

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

КОНТРОЛЬ ВНЕШНЕГО ВИДА, СОДЕРЖАНИЯ И КАЧЕСТВА МАРКИРОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве методических указаний для студентов Самарского университета, обучающихся по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Составитель *М.Н. Пиганов*

САМАРА
Издательство Самарского университета
2019



УДК 621.38(075)

ББК 32.85я7

Составитель *М.Н. Пиганов*

Рецензент доц. К. Е. В о р о н о в

Контроль внешнего вида, содержания и качества маркировки электронных средств: метод. указания / сост. *М.Н. Пиганов*. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019. – 8 с.

Методические указания предназначены для магистрантов, обучающихся по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, при изучении дисциплины «Управление качеством электронных средств (ЭС) специального назначения (СН)».

Разработаны на кафедре конструирования и технологии электронных систем и устройств.

УДК 621.38(075)

ББК 32.85я7

© Самарский университет, 2019

Методические материалы
**КОНТРОЛЬ ВНЕШНЕГО
ВИДА, СОДЕРЖАНИЯ И КАЧЕСТВА
МАРКИРОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ**

Методические указания

Составитель *Пиганов Михаил Николаевич*

Редактор *А.С. Никитина*

Верстка: *А.С. Никитина*

Подписано в печать 26.07.2019. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Печ. л. 0,5.

Тираж 25 экз. Заказ . Арт. – 68(Р4М)/2019.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»

(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

443086, САМАРА, МОСКОВСКОЕ ШОССЕ, 34.

Издательство Самарского университета.

443086, Самара, Московское шоссе, 34.

Цель занятия – изучить методы и получить практические навыки контроля качества маркировки электронных средств на примере электрорадиоизделий и тары.

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

- 1.1. Получить у преподавателя задание.
- 1.2. Изучить методы контроля качества маркировки электронных средств (ЭС) в соответствии с ГОСТ10.57.406.
- 1.3. Разработать методику контроля качества маркировки для заданного ЭРИ.
- 1.4. Выбрать необходимые средства контроля.
- 1.5. Оформить отчет.

2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ МАРКИРОВКИ ЭС

2.1. Общие положения

Качество маркировки следует контролировать на готовых изделиях в составе испытаний, установленных в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа.

Качество маркировки следует проверять визуальным или техническим осмотром в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 10.57.406.

Маркировку, наносимую шрифтом высотой 1,5 мм и более, цветовыми точками размером 0,8 мм и более и цветовыми полосками размером 2 мм и более, проверяют визуальным осмотром.

Маркировку, наносимую шрифтом высотой менее 1,5 мм, цветовыми точками размером менее 0,8 мм и цветовыми полосками

размером менее 2 мм, контролируют техническим осмотром с применением оптических средств с увеличением 4.

Визуальный осмотр должен проводить контролер с нормальной остротой зрения и нормальным цветоощущением при освещенности 50–100 лк.

Визуальный или технический осмотр следует проводить до начала и после окончания испытаний на соответствие требованиям.

Контроль качества маркировки с протиркой выполняют с усилением $(5 \pm 0,5) \text{ Н}$ [$(0,510 \pm 0,051) \text{ кгс}$] на площадь, равную 1 см^2 , и с частотой два перемещения в секунду. Для обеспечения объективности и воспроизводимости результатов контроля протирку целесообразно выполнять при помощи устройства, обеспечивающее заданное усилие. В технических обоснованных случаях допускается проводить контроль ручной протиркой.

Прочность маркировки не контролируют, если в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа предусмотрена проверка стойкости маркировки к воздействию очищающих растворителей методом 407-3 (номера методов испытаний контроля качества маркировки приведены в соответствии с таблицей 1 и приложением 4 ГОСТ 20.57.406).

Маркировку считают выдержавшей испытание (контроль), если после испытания (контроля) она разборчива, соответствует образцам внешнего вида (при их наличии), стандартам, ТУ и конструкторской документации на изделия конкретного типа.

2.2. Контроль разборчивости и содержания маркировки

Разборчивость и содержание маркировки контролируют методом 407-1.

Метод 407-1 заключается в проверке соответствия разборчивости и содержания маркировки требованиям стандартов, ТУ, конструкторской документации, а также в сопоставлении с образцами внешнего вида (при их наличии).

Контроль следует проводить с учетом требований ГОСТ 30668-2000.

Оценка результатов – в соответствии ГОСТ 30668-2000.

2.3. Контроль прочности маркировки

Прочности маркировки контролируют методом 407-2.

