ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов

Издание официальное

БЗ 9—99/282

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 402 «Безопасность измерительного, контрольного и лабораторного оборудования»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 29 октября 1999 г. № 385-ст

3 Разделы (подразделы, приложения) настоящего стандарта, за исключением приложений LL, MM, представляют собой аутентичный текст МЭК 61010-2-010 (1992) «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов», включая Изменение № 1 (1996)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения и назначение стандарта . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Определения . . . 1
4 Испытания . . . 2
5 Маркировка и документация . . . 2
6 Защита от поражения электрическим током . . . 4
7 Защита от механических опасностей . . . 5
8 Устойчивость к ударам, вибрации и тряске . . . 5
9 Температурные ограничения и защита от распространения огня . . . 5
10 Теплостойкость . . . 7
11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями . . . 7
12 Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления . . . 7
13 Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов . . . 7
14 Компоненты . . . 7
15 Защита блокировками . . . 8
16 Измерительные цепи . . . 8
Приложения . . . 9
Приложение D Зазоры, пути утечки и испытательные напряжения в оборудовании и печатных платах . . . 9
Приложение LL Нормативные ссылки . . . 12
Приложение MM Библиография . . . 12

Введение

Настоящий стандарт разработан для поддержки конструкторов, изготовителей и других лиц, заинтересованных в интерпретации основных требований безопасности в соответствии с требованиями Европейского законодательства по безопасности машин.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 2-010. Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
Part 2-010. Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

Дата введения 2000—07—01

Настоящий стандарт устанавливает нормы, правила и методы испытаний, которые дополняют, изменяют или исключают соответствующие нормы, правила и методы испытаний, изложенные в разделах и (или) пунктах ГОСТ Р 51350.

Номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов в настоящем стандарте соответствуют указанным в МЭК 61010-2-010 и Изменении 1.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ Р 51350.

Номера пунктов, подпунктов и таблиц настоящего стандарта, которые дополняют пункты, подпункты и таблицы ГОСТ Р 51350, дополнены цифрами начиная с 101; дополнительные приложения обозначены буквами LL и MM.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Методы испытаний выделены курсивом.

1 Область применения и назначение стандарта

Область применения и назначение стандарта — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями и дополнениями:

1.1 Замена подраздела

Настоящий стандарт распространяется только на лабораторное оборудование с электрическим питанием, предназначенное для нагревания материалов, для которого эта функция является единственной или одной из нескольких.

1.1.2 Дополнение к пункту

Дополнить перечислениями:

- оборудование для обогрева и вентиляции лабораторий;
- оборудование для стерилизации;
- нагревательное оборудование, допускающее доступ оператора внутрь, размеры которого позволяют оператору оставаться внутри при закрытых дверках (закрытой дверке).

2 Нормативные ссылки

Нормативные ссылки — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

Нормативные ссылки — по приложению LL.

3 Определения

Определения — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

3.7.3.101 **степень загрязнения 3**: Проводящее или непроводящее загрязнение, которое становится проводящим вследствие выпадения на поверхность конденсата.

Издание официальное

4 Испытания

Испытания — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

4.3.2 Дополнение к пункту

Дополнить примечанием:

Примечание — В случае сомнений в достоверности результатов испытаний последние могут быть проведены при нескольких комбинациях условий испытаний.

4.3.14 Замена пункта

Оборудование, предназначенное для загрузки определенным материалом, при нормальном применении должно быть загружено наименее благоприятным количеством этого материала, включая полное его отсутствие, если инструкция по эксплуатации предусматривает этот режим при нормальном применении. В случае сомнений в достоверности результатов испытаний последние могут быть проведены при нескольких условиях загрузки.

4.4.2.10 Дополнение к подпункту

Дополнить абзацем:

Если опасность (см. 1.2) может быть вызвана избыточным или недостаточным количеством теплоносителя по сравнению с указанным для нормального применения, оборудование должно быть испытано в условиях переполнения теплоносителем или его полного отсутствия, или при обоих условиях в зависимости от того, что хуже (см. 9.5 и 11.4).

