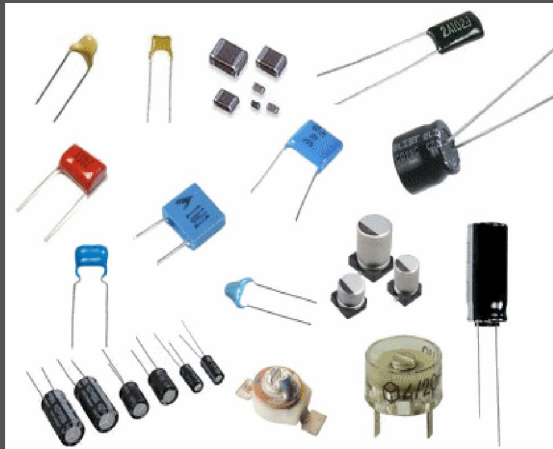


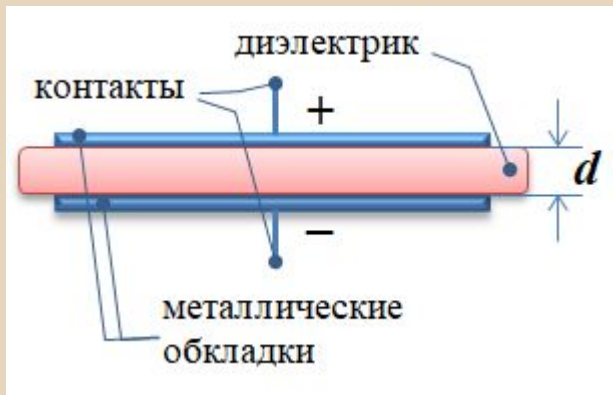
Типы конденсаторов и их применение.



Выполнила Мелентьева Н.Н.

Назначение

Конденсатор - элемент электрической цепи, обладающий электрической емкостью и предназначенный для накопления электрических зарядов. Один из самых распространенных электрических компонентов. Существует множество разных типов конденсаторов, которые классифицируют по различным свойствам.



Классификация

В основном типы конденсаторов разделяют:

- По характеру изменения емкости - постоянной емкости, переменной емкости и подстроечные.
- По материалу диэлектрика - воздушные, керамические, стеклокерамические, стеклоэмалевые, слюдяные, бумажные, металлобумажные, фторопластовые, электролитические, оксидно-полупроводниковые,

Классификация

По способу монтажа - для печатного или навесного монтажа.

По назначению :

1. Общего назначения
2. Специального назначения

Основные параметры конденсаторов

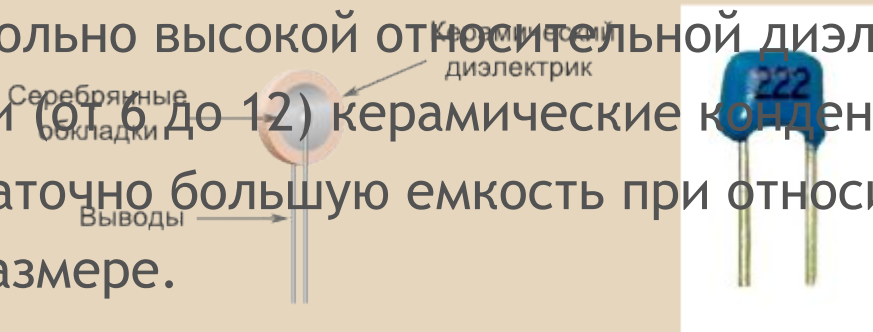
1. Номинальная емкость ($C_{ном}$) - значение электрической емкости, обозначенное на корпусе конденсатора
2. Допускаемое отклонение емкости от номинального значения. Фактическое значение емкости конденсатора C_f может отличаться от номинального в пределах допускаемых отклонений указывается в %
3. Температурный коэффициент емкости (ТКЕ) - параметр, учитывающий изменение емкости в зависимости от температуры, может быть: положительным, нулевым; отрицательным
4. Номинальное напряжение ($U_{ном}$) - значение напряжения, обозначенное на конденсаторе

Керамические конденсаторы.

