

УДК 631.3.01

Ю. Капаціла

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗАПОВНЕННЯ МІЖВИТКОВОГО ПРОСТОРУ ШНЕКА

Коефіцієнт заповнення враховує фактичне заповнення міжвиткового простору шнека матеріалом і при звичайних умовах складає 0,95 – 1. Однак він може зменшуватися, якщо внаслідок поганої сипкості матеріалу в завантажувальній зоні створюються склепінчасті або які-небудь інші утворення і надходження матеріалу в зону завантаження шнеків ускладнюється.

Зміни коефіцієнта заповнення проявляються в коливанні продуктивності, тому важливо ще на етапі проектування мати дані про коефіцієнт заповнення.

Коефіцієнт заповнення можна визначити із співвідношення:

$$\phi_1 = V_n / V_{nz};$$

де V_n – об'ємна продуктивність живильника;

V_{nz} – об'ємна продуктивність живильної зони шнекового пристрою, в нашому випадку це об'єм продукту, який переміщується при умові повного заповнення міжвиткового простору:

$$V_{nz} = V_k - (V_{вит} + V_g) = \pi L (r_o^2 - r_g^2) \times \left(1 - \frac{t}{S}\right);$$

де $V_k = \pi R^2 L_3$ – об'єм робочої камери шнекового пристрою;

r_o – внутрішній радіус робочої камери;

D – діаметр робочої камери;

L_3 – довжина завантажувальної зони шнекового пристрою;

$V_g = \pi r^2 L_3$ – об'єм вала шнека;

r_g – радіус вала шнека;

d – діаметр вала шнека;

$V_{вит} = (\pi r_o^2 - \pi r_s^2) \cdot S \cdot t / L_3$ – об'єм витків на довжині L_3 ;

S – крок шнека;

t – ширина витка шнека на його середньому радіусі.

Тоді коефіцієнт заповнення можна виразити як:

$$\phi_1 = \frac{V_n}{V_{nz}} = \frac{d^{0,25} \cdot \sqrt{g}}{5 \cdot L_3 (r_o^2 - r_g^2) \cdot (1 - t/S)};$$

або

$$\phi_1 = \frac{2,5 \cdot d^{0,25}}{L_3 (D^2 - d_g^2) (1 - t/S)}.$$

Запропонована методика дозволяє розрахувати необхідні параметри завантажування робочого органу, що забезпечує необхідні показники виконання технологічного процесу гвинтовим робочим органом.