

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВОРОТНІХ ВІДМОВ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ В УМОВАХ ДІЇ ІМПУЛЬСНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Кравченко В.І., Лосев Ф.В., Яковенко І.В.

*Національний технічний університет “Харківський
політехнічний інститут”, Науково-дослідний та проектно-
конструкторський інститут «Молнія», м. Харків*

В роботі були проведені експериментальні дослідження впливу імпульсного електромагнітного випромінювання на працездатність напівпровідникових діодів при наяві зворотніх відмов. Результати роботи дозволяють обґрунтувати фізичну модель виникнення відмов такого роду та отримати на її основі критерії виникнення та кількісні характеристики працездатності напівпровідникових приладів в умовах експерименту.

Постановка експериментальних досліджень в роботі дозволяє реалізуватись фізичним механізмам утворення наведених зовнішнім електромагнітним випромінюванням струмів та можливості їх ефективної взаємодії з власними коливаннями напівпровідникових приладів (ефектам перехідного та черенковського випромінювання власних коливань напівпровідникових структур). Отримані результати дають можливість визначити достовірність існуючих розрахункових співвідношень між енергетичними втратами наведених струмів на їх збудження (кількісними характеристиками зворотніх відмов), параметрами впливу імпульсного випромінювання (амплітудою та тривалістю імпульсу напруги електричного поля) та фізичними параметрами об'єкту впливу – напівпровідникового приладу.

У четвертому розділі проведено порівняльний аналіз існуючих фізичних моделей появи зворотніх та незворотніх відмов напівпровідникових приладів в умовах дії зовнішніх електромагнітних полів і побудованих на їх підставі експериментальних та розрахункових методик визначення кількісних характеристик відказів. Визначені межі застосування даних методик (критерій критичної енергії) та доведена необхідність урахування залежностей між ступенем відхилення робочих характеристик від параметрів зовнішніх електромагнітних полів та фізичними параметрами напівпровідникових приладів у галузі зворотніх відмов. На основі існуючих даних обґрунтована нова фізична модель зворотніх відмов напівпровідникових приладів в умовах дії імпульсних електромагнітних полів, та визначені кількісні межі її застосування.