4.4.4.2 Изменение подпункта

Второй абзац изложить в следующей редакции:

За исключением нагреваемых поверхностей нагревательного оборудования (см. раздел 9), независимо от того, предназначены ли они для выделения теплоты или нагреваются из-за близости к нагреваемым частям, температура этих поверхностей и частей не должна превышать 105 °С при температуре окружающей среды 40 °С (см.1.4).

5 Маркировка и документация

Маркировка и документация — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями и дополнениями:

5.1.2 Дополнение к пункту

Дополнить перечислением:

- если требуется, степень защиты — по ГОСТ 14254 (см. 11.6).

5.1.3 Дополнение к пункту

Дополнить примечанием к перечислению с):

Примечание — Если в течение порядка 1 мин после включения оборудования фактические значения мощности или силы тока могут значительно превышать указанные максимальные номинальные значения; эти кратковременные значения должны быть указаны на оборудовании рядом с максимальными номинальными значениями мощности или силы тока.

5.1.6 Дополнение к пункту

Дополнить перечислением:

f) Для печей и подобного оборудования должна быть предусмотрена индикация режима «ВКЛЮЧЕНО» на каждой стороне оборудования, которая снабжена дверкой.

5.2 Дополнение к подразделу

5.2.101 Оборудование с большой силой тока в доступных частях

Если значение силы тока в доступных частях оборудования не превышает пределы, указанные в 6.3.1.2 или 6.3.2.2 для постоянно подключенного оборудования, но превышает эти пределы для непостоянно подключенного оборудования, должна быть предупреждающая надпись о недопустимости непостоянного подключения оборудования к источнику питания. Предупреждающая надпись должна быть нанесена на крышку, закрывающую зажимы для подсоединения к источнику питания, или рядом с ней. Предупреждение должно быть продублировано в инструкции по монтажу оборудования. Допускается использование символа № 14 по таблице 1, особенно если заранее неизвестно, в какой стране будут эксплуатировать оборудование и, следовательно, на каком языке должна быть выполнена надпись.

Соответствие требованиям проверяют осмотром.

5.4.3 Дополнение и изменение к пункту

Дополнить перечислением после первого:

- предупреждение о недопустимости установки оборудования на поверхность из легковоспламеняющегося материала, если опасность (см. 1.2) может быть вызвана горячими частицами, выделяющимися из оборудования, например при открытии дверки.

Заменить третье перечисление следующим:

- инструкции по подключению к источнику питания, в том числе предупреждения и указания, необходимые тогда, когда важно постоянное подключение к источнику питания (см. 5.2.101) и когда может возникнуть необходимость в том, чтобы опасные части стали доступными (см. 6.1.101), а также указания, относящиеся к включению автомата защиты, управляемого током разбаланса.

Дополнить перечислениями:

- любые требования по просушке (см. 5.4.3.101);
- если нагревание материалов может привести к выделению опасных газов, инструкции по монтажу должны содержать предупреждения об обязательном наличии вытяжной системы и дополнительных устройств ограничения температуры для ее поддержания на уровне, безопасном для этих материалов, и других подобных средств обеспечения безопасности (см. также примечание к 5.4.1).

Дополнить подпунктом:

5.4.3.101 Просушка

Если после транспортирования или хранения в условиях повышенной влажности оборудование не соответствует требованиям безопасности настоящего стандарта, инструкция по монтажу оборудования должна содержать указания о времени просушки оборудования и выдерживания его в нормальных условиях. Инструкция должна содержать предупреждение о том, что оборудование не может быть признано удовлетворяющим всем требованиям безопасности настоящего стандарта до окончания всех работ по просушке.

Примечание — Просушка может потребоваться также перед измерениями по 6.8, и может понадобиться, чтобы эти измерения были выполнены при температуре окружающей среды и при рабочей температуре. Поэтому может оказаться удобным сначала просушить оборудование, а затем провести измерения по 6.3 и 6.8 при температуре окружающей среды и повторить их при рабочей температуре.

