ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА И ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ

ГОСТ 26080—84

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.396.6 : 620.193.82 : 006.354 Группа Э20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА И ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Общие требования к защите от воздействия плесневых грибов

Mould fungi protection of radioelectronic equipment and electronic technique articles. General requirements

ОКП 6000

ГОСТ 26080—84

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 января 1984 г. № 237 срок введения установлен

с 01.01.85

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на радиоэлектронную аппаратуру и изделия электронной техники (далее — изделия) климатических исполнений Т, ТВ, ТМ, ОМ, О, В (кроме категории 4.1) по ГОСТ 15150—69 и устанавливает общие требования по защите от воздействия плесневых грибов.

Стандарт не распространяется на электротехнические изделия.

1. Общие сведения о грибах и условиях, способствующих развитию грибов на изделиях, приведены в приложении 1.

2. Требования настоящего стандарта должны учитываться при разработке конструкторской, в том числе эксплуатационной, а также технологической документации, при проектировании новых и модернизации ранее разработанных изделий.

В зависимости от функционального назначения, конструктивных и технологических особенностей изделий, требования настоящего стандарта могут быть конкретизированы или дополнены.

3. Обеспечение защиты изделий от воздействия грибов не должно снижать коррозионную стойкость изделий.

4. При конструировании изделий с целью предотвращения скопления влаги, спор грибов, пыли и других загрязнений, способствующих развитию грибов, необходимо предусматривать, чтобы расположение и соединение деталей и сборочных единиц создавало минимальное количество щелей, пазов, карманов и других углуб-

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

Переиздание. Май 1987 г.

© Издательство стандартов, 1988

лений; кожухи и корпуса изделий, а при необходимости, отдельные сборочные единицы или их части должны иметь уплотнения, частичную или плотную герметизацию.

5. Следует предусмотреть возможность доступа к отдельным сборочным единицам (если они не расположены в герметизированном объеме) для удаления загрязнений, влаги, грибов.

6. Материалы и покрытия, используемые при конструировании изделий, а также комплектующие изделия по грибостойкости должны соответствовать (быть не ниже) требованиям, предъявляемым к разрабатываемым изделиям. Допускается не предъявлять это требование к материалам, деталям и сборочным единицам, расположенным внутри герметизированных объемов.

7. Допустимые нормы водопоглощения материалов (кроме материалов, предназначенных для герметизированных объемов) должны быть установлены стандартами и техническими условиями на конкретные типы изделий, но не должны превышать 1,5% за 24 ч.

8. При конструировании изделий выбирают материалы и покрытия, в стандартах и технических условиях на которые установлены требования по грибостойкости, например, грибостойкие пластмассы выбирают по ГОСТ 9.703—79.

Используют также материалы, которые в изделиях-аналогах, испытанных ранее на грибостойкость по ГОСТ 9.048—75, показали результаты, удовлетворяющие требованиям п. 6.

9. При выборе материалов, грибостойкость которых неизвестна, проводят испытания методами:

пластмассы, компаунды, герметики, резины в соответствии с ГОСТ 9.048—75;

лакокрасочные покрытия — с ГОСТ 9.050—75;

масла и смазки — с ГОСТ 9.052—75.

10. Не допускается использовать древесину, бумагу, ткани, нитки, клеи, смазки, масла, войлок и другие материалы на основе органического природного сырья, а также материалы с красителями и органическими наполнителями природного происхождения (сажа, касторовое масло и т. п.) без защиты от воздействия грибов.

Например, изделия и детали изделий из древесины защищают по ГОСТ 15155—84; войлок технический и детали из него — по ГОСТ 15159—76.

11. Для защиты неметаллических материалов и органических покрытий, не отвечающих требованиям п. 6, могут быть использованы фунгициды, не установленные в стандартах на защиту материалов и покрытий. Фунгициды в выбранных концентрациях должны защищать от воздействия грибов материалы и покрытия, не изменять их свойств, установленных в стандартах или технических условиях, и не вызывать коррозии металлических деталей.

