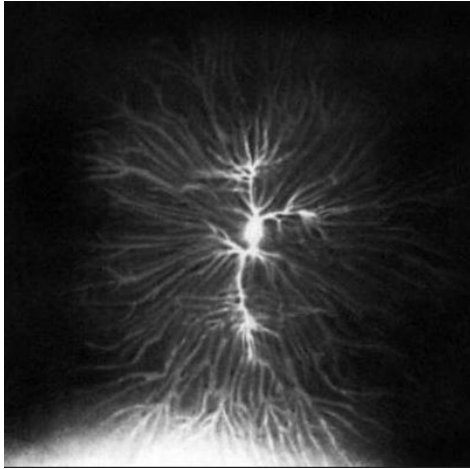
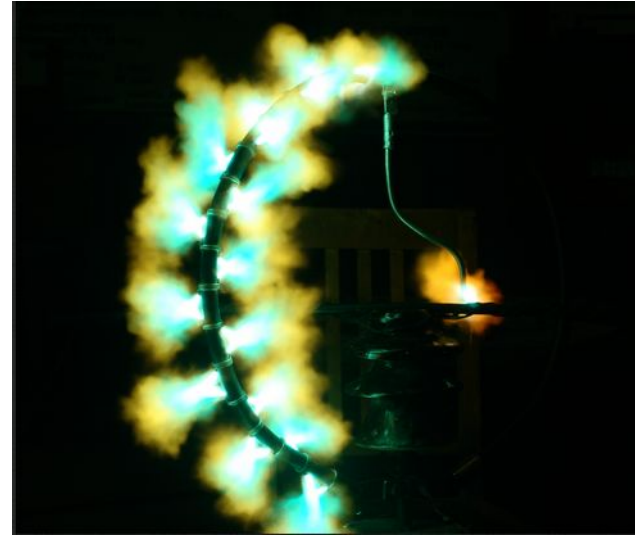


Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика

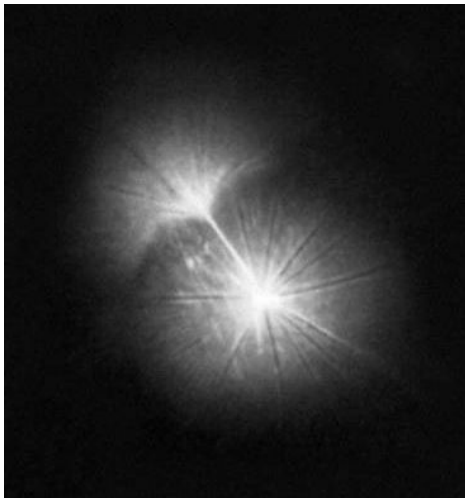
Фигура Лихтенберга положительного скользящего разряда



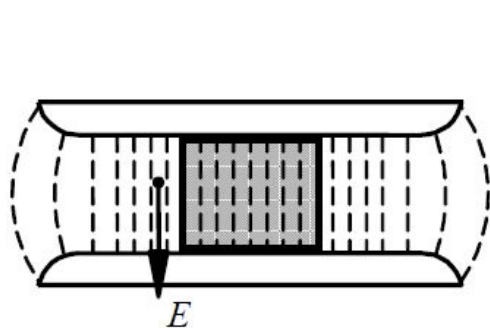
Скользящий разряд в длинноискровом разряднике



Фигура Лихтенберга отрицательного скользящего разряда



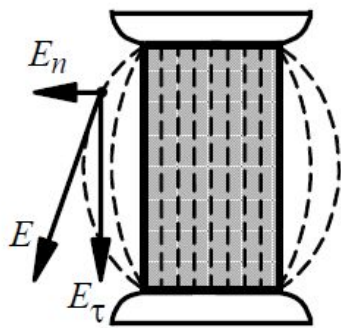
Типичные изоляционные конструкции с использованием твёрдого диэлектрика



