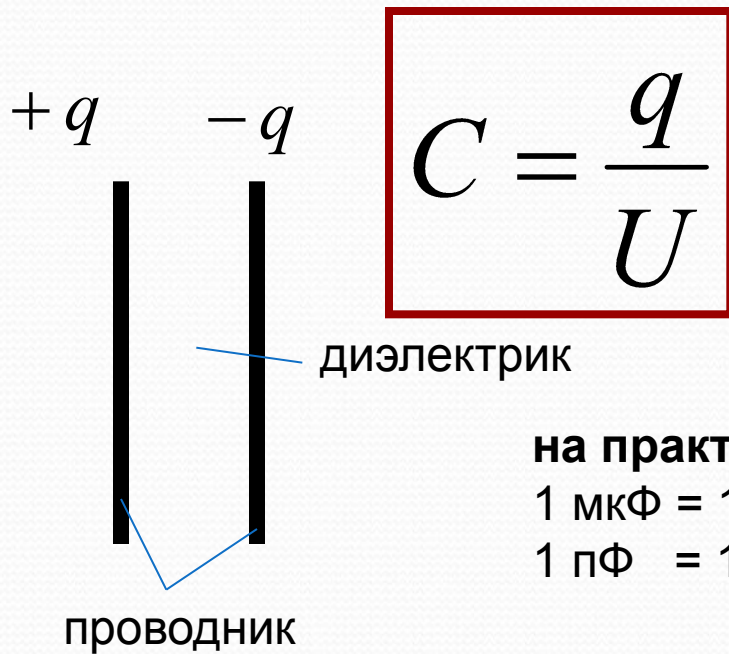


***Электроемкость.
Конденсаторы. Энергия
заряженного конденсатора.***

Електроємкост – величина, характеризуюча здатність двох провідників накопичувати електричний заряд.



$$C = \frac{q}{U}$$

C – електроємкост, Ф
 q – заряд одного з провідників, Кл
 U – різниця потенціалів між провідниками, В

$$R_{ш} = kC_{ш}$$

на практиці:

$$1 \text{ мкФ} = 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$1 \text{ пФ} = 10^{-12} \text{ Ф}$$

Якщо ємкість шара 1 фарад,
то радіус шара дорівнює 9 млн.км.

Електроємкост залежить від:

1. геометричних розмірів і форми провідників;
2. взаємного розположення провідників;
3. діелектричної проникності

История создания конденсатора



1692-1761

В 1745 году
в Лейдене немецкий физик
Эвальд Юрген фон Клейст
и голландский физик
Питер ван Мушенбрук
создали первый
конденсатор
«лейденскую банку».

Конденсатор – система двух разноименно заряженных проводников, разделенных диэлектриком



Типы конденсаторов

- постоянной и переменной емкости и различаются по роду диэлектрика между пластинами
- бумажные, керамические, воздушные ...



Плоский конденсатор - две заряженные параллельные пластины, находящиеся на малом расстоянии



$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

C – емкость плоского конденсатора, Ф

ε – диэлектрическая проницаемость

ε_0 - электрическая постоянная, Ф/м

S - площадь пластины конденсатора, м²

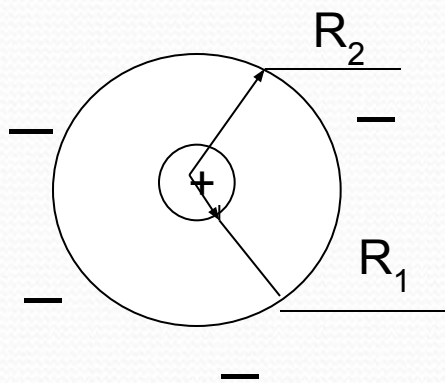
d - расстояние между пластинами, м

- Емкость плоского конденсатора **прямо пропорциональна** площади пластины конденсатора и **обратно пропорциональна** расстоянию между пластинами

Таблица 1 – Диэлектрическая проницаемость некоторых веществ

Вещество	ϵ_r
Ацетон	19,5
Воздух	1,000264
Аммиак	15-25
Этанол	24
Мука	2,5-3
Стекло	3,7-10
Глицерин	47
Слюда	5,7-6,7
Бумага	1,6-2,6
Нейлон	4-5
Нефть	2-2,2
Органический лак	2,8-3,3
Полипропилен	2-2,2
Фарфор	5-7
Сухое молоко	3,5-4
Соль	6
Сахар	3
Вода	80
Сухое дерево	2-6
Свежесрубленная древесина	10-30

Шаровой конденсатор



Электрическое поле сосредоточено внутри конденсатора

$$C = 4\pi\epsilon_0\epsilon \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$

Энергия заряженного конденсатора

$$W = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$$

W – энергия заряженного конденсатора (энергия электрического поля), Дж

q - заряд пластины конденсатора, Кл

U - разность потенциалов, В

C – емкость конденсатора, Ф

Плотность энергии конденсатора

$$\omega = \frac{W}{V} = \frac{\epsilon_0 \epsilon E^2}{2}$$

ω – плотность энергии, Дж/м³

V – объем, м³

E – напряженность, В/м

Применение конденсаторов

- в радиотехнике, в автоматизации производственных процессов, в вычислительной технике и т.д. используется свойство накапливать и сохранять заряд



Применение конденсаторов



Микрофон конденсаторный.