Соответствие требованиям проверяют осмотром.

5.4.4 Дополнение к пункту

Дополнить перечислениями:

- указания, относящиеся к необходимой дополнительной защите оператора, когда опасные части становятся доступными (см. 6.1.101);
- предупреждение о всех возможных опасностях взрыва, разрушения вакуумных приборов или выделения токсичных или легковоспламеняющихся газов, которые связаны с нагреванием материалов;
- указания о выборе теплоносителя.

Дополнить подпунктом:

5.4.4.101 Очистка от загрязнений и стерилизация

Документация должна содержать:

- указание о том, что пользователь отвечает за проведение соответствующей стерилизации опасных материалов при их попадании на поверхность или внутрь оборудования;
- рекомендации изготовителя по очистке и, при необходимости, стерилизации с указанием типов и обозначений рекомендуемых веществ для очистки и стерилизации. Документация должна содержать следующее требование: перед применением любого метода очистки или стерилизации, кроме рекомендованного изготовителем, пользователь должен совместно с изготовителем убедиться в том, что выбранный метод не приведет к повреждению оборудования,

Если изготовитель указывает, что оборудование может быть подвергнуто паровой стерилизации, оно должно выдержать эту стерилизацию по крайней мере в одном из приведенных в таблице 101 температурно-временных режимов.

Таблица 101 — Температурно-временные режимы паровой стерилизации

Абсолютное давление пара в стерилизационной камере, кПа	Соответствующая температура пара, °С		Минимальное время выдержки[1], мин
	Номинальное значение	Диапазон значений	
325	136,0	134—138	3
250	127,5	126—129	10
215	122,5	121—124	15
175	116,5	115—118	30

[1] Означает минимальное время пребывания загрязняющего материала при температуре пара.

Примечания

1 Изготовителям должен быть известен получивший международное признание Справочник по лабораторной биологической безопасности [1], опубликованный Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в

1984 г., в котором содержится информация о средствах стерилизации, их использовании, разбавлении, свойствах и областях применения. В Российской Федерации действуют также ГОСТ 19569, ОСТ 42-21-2 и ОСТ 42-22.

2 Очистка от загрязнений и стерилизация могут оказаться необходимыми перед техническим обслуживанием, ремонтом или эксплуатационным транспортированием оборудования для нагревания материалов и его принадлежностей. Изготовители должны предоставлять пользователям формуляр для подтверждения выполнения такой обработки.

Соответствие требованиям проверяют осмотром.

5.4.5 Дополнение к пункту (после четвертого абзаца):

При использовании в цепях электропитания теплостойких или других специальных кабелей инструкции по эксплуатации должны содержать требование: эти кабели можно заменять только на аналогичные.

Инструкции по эксплуатации должны содержать для ответственного органа методы проверки эффективности работы устройств и систем защиты от перегрева и контроля уровня жидкости, необходимых для обеспечения безопасности оборудования, а также устанавливать частоту проведения проверок (см. 9.5).

6 Защита от поражения электрическим током

Защита от поражения электрическим током — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями и изменениями:

6.1 Дополнение к подразделу

6.1.101 Исключения, касающиеся лабораторного оборудования для нагревания материалов

Допускается, чтобы опасные части были доступными, если эффективная работа печи или горна в противном случае невозможна, в частности в следующих случаях:

- требуется постоянный доступ к опасным частям (например, к конвейерным печам или к горелкам горна);
- необходимы окна для наблюдения или для введения образцов или датчиков;
- при обеспечении доступа к подвергаемым обработке материалам необходимо поддержание стабильной рабочей температуры для предотвращения возможных температурных деформаций материалов, поэтому доступные нагревательные элементы и подобные части остаются под напряжением даже при открытой дверке.

