

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИСТРОЮ ІМПУЛЬСНОЇ ДІЇ ДЛЯ НАГНІТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ РОЗЧИНІВ В ГРУНТОВИЙ МАСИВ

Бадьора Н. П.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Коц І. В.

Динаміку робочого процесу пристрою імпульсної дії можна розділити на 2 основні фази: холостий і робочий хід поршня. Фаза холостого ходу може бути представленою у вигляді наступної системи диференціальних рівнянь:

руху поршня :

$$M \frac{d^2 x}{dt^2} + \alpha \frac{dx}{dt} + R_{\partial \partial 1} \text{sign} \frac{dx}{dt} = P F_{\partial} - P_i F_i ; \quad (1)$$

руху поршневого роздільника гідроаккумулятора :

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} + \nu \frac{dz}{dt} + R_{mp2} \text{sign} \frac{dz}{dt} = P F_A - P_z F_A ; \quad (2)$$

зв'язку, отриманого з умови нерозривності потоку в гідросистемі

$$Q_H = \frac{dp}{dt} (W_{\Gamma} + F_{uz} x + F_A z) K_{cm} + F_A \frac{dz}{dt} + F_{uz} \frac{dx}{dt} ; \quad (3)$$

витрат з поршневої порожнини

$$F_n \frac{dx}{dt} = \mu_3 f_3 \sqrt{\frac{2g}{\gamma}} \sqrt{P_n - P_{3n}} , \quad (4)$$

де M і m – маса відповідно поршня-бойка і поршневого роздільника гідроаккумулятора 5;

α, ν – коефіцієнти в'язкого демпфування;

R_{mp1}, R_{mp2} – сили сухого тертя, прийняті постійними;

P – поточний тиск в гідросистемі;

P_n – поточний тиск в поршневій порожнині 8, яка сполучена зі зливом;

F_n, F_{uz} – ефективні робочі площі з боку відповідних поршневої і штокової порожнин;

F_A – площа поперечного перерізу поршневого роздільника;

f_3 – площа поперечного перерізу робочого вікна двокромкового золотника;

$\frac{d^2 x}{dt^2}, \frac{dx}{dt}$ і x – прискорення, швидкість і переміщення маси поршня;

$\frac{d^2 z}{dt^2}, \frac{dz}{dt}$ і z – прискорення, швидкість і переміщення поршневого

роздільника гідроаккумулятора 5;

В аналогічному вигляді може бути представлена фаза робочого ходу пристрою.

Дослідження динаміки робочого процесу дає можливість чітко визначити параметри ефективної роботи пристрою та прогнозування процесів, що призводять до зниження продуктивної роботи установки.