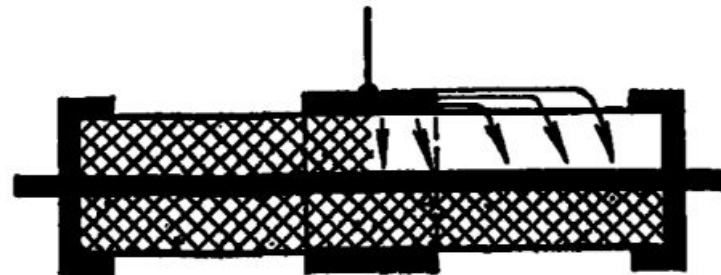
a



Преобладание касательной к
поверхности диэлектрика
компоненты электрического
поля



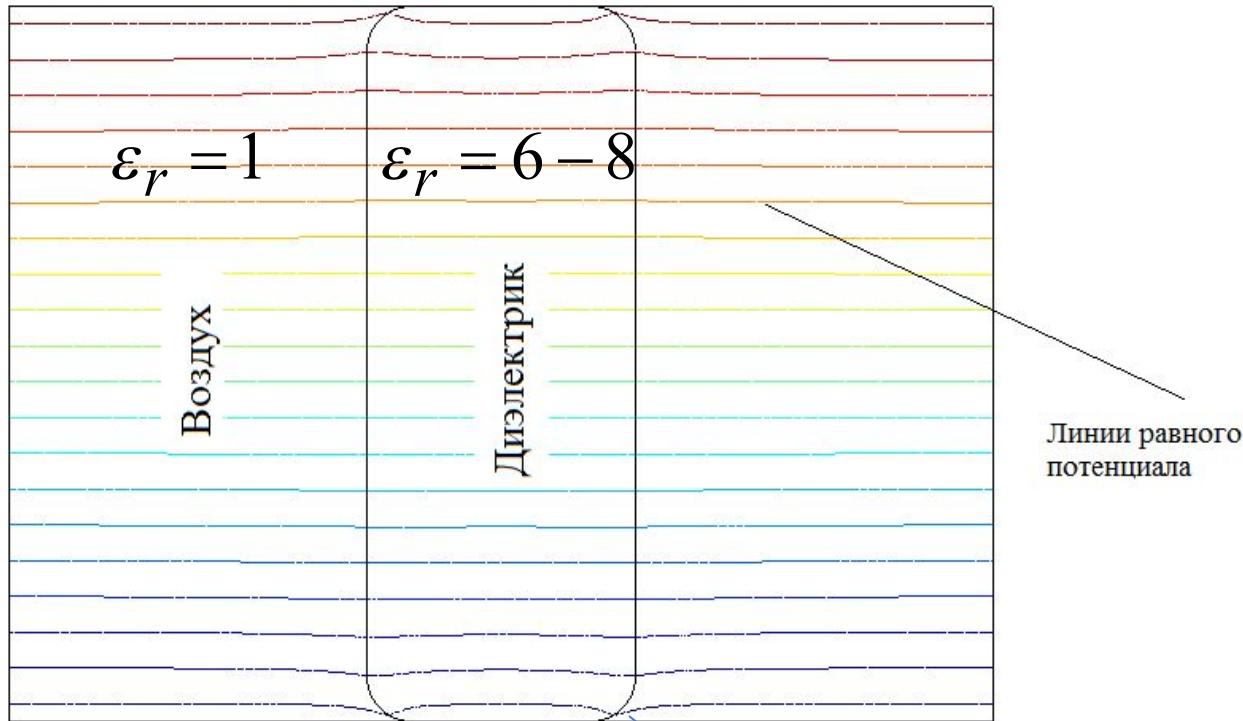
б



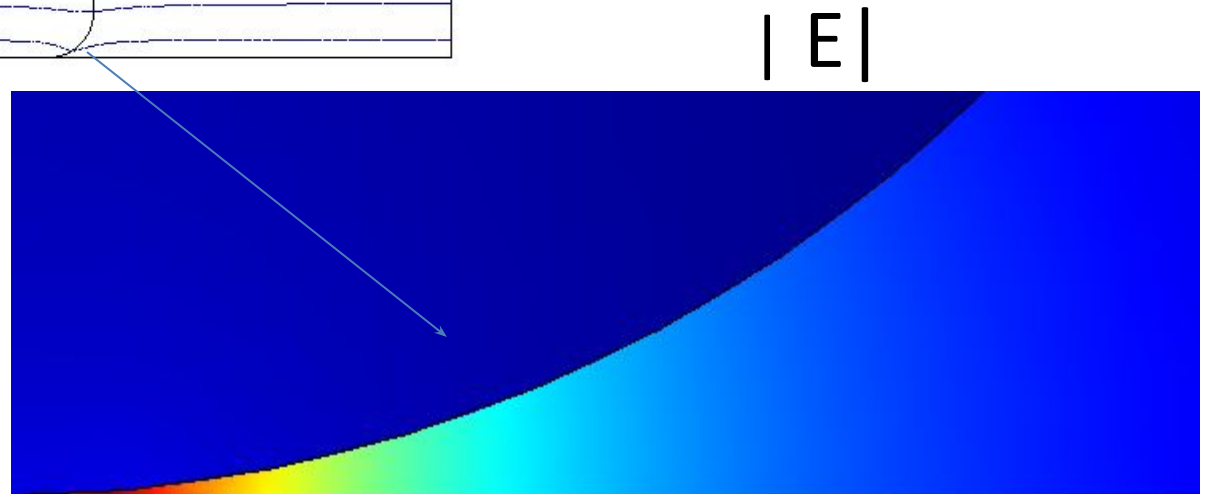
Преобладание нормальной к
поверхности диэлектрика
компоненты

Разряд вдоль поверхности в однородном поле

Наличие диэлектрика снижает разрядное напряжение в 1.5 – 2 раза



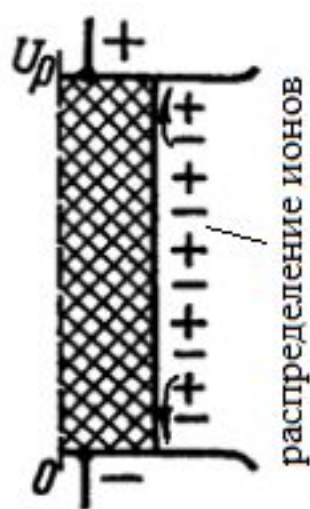
Усиление поля
в малых воздушных
зазорах