В указанных случаях допускается, чтобы внутренние доступные части были опасными частями, только если могут быть выполнены все из перечисленных ниже условий:

- опасные части подключены к сети питания через управляемый током разбаланса автомат защиты, который разрывает цепь питания при дифференциальном токе не более 30 мА, или в инструкции по монтажу оборудования указано, что оборудование должно быть подключено к источнику питания, в состав которого входит такой автомат защиты;
- предупреждающие надписи указывают на наличие возможной опасности, а ее появление сопровождается световой индикацией;
- шкивы, муфты конвейера и прочие токопроводящие части соединены с зажимом защитного заземления;
- инструкции по эксплуатации указывают на необходимость защиты оператора от поражения электрическим током, исключающей возможность случайного одновременного контакта с опасными частями и частями, соединенными с зажимом защитного заземления, а также описывают средства для достижения этой цели. Эти средства (которые могут быть применены вместе или порознь) включают в себя инструменты с изолированными ручками, изолирующую спецодежду, изолирующие коврики, покрытие изолирующими оболочками соединенных с зажимом защитного заземления частей, к которым оператор может прикоснуться при нормальном применении, и т.п.

Соответствие требованиям проверяют осмотром.

6.2 Дополнение к подразделу

Первый абзац дополнить примечанием:

Примечание — Если испытательные палец или штырь прикасаются к материалу, который нельзя рассматривать в качестве обеспечивающего подходящую изоляцию (см. примечание 1 к 6.4), считают, что было произведено касание любой близкорасположенной металлической части.

6.3 Дополнение к подразделу

Если инструкциями по монтажу оборудования предусмотрена его просушка (см. 5.4.3.101), эту операцию выполняют перед проведением измерений по 6.3. Просушку начинают через 2 ч после отключения питания, после просушки приступают к измерениям.

Измерения проводят, когда температура оборудования равна температуре окружающей среды. Если есть опасения, что при максимальной рабочей температуре допустимые пределы значений электрических величин могут быть превышены, повторяют измерения при максимальной рабочей температуре и принимают во внимание наиболее высокие измеренные значения.

6.3.1.2 Дополнение к подпункту

Значения силы тока для постоянно подключенного оборудования — в 1,5 раза больше указанных.

6.3.2.2 Дополнение к подпункту

Значения силы тока для постоянно подключенного оборудования — в 1,5 раза больше указанных.

6.4 Изменение и дополнение к подразделу

Изменить нумерацию примечаний 2—4 на 3—5 и дополнить следующим примечанием 2:

2 Хотя керамические материалы могут обеспечить удовлетворительную электрическую изоляцию при температуре окружающей среды, их изоляционные свойства ухудшаются с повышением температуры. Это вызвано не только тем, что могут ухудшиться механические характеристики керамики, но также и тем, что с повышением температуры может возрасти ее электрическая проводимость и, кроме того, при нормальном применении керамика может быть загрязнена проводящими материалами.

6.8.2 Дополнение к пункту

Оборудование, для которого установлены требования по просушке (см. 5.4.3.101), не должно быть подвергнуто предварительному воздействию влагой.

6.8.3 Изменение к пункту

Заменить второе предложение первого абзаца следующими:

Однако если инструкцией по монтажу оборудования предусмотрена его просушка (см. 5.4.3.101), последняя должна быть проведена перед испытаниями по 6.8.4. Просушку выполняют через 2 ч после отключения питания. Затем испытания проводят и завершают в течение 1 ч после окончания периода восстановления. При проведении испытаний оборудование не должно работать. Если есть опасения, что оборудование не выдержит испытаний при максимальной рабочей температуре, их проводят при нормальных условиях испытаний и затем повторяют при этой температуре.

6.10.1 Дополнение к пункту

Дополнить перечислением после первого:

- шнуры питания, которые могут касаться горячих частей оборудования, должны быть изготовлены из подходящего теплоустойчивого материала (см. также 5.4.5) и не должны отсоединяться от оборудования вплоть до достижения максимальной рабочей температуры, на которую рассчитаны оборудование и сетевой вход. В последнем случае соответствующие сетевые соединители должны иметь такой же верхний предел диапазона рабочих температур и соединены со шнуром питания, который имеет соответствующую рабочую температуру.