Петличный микрофон.

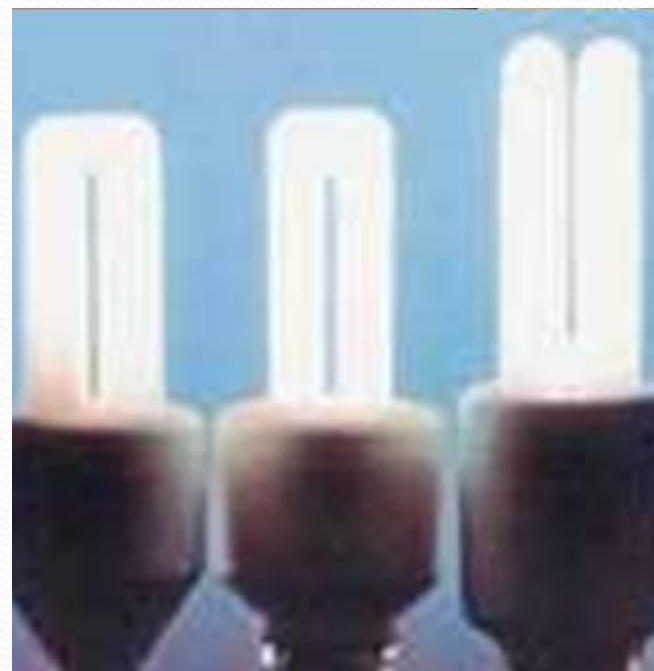


Студийный конденсаторный направленный микрофон широкого применения.

Применение конденсаторов



Лампа фотовспышки.

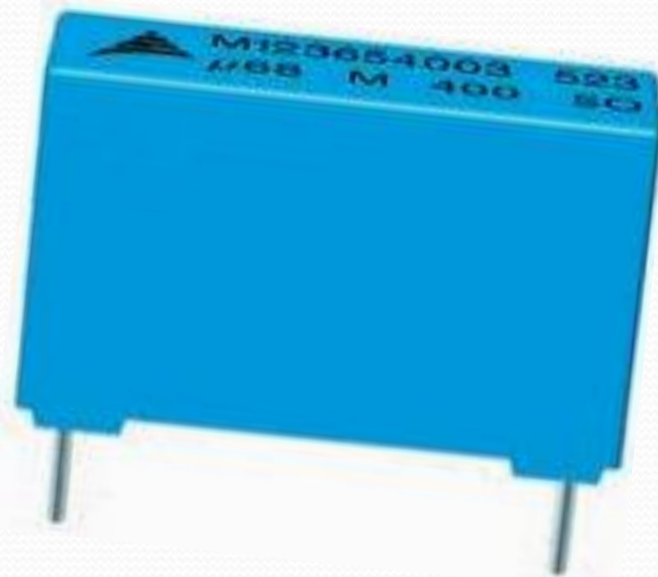


Светильники с
разрядными лампами.

Металлопленочные конденсаторы

обладают неограниченной
возможностью
самовосстановления. Таким
образом, возможность короткого
замыкания практически
исключается. Конденсаторы
устойчивы к большим импульсным
токам и высокому уровню
пульсаций.

Применяются в мобильных
телефонах, персональных
компьютерах, телевизорах,
электронных балластах и
автомобильной электронике.



Применение конденсаторов

- **в компьютерной технике** – клавиатура (зависимость емкости от расстояния между пластинами)
- На тыльной стороне клавиши одна пластина конденсатора, а на плате, - другая. Нажатие клавиши изменяет емкость конденсатора.



Электролитические конденсаторы



Полимерные конденсаторы
с твердым электролитом
на чипсете

Отличительными чертами **алюминиевых электролитических конденсаторов** является большая удельная емкость на единицу объема (произведением CV) и прекрасная работа при повышенных токах. Поэтому они незаменимы в цепях постоянного тока тяговых устройств, в составе преобразователей частоты, в схемах электронных балластов, в ИБП (источниках бесперебойного питания) и импульсных преобразователях напряжения, в студийных лампах-вспышках и в автомобильной электронике.