Керамические конденсаторы

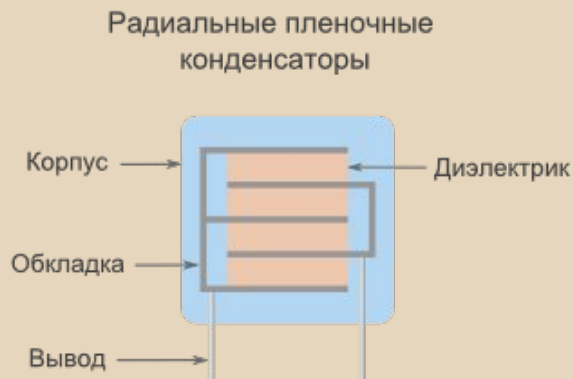
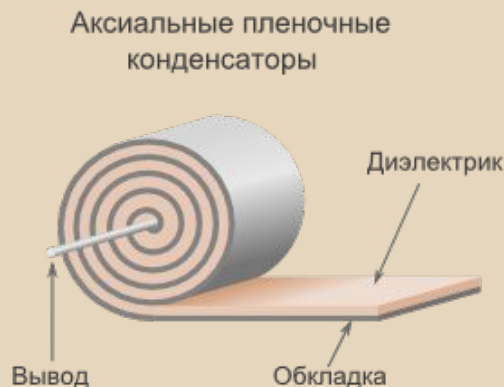
или керамические дисковые конденсаторы сделаны из маленького керамического диска, покрытого с двух сторон проводником (обычно серебром).

Благодаря довольно высокой относительной диэлектрической проницаемости (от 6 до 12) керамические конденсаторы могут вместить достаточно большую емкость при относительно малом физическом размере.



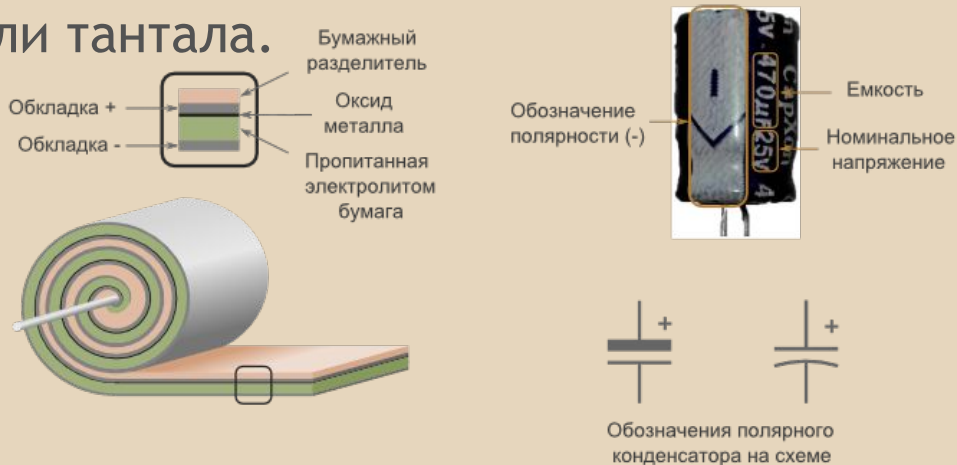
Пленочные конденсаторы.

Емкость конденсатора зависит от площади обкладок. Для того чтобы компактно вместить большую площадь, используют пленочные конденсаторы. Здесь применяют принцип «многослойности». Т.е. создают много слоев диэлектрика, чередующегося слоями обкладок. Однако с точки зрения электричества, это такие же два проводника разделенные диэлектриком, как и у плоского керамического конденсатора.



Электролитические конденсаторы.

Электролитические конденсаторы обычно используются когда требуется большая емкость. Конструкция этого типа конденсаторов похожа на конструкцию пленочных, только здесь вместо диэлектрика используется специальная бумага, пропитанная электролитом. Обкладки конденсатора создаются из алюминия или тантала.