7 Защита от механических опасностей

Защита от механических опасностей — по ГОСТ Р 51350.

8 Устойчивость к ударам, вибрации и тряске

Устойчивость к ударам, вибрации и тряске — по ГОСТ Р 51350.

9 Температурные ограничения и защита от распространения огня

Температурные ограничения и защита от распространения огня — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями и дополнениями:

9.1 Изменение к подразделу

Заменить первое придаточное предложение во втором абзаце следующим:

Если наличие легкодоступных поверхностей необходимо по функциональному назначению оборудования, или они обеспечивают рассеивание теплоты, или нагреваются из-за близости к горячим частям оборудования,...

Дополнить таблицу 3:

- строками:

в графе «Части и материал частей оборудования»: Стенки, основание и крышка испытательного угла;

в графе «Максимальная температура, °С» : 85;

- первым абзацем в примечании 3:

Температура поверхности элементов, используемых для нагревания жидкости, может быть значительно выше температуры этой жидкости.

9.5 Замена подраздела:

9.5 Защита от перегрева

В условиях одной неисправности системы регулирования температуры, нагревателя, средств охлаждения, мешалки и других частей, если эта неисправность может привести к опасности (см. 1.2) вследствие перегрева любой части оборудования или подвергаемых обработке материалов, несамовосстанавливающиеся устройства защиты от перегрева должны отключить нагревательные элементы и любые другие части, которые могут вызвать опасность.

Если возникновение опасности (см. 1.2) вызвано уменьшением количества жидкого теплоносителя, самовосстанавливающиеся или несамовосстанавливающиеся устройства контроля уровня жидкости должны отключить нагревательные элементы и любые другие части, которые могут вызвать опасность.

Оборудование в целом или соответствующие части должны быть отключены одним из следующих средств:

- оборудование с питанием от однофазной сети — однополюсным устройством или системой; для частей, которыми управляет система регулирования температуры, устройство защиты от перегрева должно разрывать связь в выходной цепи системы регулирования температуры;
- оборудование с питанием от многофазной сети — устройством или системой, отключающими все фазы, или отдельными устройствами или системами на каждую фазу;
- прибором или системой, отключающими все фазы источника питания.

Примечания

1 Однополюсные устройства защиты от перегрева, описанные выше, удовлетворяют требованиям настоящего стандарта к безопасности в условиях одной неисправности. Однако устройства защиты от перегрева, которые отключают соответствующие части от всех полюсов источника питания, имеют то преимущество, что обеспечивают защиту в случаях, когда необнаруженный дефект (например, пробой на землю одного полюса изолированного источника питания) не нарушает работу или безопасность оборудования, но может увеличить вероятность возникновения опасности (см. 1.2), вызванной последующими нарушениями в системе регулирования температуры.

2 В оборудовании, предназначенном для нагревания материалов, опасность (см. 1.2) может исходить от перегрева подвергнутых обработке материалов или теплоносителя, а также от превышения температуры частей самого оборудования. По этой причине для условия одной неисправности может потребоваться более высокий уровень обеспечения безопасности.

3 В некоторых случаях падение температуры теплоносителя (например, жидкости в камере, воздуха в печи) может вызвать опасность (см. 1.2). Если это может произойти вследствие срабатывания устройства защиты от перегрева, вызванного сбоем системы регулирования температуры, в оборудовании может быть использована дублирующая система регулирования температуры для обеспечения безопасной температуры без устройства защиты от перегрева.

В оборудовании, конструкция которого предусматривает содержание легковоспламеняющихся материалов (для их обработки или в качестве теплоносителя), должны быть предусмотрены устройства или системы защиты от перегрева, которые настроены (в соответствии с инструкциями производителя) так, чтобы значение температуры жидкости не могло превысить значений, указанных в таблице 3 (см. 9.2) при нормальном применении или в условиях одного нарушения.