Влияние влажности



Гидрофильные диэлектрики
(смачиваются)
Фарфор, стекло



Гидрофобные диэлектрики
(не смачиваются)

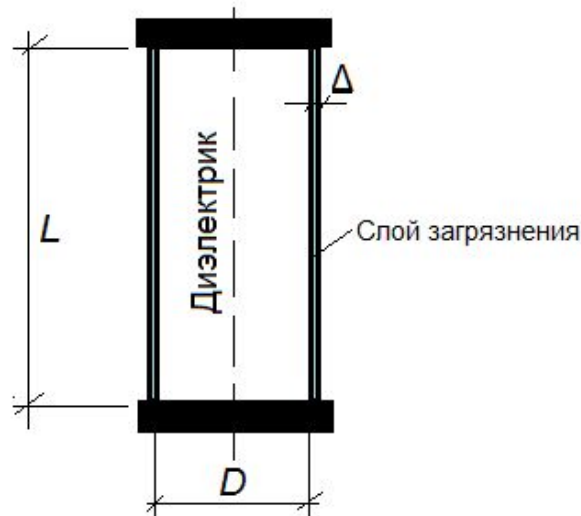
Парафин, фторопласт,
силиконовая резина

Разряд вдоль увлажненной и загрязненной поверхности твердого диэлектрика

$$I_y = \frac{U}{R_y} \quad R_y = \frac{\rho_n L}{\Delta \pi D}$$

Удельное сопротивление слоя загрязнения ρ_n

Дождевая вода
 $\rho_n = 1000 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



