

## **ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ ПРИ СОВМЕСТНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ И ТЕМПЕРАТУР**

*Ильичев Д.С.*

*ИЭФ УрО РАН, Екатеринбург*

*lfd@iep.uran.ru*

В экспериментальных работах, исследовавших воздействие сильного электрического поля на диэлектрик, обнаружены явные зависимости процессов, протекающих в предпробивной стадии и в стадии пробоя, как от энергии кристаллической решетки, так и от ее механических свойств [1, 2]. Исследование тонких слоев диэлектриков, показывают, что еще до достижения критических напряженностей электрического поля, соответствующих пробую, происходит интенсивная генерация дефектов, деформация кристаллической структуры и изменение распределения электрического поля по толщине и площади слоя диэлектрика [3].

Для корректного описания соответствующих процессов, необходимо иметь ясные представления о зависимости параметров процесса и структуры материала от величины напряженности электрического поля.

Действие электрического поля на твердый диэлектрик имеет общие черты с результатом нагрева. С ростом величины напряженности электрического поля происходит поляризационное расширение вещества диэлектрика, увеличение величины сжимаемости твердого тела и уменьшение величины модуля сдвига [4]. Кроме того, в зависимости от параметров электрического поля, диэлектрическая проницаемость диэлектрика может, как возрастать, так и убывать с ростом величины напряженности электрического поля. На этом фоне значительно снижаются величины энергии необходимые для возникновения дефектов и дислокаций, развивается неустойчивость поверхности твердого диэлектрика. В сочетании с температурой электрическое поле становится еще одним фактором, который может привести вещество в экстремальное состояние.

1. Воробьев А.А., Воробьев Г.А. Электрический пробой и разрушение твердых диэлектриков. М.: Высшая школа, 1966.
2. Вершинин Ю.Н. Электронно-тепловые и детонационные процессы при электрическом пробое твердых диэлектриков. Екатеринбург: УрО РАН, 2002.
3. Еханин С.Г. Дефектообразование, ударная ионизация и электрическая прочность микронных слоев щелочно-галоидных кристаллов: Докторская дисс. Томск, 2002.
4. Ильичев Д.С. // Труды третьей международной конференции «Электрическая изоляция — 2002». Санкт-Петербург, 2002.