Примечание — Нормальное применение (в соответствии с инструкциями изготовителя) предполагает правильную настройку любых устройств защиты от перегрева. Неправильная настройка устройства с использованием инструмента является условием одной неисправности; содержание испытаний устройства или системы защиты от перегрева в условиях любой другой одной неисправности определяют в соответствии с инструкциями изготовителя.

Устройства защиты от перегрева, необходимые для обеспечения безопасности оборудования, должны быть полностью отделены от любой системы регулирования температуры. Это касается не только датчиков температуры, но также всех управляющих цепей и соединений. Все устройства, реагирующие на температуру, давление, уровень жидкости, скорость потока воздуха и иные факторы, должны удовлетворять требованиям 14.3.

Регулируемые устройства защиты от перегрева или приборы контроля уровня жидкости не должны иметь возможность настройки без помощи инструмента.

Соответствие требованиям проверяют осмотром и в случае отрицательного результата — по 4.4.2.9 и 4.4.2.10.

10 Теплостойкость

Теплостойкость — по ГОСТ Р 51350.

11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями

Защита от опасностей, связанных с жидкостями, — по ГОСТ Р 51350.

12 Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления

Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления — по ГОСТ Р 51350.

13 Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов

Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями и дополнениями:

13.2.1 Изменение к пункту

Заголовок и первый абзац изложить в следующей редакции:

13.2.1 Подверженные нагреву компоненты и материалы

Если компоненты, взрывоопасные при перегреве или перегрузке, не снабжены устройствами сброса давления или оборудование предназначено для обработки взрывоопасных материалов, то в оборудование должны быть встроены системы защиты оператора (см. также 7.5).

13.3 Дополнение к подразделу

13.3.101 Разрушение вакуумных печей

Вакуумные печи должны быть оборудованы встроенными системами защиты оператора и окружающей среды от последствий разрушения.

Соответствие требованию проверяют осмотром оборудования и сличением с документацией; в случае сомнений вызывают разрушение вакуумной печи.

14 Компоненты

Компоненты — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

14.3 Дополнение к подразделу

Устройства и системы защиты от перегрева, предназначенные для работы в условиях одной неисправности, должны:

- обладать требуемой надежностью, что должно быть подтверждено испытаниями;
- обеспечивать размыкание цепей с максимальными возможными значениями напряжений и токов;
- быть рассчитаны так, чтобы компоненты или материалы, для ограничения температуры которых предназначено данное устройство, не нагревались выше соответствующих максимальных температур, указанных в таблице 3 (см. также 4.4.4.2).

Если это возможно, должны быть предусмотрены средства, позволяющие оператору осуществлять проверку работы устройств защиты от перегрева в условиях одной неисправности. Инструкции по эксплуатации должны указывать методы и периодичность таких проверок.

Примечание — Для устройств или систем с установкой температуры срабатывания проверку обычно проводят путем установки точки срабатывания на значение, меньшее, чем значение температуры, которое должна поддерживать система автоматического регулирования температуры. Для устройств или систем с фиксированной температурой срабатывания, которые к тому же не работают в качестве приборов защиты со срабатыванием по уровню охлаждающей жидкости, может возникнуть необходимость в установке средств защиты с самовозвратом в исходное состояние для обеспечения временной блокировки системы автоматического регулирования температуры.

Приборы защиты со срабатыванием по уровню охлаждающей жидкости, предназначенные для защиты от перегрева, должны удовлетворять тем же требованиям, что и устройства и системы защиты от перегрева.

Соответствие требованиям проверяют изучением принципа действия устройства или системы и проведением необходимых испытаний на надежность оборудования, работающего в условиях одной неисправности (см. 4.4). Число проверок следующее:

- невосстанавливающиеся устройства защиты от перегрева срабатывают один раз;

- устройства защиты без самовозврата (кроме плавких предохранителей) возвращают в исходное состояние после каждого из 10 срабатываний;

- устройства защиты со срабатыванием по уровню охлаждающей жидкости с самовозвратом — 200 срабатываний,

Примечание — Для предотвращения повреждения оборудования можно использовать принудительное охлаждение или проводить испытание с перерывами.

