

РАЦІОНАЛЬНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД ПІДЙОМНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗА КРИТЕРІЄМ ЕНЕРГЕТИКИ

Махортова Д.О.

Науковий керівник – доц. каф. «Електромеханічні системи з комп'ютерним управлінням», док. техн. наук Герасимьяк Р.П.

В наш час значна частина порталних кранів переводиться на сучасний електропривод. Для цього можуть використовуватись порівняно простий електропривод з перетворювачем напруги (ПН – АД) і більш складний і дорогий частотний електропривод (ПЧ – АД). Обидва електроприводи задовольняють вимогам експлуатації, але відрізняються складністю та енергетичними показниками.

В наведеній роботі розглядаються два види електроприводів для механізму підйому, який працює на номінальній і зниженій до 10% швидкості (з номінальним вантажем і порожнім гаком). У табл. 1 – 3 наведені результати розрахунків.

Таблиця 1. Різниця загальних відносних втрат при ПН – АД в порівнянні з ПЧ – АД.

	відносний час роботи на зниженій швидкості		
	5%	10%	20%
$R_{\text{дод}}'=0.98 \text{ Ом}$	9%	17,2%	30,3%
$R_{\text{дод}}'=1.873 \text{ Ом}$	9%	16,667%	29,64%
$R_{\text{дод}}'=2.79 \text{ Ом}$	9,148%	17,28%	30,38%

Таблиця 2. Різниця відносних втрат лише в двигуні при ПН – АД в порівнянні з ПЧ – АД.

	відносний час роботи на зниженій швидкості		
	5%	10%	20%
$R_{\text{дод}}'=0.98 \text{ Ом}$	3,6%	7%	13%
$R_{\text{дод}}'=1.873 \text{ Ом}$	2,3%	4,94%	9,3%
$R_{\text{дод}}'=2.79 \text{ Ом}$	2,3%	4,9%	9,38%

Таблиця 3. Загальне відносне споживання електроенергії

	відносний час роботи на зниженій швидкості		
	5%	10%	20%
ПН – АД, $R_{\text{дод}}'=1.873 \text{ Ом}$	100%	100%	100%
ПЧ-АД без рекуперації	96,94%	93,75%	87,448%
ПЧ-АД з рекуперацією	70,29%	68,75%	65,25%

Таким чином, при використанні найбільш складного і коштовного ПЧ з рекуперацією в середньому можливо зекономити 30-35%. Але в деяких випадках, коли проводиться модернізація кранів, доцільно, залишивши двигун з фазним ротором, додати лише перетворювач напруги і зворотний зв'язок за швидкістю; в цьому разі можна отримати стабільні низькі швидкості майже без перегріву двигуна, але за менші кошти.