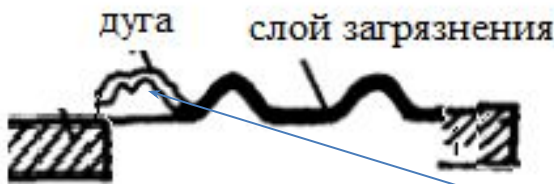
При наличии оребрения

$$R_y = \int_L \frac{\rho_n dl}{\Delta \pi D(l)}$$



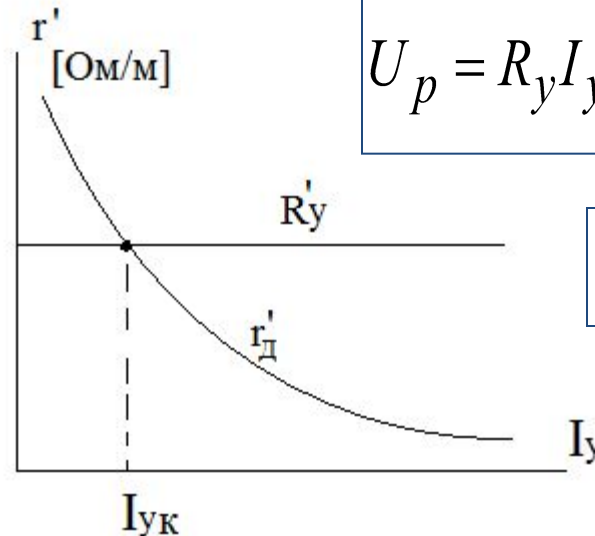
$$R_y = \frac{\rho_n L}{\Delta \pi D_3} \quad \frac{1}{D_3} = \frac{1}{L} \int_L \frac{dl}{D(l)}$$

