

ФОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ РІВНЮ

Кулаков П.І., к.т.н., доц., Гнесь Т.В., аспірант
Вінницький Національний технічний університет

На основі фотоприймача на основі пари фотодіод-операційний підсилювач розроблено фотоелектричний перетворювач рівня рідини в постійну напругу. Він складається з одного або декількох фотоприймачів, перед фоточутливим шаром фотодіодів знаходиться діафрагма, яка виконана у вигляді прямокутника висотою L та шириною D . Фотодіоди освітлюються немодульованим потоком світла, джерело якого обладнано конденсорною лінзою для забезпечення рівномірності потоку. Рідина, рівень якої h , перекриває діафрагму, в результаті чого змінюється площа фоточутливого шару, що освітлюється. Залежність площі фоточутливого шару, що освітлюється, від рівню рідини визначається виразом

$$S = D(L - h). \quad (1)$$

Тоді вихідна напруга фотоприймача на основі пари фотодіод-операційний підсилювач, у відповідності з [1], визначається виразом

$$U_F = \frac{I}{r^2} S_{i_0} R_{zz} D(L - h), \quad (2)$$

де s_{i_0} - інтегральна струмова чутливість фотодіоду при немодульованому опроміненні; I - сила світла; r - відстань від джерела світла до поверхні, що освітлюється; R_{zz} - опір в колі зворотнього зв'язку операційного підсилювача;

З виразу (2) випливає, що вихідна напруга фотоелектричного перетворювача рівня в постійну напругу є лінійною функцією рівню. Після нескладних перетворень виразу (2) отримуємо співвідношення, яке зв'язує вимірне значення рівню з вихідною напругою фотоприймача на основі пари фотодіод-операційний підсилювач.

$$h_v = L - \frac{U_F}{\frac{I}{r^2} S_{i_0} R_{zz} D}. \quad (3)$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Кучерук, В.Ю. Фотоелектричне вимірювальне перетворення площа-напруга [Текст] / В. Ю. Кучерук, Є. А. Паламарчук, П. І. Кулаков, Т. В. Гнесь, Ю. Є. Блохін // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. - 2014. - №1(27). - с. 139 - 145