ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70798— 2023

Сборка и монтаж электронных модулей

ОЧИСТКА ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПРИ МОНТАЖЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Требования к технологическим операциям

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр технологической стандартизации и сертификации» (ООО «Авангард-ТехСт»), Открытым акционерным обществом «Авангард» (ОАО «Авангард») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 420 «Базовые несущие конструкции, печатные платы, сборка и монтаж электронных модулей»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июня 2023 г. № 438-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
4 Классификация, состав и область применения отмывочных жидкостей 2
5 Требования к маркировке, упаковке и хранению отмывочных жидкостей 3
6 Требования безопасности 4
7 Требования охраны окружающей среды 4
8 Указания по применению отмывочных жидкостей 5
9 Транспортирование 6
10 Гарантии изготовителя 6
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сборка и монтаж электронных модулей

ОЧИСТКА ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПРИ МОНТАЖЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Требования к технологическим операциям

Assembly and installation of electronic modules.
Cleaning from technological pollution during installation of radio-electronic equipment.
Requirements for technological operations

Дата введения — 2023—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на отмывочные жидкости для очистки электронных модулей, печатных узлов и изделий радиоэлектронной аппаратуры в процессе ее изготовления.

Стандарт устанавливает свойства и область применения отмывочных жидкостей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **диспергирование:** Измельчение веществ в жидкости.

Издание официальное

3.1.2 **эмульгирование:** Смешивание жидкостей, которые не смешиваются при стандартных условиях.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЛВЖ — легковоспламеняющиеся жидкости;

НД — нормативная документация;

ОЖ — отмывочные жидкости;

ПУ — печатный узел;

РЭА — радиоэлектронная аппаратура;

ТУ — технические условия;

ЭКБ — электронная компонентная база;

ЭМ — электронный модуль.

4 Классификация, состав и область применения отмывочных жидкостей

4.1 ОЖ подразделяют на три группы:
органические растворители и их смеси;
специальные ОЖ;
водные растворы ОЖ.

4.2 Действие органических растворителей и их смесей, а также специальных ОЖ основано на растворении загрязнений.

4.3 Действие водных растворов ОЖ основано на смачивании загрязнений, а затем эмульгирования и диспергирования их в растворе.

4.4 ОЖ предназначены для использования в технологических процессах отмывки ПУ и ЭМ изделий РЭА с целью удаления остатков флюсов после пайки. Специальные ОЖ предназначены для обезжиривания и удаления остатков припойных паст после нанесения (протирки трафаретов).

4.5 ОЖ могут применяться как в автоматизированном оборудовании, так и в механизированной и ручной полуводной и водной отмывке ПУ. ОЖ предназначены для отмывки от водонесмываемых остатков флюса после пайки и припойной пасты после оплавления при сборке ЭМ и монтаже ЭКБ широкой номенклатуры, а также непосредственно перед нанесением влагозащитного покрытия.

4.6 ОЖ следует поставлять в виде концентратов, их можно разбавлять в различных соотношениях дистиллированной или деионизованной водой в соответствии с НД (ТУ) на ОЖ.

4.7 Рекомендуется применять дистиллированную или деионизованную воду с сопротивлением не менее 1 МОм (1 мкСм) для разбавления жидкости и последующего ополаскивания после отмывки ПУ и ЭМ.

4.8 ОЖ можно применять в любом стандартном оборудовании, в том числе для струйной отмывки с давлением струй от 1,5 до 2 атм, ультразвуковой отмывки, а также для отмывки ПУ и ЭМ с использованием барботажа и струй в объеме.

4.9 По внешнему виду ОЖ должны представлять собой однородные жидкости, без посторонних включений, пленкообразований на поверхности, от прозрачного до светло-желтого цвета и соответствовать параметрам, представленным в таблице 1.

Таблица 1 — Основные параметры ОЖ

Тип отмывки	Параметр ОЖ, единица измерения	Значение параметра
Водная	Плотность при 20 °С, г/см^3	От 0,906 до 0,918
	Температура отмывки, °С	От 25 до 55
	pH	От 10 до 12
	Концентрация раствора, %	От 15 до 35
Полуводная	Плотность при 20 °С, г/см^3	От 0,960 до 0,980
	Температура отмывки, °С	От 25 до 60
	pH	От 10 до 12
	Концентрация раствора, %	100
Специальные ОЖ	pH	От 6 до 7

4.10 ОЖ должны обладать высокой моющей способностью в диапазоне рабочих температур от (25 ± 5) °С до (60 ± 5) °С для полуводного процесса и от (25 ± 5) °С до (55 ± 5) °С для водного процесса отмывки. Специальные ОЖ следует применять при комнатных температурах, они должны обладать быстрым испарением.