Грибостойкость материалов и органических покрытий, содержащих фунгициды, устанавливают после испытаний их на воздействие повышенной температуры среды, повышенной влажности воздуха, а при необходимости, и на другие климатические факторы с последующим испытанием на воздействие грибов в соответствии с требованиями п. 9. Программу испытаний на воздействие климатических факторов разрабатывают в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на конкретные типы изделий, в которых предполагается использовать защищенные материалы.

12. Внешние поверхности готовых деталей должны соответствовать по внешнему виду требованиям стандартов или технических условий на используемые материалы или образцу внешнего вида изделия.

13. Детали или отдельные их части, подвергнутые механической обработке (резанием, шлифованием, сверловкой, обточкой и т. д.), в результате которой обнажается текстура материала и возникают неровности поверхности (торцы контуров плат, кромки, места зачистки литников и облоя и т. п.), а также узкие отверстия, мелкие каналы и щели, образующиеся на деталях и сборочных единицах, следует защищать грибостойкими материалами, например, лаками марок ЭП-730, ЭП-9114, УР-231, ФЛ-582, заливочными эпоксидными компаундами или гидрофобизирующими жидкостями марок ГКЖ 136—41, 136—163 и др.

14. Для герметизации изделий следует использовать грибостойкие заливочные компаунды с водопоглощением не более 1% за 24 ч. Для уплотнительных электроизоляционных деталей рекомендуется использовать резины на основе селиконовых каучуков. На деталях из резин не допускается посторонних включений, пузырей, проколов.

15. Водопоглощение деталей, изготовленных из керамики, не должно превышать 0,05%. Для защиты деталей от удержания влаги и пыли их поверхности следует подвергать специальной обработке (шлифовать, полировать, глазуровать) или защищать грибостойкими органическими покрытиями, например, покрывать эпоксидными или кремнийорганическими эмалями.

16. Грибостойкие защитные, электроизоляционные и декоративные лакокрасочные покрытия получают путем выбора грибостойких систем покрытий, соблюдения режимов сушки, установленных в стандартах или технических условиях на лакокрасочные материалы, выбора способа нанесения, обеспечивающего ровное и гладкое покрытие.

17. Для обеспечения грибостойкости изделий рекомендуется использовать лакокрасочные покрытия, формирование которых происходит при искусственной сушке (конвекционная, терморадиационная, инфракрасная и т. д.). Высыхание покрытия должно

быть степени 1, 2, 3 по ГОСТ 19007—73. Внешний вид покрытия на изделиях должен соответствовать классам I—IV по ГОСТ 9.032—74. Внешний вид покрытий изделий из слоистого пластика, пенопласта, на граверовке, местах пайки, сварки, на крепеже деталей может соответствовать классу V или VI по ГОСТ 9.032—74. Класс устанавливают в зависимости от функциональных и технологических особенностей деталей, сборочных единиц. При необходимости создают образцы внешнего вида изделий, защищенных покрытиями.

18. Материалы и сырье, предназначенные для изготовления изделий в условиях производства, должны храниться в упаковке поставщика, а при необходимости, в чистой закрытой таре, исключающих попадание посторонних загрязнений и увлажнение материалов.

19. Поверхности производственной оснастки (инструмент, станок, пресс-форма и др.), соприкасающиеся с изготовляемыми деталями, не должны содержать негрибостойких смазок и масел, например, смазочных веществ, содержащих графит и парафин. Смазочные вещества, применяемые в оснастке, не касающейся изготовляемой детали, должны иметь соответствующую вязкость, исключающую их растекание и попадание на изготовляемую деталь. Необходимо проводить тщательную очистку литьевых форм и пресс-форм перед их смазкой и загрузкой сырья.

