

**ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЁНОК SiO<sub>2</sub> ИОННО-ЛУЧЕВЫМ  
РАСПЫЛЕНИЕМ КВАРЦЕВОЙ МИШЕНИ**

Студент гр.410201 Кузьмин А.С.,  
ст. преподаватель Е.В. Телеш

*Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники*

Для получения тонких пленок SiO<sub>2</sub> широко применяется распыление оксидных мишеней. При этом достигается хорошая воспроизводимость состава покрытий. Наиболее часто применяются ВЧ диодное, ионно-плазменное и магнетронное распыление. Недостатком этих методов является сложность согласования ВЧ трактов, воздействие заряженных частиц на подложку. Ионно-лучевое распыление оксидных мишеней позволяет исключить вышеуказанные недостатки. Компенсация положительного заряда на поверхности диэлектрической мишени осуществляется термоэлектронами, которые эмитируются накаленной вольфрамовой проволокой – термокомпенсатором. В данной работе было изучено влияние тока через термокомпенсатор на скорость нанесения и электрофизические характеристики пленок SiO<sub>2</sub>.

Ионный источник на базе ускорителя с анодным слоем был смонтирован в подколпачном объеме установки вакуумного напыления УРМЗ.279.017. Распыление осуществляли ионами аргона. В качестве подложек использовались кремний КДБ-10. Толщину покрытий определяли по цвету. Электрофизические характеристики определяли с применением МДП-структур и измерителя Е7-8. Режимы нанесения покрытий были следующими:  $p_{\text{ост}} = 2,66 \cdot 10^{-3}$  Па,  $p_{\text{Ar}} = (6,0-6,5) \cdot 10^{-2}$  Па, ускоряющее напряжение на аноде – 4,0,  $I_k = 0-18$  А, ток разряда – 80 мА, ток термокомпенсатора – 0–18 А. При увеличении тока через компенсатор от 2 до 16 А скорость нанесения возросла от 0,15 до 0,55 нм/с, дальнейшее увеличение тока не влияло на скорость, т.е. заряд на мишени был полностью скомпенсирован. Увеличение тока с нуля до 16 А привело к снижению тангенса угла диэлектрических потерь с 0,039 до 0,012. Дальнейшее увеличение тока позволило уменьшить  $\text{tg} \delta$  до 0,008, что можно связать с нагревом подложки за счет излучения термокомпенсатора. Влияние степени компенсации на величину диэлектрической проницаемости оказалось не таким значительным.

Проведенные исследования позволили определить оптимальное значение тока термокомпенсатора для формирования качественных пленок SiO<sub>2</sub>.