4.11 Состав и область применения отмывочных жидкостей приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Состав и область применения ОЖ

Тип отмывки	Состав ОЖ	Область применения	Назначение	Рекомендуемые способы отмывки
Водная	Смесь: одно- и многоатомных спиртов, аминов, эмульгаторов и ингибиторов	Узлы, электронные модули и блоки РЭА с печатным монтажом, в том числе с применением технологии поверхностного монтажа	Отмывка в 25 %-ном — 35 %-ном водном растворе узлов, электронных модулей и блоков РЭА от остатков флюса после пайки	Струйная отмывка при температурах от плюс 25 до плюс 55 °С. Барботаж, струи в объеме, ультразвуковая отмывка
Полуводная	Смесь: модифицированных спиртов, гликолей и вспомогательных веществ в органических растворителях		Полуводная отмывка узлов от остатков флюса после пайки и припойной пасты после оплавления при сборке электронных модулей	Ультразвуковая отмывка при температурах от плюс 25 до плюс 60 °С. Барботаж, струи в объеме
Специальные ОЖ	Смесь: одно- и многоатомных спиртов и органических растворителей	Обезжиривание и удаление остатков припойных паст после нанесения (протирка трафаретов), а также различные загрязнения и флюсы	Очистители, обезжириватели	Для ручного или автоматизированного нанесения

5 Требования к маркировке, упаковке и хранению отмывочных жидкостей

5.1 Требования к маркировке

На каждой фасовочной таре с ОЖ должна быть наклеена этикетка, в которой указаны:
- наименование предприятия-изготовителя и (или) его торговый знак;
- наименование продукта;
- обозначение технических условий;
- номер партии;
- дата, до которой необходимо использовать, и/или дата изготовления;
- меры предосторожности при ее использовании.

5.2 Требования к упаковке

ОЖ поставляют в виде концентрата или раствора, полностью готового к применению в бутылках по 1 л, в канистрах по 10, 20 л. На фасовочную тару наклеивают этикетки.

5.3 Требования к хранению

5.3.1 Рекомендуемая температура хранения ОЖ в диапазоне от плюс 5 °С до плюс 30 °С.

5.3.2 ОЖ не подлежит замораживанию.

5.3.3 Хранение в заводской, плотно закрытой упаковке составляет не более 12 мес с даты изготовления, если это не противоречит указаниям производителя материала.

5.3.4 Не допускается хранить ОЖ вблизи огня или источников нагрева, в зоне действия прямых солнечных лучей.

5.3.5 Не допускается смешивать использованный и неиспользованный продукт в одном контейнере (таре).

5.4 Каждая партия ОЖ должна сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие качества.

6 Требования безопасности

6.1 ОЖ по параметрам острой токсичности относятся к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

6.2 ОЖ должны обладать минимальным раздражающим действием:

- на кожные покровы;
- на слизистые оболочки глаз.

6.3 При изготовлении и применении ОЖ санитарно-гигиенические условия производства должны соответствовать требованиям [1].

6.4 При изготовлении ОЖ необходимо осуществлять контроль воздуха рабочей зоны в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

6.5 Лица, занятые в производстве и применении ОЖ, должны быть обеспечены спецодеждой в соответствии с отраслевыми нормами и средствами индивидуальной защиты кожных покровов, глаз и органов дыхания.

6.6 Работа с ОЖ должна соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.004.

6.7 При использовании ОЖ могут возникать следующие виды и источники опасностей (вредности):

- электроопасность;
- пожаро- и взрывоопасность;
- термическая опасность;
- токсичность (отравление).

6.8 Источниками опасности (вредности) являются:

- электрооборудование напряжением 380/220 В (сушильные шкафы, технологическое оборудование и др.);
- ЛВЖ (спирт этиловый, изопропанол, нефрас, одно- и многоатомные спирты);
- токсические вещества: амины, эмульгаторы и ингибиторы;
- нагретые части технологических установок.

6.9 Для предупреждения поражения электрическим током необходимо предусмотреть:

- надежное заземление всех частей оборудования, которые могут оказаться под напряжением;
- качественную изоляцию кабелей и соединительных проводов;
- ограждение всех доступных для прикосновения токоведущих частей оборудования.

6.10 Для предотвращения взрывопожароопасных ситуаций необходимо предусмотреть:

- специальные изолированные помещения для хранения и разлива ЛВЖ, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении;
- тару из небьющегося и не дающего искру материала с плотно закрывающимися крышками для хранения и транспортирования ЛВЖ с наименованием содержимого;
- соблюдение норм сменного запаса ЛВЖ на производственных участках;
- наличие противопожарного инвентаря на рабочих местах.