Танталовые конденсаторы.

Танталовые конденсаторы физически меньше алюминиевых аналогов. Вдобавок электролитические свойства оксида тантала лучше чем оксида алюминия - у танталовых конденсаторов значительно меньше утечка тока и выше стабильность емкости. Диапазон типичных емкостей от 47нФ до 1500мкФ. Танталовые электролитические конденсаторы также являются полярными, однако лучше переносят неправильное подключение полярности чем их алюминиевые аналоги. Вместе с тем, диапазон типичных напряжений танталовых компонентов значительно ниже - от 1В до 125В.

Переменные конденсаторы.

Переменные конденсаторы широко используются в устройствах, где часто требуется настройка во время работы - приемниках, передатчиках, измерительных приборах, генераторах сигналов, аудио и видео аппаратуре. Изменение емкости конденсатора позволяет влиять на характеристики проходящего через него сигнала.



Обозначение
переменного
конденсатора



Обозначение
подстроечного
конденсатора

Подстроечные конденсаторы.

Подстроечные конденсаторы используются при разовом или периодическом регулировании емкости, в отличие от «стандартных» переменных конденсаторов, где емкость меняется в «режиме реального времени». Такая настройка предназначена для самих производителей аппаратуры, а не для ее пользователей, и выполняется специальной настроечной отверткой. Обычная стальная отвертка не подходит, так как может повлиять на емкость конденсатора. Емкость подстроечных конденсаторов как правило невелика - до 500 пикоФарад.

Применение конденсаторов

Важным свойством конденсатора в цепи переменного тока является его способность выступать в роли емкостного сопротивления (индуктивное у катушки). Если подключить последовательно конденсатор и лампочку к батарее, то она не будет светиться. Но если подключить к источнику [переменного тока](#), то она загорится. И светиться будет тем ярче, чем выше емкость конденсатора. Благодаря этому свойству они широко применяются в качестве фильтра, который способен довольно успешно подавлять ВЧ и НЧ помехи, пульсации напряжения и скачки переменного тока.

Применение конденсаторов

Благодаря способности конденсаторов долгое время накапливать заряд и затем быстро разряжаться в цепи с малым сопротивлением для создания импульса, делает их незаменимыми при производстве фотовспышек, ускорителей электромагнитного типа, лазеров и т. п.

Конденсаторы используются при подключении электродвигателя [380 на 220](#) Вольт. Он подключается к третьему выводу, и благодаря тому что он сдвигает фазу на 90 градусов на третьем выводе- становится возможным использования трехфазного мотора в однофазной сети 220 Вольт.

В промышленности конденсаторные установки применяются для компенсации [реактивной энергии](#).

Применение конденсаторов

Способность конденсатора накапливать и сохранять электрический заряд на продолжительное время, сделало возможным использование его в элементах для сохранения информации. А так же в качестве источника питания для маломощных устройств. Например, пробника электрика, который достаточно вставить в розетку на пару секунд пока не зарядится в нем встроенный конденсатор и затем можно целый день прозванивать цепи с его помощью.

Но к сожалению, конденсатор значительно уступает в способности накапливать электроэнергию аккумуляторной батарее из-за токов утечки (саморазряда) и неспособности накопить электроэнергию большой величины.

Маркировка конденсаторов

Сокращенное обозначение состоит из трех элементов.

Первый элемент - буква (или сочетание букв), обозначающая подкласс конденсаторов: К - постоянной емкости; КТ - подстроечные; КП - переменной емкости; КС - конденсаторные сборки.

