

УДК 631.362.1

Зборівський В. – ст. гр. ХО-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАНЬ ЩІТКИ РОТОРНОГО ПРОСІЮВАЧА

Науковий керівник: к.т.н., доц. Закалов О.В.

Щітки просіювача представляють собою суцільний дерев'яний стержень, який у поперечному перетині має форму прямокутника і знаходиться в одній площині з віссю обертання ротора. При обертвовому русі стержень може здійснювати коливальні рухи під впливом деяких сил. Такі коливання можна розглядати як поперечні. Примикаючи до сита, щітки також визвуть в ньому коливання, які призведуть до інтенсифікації його очищення.

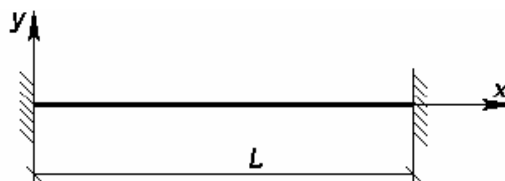


Рисунок 1 Схема жорсткого закріплення кінців щітки

Для складання диференційного рівняння кінцевих коливань прямого стержня необхідно прийняти такі допущення:

1. Пружна вісь стержня прямолінійна і співпадає з лінією центрів тяжіння поперечних перетинів стержня і цю вісь приймають за координатну вісь „X”, від якої відлічують відхилення елементів стержня при поперечних коливаннях.
2. Рахують, що відхилення окремих точок вісі стержня відбувається перпендикулярно до вісі „X” і паралельними переміщеннями відносно вісі нехтують.
3. Припускають, що відхилення точок вісі стержня проходить в одній площині.
4. Такі відхилення рахують малими, тобто відновлюючі сили залишаються в межах пропорційності.

Тоді відхилення точок вісі стержня при поперечних коливаннях подають у вигляді функції двох перемінних:

$Y = Y(x, t)$ , де  $x$  – координата;  $t$  - час.

При вільних поперечних коливаннях функція „Y” задовільняє лінійному диференційному рівнянню в приватних похідних четвертого порядку.

Для його побудови вводимо позначення:

$\mu$  - маса одиниці довжини стержня, кг·сек./см.;

$E$  – модуль пружності, кг/см.;

$J$  – момент інерції поперечного перерізу стержня, см<sup>4</sup>;

$EJ$  – жорсткість на прогин.

Кінцеве рівняння має наступний вигляд:

$$y(x, t) = \frac{4gqL^4}{pgF} \cdot \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{i\pi x}{L}}{i(i^4\pi^4c^2 - \omega^2L^4)} \sin(\omega t).$$