При этом испытании устройства защиты от перегрева с возвратом в исходное состояние должны срабатывать каждый раз при введении условия одной неисправности, а невосстанавливающиеся устройства должны срабатывать один раз. После каждого срабатывания устройства с возвратом в исходное состояние не должны иметь повреждений, которые могут помешать их срабатыванию при возникновении следующего условия одной неисправности.

15 Защита блокировками

Защита блокировками — по ГОСТ Р 51350.

16 Измерительные цепи

Измерительные цепи — по ГОСТ Р 51350.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения (A, B, C, E, F, G, H, J, K) — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями и изменениями:

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(обязательное)

Зазоры, пути утечки и испытательные напряжения в оборудовании и печатных платах — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями и изменениями:

D.2.1 Дополнение к подразделу

Дополнить примечание 1 предложением:

Если вследствие нагревания материалов расстояния, определяющие электрическую прочность изоляции, могут постепенно уменьшаться, зазоры и пути утечки рекомендуется увеличить до установленных для степени загрязнения 3 в следующих таблицах: для основной или дополнительной изоляции — в таблицах D.101, D.102 и D.103; для двойной или усиленной изоляции — в таблицах D.104, D.105 и D.106; для пути утечки, если раздел D.2 не применим (см. D.8), — в таблице D.107.

Дополнить приложение таблицами D.101 — D.107:

Таблица D.101 — Основная или дополнительная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) I

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	1,5	1,7	1,9	330	230	330
Св. 50 до 100	0,8	1,8	2,0	2,2	500	350	500
» 100 » 150	0,8	2,0	2,2	2,5	800	490	700
» 150 » 300	0,8	3,8	4,2	4,7	1500	820	1150
» 300 » 600	1,5	7,6	8,6	9,5	2500	1350	1900
» 600 » 1000	3,0	12,5	14,0	16,0	4000	2200	3100

Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).

Таблица D.102 — Основная или дополнительная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) II

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	1,5	1,7	1,9	500	350	500
Св. 50 до 100	0,8	1,8	2,0	2,2	800	490	700
» 100 » 150	0,8	2,0	2,2	2,5	1500	820	1150
» 150 » 300	1,5	3,8	4,2	4,7	2500	1350	1900
» 300 » 600	3,0	7,6	8,6	9,5	4000	2200	3100
» 600 » 1000	5,5	12,5	14,0	16,0	6000	3250	4600

Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).

Таблица D.103 — Основная или дополнительная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) III

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	1,5	1,7	1,9	800	490	700
Св. 50 до 100	0,8	1,8	2,0	2,2	1500	820	1150
» 100 » 150	1,5	2,0	2,2	2,5	2500	1350	1900
» 150 » 300	3,0	3,8	4,2	4,7	4000	2200	3100
» 300 » 600	5,5	7,6	8,6	9,5	6000	3250	4600
» 600 » 1000	8,0	12,5	14,0	16,0	8000	4350	6150
Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).							

Таблица D.104 — Двойная или усиленная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) I

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	3,0	3,4	3,8	530	370	530
Св. 50 до 100	0,8	3,6	4,0	4,1	800	490	700
» 100 » 150	0,8	4,0	4,4	5,0	1280	700	990
» 150 » 300	1,4	7,6	8,4	9,4	2400	1310	1850
» 300 » 600	2,9	15,2	17,2	19,0	4000	2180	3080
» 600 » 1000	5,9	25,0	28,0	32,0	6400	3480	4930
Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).							

Таблица D.105 — Двойная или усиленная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) II

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	3,0	3,4	3,8	800	490	700
Св. 50 до 100	0,8	3,6	4,0	4,4	1280	700	990
» 100 » 150	1,4	4,0	4,4	5,0	2400	1310	1850
» 150 » 300	2,9	7,6	8,4	9,4	4000	2180	3080
» 300 » 600	5,9	15,2	17,2	19,0	6400	3480	4930
» 600 » 1000	10,6	25,0	28,0	32,0	9600	5220	7390
Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).							

