

Структура силового напівпровідникового каналу частотно-регульованого електроприводу вантажопідйомної машини сховища радіоактивних відходів

Даніїл Мугенов – доктор філософії, старший викладач

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Вступ. Дослідження, присвячені вивченню впливу ІВ на напівпровідникові прилади, охоплюють інтегральні мікросхеми та логічні пристрої. Розгляд силових пристроїв живлення обмежується малопотужними 30 Вт перетворювачами постійного струму. Такий стан пов'язаний з потребами космічної галузі, що розвивається. В даному дослідженні не буде приділятися увага слабкострумовим системам. Достовірно відомо, що в системі електроприводу об'єкта застосовується обладнання загальнопромислового виконання, тобто не вживаються жодні заходи і спеціальні технології для захисту обладнання від ІВ. Виразних досліджень про вплив ІВ на силові перетворювачі електричної енергії на даний час не виявлено. Виходячи з вищесказаного, невирішеною частиною проблеми впливу ІВ на напівпровідникові прилади є дослідження радіаційної стійкості промислових ПЧ з ланкою постійного струму потужністю десятки кВт.

Основний матеріал. В якості вентилів АІН найчастіше використовують метал-діелектрик напівпровідникові польові транзистори (МДН, MOSFET – Metal-oxide-semiconductor field effect transistor) або біполярні транзистори з ізольованим затвором (БТІЗ, IGBT – Insulated-gate bipolar transistor) в залежності від величин робочих струмів, потужностей, необхідної частоти перемикання ключа.

Для прив'язки силових напівпровідникових ключів до модулятора широтно-імпульсної модуляції (ШІМ) застосовуються драйвери затвора, це пов'язано із різницею величин напруг між силовими і колами логіки. Драйвери комутують напругу для відкриття і закриття на затвор БТІЗ за допомогою внутрішніх транзисторів. Мікросхеми одного виробника на одну величину напруги можуть бути виготовлені за польовою (МДН) або біполярною (БТ) комплементарною технологією.

Найзручніший для реалізації тип схеми заміщення БТІЗ – схема, яка складається із польового n-канального транзистора, що керує біполярним рnp транзистором, рис. 6, в.

Цей вибір обумовлений такими причинами:

