

# Системы сухого хранения с модульной конструкцией

Шкафы сухого хранения стали неотъемлемой, а зачастую обязательной составляющей производственных участков на современных промышленных предприятиях, где приходится работать с чувствительными к воздействию влаги электронными компонентами и материалами. В связи с активным развитием и стремлением к увеличению объемов производства необходимо постоянно совершенствовать производственную базу. Оптимальным решением этой задачи являются системы сухого хранения серии XDC (ESETech, Россия), изготовленные по запатентованной технологии SaveDry. Одной из особенностей таких систем является модульная конструкция, которая позволяет наращивать и конфигурировать полезный объем в зависимости от производственных потребностей.

Ольга Хмелевская  
mail@npolkp.ru

Сегодня на уровне международных и государственных стандартов разработан ряд мер по обеспечению оптимальных условий хранения радиоэлектронных компонентов и гигроскопичных материалов. Уровень чувствительности электронных компонентов к влажности (табл. 1) и полный перечень требований детально регламентированы в следующих стандартах:

- IPC/JEDEC J-STD-033C «Обращение, упаковка, транспортировка и использование компонентов, чувствительных к влаге и пайке методом оплавления».
- IPC/JEDEC J-STD-020C «Классификация чувствительности к влажности/пайке для негерметичных твердотельных компонентов поверхностного монтажа».
- EIA/IPC/JEDEC J-STD-075 «Классификация влагочувствительности компонентов, не относящихся к микросхемам».
- ГОСТ 21493 «Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний».
- ГОСТ 23216 «Хранение печатных плат».

При несоблюдении необходимых условий хранения происходит насыщение корпуса микросхемы влагой. В дальнейшем в процессе пайки оплавлением влага

испаряется, что приводит к высокому давлению внутри компонента и появлению различных дефектов корпуса: вздутия (рис. 1), микротрещин (рис. 2) и, как следствие, коррозии (рис. 3). В результате снижается надежность и уменьшается выход годных изделий.

Для обеспечения условий, безопасных для чувствительных электронных компонентов после их извлечения из герметичной упаковки, большинство современных производителей используют шкафы сухого хранения. Однако, постоянно наращивая темпы и объемы производства, многие компании сталкиваются с необходимостью приобретения дополнительных единиц оборудования, что влечет за собой дополнительные расходы. Используя системы сухого хранения серии XDC под брендом ESETesh (рис. 4), можно решить эту проблему без значительных инвестиций. Специальная модульная конструкция оборудования обеспечивает гибкость в конфигурировании парка производственного оборудования.



Рис. 3. Пример коррозии микросхемы (дефект, недопустимый по стандарту IPC-A-610-E)



Рис. 1. Пример вздутия корпуса микросхемы (дефект, недопустимый по стандарту IPC-A-610-E)



Рис. 2. Пример микротрещины корпуса микросхемы (дефект, недопустимый по стандарту IPC-A-610-E)

Таблица 1. Уровни чувствительности электронных компонентов к влажности

| Уровень чувствительности к влажности | Безопасное время после вскрытия защитного пакета |                  | Режимы выдержки ЭК в условиях оптимального хранения |            |                          |            |
|--------------------------------------|--|------------------|---|------------|--------------------------|------------|
|                                      |  |                  | Стандартный   |            | Эквивалентный ускоренный |            |
|                                      | Время  | Условия хранения | Время*, ч   | Режимы     | Время*, ч                | Режимы     |
| 1                                    | Неограниченно                                    | ≤ +30 °C/85%     | 168 +5/-0   | +85 °C/85% | -                        | -          |
| 2                                    | 1 год  | ≤ +30 °C/60%     | 168 +5/-0   | +85 °C/60% | -                        | -          |
| 2a                                   | 4 недели   | ≤ +30 °C/60%     | 696 +5/-0   | +30 °C/60% | 120 +1/-0                | +60 °C/60% |
| 3                                    | 168 часов  | ≤ +30 °C/60%     | 192 +5/-0   | +30 °C/60% | 40 +1/-0                 | +60 °C/60% |
| 4                                    | 72 часа  | ≤ +30 °C/60%     | 96 +2/-0  | +30 °C/60% | 20 +0,5/-0               | +60 °C/60% |
| 5                                    | 48 часов   | ≤ +30 °C/60%     | 72 +2/-0  | +30 °C/60% | 15 +0,5/-0               | +60 °C/60% |
| 5a                                   | 24 часа  | ≤ +30 °C/60%     | 48 +2/-0  | +30 °C/60% | 10 +0,5/-0               | +60 °C/60% |
| 6                                    | Время указано на наклейке (Time on Label, TOL)   | ≤ +30 °C/60%     | Время указано на наклейке                           | +30 °C/60% | -                        | -          |

Примечание. \* Стандартное время выдержки по умолчанию включает в себя 24 ч пребывания ЭК без защиты от влажности между сушкой на предприятии — производителе ЭК и упаковкой в защитный пакет, а также максимальное время пребывания вне защитной упаковки у дистрибьютора.