Метод 407-2 заключается в протирке поверхности, на которую нанесена маркировка, тампоном из ваты, увлажненным водой при температуре (25 ± 10 °С).

Маркировку протирают три раза в двух противоположных направлениях тампоном из ваты, увлажненным водой.

Контроль следует проводить с учетом требований ГОСТ 30668-2000.

Оценка результатов в соответствии с ГОСТ 30668-2000.

2.4. Контроль стойкости маркировки к воздействию очищающих растворителей

Стойкость маркировки к воздействию очищающих растворителей контролируют:

– для изделий, допускающих при очистке от флюсов погружение в очищающие растворители, методами 411-1, 411-2, 411-3 по ГОСТ 20.57.406;

– для изделий, не допускающих погружение в очищающие растворители, методом 407-3.

Конкретный метод (методы) испытаний устанавливаются в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа.

Метод 407-3 заключается в протирке поверхности, на которую нанесена маркировка, тампоном из ваты, смоченным в растворителе (спирто-бензиновой смеси) при температуре (25 ± 10 °С).

Для приготовления растворителя смешивают спирт по ГОСТ 17299 или ГОСТ 18300 с бензином по нормативным документам в соотношении 1:1 по объему.

Маркировку протирают 10 раз в двух противоположных направлениях (пять раз в одном, пять раз в другом направлении).

Контроль следует проводить с учетом требований ГОСТ 30668-2000.

Оценка результатов в соответствии с ГОСТ 30668-2000.

2.5. Контроль маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировке и хранении

Сохранение прочности и разборчивости маркировки контролируют на изделиях, прошедших испытания на воздействие повышенной влажности воздуха и испытания на воздействие повышенной рабочей температуры (только для изделий, в стандартах и ТУ, на которые рабочая температура превышает 125 °С), методами 407-1 и 407-2.

Контроль следует проводить с учетом требований ГОСТ 30668-2000.

Необходимость контроля маркировки после испытаний на воздействие соляного тумана, солнечного излучения и других климатических факторов устанавливают в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа.

Оценка результатов в соответствии с ГОСТ 30668-2000.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МАРКИРОВКИ ТАРЫ

Проверку качества маркировки тары следует производить в составе испытаний упаковки с изделиями, установленных стандартами и ТУ на изделия конкретного типа в соответствии с требованиями ГОСТ 23088.

Разборчивость, четкости и содержание маркировки тары контролируют визуальным или техническим осмотром с учетом требований ГОСТ 30668-2000.

Проверку разборчивости и содержания маркировки тары необходимо проводить одновременно с проведением испытания методом

404-2 по ГОСТ 23088, если проведение соответствующего испытания установлено в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа.

Устойчивость маркировки тары к внешним воздействующим факторам при транспортировании и хранении контролируют в соответствии с требованиями на упаковке, прошедшей весь состав испытаний, установленных в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа в соответствии с требованиями ГОСТ 23088.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении испытаний могут возникнуть следующие виды опасности: пожароопасность, опасность токсического воздействия и электроопасность.

Источниками опасности являются органические растворители и электронагревательные приборы.

Для предотвращения пожароопасности необходимо:

- соблюдать основные требования и мероприятия, указанные в ГОСТ 12.1.004;

- хранить и транспортировать легковоспламеняющиеся жидкости (ЛДЖ) и их отходы в специальной таре с плотно закрывающимися крышками из небьющегося и неискрообразующего материала с четкой надписью «Огнеопасно» и названием содержимого;

- иметь запас ЛДЖ на рабочих местах, не превышающий сменной потребности.

Для предотвращения опасности токсического воздействия необходимо:

- соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.007;

- готовить растворители в вытяжном шкафу;

- контролировать содержание в воздухе вредных веществ в пределах, не превышающих установленных требований в ГОСТ 12.1.005;

– предусмотреть наличие приточно-вытяжной вентиляции, местных вытяжек в лабораторных шкафах и местах приготовления очищающих растворителей, соответствующих требованиям ГОСТ 12.4.021.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как контролируется разборчивость и содержание маркировки ЭС?
2. Как контролируется прочность маркировки?
3. Как контролируется стойкость маркировки к воздействию очищающих растворителей?
4. Что представляют собой методы 411-1, 411-2, 411-3?
5. Как производить контроль маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации?
6. Как контролируется качество маркировки тары?
7. Какие требования по безопасности необходимо соблюдать в процессе контроля?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 30668-2000. Изделия электронной техники. Маркировка.
2. ГОСТ 28883-90. Коды для маркировки резисторов и конденсаторов.