

УДК 621.9

О.О.Захарія, В.Р. Кобельник, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОСТАТИЧНИХ НАПРЯМНИХ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ

O.Zakhariia, V. Kobelnyk, Ph.D, Assoc. Prof.

DETERMINATION OF OPERATIONAL PARAMETERS OF HYDROSTATIC DIRECT LATHES

Розрахунок гідростатичних напрямних токарних верстатів вимагає знання мас рухомих вузлів верстатів, координат їх центра ваги, величини та напрямку сил різання, що виникають при обробці деталей. Все це ускладнює розрахунок гідростатичних напрямних, але є необхідним для випадків, що вимагають високого ступеня точності, і при проектуванні напрямних нових верстатів.

Аналіз результатів, отриманих при розрахунках на ЕОМ гідростатичних упорних багатокамерних підшипників у формі прямокутників, дозволяє рекомендувати порівняно простий порядок розрахунку:

- визначаємо по технологічній документації вагу рухомих вузлів верстата;
- розраховуємо загальну площу напрямних

$$F_{\text{напрм}} = F_1 + F_2 + \dots + F_n,$$

- визначаємо середній питомий тиск на напрямні, при припущенні рівномірного розподілу навантаження по них:

$$P = W / F_{\text{напрм}};$$

- визначаємо тиск у камерах підведення мастильного матеріалу

$$p_0 = P / K_W;$$

де K_W – безрозмірний коефіцієнт несучої здатності.

Для прямокутних напрямних для яких відношення ширини камер до ширини самої напрямної рівне 0,83, величина безрозмірного коефіцієнта несучої здатності $K_W = 0,62$.

- знаючи тиск у камерах підведення мастильного матеріалу, при припущенні рівномірного розподілу навантаження по напрямній, визначаємо тиск у системі живлення, (тиск, що повинен забезпечити насос):

$$P_{\text{насоса}} = 3,4 \cdot p_0.$$

З огляду на гідравлічні втрати в системі живлення, а також ККД насоса, остаточно визначаємо величину необхідного тиску, на яку повинен бути відрегульований запобіжний клапан

$$P_{\text{системи}} = P_{\text{насоса}} = 4 \cdot p_0;$$

- величина витрати мастильного матеріалу визначиться як сума витрат:

$$Q = \sum_{s=1}^n Q_s = \sum_{s=1}^n \frac{h_0^3}{\mu} p_0 K_{Q_0},$$

де n – число напрямних; K – число камер в одній напрямній; h_0 – бажана товщина мастильного матеріалу, що розділяє поверхні ковзання; μ – динамічний коефіцієнт в'язкості; K_{Q_0} – безрозмірний коефіцієнт, що характеризує витрати матеріалу.