**Таблица №9**

**Функция передачи модуляции объектива**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ν, мм | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| T ν | 1 | 0,7 | 0,35 | 0,25 | 0,18 | 0,08 |

**Таблица №10**

**Функция передачи модуляции фотоматериала**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ν, мм | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| T ν | 1 | 0,95 | 0,7 | 0,5 | 0,35 | 0,25 |

Ширина штриха, мкм = 40

Рассчитать краевую функцию, характеризующую систему объектив-фотоматериал, и построить распределение интенсивности штриховых деталей.

при граничных условиях

*y*(0)− *y*(1)= 0,*y*′(1)= 0.

Общее решение уравнения имеет вид

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вычисляем | *y*= *C*1 cos*λx*+*C*2 sin*λx*. | |
| *y*(*x*)= −*C*1*λ*sin*λx*+*C*2*λ*cos*λx*, | |
|  | ′ |  |
|  | *y*(0)= *C*1, | *y*(1)= *C*1 cos*λ*+*C*2 sin*λ*, |
|  | ′ |  |
|  | *y*(1)= −*C*1*λ*sin*λ*+*C*2*λ*cos*λ*. | |

Подставляя эти величины в граничные условия, после элементарных преобразований получим систему линейных однородных алгебраических уравнений относительно *C*1 и*C*2 :

(1− cos*λ*)*C*1 −sin*λ C*2 = 0,

− *λ*sin*λ C*1 + *λ*cos*λ C*2 = 0.

Ненулевое решение ее существует тогда и только тогда, когда определитель системы равен нулю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1− cos*λ* | −sin*λ* |  |
| = 0. |
| − *λ*sin*λ* | *λ*cos*λ* |  |

Раскрывая этот определитель, получим уравнение относительно параметра

*λ*:

*λ*(cos*λ*−1)= 0,

корни которого являются собственными значениями задачи:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *λ*= 0, |  |  |
| *λ*= 2*πn*, | *n*=1,2,... |  |
| Легко убедиться, что при *λ*= 0*y*= *const*. Подставляя *λ*= 2*πn*, | | *n*=1,2,... |

в систему линейных однородных алгебраических уравнений относительно *C*1 и*C*2, находим*C*2 = 0. Соответствующие собственные функции с точностью до множителя будут*y*= cos 2*πnx*.

