

электролюминесценции как на их электрические, так и на светотехнические характеристики.

Разработаны алгоритм формирования изображения на электролюминесцентной индикаторной панели и реализующее его транзисторное устройство управления ТПЭЛ матричным экраном.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ В ИНДИКАТОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ**

А. И. Гусев

Филиал Военного университета связи, г. Ульяновск

В данной работе исследованы электрические характеристики тонкопленочных электролюминесцентных (ТПЭЛ) конденсаторов. Проведенные теоретические и экспериментальные исследования электрических процессов в ТПЭЛ конденсаторах в схемах управления индикаторами, позволили получить следующие результаты.

1. В рамках модели квазистационарного самоэкралирования люминофора в тонкопленочной структуре показано, что переходные электрические процессы в электролюминесцентных конденсаторах определяются скоростью изменения внешнего напряжения и составом электрической схемы управления индикаторами.

2. Впервые проведен анализ переходных электрических процессов в ТПЭЛ конденсаторах с последовательным сопротивлением цепи и параллельно включенным конденсатором в схеме управления и получены аналитические соотношения для падения напряжения на электролюминесцентном конденсаторе и тока через него при возбуждении знакопеременным симметричным, линейно изменяющимся и гармоническим напряжением. На основе полученных результатов определены требования к значениям параметров элементов цепи управления индикаторами на основе ТПЭЛ конденсаторов.

3. С использованием программы схемотехнического моделирования Electronics Workbench впервые проведены исследования влияния последовательного сопротивления и параллельной емкости на переходные электрические процессы в ТПЭЛ конденсаторах в схемах управления при возбуждении знакопеременным симметричным, линейно изменяющимся напряжением. Полученные результаты согласуются с данными теоретического анализа.

4. Проведено натурное моделирование электрических характеристик ТПЭЛ конденсаторов в составе схемы управления с использованием макетов. Впервые изучено влияние паразитных элементов схемы на электрические характеристики моделей ТПЭЛ конденсаторов.

5. Впервые экспериментально исследовано влияние последовательного сопротивления цепи на электрические процессы в ТПЭЛ конденсаторах в составе схемы управления при возбуждении знакопеременным симметричным, линейно изменяющимся напряжением и выявлено соответствие результатов с данными теоретического анализа и машинного и макетного моделирования.

6. Экспериментально исследовано влияние последовательного сопротивления цепи на светотехнические характеристики ТПЭЛ конденсаторов. На основе результатов моделирования и экспериментальных исследований предложены рекомендации для согласования параметров схемы управления и светоизлучающих элементов на основе ТПЭЛ конденсаторов

7. Показано, что для создания плоских ТПЭЛ панелей большой площади использование пассивных методов управления, осуществляющих создание изображения в режиме последовательного сканирования электродов, более предпочтительно по сравнению с реализацией активного управления, базирующуюся на применении матрицы тонкопленочных транзисторов, число которых может вдвое превышать информационную емкость экрана.

8. Проведенный анализ методов управления индикаторами показал, что разработка известных методов и устройств формирования изображения на матричных ТПЭЛ панелях переменного тока осуществлялась главным образом исходя из требуемых временных параметров устройств: минимального времени сканирования строки и необходимой частоты смены кадров. Однако, для создания методов и устройств управления тонкопленочными источниками света, обеспечивающих высокие яркостные показатели источников излучения, необходимо исследовать влияние условий возбуждения электролюминесценции как на их электрические, так и на светотехнические характеристики.

9. Предложенный алгоритм формирования изображения на электролюминесцентной индикаторной панели, и реализующее его транзисторное устройство управления, ТПЭЛ матричным экраном, позволили снизить энергопотребление до  $3/16$  от уровня, характерного для традиционных способов управления. В связи с тем, что мощность потребляемая индикаторной панелью от источника модуляции составляет порядка 70 % от общего значения, то суммарное энергопотребление панели и устройства управления снижается на 55 %. При этом время сканирования строки в схеме управления составляет 40 мкс (период модуляции – 10 мкс, период записи - 30 мкс), тогда как в рассмотренных ранее схемах это время равно 50 мкс, что позволяет расширить информационную емкость панели на 20 %.