20. Следует проводить тщательную очистку деталей и сборочных единиц, а при необходимости, и готовых изделий от внешних загрязнений в виде смазок, мастик, производственной пыли и других посторонних частиц, а также отпечатков пальцев. Очистку проводят в процессе и (или) после выполнения технологических операций, а также перед их пропиткой, заливкой, герметизацией и сборкой. После пайки с изделий должны быть удалены остатки флюсов; все сварные соединения должны быть очищены от окалины и других шероховатостей, в которых могут скапливаться влага и загрязнения. Загрязнения удаляют путем протирки, промывки, обдува струей сухого чистого сжатого воздуха или другими способами, не влияющими на качество изделий. Необходимость очистки, способы и средства очистки должны быть указаны в технологической документации на конкретные типы изделий и деталей. В состав моющих средств не должны входить органические кислоты, являющиеся источником питания для грибов, например, лимонная кислота. При обтирке изделий не допускается использовать ворсистые материалы (марлю, вату, фланель), а также ветошь, бывшую в употреблении.

21. При производстве изделий необходимо соблюдать требования производственной санитарии помещений и их воздушной среды, рабочих мест, тары для хранения сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, мест складирования готовой продукции,

личной санитарии работающего персонала. Требования к производственной санитарии устанавливают в технической документации с учетом назначения, конструктивных и технологических особенностей изделий. Общие требования по производственной санитарии приведены в приложении 2.

22. Грибостойкость готовых изделий и (или) сборочных единиц и деталей устанавливают по ГОСТ 20.57.406—81, ГОСТ 9.048—75, а также по нормативно-технической документации и стандартам на радиоэлектронную аппаратуру.

23. При транспортировании и длительном хранении изделий в условиях 3, 6, 9 по ГОСТ 15150—69 следует применять упаковку, предохраняющую изделия от проникновения водяных паров и пыли. Упаковку выбирают в зависимости от особенностей изделий, условий транспортирования, сроков хранения и размещения в условиях хранения в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретные группы изделий. Конструкция упаковки или способ ее размещения в условиях хранения должны исключать контакт упаковки с полом хранилища или грунтом. Не допускается свободное пространство в транспортной таре заполнять древесными стружками, ватой, бумагой и другими природными органическими материалами, впитывающими влагу и являющимися источником питания для грибов.

24. Для совместной защиты изделий от воздействия грибов и коррозии в условиях по п. 23 рекомендуется использовать средства временной противокоррозионной защиты. Для защиты изделий электронной техники используют варианты временной защиты ВЗ-10 или ВЗ-10 в сочетании с ВЗ-15 (ингибитор НДА, порошок) по ГОСТ 24927—81. Для защиты радиоэлектронной аппаратуры используют варианты временной защиты ВЗ-10 или ВЗ-10 в сочетании с ВЗ-14 (ингибитор НДА, порошок) или в сочетании с ВЗ-15 (ингибированная бумага МБГИ) по ГОСТ 9.014—78. Выбор рекомендуемых вариантов временной защиты указанных изделий проводят в зависимости от условий и сроков их хранения.

25. При эксплуатации аппаратуры в помещениях рекомендуется использовать кондиционеры, устанавливающие относительную влажность воздуха менее 80% при температуре (25±10)°С; при отсутствии кондиционеров в периоды с относительной влажностью воздуха 80% и более при температуре 20°С и выше следует проводить принудительную вентиляцию помещений или устраивать сквозняки; рекомендуется периодически облучать воздушную среду помещений бактериоцидными лампами типа ДРТ-375.

Аппаратуру в период эксплуатации следует размещать, исключая контакт с грунтом.