6.11 Для предупреждений отравлений и профзаболеваний необходимо обеспечить:

- рабочие помещения с общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий;
- хранение горючих и токсичных материалов в рабочем помещении не более суточного запаса в плотно закрывающейся таре;
- выполнение работ по нанесению покрытий в спецодежде с использованием средств индивидуальной защиты.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 ОЖ, приведенные в настоящем стандарте, являются экологически безопасными для окружающей среды при условии их использования в соответствии с нормативной документацией и утилизацией отходов в порядке, установленном законодательством.

7.2 В составе ОЖ используются химическое сырье, в том числе, растворители и другие материалы, которые могут влиять на экологию окружающей среды.

7.3 Выбросы, образующиеся в операциях обезжиривания и отмывки ЭМ после пайки (очистки ЭМ), должны быть учтены в нормативе предельно допустимых выбросов.

7.4 Отходы, образующиеся в процессе использования материалов, необходимо учесть в проекте нормативов образования отходов и определить место временного накопления.

7.5 Сведения по утилизации ОЖ

Отработанную и с истекшим гарантийным сроком хранения ОЖ для полуводной отмывки следует сдавать как органические отходы в установленном на предприятии порядке.

Отработанную и с истекшим гарантийным сроком хранения ОЖ для водного процесса отмывки необходимо разбавить до концентрации 10 % и слить в канализацию.

8 Указания по применению отмывочных жидкостей

8.1 Подготовку и применение ОЖ следует проводить в соответствии с указаниями производителя материала, с учетом рекомендаций данного раздела.

8.2 Рекомендуемая концентрация готового раствора для ОЖ для полуводной отмывки — 100 %. Время отмывки зависит от класса оборудования, температуры отмывочного раствора и времени отмывки. Рекомендуемая концентрация специальных ОЖ — 100 %. Типовой технологический процесс полуводной отмывки представлен в таблице 3.

Таблица 3 — Типовой технологический процесс полуводной отмывки

Процесс	Температура, °С	Время, мин
Отмывка ЭМ в ОЖ 1-й ванны	От 25 до 55	От 7 до 15
Отмывка ЭМ в ОЖ 2-й ванны	От 25 до 55	От 4 до 5
Промывка ЭМ в дистиллированной или деионизованной воде	От 40 до 55	От 4 до 5
Сушка, обдув ЭМ горячим воздухом	От 60 до 80	До высыхания

8.3 Рекомендуемая концентрация готового раствора для ОЖ водного процесса отмывки — от 25 % до 35 %. Типовой технологический процесс водной отмывки представлен в таблице 4.

Таблица 4 — Типовой технологический процесс водной отмывки

Процесс	Температура, °С	Время, мин
Отмывка ЭМ в оборудовании струйной отмывки в 25 %-ном — 35 %-ном растворе ОЖ	От 25 до 60	От 10 до 30
Промывка ЭМ в дистиллированной или деионизованной воде	От 40 до 60	От 5 до15
Сушка, обдув ЭМ горячим воздухом	От 60 до 80	До высыхания

8.4 Рекомендуется применять дистиллированную или деионизованную воду с сопротивлением не менее 1 МОм (1 мкСм) для разбавления жидкости и последующего ополаскивания после отмывки ПУ и ЭМ.

8.5 Общие рекомендации по технологии отмывки жидкостями для водного процесса:

- при водной отмывке изделий от остатков флюсов на основе канифоли и синтетических смол рекомендуется поддерживать концентрацию отмывочной жидкости ближе к верхнему пределу.

Примечание — Если используется отмывочная жидкость с рабочей концентрацией от 15 % до 35 %, рекомендуется поддерживать концентрацию не менее 30 %;

- при водной отмывке изделий от остатков водосмываемых флюсов рекомендуется поддерживать концентрацию отмывочной жидкости ближе к нижнему пределу.

Примечание — Если используется отмывочная жидкость с рабочей концентрацией от 15 % до 35 %, рекомендуется поддерживать концентрацию на уровне 15 % — 25 %;

- время отмывки зависит от класса оборудования, температуры отмывочного раствора, времени отмывки и качества используемой воды (рекомендуется применять дистиллированную или деионизованную воду с сопротивлением не менее 1 МОм (1мкСм)).

8.6 Требования к чистоте воды для ополаскивания

Для высококачественной водной и полуводной отмывки сопротивление дистиллированной или деионизованной воды должно быть не менее 1 МОм (1мкСм).

9 Транспортирование

ОЖ транспортируют в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на используемом транспорте.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Готовая продукция должна быть принята ОТК предприятия-изготовителя.

10.2 Гарантийный срок хранения ОЖ — 12 мес с даты изготовления.

Библиография

[1] СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

УДК 67.03:006.354 ОКС 31.190

Ключевые слова: жидкость отмывочная, обезжиривание, печатный узел, электронный модуль, плата печатная, отмывка

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 26.06.2023. Подписано в печать 28.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru