

ВПЛИВ СТАЦІОНАРНОГО НЕОДНОРІДНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ МОНОКРИСТАЛІЧНИХ КРЕМНІЄВИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Куца Н.В., Копач В.Р., Зайцев Р.В., Кіріченко М.В., Самофалов В.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Виявлено нову перспективну можливість підвищення ККД кремнієвих фотоелектричних перетворювачів (Si -ФЕП) на основі монокристалічного кремнію p -типу провідності (pSi -ФЕП) і n -типу провідності (nSi -ФЕП), пов'язану з їх попередньою обробкою у стаціонарному неоднорідному магнітному полі (СНМП) з амплітудним значенням індукції $B \approx 2$ Тл. Для обробки у СНМП досліджувані Si -ФЕП вітчизняного виробництва розміщувались на поверхні системи магнітів, схематичне зображення пристрою з якими наведено на Рис. 1, де 1 - постійні магніти; 2 - магнітопровід. На Рис. 2 наведено розподіл горизонтальної компоненти B_x над границею між магнітами з довжиною 30 мм. Компонента B_x охоплювала всю товщину Si -ФЕП, зменшуючись в напрямку від тилової до фотоприймальної поверхні.

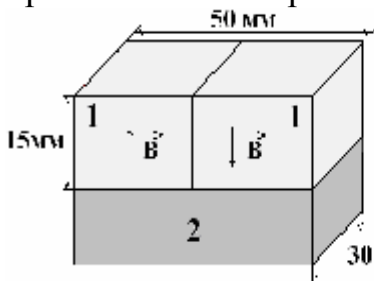


Рис. 1

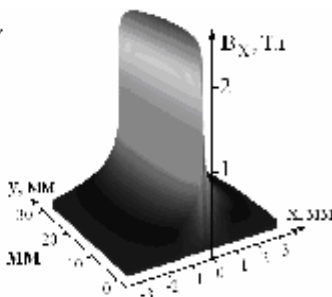


Рис. 2

При обробці у такому СНМП кожен зразок переміщувався над областю максимального поля вздовж усієї своєї тилової поверхні з середньою швидкістю 200 мкм/хв. Густина фотоструму, вихідні й діодні параметри та ККД досліджуваних зразків у

первинному стані та безпосередньо після обробки у СНМП, визначалися за світловою вольт-амперною характеристикою при 25 °С в режимах опромінювання АМ0 для pSi -ФЕП і АМ1,5 для nSi -ФЕП. Встановлено, що для більшої частини досліджених pSi -ФЕП така обробка підвищує ККД на 4-7 відн. %, а для більшої частини досліджених nSi -ФЕП – на 13-27 відн. %. Переважним чинником підвищення ККД у обох випадках є зростання густини фотоструму відповідно на 5-6 і 13-23 відн. %, яке пов'язується з підвищенням часу життя неосновних носіїв заряду в базових кристалах Si -ФЕП та зі зміщенням границі випрямляючого гомопереходу діодної структури Si -ФЕП в напрямку до їх фотоприймальної поверхні. В доповіді обговорюються можливі механізми зазначених ефектів.