

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ПОТУЖНОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ДЛЯ ОБ'ЄМНО-РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ДЛЯ МЕХАНІЗМУ ПІДЙОМУ І ПЕРЕСУВАННЯ КРАНА

Зюбанова Д.М. асп., Цебренко М.В. асп.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У лабораторії кафедри ПТМ і О створені два стенди, що імітують механізми пересування і підйому мостового крана. Стенди оснащені необхідною записуючою апаратурою. Осцилограми підтверджують теоретичні припущення про лінійний закон зміни моменту, що розвивається приводним електродвигуном і лінійний закон зміни споживаної і рекуперативної потужності. При цьому відоме вираження для визначення еквівалентної потужності

$P_e = \sqrt{\frac{\int_0^t P^2 dt}{t}}$ для гідроприводу з лінійним об'ємним регулюванням швидкості перетворюється в формулу

$$P_e = \sqrt{\frac{\frac{1}{3} P_{p.\max}^2 \frac{1}{\eta_{ред}^2 \eta_{г.прив}^2} t_p + P_{p.x}^2 \frac{1}{\eta_{ред}^2 \eta_{г.прив}^2} t_{p.x} + \frac{1}{3} P_{г.\max}^2 \eta_{ред}^2 \eta_{г.прив}^2 \eta_{ел.дв.г}^4 t_{г.т}}{t_p + t_{p.x} + t_{г.т} + \frac{1}{3} \theta}}$$

Для електричного привода при розгоні і гальмуванні з постійними крутними моментами на валу двигуна вираження може бути записане у виді

$$P_e = \sqrt{\frac{P_{p.\max}^2 \frac{1}{\eta_{ред}^2} t_p + P_{p.x}^2 \frac{1}{\eta_{ред}^2} + P_{г.\max}^2 \eta_{ред}^2 \frac{\eta_{п}^2}{\eta_{г}^2} t_{п.т}}{0,75(t_p + t_m) + t_{p.x} + \frac{1}{3} \theta}}$$

де $P_{p.\max}$ - максимальна позитивна потужність на валу ходового колеса наприкінці періоду розгону; $P_{p.x}$ - позитивна потужність на валу ходового колеса при рівномірному русі; $P_{г.\max}$ - максимальна негативна потужність на валу ходового колеса в початковий період генераторного гальмування; $\eta_{ред}$ - к.к.д. редуктора наприкінці періоду розгону, на початку генераторного гальмування, при рівномірному русі; $\eta_{г.прив}$ - загальний к.к.д. гідростатичного привода наприкінці періоду розгону, на початку генераторного гальмування, при рівномірному русі; $\eta_{ел.дв.г}$ - к.к.д. електродвигуна в генераторному режимі роботи. У формулах для P_e електро-механічного приводу перед P_{\max} , $P_{г.\max}$ буде стояти 1, а перед θ - одиниця. Таким чином суттєво на 15-20% знижується встановилася потужність приводного електродвигуна для будь-якої групи режимів роботи.