Второй элемент - цифры, обозначающие тип диэлектрика и назначение конденсатора, т.е. его группу;

Третий элемент - порядковый регистрационный номер разработки

Маркировка конденсаторов

Конденсатор	Обозначение	Конденсатор	Обозначение
<i>Постоянной емкости</i>		Полистирольный с фольговыми обкладками	K70
Керамический на номинальное напряжение ниже 1600 В	K10	Полистирольный с металлизированными обкладками	K71
Керамический на номинальное напряжение 1600 В и выше	K15	Фторопластовый	K72
Стекланный	K21	Полиэтилентерефталатный с металлизированными обкладками	K73
Стеклокерамический	K22	Полиэтилентерефталатный с фольговыми обкладками	K74
Стеклоэмалевый	K23	Комбинированный	K75
Слюдяной малой емкости	K31	Лакопленочный	K76
Слюдяной большой емкости	K32	<i>Подстроечный</i>	
Бумажно-фольговый на напряжение ниже 1600 В	K40	Вакуумный	КТ1
Бумажно-фольговый на напряжение 1600 В и выше	K41	Воздушный	КТ2
Металлобумажный	K42	Газообразный	КТ3
Электролитический алюминиевый	K50	Твердый	КТ4
Электролитический танталовый фольговый	K51	<i>Переменной емкости</i>	
Электролитический танталовый объемно-пористый	K52	Вакуумный	КП1
Оксидно-полупроводниковый	K53	Воздушный	КП2
Воздушный	K60	Газообразный	КП3
Вакуумный	K61	Твердый	КП4

Маркировка конденсаторов

Для обозначения емкости используются буквы:

Русское -	П	Н	М	И	Ф
Латинское-	<i>p</i>	<i>n</i>	μ	<i>m</i>	<i>F</i>
Множитель-	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

Примеры: $10\text{nF} = 10\text{нФ}$; $100\text{пФ} = 100\text{pF} = \text{n}10$; $\mu 10 = 100\text{нФ} = 100\text{n}$; $3\mu 3 = 3,3\text{мкФ}$.

Маркировка конденсаторов

Допустимое отклонение емкости и его кодирование буквой

Допустимое
отклонение в %

$\pm 0,1$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ ± 1 ± 2 ± 5 ± 10 ± 20 ± 30

Кодированное
обозначение

B C D F G I K M N

Маркировка конденсаторов

В обозначении ТКЕ буквы обозначают знак:

- минус; П - плюс; МП - близкое к нулю; Н - ненормировано.

Цифры после букв показывают значение ТКЕ,

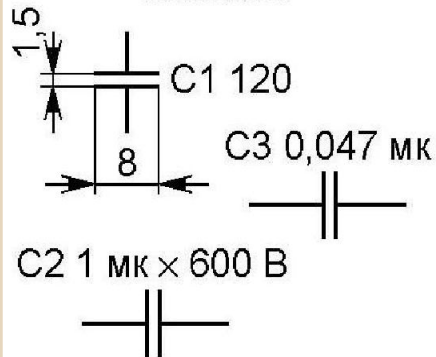
например П100 ($\text{ТКЕ} = 100 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$), М750 ($\text{ТКЕ} = -750 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$).

Буква Н указывает, что для данного конденсатора ТКЕ не нормируется, а цифры после нее

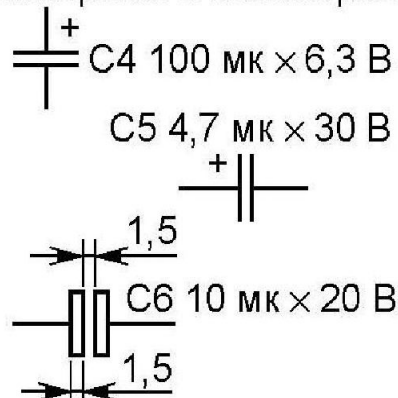
- на возможное изменение емкости в диапазоне допустимых температур, например Н50 - изменение емкости относительно измеренной при 20°C не более $\pm 50\%$.

Условное графическое обозначение конденсаторов

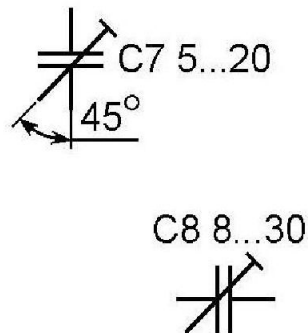
Конденсатор постоянной емкости



Конденсаторы оксидные полярный и неполярный



Конденсатор подстроечный



Конденсатор переменной емкости (КПЕ)