Таблица D.106 — Двойная или усиленная изоляция. Степень загрязнения 3. Категория монтажа (категория перенапряжения) III

Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В	Зазор, мм	Путь утечки, мм			Испытательное напряжение, В		
		Группа материалов					
		I	II	III	Импульсное 1,2/50 мкс	Среднее квадратическое 50/60 Гц, 1 мин	Постоянного тока или амплитудное 50/60 Гц, 1 мин
		CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100			
До 50 включ.	0,8	3,0	3,4	3,8	1280	700	990
Св. 50 до 100	1,4	3,6	4,0	4,4	2400	1310	1850
» 100 » 150	2,9	4,0	4,4	5,0	4000	2180	3080
» 150 » 300	5,9	7,6	8,4	9,4	6400	3480	4930
» 300 » 600	10,6	15,2	17,2	19,0	9600	5220	7390
» 600 » 1000	14,9	25,0	28,0	32,0	12800	6970	9850

Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).

Таблица D.107 — Пути утечки

Рабочее напряжение (среднее квадратическое значение переменного напряжения, напряжение постоянного тока), В, не более	Путь утечки, мм, при степени загрязнения 3		
	Группа материалов		
	I	II	IIIa/IIIb
	CTI > 600	CTI > 400	CTI > 100
10	1,0	1,0	1,0
12,5	1,05	1,05	1,05
16	1,1	1,1	1,1
20	1,2	1,2	1,2
25	1,25	1,25	1,25
32	1,3	1,3	1,3
40	1,4	1,6	1,8
50	1,5	1,7	1,9
63	1,6	1,8	2,0
80	1,7	1,9	2,1
100	1,8	2,0	2,2
125	1,9	2,1	2,4
160	2,0	2,2	2,5
200	2,5	2,8	3,2
250	3,2	3,6	4,0
320	4,0	4,5	5,0
400	5,0	5,6	6,3
500	6,3	7,1	8,0
630	8,0	9,0	10,0
800	10,0	11,0	12,5
1000	12,5	14,0	16,0
1250	16,0	18,0	20,0
1600	20,0	22,0	25,0
2000	25,0	28,0	32,0
2500	32,0	36,0	40,0
3200	40,0	45,0	50,0
4000	50,0	56,0	63,0
5000	63,0	71,0	80,0
6300	80,0	90,0	100,0
8000	100,0	110,0	125,0
10000	125,0	140,0	160,0

Примечание — Для рабочего напряжения более 630 В используют материалы только группы IIIa (CTI > 175).

D.5.2 Изменение к подразделу

Изменить последнее предложение последнего абзаца на следующие:

Если полученное значение зазора меньше минимального, его увеличивают до минимального. Минимальное значение зазора равно: 0,1 мм — для степени загрязнения 1;

0,2 мм — для степени загрязнения 2 (см. таблицу II МЭК 60664) и 0,8 мм — для степени загрязнения 3 (см. таблицы D.101 — D.106).

Дополнить приложением LL:

ПРИЛОЖЕНИЕ LL
(обязательное)

Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19569—89 Стерилизаторы медицинские паровые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010-1—90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ОСТ 42-21-2—85 Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы

ОСТ 42-22—85 Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы

Дополнить приложением ММ:

ПРИЛОЖЕНИЕ ММ
(справочное)

Библиография

[1] Справочник по лабораторной биологической безопасности. — Женева: Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), 1984

УДК 621.317.799:006.354 ОКС 19.020 П07 ОКП 43 0000

Ключевые слова: безопасность, электрические приборы, контрольно-измерительные приборы, лабораторное оборудование, частные требования, нагревание материала, электрическое питание

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 09.12.99. Подписано в печать 17.01.2000. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,50. Тираж 314 экз. С4152. Зак. 1075.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru