

Что мы знаем о хранении компонентов?

Николай Васюнькин

nikolay@clever.ru

Лотки, стеллажи, кассетницы, упаковка

В подавляющем большинстве случаев на том или ином этапе производства возникает вопрос складирования комплектующих элементов, инструментов, готовой продукции. Эта проблема решается с помощью разнообразных систем хранения, сделанных из металла, прозрачного или цветного небьющегося пластика, при необходимости выполненных в антистатическом исполнении, что характерно в подходе к выбору складского оборудования в электронной промышленности. Наиболее простые элементы системы хранения — лотки, ячейки и ящики. Они имеют различную форму, габариты и цвет, что значительно облегчает не только складирование, но и сортировку. Ячейки или лотки, собранные в небольшие металлические шкафчики, традиционно называются «кассетницы» или «кассеты». В кассетницах могут быть скомплектованы как одинаковые, так и различные ячейки. Сами же кассетницы могут быть установлены на горизонтальной поверхности или закреплены на стене. При необходимости размещения большого количества кассетниц в маленьком помещении с успехом могут быть использованы поворотные стойки, на которых одновременно устанавливаются от 2 до 12 кассетниц.

Более крупные ящики и лотки устанавливают в стеллажах. Односекционный стеллаж может иметь высоту 2000 мм, длину 1000 мм и ширину (глубину) 400, 500 или 600 мм с соответствующей нагрузкой на полку 150, 180 и 200 кг. При необходимости типовое количество полок (6) может быть увеличено. В некоторых случаях стеллаж оборудуется задней и

боковыми стенками, а также двустворчатыми дверцами с замком. Стеллаж-приставка шириной 1000 мм позволяет создать комбинированную систему стеллажей практически неограниченной длины. Немаловажную роль играет упаковка элементов и конечной продукции. Несоблюдение норм и требований по антистатическому хранению компонентов, плат и других изделий может свести на нет труд многих людей. Наиболее простым и дешевым способом решения этой задачи является использование пакетиков и коробок из антистатического материала. Пакетики различных размеров изготавливаются из полимерного материала, обладающего антистатическими свойствами. Они могут быть прозрачными (с розовым оттенком), черными и металлизированными. С целью предохранения чувствительных изделий от любых механических воздействий выпускаются «пузырчатые» пакетики. Пластичная первичная упаковка выпускается и в виде рукавов, свернутых в рулоны. Также в качестве первичной упаковки используют картонные коробки, покрытые антистатическими материалами.



Рис. 2. Элементы первичной упаковки



Рис. 1. Системы хранения монтажных компонентов, готовых изделий, инструментов и пр.

Сухое хранение

Отсутствие влаги при хранении компонентов в последнее время все чаще появляется в списке требований к складскому оборудованию, нарушение которых может также привести к возникновению брака. Трещины, вздутия, конденсат, пустоты — далеко не полный перечень дефектов, влекущих за собой возникновение поломки и впоследствии выход из строя дорогостоящего оборудования.

Требования по низкому содержанию влаги наиболее часто можно встретить в списке условий хранения интегральных схем, печатных плат, кремниевых подложек и элементов, керамики, жидкокристаллических экранов, оптического волокна, кварцевых генераторов и т. д. Системы сухого хранения имеют широкий спектр применения в производстве электронных компонентов, печатных плат и готовых электронных модулей. Многие из них оснащены обрезиненными колесами, что делает возможным пере-

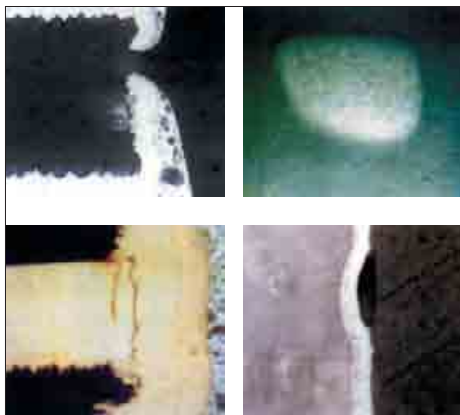


Рис. 3. Виды брака, возникающие под действием влаги: пустоты, вздутия, трещины, конденсат

мещение камер из цеха в цех и на склад. А герметичная дверца не позволяет влаге проникать внутрь камеры. Приведем в качестве примера серию M-TEMP.

Уникальные возможности данного оборудования демонстрируют превосходные эффекты влагопоглощения (сушки) и обеспечения требуемой влажности для хранящихся предметов.

Технические характеристики:

- Встроенный нагреватель и датчик температуры в каждой полке позволяют поддерживать температуру во внутреннем объеме камеры в пределах значений от 38 до 58 °С.
- Внутренний встроенный вентилятор обеспечивает равномерность заданной температуры внутри рабочей камеры.
- Двойное оконное стекло и теплоизоляционные материалы стенок камеры стабилизируют температуру внутри рабочей камеры, поддерживая и обеспечивая постоянную температуру.
- SDS-контроллер осуществляет контроль температуры и влажности в интервале 3–50%. Значения температуры и влажности могут быть запрограммированы заранее на 30 дней вперед. Встроенный микропроцессор позволяет записывать и управлять

данными, отслеживать значения температуры, влажности (0–90% RH, ± 3%) на нескольких установках с одного компьютера. Панель управления содержит также калибровочные функции.

- Автоматические операции, заложенные в систему управления, задействуют внутренний вентилятор, автоматически включая его на 20 минут каждый раз после открывания и закрывания дверцы для быстрого удаления влаги из внутреннего объема.
- Новая модель модуля влагопоглощения модели U-2001, обладающего большей производительностью.
- Полки из нержавеющей стали обеспечивают высокую прочность и надежность, выдерживая нагрузку до 100 кг.
- Защита от статического электричества стекла и корпуса установки обеспечена использованием специального покрытия на стеклах и проводящего покрытия по всей внешней поверхности установки.
- Колеса с уретановым покрытием, в отличие от обрезиненных колес, не накапливают



Рис. 4. Модель MSD-1106-03

Таблица. Техническая спецификация установки MSD-1106-03

Модель	MSD-1106-03
Внешние габариты (Ш×В×Д), см	124×186×80
Внутренние габариты (Ш×В×Д), см	119×156×62
Полезный объем, л	1160
Вес, кг	235
Потребление электроэнергии	510 Вт
Питание	~220 В (50/60 Гц)
Количество полок	5 полок из нержавеющей стали со встроенными нагревателями

пыль, что делает возможным применение установки в «чистых комнатах».

На рис. 4 представлен внешний вид системы сухого хранения серии M-TEMP модели MSD1106-03, а в таблице — технические характеристики данной установки.

Множество систем сухого хранения не ограничивается серией M-TEMP. Тем, кто заинтересовался данным оборудованием, могу посоветовать обратиться к статье «Системы сухого хранения» (журнал «Электронные компоненты», № 7'2002).

Завершая статью, хочется отметить, что, к сожалению, при современных экономических условиях многие предприятия могут позволить себе вложить деньги в оптимальную организацию рабочих мест, хотя это все чаще и чаще заставляют делать государственные органы охраны труда и санитарного надзора. Более важным резонансом для руководителей является безусловный экономический эффект от повышения качества работ и снижения производственного брака. Однако самым важным на сегодняшний день фактором, побуждающим российские предприятия тратить на культуру производства, являются требования их зарубежных партнеров. Эта проблема одинаково актуальна как для сервис-центров, стремящихся получить или подтвердить свою авторизацию, так и для производителей, выходящих на зарубежные рынки со своей продукцией. Такова жестокая реальность рыночной экономики — сертификация изделий или услуг согласно международным стандартам.