

Строїтелева Н.І., канд. фіз.-мат.наук, доцент

СТАБІЛЬНІСТЬ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ СОНЯЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ОСНОВІ НЕВПОРЯДКОВАНИХ НАПІВПРОВІДНИКІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МЕІС

Питання якості та надійності сонячних елементів (СЕ) є одією з головних проблем сучасної електроніки. Найбільшої ефективності сонячних елементів вдалося досягти при використанні аморфного гідрогенізованого кремнію. Перспективним напрямком використання аморфного кремнію для фотовольтаїки є технологічна можливість отримувати шари такого кремнію у вигляді тонких плівок великої площі.

В роботі проаналізовані сучасні напрямки підвищення ефективності та стабільності основних параметрів СЕ на підставі неупорядкованих напівпровідників. Для підвищення якості СЕ на основі аморфного кремнію необхідно забезпечити підвищення ефективності перетворення сонячного випромінювання в електричну енергію та збільшити стабільність основних параметрів сонячних батарей до тривалої дії випромінювання. Вирішення таких проблем пов'язане з розвитком методів отримання більш досконалих за властивостями аморфних матеріалів та вдосконалення структур СЕ на їх основі.

В роботі проаналізовані основні причини деградації ККД СЕ, пов'язані з виникненням метастабільних станів, обумовлених дефектами, під дією високих температур атмосфери у літній період їх експлуатації. В теперішній час для підвищення стабільності параметрів СЕ на основі аморфного кремнію оптимізуються технології формування окремих шарів та конструкції СЕ в цілому. Зменшуючи товщину СЕ можна знизити деградацію ефективності перетворення. Ефективним засобом є також використання структур на основі a-Si:H/c-Si. В таких гетероструктурах практично відсутня деградація властивостей з часом під випромінюванням. Використання таких структур є перспективним з точки зору їх використання для космічних апаратів. Створення тонкоплівкових СЕ на основі неупорядкованого кремнію замість кристалічного кремнію є перспективним напрямком електронної промисловості. Тонкоплівкова технологія має більш потенційні можливості для зниження вартості сонячних модулів. Тому дослідження електрофізичних властивостей аморфного кремнію та їх впливу на параметри сонячних елементів є актуальним.