

УДК 621.685

Допик І. – ст. гр. КАм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ЗАПУСКУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОДВИГУН-ВЕНТИЛЯТОР

Науковий керівник: к.т.н., доцент Савків В.Б.

Для визначення часу пуску системи необхідно скористатися основним рівнянням руху електропривода:

$$\dot{I}_{\text{аєі}} = \dot{I}_{\text{аа}} - \dot{I}_{\text{н}} = J \frac{d\omega}{dt} \quad (1)$$

де  $J$  – момент інерції системи,  $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ,  $J = 0.06 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $M_{\text{ов}}$  – момент електродвигуна,  $\text{Нм}$ ;  $M_c$  – момент опору вентилятора.

Момент опору вентилятора визначається по формулі:

$$M_c = M_o + (M_{\text{сн}} - M_o) \left( \frac{\omega_i}{\omega_n} \right)^x \quad (2)$$

де  $M_o$  – момент рушійний,  $\text{Нм}$ ; приймається  $0.2 \dots 0.3 M_n$ ;  $x$  – показник ступеня,  $x = 2$ ;  $M_{\text{сн}}$  – момент опору при номінальному режимі роботи,  $\text{Нм}$ ;  $\omega_i$  – поточне значення кутової швидкості обертання,  $\text{рад}/\text{с}$ ;  $\omega_n$  – номінальне значення кутової швидкості обертання,  $\text{рад}/\text{с}$ .

Для визначення часу пуску скористаємося методом пропорцій, на основі представлення змінних у вигляді збільшень:

$$(M_{\text{ов}} - M_c) / J = \frac{d\omega}{dt} \quad (3)$$

Вісь швидкості обертання розбивають на ряд інтервалів, на кожному з яких динамічний момент приймають постійним. У відповідному масштабі по кутовій швидкості  $\mu_\omega$  ( $\text{рад}/\text{с}/\text{см}$ ), по моменту  $\mu_m$  ( $\text{Нм}/\text{см}$ ), по моменту інерції системи  $\mu_J$   $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{см}$ , визначають масштаб за часом:  $\mu_t = \mu_J \mu_\omega / \mu_m$ .

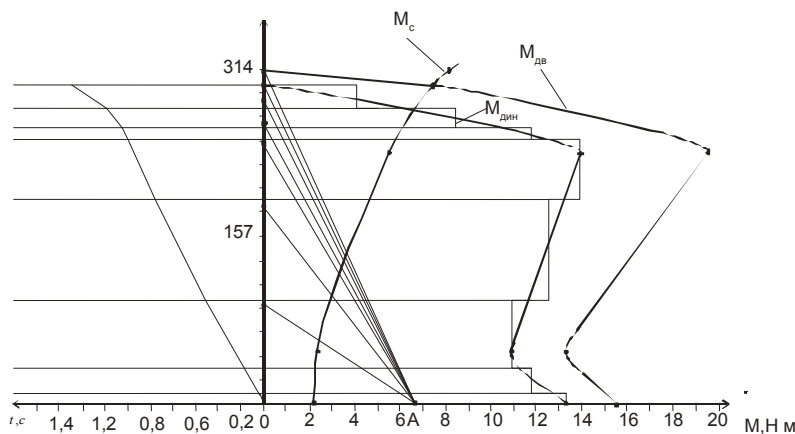


Рис. 1 - Визначення часу розвантажування системи методом пропорцій

На осі моментів відкладають відрізок  $OA$  в масштабі моменту інерції системи. Подальшу побудову ведуть у наступному порядку: переносять абсцису першої ступені  $M_{\text{дин}}$  у масштабі на вісь ординат отриману точку  $1$  з'єднують прямою з точкою  $N$ . З точки  $O$  вліво від осі ординат проводять пряму, паралельну променю  $N_1$ , до перетину з прямою в точці  $A1$ , проведеною

через ординату  $\omega$ .

Для наступних ступеней визначаємо аналогічно. Час розвантажування отримуємо з підсумовування відрізків окремих ділянок (рис. 1).