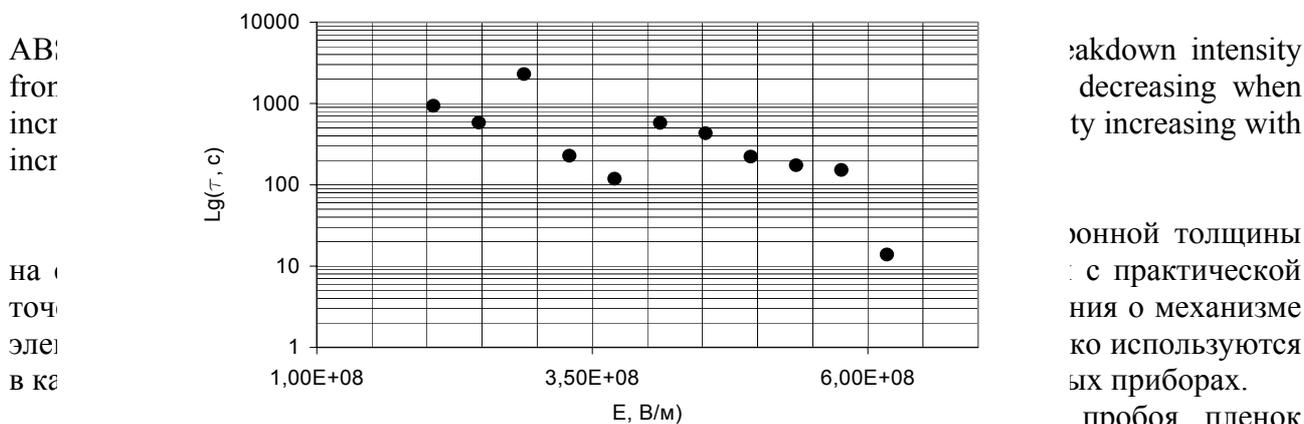


УДК 541.64:539.3:357

С.В.Кузьмин (асп., каф. ПФОТТ), Н.Т.Сударь, к.ф.-м.н., доц.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ ПЛЕНОК ПОЛИАНИЛИНА СУБМИКРОННОЙ ТОЛЩИНЫ



получены пленки толщиной 0,2 мкм. Они нанесены на поверхность стекла с покрытием из ИТО, которое использовалось в качестве одного из электродов. Вторым электродом являлся золотой шар диаметром ~1 мм.

Пленки полианилина могут существовать в двух формах: проводящей и непроводящей. В последнем случае их удельное сопротивление может достигать величины более 10^{10} Ом·м. Пленки с таким высоким удельным сопротивлением вполне могут быть использованы в качестве диэлектрических слоев конденсаторов. Однако электрические свойства пленок полианилина субмикронной толщины, полученных осаждением полианилина на подложку малоизучены.

Нами были получены зависимости пробивной напряженности от скорости ($E_{пр}$) подъема напряжения (dV/dt), и зависимость долговечности (τ) от напряженности электрического поля (E).

При скоростях подъема напряжения менее 0,6 В/с $E_{пр}$ не превышала 200 МВ/м. С дальнейшим увеличением (dV/dt) наблюдалось увеличение пробивной напряженности. Максимальное значение $E_{пр}$ было достигнуто при скорости 40 В/с и составило ~500 МВ/м. Из полученных данных было установлено, что зависимость пробивной напряженности от скорости подъема напряжения в полулогарифмических координатах близка к линейной. Данная зависимость представлена на рис. 1.

Рис. 1. Зависимость пробивной напряженности пленки полианилина от скорости подъема напряженности электрического поля при температуре 293К.

Было установлено, что с увеличением напряженности электрического поля долговечность пленок уменьшается. При напряженности до 300 МВ/м максимальное значение долговечности составляло ~2000 с. При напряженности 600 МВ/м она падала более чем на два порядка и составляла ~10 с. Зависимость $\tau(E)$, представленная в двойных или в полулогарифмических координатах, могла быть аппроксимирована прямой. Зависимость $\tau(E)$ в полулогарифмических координатах представлена на рис. 2.

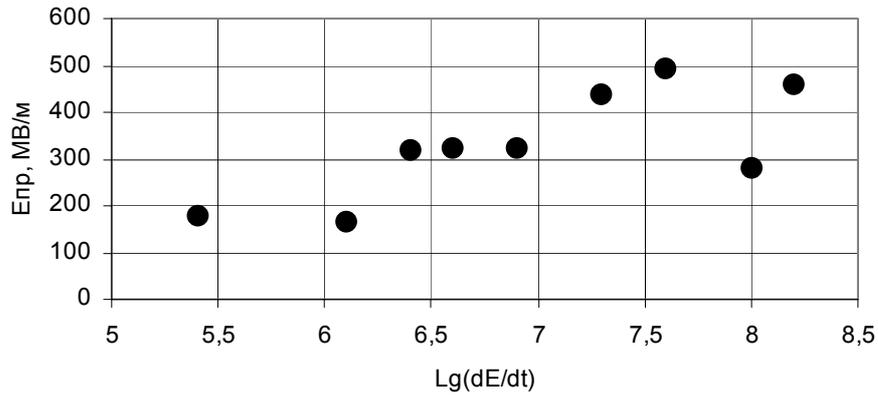


Рис. 2. Зависимость долговечности от напряженности электрического поля при температуре 293К.

Также были сняты зависимости пробивной напряженности пленки от температуры при различных скоростях подъема напряжения. Установлено, что в диапазоне температур от 20°С до 90°С пробивная напряженность от температуры не зависит, что дает основание предполагать не тепловую форму пробоя исследуемых пленок.

Исходя из данных, приведенных выше, можно сделать вывод, что пленки полианилина субмикронной толщины являются хорошими диэлектриками с высокой электрической прочностью и вполне могут быть использованы в конденсаторостроении.