

РЕЛАКСАЦИЯ ЗАРЯДА В ОБРАБОТАННЫХ ЧАСТИЧНЫМИ РАЗРЯДАМИ ПОЛИИМИДНЫХ ПЛЕНКАХ

Полиимидные пленки находят широкое применение в электротехнических изделиях: конденсаторах, кабелях, композиционной изоляции электрических машин.

Настоящая работа посвящена изучению влияния частичных разрядов на релаксацию электрического заряда в промышленных плёнках полиимида. Объектами исследования являлись плёнки ПМ-А толщиной 40 мкм российского производства.

Релаксация электрического заряда в исходных и обработанных разрядами пленках ПМ-А изучалась в термостимулированном режиме путем измерения электретной разности потенциалов $U_Э$ при нагреве образца с постоянной скоростью $\beta=dT/dt$. Зависимости $U_Э=f(T)$ измерялись методом компенсации с вибрирующим электродом. Действие частичных разрядов имитировалось барьерным разрядом, для создания которого использовалась специальная ионизационная ячейка. Толщина воздушного зазора между пленкой и барьерным стеклом составляла 1 мм. Обработка пленок производилась в высоковольтной установке при напряжении 15 кВ. Время обработки составляло 1 час. Пленки заряжались в коронном разряде при отрицательной полярности коронирующего электрода. Кривые $U_Э=f(T)$ для исходных образцов пленки, предварительно прогретых при температуре $T=160^\circ\text{C}$ в течение 1 часа, и образцов, подвергнутых обработке частичными разрядами, приведены на рис 1. Обработка пленок частичными разрядами приводит к существенному изменению зависимостей.

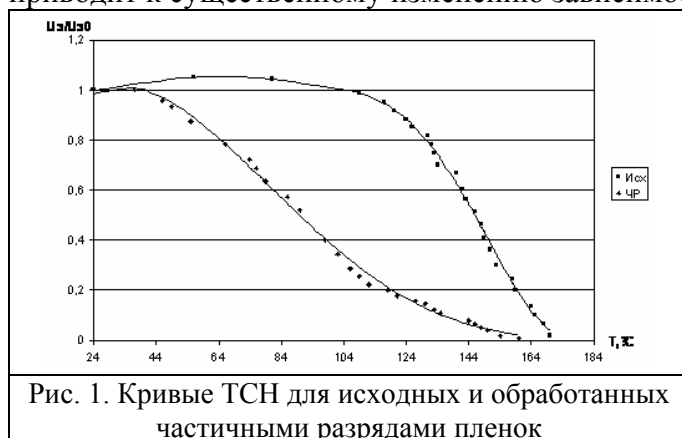


Рис. 1. Кривые ТСН для исходных и обработанных частичными разрядами пленок

Для анализа полученных данных использовалась модель, согласно которой релаксация заряда обусловлена собственной проводимостью пленки полиимида.

Из кривых $U_Э(t)$ с учетом линейного подъема температуры $T=\beta t$ были рассчитаны температурные зависимости проводимости $\gamma(T)$. Зависимости $\lg \gamma = f(1/T)$ хорошо описываются прямыми линиями, по наклону которых определялись

значения энергий активации проводимости W . Величины W составили 0,9 эВ и 0,2 эВ для исходной и обработанной разрядами пленок соответственно. Итак, действие частичных разрядов приводит к увеличению проводимости пленок и уменьшению энергии активации.