превышения температуры не должны выходить за пределы, указанные в таблице 7.</p>	Вид части	Пределы превышения температуры, °C	Выводы	80	Органы ручного управления:		- металлические	25	- неметаллические	35	Части, предназначенные для того, чтобы касаться их, но не держать в руках:		- металлические	40	- неметаллические	50	Части, которых не требуется касаться в нормальных условиях:		- металлические	50	- неметаллические	60	Требование выполнено	С
Вид части	Пределы превышения температуры, °C																								
Выводы	80																								
Органы ручного управления:																									
- металлические	25																								
- неметаллические	35																								
Части, предназначенные для того, чтобы касаться их, но не держать в руках:																									
- металлические	40																								
- неметаллические	50																								
Части, которых не требуется касаться в нормальных условиях:																									
- металлические	50																								
- неметаллические	60																								
7.2.3	<p><b>Электроизоляционные свойства</b></p> <p>Применяют перечисления а) и б) 7.2.3 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>Типовые испытания необходимо проводить в соответствии с 8.3.3.2.</p> <p>Последовательность контроля диэлектрической стойкости в течение всех испытаний должна соответствовать 8.3.3.5.</p> <p>Контрольные испытания должны соответствовать 8.4.5.</p> <p>7.2.3.1 Импульсное выдерживаемое напряжение</p> <p>Применяют 7.2.3.1 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.3.2 Выдерживаемое напряжение промышленной частоты главной, вспомогательных цепей и цепей управления</p> <p>Испытания напряжением промышленной частоты применяют в следующих</p>	Требование выполнено	С																						

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод																																	
	<p>случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при испытаниях на электрическую прочность изоляции в качестве типовых для проверки твердой изоляции;</li> <li>- при проверке электрической прочности изоляции в качестве критерия отбраковки после типовых коммутационных испытаний или испытаний на короткое замыкание;</li> <li>- при контрольных испытаниях.</li> </ul> <p>7.2.3.3 Воздушные зазоры (изоляционные промежутки) Применяют 7.2.3.3 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.3.4 Расстояния утечки Применяют 7.2.3.4 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>7.2.3.5 Твердая изоляция Твердую изоляцию следует проверять либо испытаниями напряжением промышленной частоты согласно перечислению 3) 8.3.3.4.1 ГОСТ Р 50030.1, либо испытаниями на постоянном токе (испытания на постоянном токе в стадии рассмотрения).</p> <p>Для целей настоящего стандарта цепи, содержащие полупроводниковые устройства, должны быть отключены.</p> <p>7.2.3.6 Расстояние между отдельными цепями Применяют 7.2.3.6 ГОСТ Р 50030.1.</p>																																			
7.2.4	<p><b>Способность включать, проводить и отключать ток при нулевой, нормальной нагрузке и перегрузке</b></p> <p>7.2.4.1 Работоспособность в условиях перегрузки Данное требование применяют к выключателям на номинальные токи не более 630 А. Выключатель должен выполнять определенное число циклов оперирования при токе в главной цепи, превышающем его номинальный ток, в условиях испытаний по 8.3.3.4. Каждый цикл оперирования подразумевает включение тока с последующим отключением.</p> <p>7.2.4.2 Работоспособность в условиях эксплуатации По 7.2.4.2 ГОСТ Р 50030.1 со следующими дополнениями: Выключатель должен удовлетворять требованиям таблицы 8 при испытаниях на работоспособность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- без тока в главной цепи в условиях по 8.3.3.3.3;</li> <li>- при прохождении тока в главной цепи в условиях по 8.3.3.3.4.</li> </ul> <p>Таблица 8 - Число циклов оперирования</p> <table border="1" data-bbox="352 1245 1225 1592"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номинальный ток, А</th> <th rowspan="2">Число циклов, в час</th> <th colspan="3">Число циклов оперирования</th> </tr> <tr> <th>Без тока</th> <th>С током</th> <th>Общее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>120</td> <td>8500</td> <td>1500</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td><math>100 &lt; I_n \leq 315</math></td> <td>120</td> <td>7000</td> <td>1000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td><math>315 &lt; I_n \leq 630</math></td> <td>60</td> <td>4000</td> <td>1000</td> <td>5000</td> </tr> <tr> <td><math>630 &lt; I_n \leq 2500</math></td> <td>20</td> <td>2500</td> <td>500</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>2500</td> <td>10</td> <td>1500</td> <td>500</td> <td>2000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный номинальный ток для данного типоразмера. Минимальная частота срабатывания. С согласия изготовителя ее можно увеличить, и в этом случае ее следует указать в протоколе испытания. В каждом цикле оперирования выключатель должен оставаться замкнутым достаточно долго, чтобы ток полностью установился, но не более 2 с.</p> <p>Каждый цикл оперирования состоит либо из операции замыкания с последующей операцией размыкания (оперирование без тока), либо из включения тока с последующим его отключением (операции при прохождении тока).</p>	Номинальный ток, А	Число циклов, в час	Число циклов оперирования			Без тока	С током	Общее	100	120	8500	1500	10000	$100 < I_n \leq 315$	120	7000	1000	8000	$315 < I_n \leq 630$	60	4000	1000	5000	$630 < I_n \leq 2500$	20	2500	500	3000	2500	10	1500	500	2000	Требование выполнено	С
Номинальный ток, А	Число циклов, в час			Число циклов оперирования																																
		Без тока	С током	Общее																																
100	120	8500	1500	10000																																
$100 < I_n \leq 315$	120	7000	1000	8000																																
$315 < I_n \leq 630$	60	4000	1000	5000																																
$630 < I_n \leq 2500$	20	2500	500	3000																																
2500	10	1500	500	2000																																
7.2.5	<p><b>Способность включать и отключать ток в условиях короткого замыкания</b> Применяют 7.2.5 ГОСТ Р 50030.1 со следующими дополнениями: Номинальная наибольшая включающая способность должна соответствовать 4.3.5.1 и 4.3.5.3. Номинальная наибольшая отключающая способность должна соответствовать 4.3.5.2. Номинальный кратковременно выдерживаемый ток должен соответствовать 4.3.5.4. Примечание - Обязанность изготовителя - обеспечить совместимость характеристик расцепления выключателя и его способности выдерживать внутренние термические и электродинамические нагрузки.</p>	Требование выполнено	С																																	

Испытатель  / Пыталев Н.А.