



ТЕРМОСТАБИЛЬНЫЕ ПЛЕНОЧНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ СЕРИИ 880P ОТ EXXELIA

Никита Махнов, passive@ptelectronics.ru

В настоящий момент на рынке присутствует широкий выбор различных типов конденсаторов: электролитические, бумажные, керамические, полимерные, вакуумные, слюдяные, пленочные. При этом у каждого типа есть свои уникальные преимущества. Так, например, пленочные полифениленсульфидные (PolyPhenylene Sulfide, PPS) конденсаторы отличаются высокой температурной стабильностью. В частности, представители серии 880P от компании Exxelia способны работать в широком диапазоне температур $-55...+150$ °С.

У каждого типа конденсаторов есть достоинства и недостатки. Например, электролитические конденсаторы отличаются высокой удельной емкостью, но имеют низкую температурную стабильность, высокое последовательное сопротивление и низкие частотные показатели. Пленочные конденсаторы, наоборот, характеризуются невысокой удельной емкостью, зато обладают высоким сопротивлением изоляции и низким коэффициентом абсорбции. Кроме того, у каждого вида пленочных конденсаторов есть и уникальные достоинства.

Полипропиленовые конденсаторы отличаются минимальным значением тангенса угла потерь (около 0,001) и относительно невысоким коэффициентом абсорбции (обычно менее 0,5%). Это делает их пригодными для высокочастотных приложений, в том числе для силовых установок, конвертеров, генераторов и т. д.

Полистирольные конденсаторы также характеризуются малыми потерями ($\text{tg}\delta$ около 0,001), очень высоким сопротивлением изоляции (10000 МОм), низким коэффициентом абсорбции (0,1%). Высокое сопротивление приводит к тому, что ток саморазряда у полистирольных конденсаторов имеет рекордно низкое значение, а большую часть утечки формируют поверхностные токи. Этот вид конденсаторов можно считать «инструментальным», так как их часто используют в измерительной

технике, например в сверхчувствительных усилителях и детекторах.

Тефлоновые конденсаторы отличаются низким коэффициентом потерь ($\tan \delta$ от 5×10^{-4}) и способны работать при экстремально высоких температурах (до 200 °С).

Полиэтилентерефталатные (лавсановый пластик из класса полиэфиров) конденсаторы имеют высокую диэлектрическую проницаемость и высокую диэлектрическую прочность. Однако $\tan \delta$ для них не превышает 0,1 и сопротивление изоляции оказывается ниже 10 000 МОм. Лавсан — полярный диэлектрик, поэтому лавсановые конденсаторы имеют большой коэффициент абсорбции (до 0,8%).

Полифениленсульфидные конденсаторы характеризуются высокой температурной стабильностью, прочностью, огнеупорностью и широким диапазоном рабочих температур $-55 \dots +150$ °С. Диэлектрик полифениленсульфид относится к разряду высокотехнологичных материалов, так называемых суперконструкционных термoplastов. Уникальные свойства данного материала, описанные выше, позволяют ему успешно заменять другие виды пластика, реактопласта и металла в автомобильной, авиационной, нефтяной, газовой и других критических важных отраслях.

ОБЗОР КОНДЕНСАТОРОВ СЕРИИ 880P

Компания Exxelia производит практически все существующие виды пленочных конденсаторов для самых различных приложений. В частности, для приложений, работающих в условиях высоких температур, подойдут полифениленсульфидные конденсаторы серии 880P от Exxelia (рис. 1).

Полифениленсульфидные конденсаторы 880P от компании Exxelia выполнены по рулонной технологии с последующей заливкой компаундом. Данные пленочные конденсаторы обеспечивают крайне стабильное значение емкости при изменении температуры, аналогичное керамическому NPO/COG.

Номенклатура серии 880P перекрывает диапазон номинальных емкостей от 4,7 нФ до 10 мкФ и диапазон рабочих напряжений 50...400 В. Погрешности номинальной емкости для конденсаторов 880P составляют $\pm 2\%$, $\pm 5\%$, $\pm 10\%$.

Полифениленсульфид является неполярным материалом, что объясняет высокую температурную стабильность его свойств: емкости и тангенса угла потерь.

Температурная погрешность емкости конденсаторов 880P во всем рабочем диапазоне температур составляет всего $\pm 0,5\%$ (рис. 2).



Рис. 1. 880P — серия полифениленсульфидных конденсаторов от Exxelia

Такая стабильность делает их идеальным выбором для времязадающих и фазосдвигающих цепей в измерительной технике и в системах аналогового управления.

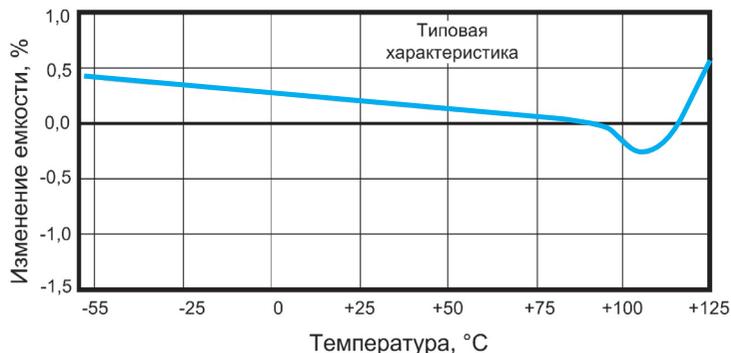


Рис. 2. Температурная зависимость емкости конденсаторов 880P

При температуре 25 °С типовое значение тангенса угла потерь для конденсаторов 880P оказывается равным 0,15% (рис. 3). Однако даже при температуре +125 °С коэффициент потерь не превышает 0,75%. Это позволяет эффективно использовать конденсаторы серии 880P в цепях переменного тока, а также в импульсных силовых схемах, в частности в импульсных источниках питания, в широком диапазоне температур.



Рис. 3. Температурная зависимость $\tan \delta$ конденсаторов 880P

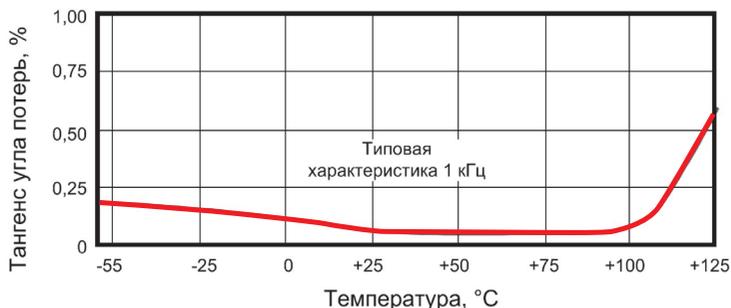
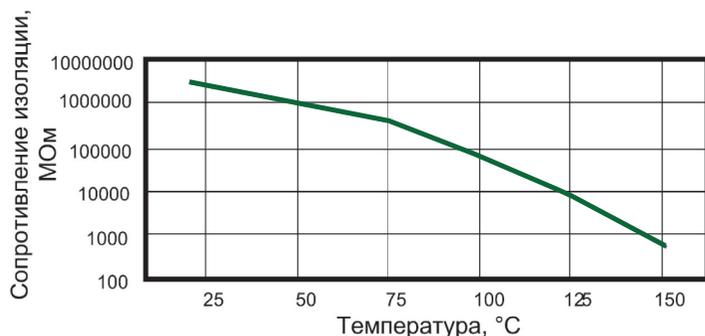


Рис. 4.
Температурная зависимость сопротивления изоляции конденсаторов 880P



Номинальное сопротивление изоляции для конденсаторов 880P при 25 °C оказывается достаточно высоким (более 100 000 МОм) и уменьшается с ростом температуры. При 125 °C величина сопротивления падает до 100 МОм, что по-прежнему оказывается отличным показателем.

Стоит отметить, что эпоксидная пропитка делает конденсаторы серии 880P невосприимчивыми к влажности. Это является дополнительным фактором, повышающим стабильность их характеристик.

Благодаря высокой температурной стабильности и надежности конденсаторы 880P позволяют в ряде случаев отказаться от дополнительных систем охлаждения. Это делает их идеальным выбором для применений, в которых возникают проблемы с теплоотводом. Примером таких применений являются космические и авиационные модули и блоки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полифениленсульфидные конденсаторы серии 880P от компании Exxelia отличаются высокой температурной стабильностью. Это позволяет им работать в расширенном диапазоне температур $-55...+150$ °C.

Конденсаторы 880P будут востребованы в широком спектре приложений от измерительной техники до источников питания. Благодаря высокой температурной стабильности они являются оптимальным выбором для космических и авиационных модулей и блоков, в которых существуют проблемы с теплоотводом.



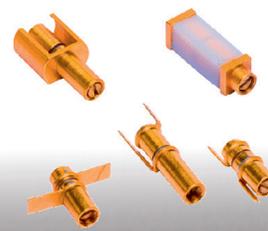
Литература

1. Документация с официального сайта <http://www.exxelia.com>

Триммеры с высокодобротным сапфировым диэлектриком

- ❖ Диапазон изменения емкости: 0.3-8 пФ
- ❖ Номинальное напряжение: 500 В
- ❖ Выдерживаемое напряжение: 1000 В
- ❖ Добротность: >5000 при 250 МГц, >3000 при 100 МГц
- ❖ Температурный диапазон: $-55^{\circ}\text{C} + 125^{\circ}\text{C}$
- ❖ Температурный коэффициент сопротивления: 375 ± 75 ppm/°C
- ❖ Сопротивление изоляции: 10000 МОм при 500 В DC

EXXELIA GROUP



Возможность заказа образцов

pt ELECTRONICS

Единый телефон: 8-800-333-63-50
info@ptelectronics.ru
www.ptelectronics.ru



Офисы компании: Санкт-Петербург, Москва, Чебоксары, Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Ижевск, Таганрог, Пермь

Innovations & Technologies