Условие перекрытия: сопротивление дуги \leq сопротивлению пленки загрязнения



Образование перемежающейся

$$r_D = AI^{-\beta}, \beta > 1$$

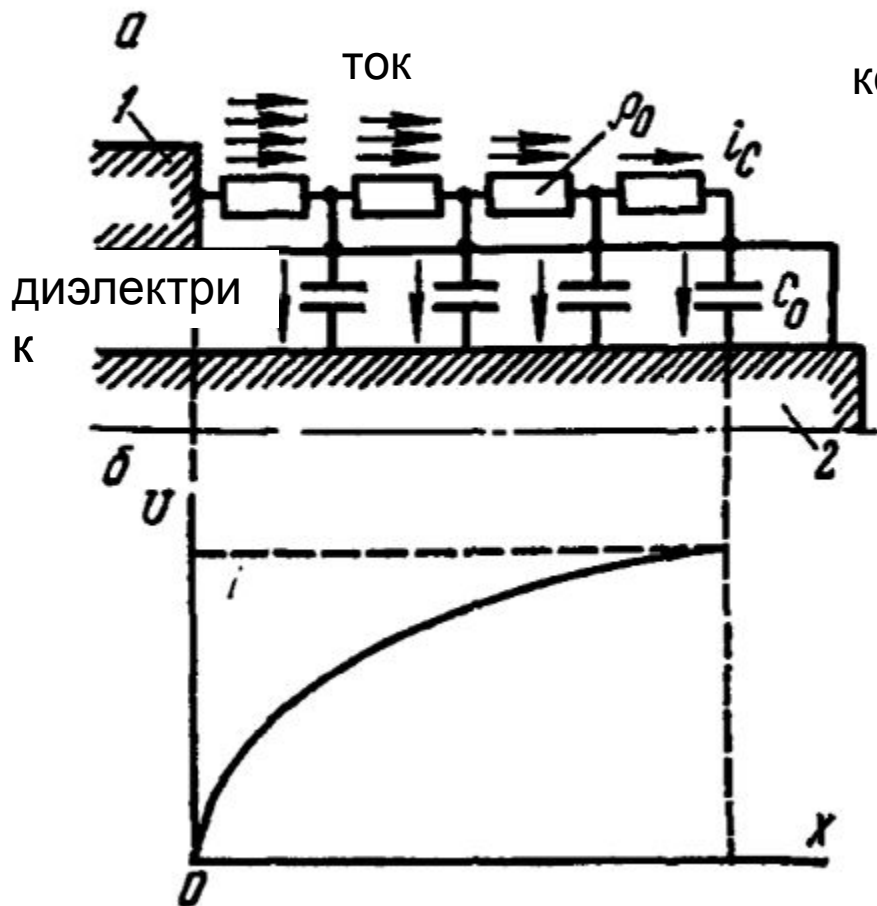


$$U_p = R_y I_{yk} = \frac{\rho_n L_y I_{yk}}{\Delta \pi D}$$

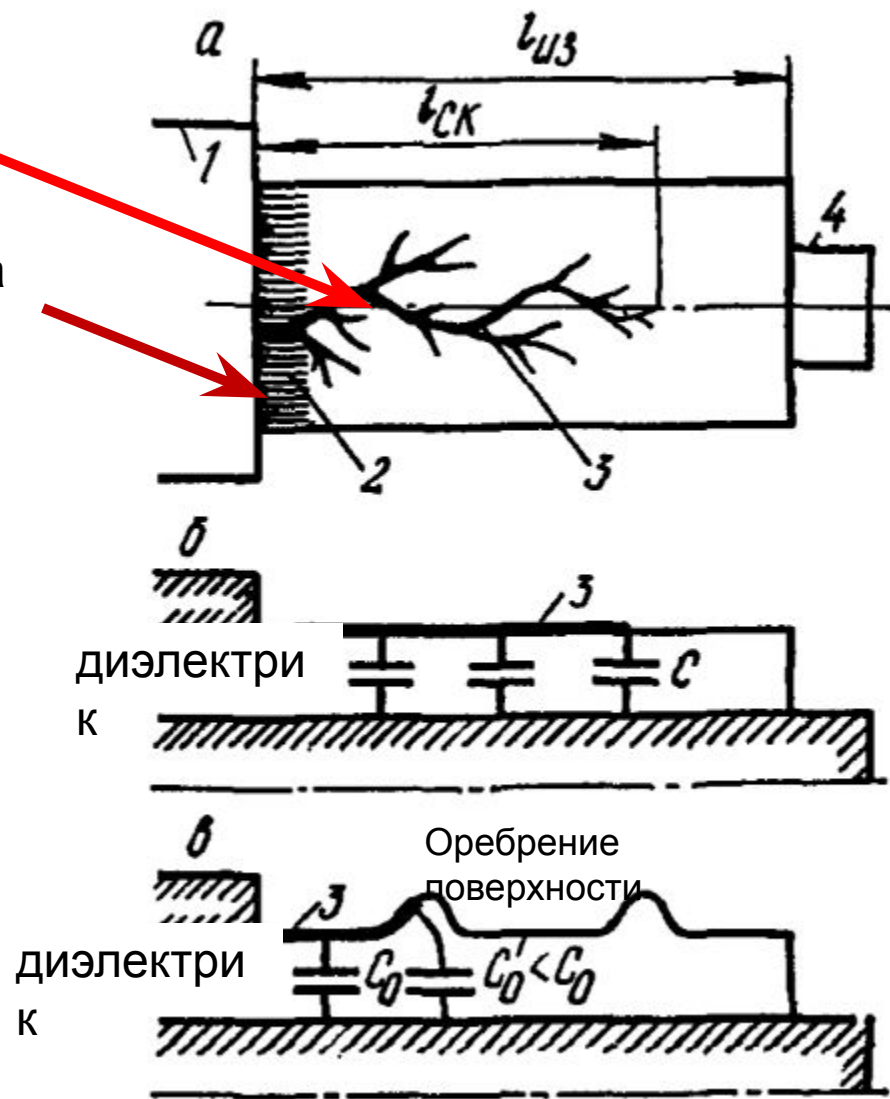
$$L_y \uparrow \Rightarrow U_p \uparrow$$

Развитие скользящего разряда в резко неоднородном поле

Температура стримера 2200 К
Температура лидера 6500 К



корона



Напряжение возникновения скользящего разряда

Формула

Теплера

$$U_{ск} = \frac{1.36}{C_0^{0.44}} 10^{-4} \kappa B_{действ}$$

$$C_0 = \frac{\varepsilon}{d}$$

- Удельная
поверхностная емкость

$$\frac{\Phi}{\text{см}^2}$$

d – толщина
диэлектрика

Длина искры скользящего разряда

$$l_{ск} = k C_0^2 U^5 \left(\frac{dU}{dt} \right)^{0.25}$$

k - коэффициент

Условие перекрытия $l_{ск} = l_{из}$

$$U_{пер} = \frac{l_{из}^{0.2}}{k^{0.2} C_0^{0.4}} \left(\frac{dU}{dt} \right)^{-0.05}$$



$$U_{пер} \sim l_{из}^{0.2} d^{0.4}$$