

ОКСИДНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ НА ОСНОВЕ ОКСИ НИОБИЯ ОТ КОМПАНИИ AVX

В бытовой технике — сотовых телефонах, цифровых камерах, ноутбуках, ЖК-дисплеях все чаще применяют электронные устройства высшего класса. В связи с этим значительно повысился спрос на высококачественные и доступные электронные компоненты. Сегодня в бытовой электронике наибольшее распространение получили алюминиевые конденсаторы благодаря их низкой стоимости. Возрастающие требования к снижению массогабаритных показателей изделий, внедрению бессвинцовой технологии в соответствии с директивой Европейского Союза RoHS по электронным компонентам, к увеличению надежности могут изменить положение алюминиевых конденсаторов на рынке. Скорее всего, их сменяют конденсаторы на окиси ниобия в корпусах для поверхностного монтажа модели OxiCar компании AVX — ведущего мирового производителя и поставщика электронных компонентов.

ДОСТОИНСТВА КОНДЕНСАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОКСИ НИОБИЯ

Значения емкости конденсаторов на основе окиси ниобия компании AVX составляют 4,7–100 пФ при напряжении в диапазоне 1,8–10 В. Эквивалентное последовательное сопротивление конденсатора серии NOS — всего 35 мОм (конденсатор серии NOS в корпусе D-типа на напряжение 4 В).

Основное преимущество OxiCar конденсаторов перед алюминиевыми — меньшие габариты. Так, объем алюминиевого

А.Шерстнев
info@ecw.com.ru

конденсатора емкостью 470 мкФ на напряжение 6,3 В равен 578 мм³, а площадь, занимаемая им на печатной плате, — 50 мм² (диаметр конденсатора — 8 мм, длина — 11,5 мм). Объем конденсатора на окиси ниобия с аналогичными характеристиками — 129 мм³, площадь, занимаемая на печатной плате, — 31 мм² (размер конденсатора 7,3×4,3×4,1 мм). Высота малогабаритных корпусов новых конденсаторов для монтажа на поверхность составляет 2; 1,5 и 1,2 мм, что делает их перспективными для применения в системах с ограниченной площадью.

OxiCar конденсаторы более стабильны, надежны и безопасны. Их электрические параметры в меньшей степени зависят от температуры, объемная эффективность (значение "емкость/габариты") больше, чем у алюминиевых. Благодаря более низкому и стабильному значению эквивалентного последовательного сопротивления (Equivalent Series Resistance, ESR) OxiCar конденсаторы выполняют те же функции фильтрации, что и алюминиевые с большим значением емкости. И, наконец, они отвечают требованиям директивы RoHS.

Недостатки конденсаторов на основе окиси ниобия в сравнении с алюминиевыми — относительно низкое максимальное напряжение (10 В) и более высокая стоимость. Правда, напряжение 10 В вполне удовлетворяет требованиям большинства современных электронных систем, поскольку допустимое отклонение от номинального значения напряжения составляет всего 20%. А совокупные затраты на производство и применение конденсаторов на окиси ниобия могут быть ниже, чем на производство и использование алюминиевых, если учесть небольшую стоимость монтажа на поверхность, эффективность бессвинцовой технологии, высокую производительность печатного монтажа, меньшие затраты на ремонт и т.п.

НАДЕЖНОСТЬ

Срок службы алюминиевых конденсаторов — 1000–5000 ч. Это ограничивает их применение в таких устройствах, как



ЖК-дисплеи и ПК. Утечка электролита алюминиевых конденсаторов приводит к нестабильности ESR и отклонению параметров логических схем от требуемых, что ведет к отказу ПК. OxiCap конденсаторам не свойственно явление износа. Среднее время наработки на отказ конденсаторов этого класса – 200 тыс.–500 тыс. ч, что на два порядка больше, чем алюминиевых конденсаторов. Диапазон рабочих температур составляет $-55...105/125^{\circ}\text{C}$ (конденсаторы серии NOJ и серии NOS, соответственно), емкость при этом не изменяется со временем. Диапазон рабочих температур алюминиевых конденсаторов – от -40 до 80°C .

БЕССВИНЦОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Конденсаторы на основе окиси ниобия компании AVX изготавливаются и тестируются в соответствии с последними требованиями директивы RoHS, запретившей с 1 июля 2006 года применять свинец при производстве электронных приборов. Платы со свинцовым припоем не будут допускаться на европейский рынок (за некоторыми исключениями). Применение бессвинцовых припоев невозможно без пайки при температуре $255\text{--}260^{\circ}\text{C}$. При этом существенно увеличивается длительность операции. Конденсаторы на основе окиси ниобия способны выдерживать трехкратный нагрев до 260°C . Алюминиевые конденсаторы, отвечающие требованиям бессвинцовой технологии, не рекомендуется нагревать



более одного раза до температуры 260°C . А этого недостаточно при массовом производстве современных устройств на печатных платах. К тому же, в некоторых типах алюминиевых конденсаторов с малым ESR используются проводящие противоэлектроды на основе соли тетрацианохинодимертана (TCNQ) – сложного термически нестабильного и токсичного химического соединения.

Таким образом, сегодня OxiCap-конденсатор – наиболее безопасная, стабильная и надежная альтернатива алюминиевым конденсаторам. Его отличает приемлемое соотношение "стоимость – рабочие характеристики". Новые конденсаторы выбирают производители не только бытовой техники, но и сложного промышленного и военного электронного оборудования. ○