Аппаратуру, размещенную на открытой площадке, в период дождей допускается временно укрывать водонепроницаемыми

материалами. При скапливании влаги внутри изделий ее следует удалять путем обдува струей чистого сжатого воздуха, временного вскрытия кожуха или другими доступными средствами, не влияющими на качество изделий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБАХ И УСЛОВИЯХ ИХ РАЗВИТИЯ НА ИЗДЕЛИЯХ

Плесневые грибы — это микроскопические мицелиальные грибы, относящиеся к систематической группе несовершенных грибов. Естественной средой их обитания является почва. Их размножение осуществляется при помощи специальных клеток-спор или конидий, имеющих диаметр от 1,5 до 5,0 мкм. Споры грибов способны длительное время выживать при очень низкой относительной влажности воздуха и температуре от −5 до 100° С, а также при других экстремальных условиях. Споры легко перемещаются воздушными потоками, с частицами почвы, насекомыми и в больших количествах попадают на изделия в процессе их изготовления, межоперационного хранения, с материалами упаковки, а также в период эксплуатации. Развитие мицелия (тела гриба) из спор происходит при определенных условиях, к которым относятся повышенная влажность воздуха (более 70%), температура среды от 10 до 40° С, а также наличие доступных для их питания веществ минерального и органического происхождения. Наиболее интенсивно плесневые грибы развиваются при относительной влажности воздуха более 90% и при температуре от 20 до 35° С. В этих условиях споры набухают, прорастают, образующийся мицелий (в виде белого, серого, серо-зеленого или черного налета) быстро распространяется по поверхности изделия и проникает в самые мелкие трещины, отверстия и поры Источником питания грибов могут служить материалы изделия, изготовленные из сырья природного происхождения, например пресс-материалы, у которых в качестве наполнителей использована прессованная бумага или опилки; лаки и эмали на основе природного масла, клеи животного происхождения (казеин). Грибы могут развиваться на полимерных синтетических материалах и за счет низкомолекулярных продуктов деструкции материалов, образующихся в процессе природного старения или в процессе их переработки в детали, если нарушены режимы прессования, вулканизации, отверждения и др. Гигроскопические материалы наиболее быстро и интенсивно поражаются грибами. Значительное развитие грибов наблюдается в местах обнажения текстуры материала, на торцевых срезах стеклопластиков, в местах различного рода дефектов (трещины, углубления), на поверхностях с высокой степенью пористости и шероховатости, так как эти поверхности наиболеее интенсивно сорбируют влагу и загрязнения.

Часто грибы развиваются в местах соприкосновения двух деталей, изготовленных из разных органических материалов, так как здесь задерживаются летучие продукты деструкции (формальдегид, муравьиная кислота и др.), влага, пыль. Грибы могут развиваться на относительно стойких материалах, например на фторопласте, за счет незначительных следов органических и минеральных загрязнений. Источником загрязнения изделий могут быть частицы производственных отходов, загрязненная производственная оснастка и спецодежда, органические испарения, образуемые в результате отдельных технологических операций; неочищенная межоперационная тара, запыленность воздушной среды, загрязненность и потливость рук. Особо благоприятные условия для развития грибов создаются внутри упаковки, если при длительном хранении изделий не приняты меры защиты; наличие конденсатной влаги, застой воздуха, отсутствие света создают оптимальные условия для развития грибов. В условиях эксплуатации на изделия попадает пыль, частицы органических соединений растительного и животного происхождения, влага, которые являются источниками питания для развития грибов.

Развиваясь на одной детали, мицелий грибов быстро распространяется на все изделие. Мицелий содержит более 90% воды. В процессе жизнедеятельности грибы выделяют органические кислоты, щелочи, ферменты и другие биологически активные соединения, которые разрушают неметаллические материалы, вызывают коррозию металлов, снижают электрическое сопротивление изоляции и ухудшают другие параметры изделий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

1. Настоящие требования учитывают в технической документации при проектировании новых, на реконструкцию и эксплуатацию действующих производственных помещений, а также указывают в технологических картах на производственные процессы и операции.

2. С целью получения грибостойких изделий их изготовляют в производственных помещениях для изделий тропического исполнения.

3. Требования по производственной санитарии к производственным помещениям и производственным участкам устанавливают в зависимости от типов изготовляемых изделий, степени влияния на их качество внешних факторов производственной среды, а также от характера отдельных операций.

