

**Активные диэлектрики и их применение в электротехнике**

Студент – Матюшенко Е.Д.

Руководитель – Ткаченко Т.М.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Активными называются диэлектрики, свойствами которых можно управлять внешними энергетическими воздействиями и применять эти свойства для создания устройств функциональной электроники. Такие диэлектрики способны поляризоваться без внешнего электрического поля.

Сегнетоэлектрики – это кристаллические вещества, и если кристалл сегнетоэлектрика имеет малые размеры, то он может состоять из одного домена, размер которого колеблется от  $10^{-4}$  до  $10^{-1}$  см. Сегнетоэлектрики применяются в малогабаритных низкочастотных конденсаторах, диэлектрических усилителях и модуляторах, перезаписываемых устройствах памяти и др. Пьезоэлектрики – это диэлектрики, обладающие ярко выраженным пьезоэлектрическим эффектом. Если поместить данный материал в электрическое поле, то он изменит свои геометрические размеры – явление обратного пьезоэффекта. Причём направление изменения будет зависеть от полярности приложенного напряжения. Из пьезокерамики делают ультразвуковые излучатели, которые широко используются в гидроакустике, дефектоскопии и механической обработке материалов (ультразвуковая сварка). Кроме того, из пьезокерамики изготавливают малогабаритные микрофоны, телефоны, высокочастотные динамики, детонаторы для взрывателей, датчики давления и вибрации, пьезотрансформаторы, акустооптические модуляторы и др. Электреты – это тела диэлектриков, длительно сохраняющие поляризацию и создающие в окружающем пространстве постоянное электрическое поле (аналог постоянного магнита). Применяются в малогабаритных микрофонах, телефонах, измерителях механической вибрации. Жидкие кристаллы – это материалы, которые с одной стороны текучи и способны собираться в каплю, то есть ведут себя как жидкость, с другой – им присуща анизотропия свойств и внутренняя упорядоченность, как у кристаллов. Одно из важных направлений использования жидких кристаллов – термография. Подбирая состав жидкокристаллического вещества, создают индикаторы для разных диапазонов температуры и для различных конструкций. Например, жидкие кристаллы в виде плёнки наносят на транзисторы, интегральные схемы и печатные платы электронных схем. Неисправные элементы — сильно нагретые или холодные (т.е. неработающие) — сразу заметны по ярким цветовым пятнам.