

## ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ПРИБОРІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З РЕМОНТУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТЕХНІКИ

Розглянуті шляхи підвищення коефіцієнта потужності електроприводів устаткування підприємств з ремонту залізничної техніки з урахуванням специфічних умов технологічних процесів.

Рассмотрены методы повышения коэффициента мощности электроприводов установок на предприятиях по ремонту железнодорожной техники с учетом специфических условий технологических процессов.

In this article the following problem has been considered: ways of power factor increase for electric drives installed at the railway machinery repair enterprises with taking into account the specific conditions of technological processes.

В локомотивних, вагонних депо та інших підприємствах з ремонту залізничної техніки застосовуються електроприводи, в яких використовуються в основному трифазні асинхронні двигуни (АД) потужністю 2...5 кВт (токарні верстати, тельфери і т.п.). Розглянемо підвищення коефіцієнта потужності двигунів токарних верстатів, з урахуванням специфічних умов їх експлуатації на вказаних підприємствах.

Однією з причин недовантаження двигунів є велика різноманітність робіт, які виконуються в умовах дрібносерійного та індивідуального виробництва, характерного для технологічного процесу виготовлення деталей на токарних верстатах цих підприємств. Двигун верстату у своїй робочій періоді споживає певну середню потужність, яка менше номінальної.

Реально для підвищення коефіцієнта потужності при роботі верстату доцільно застосовувати обмеження неробочого ходу (НХ) асинхронного двигуна. Інші шляхи викликають значні витрати на додаткове обладнання.

Принцип дії одного з варіантів такого вимикача, запропонованого авторами, можна пояснити за допомогою електричної схеми (рис. 1), в якій використане реле часу.

Для пуску двигуна змикається автоматичний вимикач  $QF$  та натискається кнопка пуску  $SB1$ . При цьому отримує живлення котушка  $KM$  магнітного пускача, який вмикається та своїми головними контактами у колі статора підключає двигун до мережі живлення, а допоміжним контактом  $KM$ , включеним послідовно з нормально замкненим контактом  $KT$  реле часу, шунтує кнопку  $SB1$ . При цьому маємо на увазі, що пуск двигуна відбувається у режимі НХ. При замиканні головних контактів  $KM$  через котуш-

ку  $KC$ , по реле струму проходить струм НХ, який невеликий відносно номінального струму двигуна і при якому реле  $KC$  не спрацьовує. Через нормально замкнений контакт  $KC$  котушка реле часу  $KT$  отримує живлення і реле  $KT$  починає відраховувати час паузи  $t_n$ , тобто час, який вважається допустимим для роботи двигуна в режимі НХ.

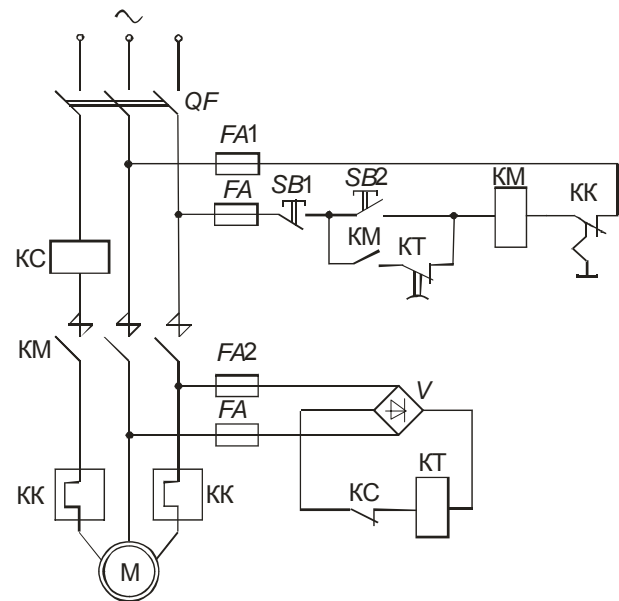


Рис. 1. Схема обмежувача неробочого ходу з використанням реле часу

Звернемо увагу, що  $t_n$  – це час витримки реле  $KT$ . Якщо навантаження двигуна, тобто процес різання, почався за час  $t < t_n$ , то струм у силовому колі двигуна збільшується, реле струму  $KC$  спрацьовує і розмикає свій контакт у колі котушки  $KT$ . Тобто реле  $KT$  знеструмлюється, його контакт  $KT$  у колі котушки  $KM$  залишається замкненим, головні контакти  $KM$

залишаються замкненими, двигун отримує живлення від мережі.

Якщо за час  $t > t_n$  навантаження двигуна з якоїсь причини не відбулося, реле часу  $KT$  через час  $t > t_n$  спрацює, розриває свій контакт  $KT$  у колі котушки  $KM$ , двигун знеструмлюється.

Коло котушки  $KT$  (випрямляч  $V$ , сама котушка  $KT$ , запобіжники  $FA2$ ) підключені до джерела живлення таким чином, що це коло отримує живлення тільки після замикання головних контактів  $KM$ . Якщо коло котушки  $KT$  підключити до мережі перед головними контактами  $KM$ , то після ввіткнення автомату  $QF$  і при не натисненні кнопки  $SBI$  протягом часу  $t > t_n$ , реле  $KT$  спрацює, розімкне свій контакт  $KT$  у колі котушки  $KM$  ще до моменту натиснення

кнопки. Тому після натиснення кнопки  $SBI$  у цьому випадку двигун не запуститься.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Мамалыга В. М. Энергосбережение в системах электропривода. – К.: Энергетический центр ЕС в Киеве, 1995. – 86 с.
2. ДСТУ 3886-99. Системи електроприводу. Метод аналізу та вибору. – К.: Держстандарт України, 2000. – 14 с.
3. Маренич О. О. Шляхи електрозберігання на підприємствах залізничного транспорту засобами електроприводу: Магістерська дипл. робота. – Д.: ДНУЗТ, 2008.

Надійшла до редколегії 26.03.2008.