

УДК 621.382

В.Ільченко¹, П.Лісняк², Р.Гуль³

(¹Київський національний університет ім. Тараса Шевченка,

²Тернопільський національний педагогічний університет ім. В.Гнатюка,

³Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя)

ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СТАНІВ МЕЖІ ПОДІЛУ КОНТАКТІВ ДИСИЛІЦИД МЕТАЛУ-*n*-КРЕМНІЙ НА СТАБІЛЬНІСТЬ ПАРАМЕТРІВ ВОЛЬТ-АМПЕРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

В роботі досліджено вплив електронних станів межі поділу на параметри вольт-амперних характеристик. Встановлено, що параметри вольт-амперних характеристик змінюються під дією імпульсів зворотної напруги певної тривалості та амплітуди лише у тих контактних структурах, у яких існує незаповнений електронний стан поблизу рівня Фермі на межі поділу силіцид металу-*n*-кремній.

Механізм перенесення електричного заряду не залежить від імпульсної дії, а сила струму, яка протікає через межу поділу, визначається сумарним струмом, що протікає через електронні стани межі поділу.

Під дією імпульсів зворотного зміщення за кімнатної температури, змінювались ВАХ контактів. Встановлено, що внаслідок дії імпульсів зворотної напруги відбувається покращення випрямляючих властивостей досліджуваних контактних структур. Параметри нелінійності ВАХ α та α^* , визначались за формулами (1):

$$\alpha = \frac{d \ln I}{dV}, \quad \alpha^* = \frac{d \ln I^*}{dV^*}, \quad (1)$$

де I та I^* – сила прямого і зворотного струму; V та V^* – прикладена пряма та зворотна напруга. Сила струму, який протікав у прямому напрямі, майже не змінювалась під дією імпульсів напруги зворотного зміщення, а сила зворотного струму зменшувалась на порядок.

Дія імпульсів зворотної напруги певної тривалості та амплітуди призводить до покращення електрофізичних параметрів досліджуваних структур, яке обумовлене перебудовою спектру електронних станів, що знаходяться біля поверхні напівпровідника в забороненій зоні кремнію.

Зміна енергетичного положення електронних станів не призводить до зміни механізму перенесення струму через межу поділу, а лише змінює відповідний внесок кожного стану у цей струм.

Контактні структури, у яких відсутній порожній рівень поблизу рівня Фермі, проявляють більшу стійкість їх електрофізичних параметрів до дії імпульсів, ніж контактні структури, у яких такий рівень існує. Поява незаповненого електронного стану поблизу рівня Фермі призводить до зниження стійкості електрофізичних параметрів контактів силіцид металу-кремній з бар'єром Шоттки до дії імпульсів напруги.

Отримані результати можуть бути використані для прогнозування стійкості електрофізичних параметрів контактних структур з бар'єром Шоттки до дії імпульсів напруги та створення контактних структур із попередньо заданими параметрами.