

Конденсатор - один из самых широко используемых компонентов радиоустройств и представляет собой две металлические пластины - обкладки, разделенные между собой диэлектриком. Обкладки имеют внешние выводы, с помощью которых конденсатор соединяется с другими элементами. Одним из важных свойств конденсатора является то, что для переменного тока он представляет собой сопротивление, величина которого уменьшается с ростом частоты.

Чем больший заряд способен накопить конденсатор при определенном напряжении, тем больше величина электрической емкости конденсатора. Емкость конденсаторов измеряют в фарадах (Ф). Это очень большая величина, которую на практике не применяют. В радиотехнике применяют конденсаторы от нескольких долей пикофарад (пФ) до сотен микрофарад (мФ).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

Сокращенное условное обозначение (в соответствии с ГОСТ 11076-69 и ОСТ 11.074.008-78 состоит из следующих элементов:

ПЕРВЫЙ ЭЛЕМЕНТ - буква или сочетание букв, определяющих тип конденсатора: (К - постоянной емкости; КТ - подстроечный; КП - переменной емкости; КС - конденсаторные сборки).

ВТОРОЙ ЭЛЕМЕНТ - число, обозначающее используемый вид диэлектрика. Для конденсаторов постоянной емкости (10 - керамические, на номинальное напряжение ниже 1600 В; 15 - керамические на номинальное напряжение 1600 В и выше; 20 - кварцевые; 21 - стеклянные; 22 - стеклокерамические; 23 - стеклоэмалевые; 26 - тонкопленочные с неорганическим диэлектриком; 31 - слюдяные малой мощности; 32 - слюдяные большой мощности; 40 - бумажные и фольговые на номинальное напряжение ниже 2 кВ; 41 - бумажные и фольговые на номинальное напряжение 2 кВ и выше; 42 - бумажные металлизированные; 50 - оксидные (электролитические) алюминиевые; 51 - оксидные (электролитические) танталовые, ниобиевые; 52 - оксидные танталовые объемнопористые; 53 - оксиднополупроводниковые; 58 - с двойным электрическим слоем (ионисторы); 60 - воздушные; 61 - вакуумные; 70 - полистирольные с фольговыми обкладками; 71 - полистирольные с металлизированными обкладками; 72 - фторопластовые; 73 - полиэтилентерефталатные с металлизированными обкладками; 74 - полиэтилентерефталатные с фольговыми. Для конденсаторов переменной емкости и подстроенных (1 - вакуумные; 2 - воздушные; 3 - с газообразным диэлектриком; 4 - с твердым диэлектриком). Для нелинейных конденсаторов (1 - вариконды; 2 - термоконденсаторы).

ТРЕТИЙ ЭЛЕМЕНТ - порядковый номер разработки конкретного типа, в состав которого может входить и буквенное обозначение (П - для работы в цепях постоянного и переменного токов; Ч - для работы в цепях переменного тока; У - для работы в цепях постоянного тока и в импульсных режимах; И - для работы в импульсных режимах). Полное условное обозначение состоит из сокращенного обозначения и значения основных параметров и характеристик, необходимых для заказа и записи в конструкторской документации: (К75-10-250В-0,1мкФ±5%-В-ОЖО.484.865 ТУ).

В пользовании также встречаются конденсаторы старых типов, в основу классификации которых брались различные признаки: конструктивные разновидности, технологические особенности, области применения, эксплуатационные характеристики и т.д. (КД - конденсаторы дисковые; КМ - керамические монолитные; КЛС - керамические литые секционные; КСО - конденсаторы слюдяные спрессованные; СГМ - слюдяные герметизированные малогабаритные; КБГИ - конденсаторы бумажные герметизированные изолированные; МБГЧ - металlobумажные герметизированные частотные; КЭГ - конденсаторы электролитические герметизированные; ЭТО - электролитические танталовые объемно-пористые; КПК - конденсаторы подстроечные керамические).

КОДИРОВАННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ.

Для маркировки малогабаритных конденсаторов используют кодированное обозначение. В зависимости от того в какой цепи может использоваться конденсатор, к нему предъявляются разные требования. Основные параметры, которые характеризуют конденсаторы, следующие:

НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ - емкость конденсатора, выбранная из числового ряда [28] значений (Е3, Е6, Е12 и Е24). Величину емкости указывают на корпусе конденсатора числом и буквой. При этом емкость от 0 до 100 пФ обозначают в пикофарадах, помещая букву "П" или "р" после числа, если оно целое, либо на месте запятой, если число - дробное). Емкость от 100 пФ до 0,1 мкФ обозначают в нанофарадах "Н" или "н", а от 0,1 мкФ и выше - в микрофарадах "М" (М или р) см. табл:

Допуск, %	Буквен. обозн.	Допуск, %	Буквен. обозн.	Допуск, %	Буквен. обозн.	Допуск, %	Буквен. обозн.
±0.001	E	±0.05	X	±2.0	G (Л)	-10 ..+30	Q
±0.002	L	±0.1	B (Ж)	±5.0	J (М)	-10...+50	T (Э)
±0.005	R	±0.2	C (У)	±10	K (С)	-10...+100	Y (Ю)
±0.01	P	±0.5	D (Д)	±20	M (В)	-20 ..+50	S (В)
±0.02	U	±1.0	F (Р)	±30	N (Ф)	-20 ..+80	Z (А)

Допускаемое отклонение - максимальное отклонение (разность значений) между измеренной и номинальной емкостями, при оговоренных в НТД частоте и температуре.

НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОК - значения напряжения и тока, при которых конденсатор может работать в заданных условиях в течение срока службы, сохраняя свои параметры.

Напр. В	Букв. обозн.	Напр. В	Букв. обозн.	Напр. В	Букв. обозн.	Напр. В	Букв. обозн.	Напр. В	Букв. обозн.
1,0	I	6.3	B	40	S	100	N	350	T
2,5	M	10	D	50	J	125	P	400	Y
3.2	A	16	E	63	K	160	Q	450	U
4.0	C	20	F	80	L	315	X	500	V

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЕМКОСТИ (ТКЕ) - характеризует относительное изменение емкости от номинального значения при изменении температуры окружающей среды. Знак ТКЕ может быть отрицательным (обозначается буквой "М"), положительным (П), близким к нулю (МП). Буква "Н" в условном обозначении группы обозначает, что для этих конденсаторов ТКЕ не нормируется. Следующие за буквой "Н" цифры, указывают на предельно допустимые изменения емкости в интервале рабочих температур.

У слюдяных конденсаторов группа ТКЕ обозначается первой буквой на корпусе, у керамических конденсаторов каждой группе соответствует определенным цвет корпуса или цветная метка. Размер первого маркировочного знака вдвое больше размера второго маркировочного знака. Если цвет корпуса совпадает с цветом первого маркировочного знака, то первый маркировочный знак не ставят. Температурную стабильность емкости (для сегнетокерамических конденсаторов с нелинейной зависимостью емкости от температуры) характеризуют **ОТНОСИТЕЛЬНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ЕМКОСТИ** в интервале рабочих температур от -60 до +85 С.

Обозначение группы	Буквенный код	Цветовое обозначение			Номинальное значение ТКЕ
		Старое		Новое	
		Покр. корпуса	Маркировоч. точки	Маркировочной точки(штриха)	
П210		синий	черный	без точки	+120
П100 (П120)	A	синий	без точки	красный + фиолетовый	+100
П60	G	серый	красный	без точки	+60
П33	N	серый	без точки	без точки	+33
М110	C	голубой	черный	черный	0
М33	H	голубой	коричневый	коричневый	-33
М47	M	голубой	голубой	голубой + красный	-47
М75	L	голубой	красный	красный	-75
М150	p	красный	оранжевый	оранжевый	-150
М220	R	красный	желтый	желтый	-220
М330	S	красный	зеленый	зеленый	-330
М470	T	красный	синий	голубой	-470
М750 (М700)	U	красный	без точки	фиолетовый	-750 (М700)
М1500 (М1300)	V	зеленый	без точки	оранжевый + оранжевый	-1500 -1300
М2200	K	зеленый	желтый	желтый + оранжевый	-2200
М3300	Y	зеленый	зеленый	без точки	-3300

Обозначение группы	Буквенный код	Цветовая маркировка			Изменение емкости, %
		Старое обозначение		Новое обозначение	
		Цвет покрытия корпуса	Маркировочная точка	Цветные точки или цветные штрихи	
H10	B	оранжевый	черный	оранжевый + черный	+ 10
H20	Z	оранжевый	красный	оранжевый + красный	+ 20
H30	D	оранжевый	зеленый	оранжевый + зеленый	+ 30
H50	X	оранжевый	синим	оранжевый + голубой	+ 50
H70	E	оранжевый	оранжевый	оранжевый + фиолет.	-70
H90	F	оранжевый	белый	оранжевый + белый	-90

Керамические НЧ конденсаторы (группы "Я" по ТКЕ) применяют в качестве шунтирующих, блокировочных, фильтровых, а также для связи между каскадами на низкой частоте. Для сохранения настройки колебательных контуров при работе в широком интервале температур необходимо использовать последовательное и параллельное соединение конденсаторов, у которых ТКЕ имеют разные знаки. Благодаря чему при изменении температуры частота настройки такого термокомпенсированного контура останется практически неизменной. Как и любые проводники, конденсаторы обладают некоторой индуктивностью. Она тем больше, чем больше размеры обкладок конденсатора и внутренних соединительных проводников, чем длиннее и тоньше его выводы. На практике для обеспечения работы блокировочных конденсаторов, у которых обкладки выполнены в виде длинных лент из фольги, свернутых вместе с диэлектриком в рулон круглой или иной формы, в широком диапазоне частот, параллельно бумажному (оксидному) подключают керамический или слюдяной конденсатор небольшой емкости.