Рис. 4. Системы сухого хранения серии XDC (ESETech, Россия)

Области применения систем сухого хранения серии XDC:

- Приборостроение и радиоэлектроника — ЭРЭ, печатные платы.
- Микроэлектроника и производство полупроводниковой техники — кремниевые пластины, гигроскопичные материалы.
- Производство точной механики — инструменты, части механизмов, измерительные приборы, эталоны веса.
- Производство оптических изделий — оптика, оптические зеркала, оптический инструмент, линзы, фильтры.
- Исследовательские и технологические центры и лаборатории.

Системы сухого хранения серии XDC компании ESETech изготовлены по запатентованной технологии SaveDry, обеспечивающей ультранизкие значения относительной влажности — до  $\pm 1\%$  RH в рабочем диапазоне 1–50% RH.

Оборудование предназначено для хранения влагочувствительных материалов, электро-радиоэлементов, печатных плат, электронных модулей и других изделий радиоэлектронной техники. Типовое применение оборудования — межоперационное хранение компонентов, печатных плат и смонтированных модулей, оснащение лабораторий, а также складское хранение.

Основные преимущества систем сухого хранения серии XDC:

- Класс защиты от внешних воздействий — IP55.
- Автоматическая система подачи азота  $N_2$  (опционально).
- Автоматическая система поддержания заданного уровня влажности.
- Отображение текущих/сервисных режимов работы оборудования.
- Низкое энергопотребление за счет интеллектуальной системы управления регенерацией осушителя.
- Антистатическое (ESD) исполнение.
- Быстрое время восстановления влажности внутри объема после открытия дверцы (менее 2 мин.).
- Расширенная гарантия — три года (опционально).
- Возможность документирования текущих значений уровня температуры и влажности, регистратор влажности (опционально).
- Возможность изготовления эксклюзивных моделей по индивидуальным требованиям.

Технические характеристики систем сухого хранения серии XDC приведены в таблице 2. Благодаря широкому модельному ряду эти системы способны удовлетворить производственные потребности как больших, так и малых промышленных предприятий. ■■■■

Таблица 2. Характеристики систем сухого хранения серии XDC

| Модель   | XDC155ESD  | XDC430ESD   | XDC710ESD                                 | XDC1200ESD  |
|--|--|---|---|---|
| Рабочий объем, л   | 155  | 430   | 710                                       | 1200  |
| Рабочий диапазон влажности, % RH                           | 1–50   |   |   |   |
| Точность поддержания влажности, % RH                       | $\pm 1$  |   |   |   |
| Панель управления  | Цифровая   |   |   |   |
| Время выхода в рабочее состояние                           | До 60 мин.   |   |   |   |
| Время восстановления влажности после открытия двери        | До 2 мин.  |   |   |   |
| Исполнение   | ESD (антистатическое)  |   |   |   |
| Класс защиты IP  | IP55   |   |   |   |
| Система оповещения «Открытая дверь»                        | Звуковая индикация   |   |   |   |
| Система оповещения «Превышение заданного уровня влажности» | Световая индикация, «Светофор»                                     |   |   |   |
| Отображение текущей/сервисной информации                   | ЖКИ  |   |   |   |
| Габариты (Ш×Г×В), мм                                       | 600×610×655  | 1210×610×655  | 600×1930×655                              | 1210×1930×655   |
| Масса, кг  | 85   | 120   | 155                                       | 240   |
| Электропитание   | 220 $\pm$ 20 В, 50 Гц  |   |   |   |
| Потребляемая мощность, кВт                                 | Не более 0,35  |   |   | Не более 0,7  |
| Количество дверей  | 1  | 2   | 3   | 6   |
| Количество полок   | 5  | 6   | 7   | 10  |
| Транспортировочные колеса                                  | Нет, настольное размещение   | Да  |   |   |
| Цвет   | RAL7035/RAL7012  |   |   |   |
| Типовое применение   | Лаборатория; опытное производство; учебные заведения               | Опытное/мелкосерийное производство; учебные заведения | Серийное многономенклатурное производство | Серийное многономенклатурное производство; складское хранение ЭРЭ |
|  | Декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АЛ1 6.В.22501 от 14.10.2013 |   |   |   |