

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН ЗАСТОСУВАННЯМ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО ПРИВОДУ

Григоров О.В., Стрижак В.В.

*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”,
м. Харків*

Останнім часом намітилась тенденція до застосування в механізмах підйомно-транспортних машин частотно-регульованого привода. При реконструкції застарілих кранів реостатно-регульовані електроприводи, якими вони, як правило, обладнані, також все частіше замінюються на частотно-регульовані. При цьому застосування частотного керування у крановому електроприводі досліджено недостатньо.

Метою роботи є підвищення техніко-експлуатаційних характеристик кранів з електричним приводом за рахунок зменшення витрат енергії, динамічних навантажень і часу перевантажувального циклу шляхом застосування в приводах механізмів вантажопідйомних машин напівпровідникового перетворювача частоти та мікропроцесорної системи для реалізації оптимальних за швидкодією режимів керування.

Проведено аналіз існуючих досліджень, побудовано математичну модель, яка описує роботу механізмів крану з урахуванням робочої характеристики електричного привода з напівпровідниковим перетворювачем частоти. Розроблено фізичну модель механізму пересування візка мостового крану з живленням двигуна від напівпровідникового перетворювача частоти та експериментально досліджено енергетичні та динамічні характеристики всіх етапів руху механізму. Розроблено мікропроцесорну систему керування перетворювачем частоти для реалізації оптимальних за швидкодією режимів руху фізичної моделі візка мостового крану та експериментально досліджено рух візка за оптимального та ручного керування. На основі проведених досліджень показано позитивні ефекти від застосування перетворювачів частоти в приводах кранових механізмів.

Проведено порівняльне дослідження оптимального за швидкодією і ручного керування рухом моделі візка мостового крану з підвищеним вантажем, привід пересування якого обладнано частотно-регульованим приводом і мікропроцесорною системою керування.

Дослідження показали, що застосування такої системи керування дозволяє знизити у 2,5 рази кількість увімкнень приводного двигуна і скоротити робочий цикл механізму пересування в 1,5-2,14 рази в залежності від відстані, на яку необхідно перемістити вантаж.

Дослідження гальмування показали, що при частотному керуванні привід механізму здатний рекуперувати $6 \div 22\%$ енергії витраченої при розгоні, і $2,5 \div 18\%$ енергії витраченої під час пересування на середню робочу відстань в залежності від ваги вантажу, що транспортується.