4. Воздух рабочих помещений должен характеризоваться параметрами, установленными ГОСТ 12.1.005—76 или другой нормативно-технической документацией.

Каждая категория помещений должна иметь соответствующую отделку, бытовые комнаты и комнаты личной гигиены.

5. В производственных помещениях должна иметь место приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая чистоту воздушной среды в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—76.

6. Стены, потолки, полы производственных помещений должны быть изготовлены или отделаны легкомоющимися материалами; иметь ограниченное количество углублений, щелей, способствующих скапливанию пыли, производственных отходов и влаги. Материалы, применяемые для внутренней отделки, должны обладать пылеотталкивающей способностью и влагостойкостью.

7. Для поддержания надлежащей чистоты в помещении проводят ежедневно уборку, а также — генеральную уборку, периодичность проведения которой устанавливают в инструкции.

8. В помещениях не должно быть занавесок, штор, плакатов, комнатных растений и других предметов, на которых может скапливаться пыль и влага.

9. Внутри помещений запрещается производить работы, связанные с выделением дыма, копоти, различных испарений и пыли. Допускается эти работы проводить только в специальных вытяжных вентиляционных устройствах.

10. В помещение запрещается вносить оборудование, инструменты и другую оснастку, не прошедшую очистку от загрязнений.

11. Рабочие поверхности столов, верстаков, конвейеров следует покрывать гладкими легкомоющимися материалами.

12. На одном производственном участке не разрешается совмещать операции, вызывающие загрязнения деталей, например, механическая обработки деталей с операциями нанесения металлических, неметаллических и лакокрасочных покрытий, сборке и монтаже изделий.

13. Рабочие места и оснастку следует содержать в чистоте. Персонал перед началом работы должен проверить чистоту рабочего места и оснастки. После окончания работы вся оснастка и рабочие места — поверхность столов, верстаков, конвейеров подлежат тщательной очистке от производственных загрязнений.

14. Комната личной гигиены должна быть обеспечена горячей и холодной водой, а также мылом и устройством для сушки рук. Перед началом работы, через каждые 3 ч, а также после приема пищи, работающий персонал должен мыть руки.

15. Лица, входящие в производственное помещение, должны быть в специальной технологической одежде и обуви, которые предохраняют рабочие места, изделия и оснастку от попадания пыли, волос, чешуек кожи и других загрязнений.

16. Не разрешается допускать к работе лиц, не удаливших косметические средства, имеющих кожные заболевания и повышенную потливость рук.

17. В производственном помещении не допускается принимать пищу и делать производственную гимнастику.

18. Чистоту изготовляемых изделий обеспечивают максимальным использованием автоматизации производственных операций. При ручной сборке изделий рекомендуется использовать напальчники по ГОСТ 14681—80 и перчатки из синтетических материалов по ГОСТ 1108—84.

19. Детали, сборочные единицы и готовые изделия в условиях производства следует хранить в чистых шкафах или контейнерах и транспортировать в чистой таре с целью защиты от пыли и других загрязнений.

20. Контроль за состоянием производственной гигиены осуществляет мастер цеха, начальник участка и служба производственной гигиены предприятия.

Изменение № 1 ГОСТ 26080—84 Радиоэлектронная аппаратура и изделия электронной техники. Общие требования к защите от воздействия плесневых грибов

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.06.89 № 2018

Дата введения 01.01.90

Пункт 9. Второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 9.048—75 на ГОСТ 9.049—75.

Приложение 2. Пункт 18. Заменить ссылки: ГОСТ 1108—84 на ГОСТ 5007—87, ГОСТ 14681—80 на ТУ 38.1065.67.

(ИУС № 10 1989 г.)

Редактор *М. Е. Искандарян*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 01.09.87 Подп. в печ. 04.04.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,60 уч.-изд. л. Тираж 1000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 3977.

Цена 3 коп.

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$с^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$с \cdot А$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд · ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2} \cdot$ кд · ср
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^2 \cdot с^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^2 \cdot с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru