

Przeмиenniki średniego napięcia – nowa jakość w transporcie przemysłowym

Andrzej Morawski

Nowe konstrukcje przeмиenników częstotliwości do bezpośredniej regulacji silników średniej i dużej mocy na napięcie 6 kV wprowadzają jakościową zmianę w rozwiązaniach technicznych i warunkach eksploatacji napędów przemysłowych.

Firma BIAP, dostawca przemysłowych rozwiązań napędowych, specjalizuje się w aplikacjach transportowych napędów regulowanych o mocy jednostkowej około i powyżej 1 MW. Obserwowany od wielu lat stały wzrost mocy napędów regulowanych z przeмиennikami i silnikami niskiego napięcia stwarza problemy techniczne związane z przesyłaniem energii, zniekształceniami w sieci i zakłóceniami w napędzie z falownikiem napięciowym, rosnące gwałtownie wraz ze wzrostem prądu silnika.

Wprowadzenie nowych technologii w przeмиennikach prądowych średniego napięcia (SN) stwarza niedostępne dotąd możliwości techniczne wysokosprawnego energetycznie sterowania wektorowego silników asynchronicznych dużej mocy oraz silników synchronicznych. BIAP oferuje nowe konstrukcje przeмиenników średniego napięcia rodziny Power Flex 7000 na napięcie 6 kV. Podstawowe korzyści z zastosowania wymienionych przeмиenników, w porównaniu z napędem NN, to podniesienie sprawności całego napędu z uwzględnieniem toru zasilania, eliminacja transformatorów obniżających napięcie, wykorzystanie typowego napięcia znamionowego silników. Przeмиenniki prądowe cechuje ograniczona szybkość zmian napięcia w czasie (du/dt), co znacznie zmniejsza dodatkowe straty mocy w silniku i ogranicza wytwarzane zakłócenia elektromagnetyczne. Konstrukcja prostownika wejściowego przeмиennika z modulacją PWM obniża łączną zawartość harmonicznych w napięciu i prądzie, wprowadzanych do sieci zasilającej, oraz pozwala na zwrot energii do sieci (praca czterokwadrantowa) w typowym wykonaniu przeмиennika. Długość kabli silnika nie jest ograniczona, w razie potrzeby może wynosić nawet kilkanaście kilometrów. Niezawodność przeмиenników Power Flex 6 kV jest efektem małej liczby zastosowanych elementów mocy, prostej konstrukcji wewnętrznej oraz odporności na zwarcia po stronie silnika.

Do obserwowanego wzrostu liczby zastosowań przeмиenników średniego napięcia przyczynia się zmiana proporcji cen elementów układów napędowych. Kalkulacja nakładów dla konkretnego napędu powinna uwzględniać, poza przeмиennikiem, koszt transformatora obniżającego napięcie, filtrów i dławików dla napędu NN, koszt przystosowania silnika do napędu oraz cenę specjalnych kabli silnikowych.

Kable średniego napięcia mają znacznie mniejsze przekroje, przy czym są to kable typowe, bez ekranu i specjalnego wykonania, co jest wymagane w napędach regulowanych niskiego napięcia, szczególnie w napędach dużej mocy. Według aktualnych cen, już dla napędu niskiego napięcia mocy silnika 800–1000 kW i odległości silnika od przeмиennika około 100 m, cena wymaganych specjalnych kabli może przewyższyć cenę przeмиennika! W efekcie w wielu zastosowaniach transportowych układ napędowy z przeмиennikiem średniego napięcia okazuje się tańszy od napędu niskiego napięcia, niezależnie od wymienionych korzyści technicznych.

Prezentowane przeмиenniki rodziny Power Flex 7000 okazują się szczególnie przydatne w modernizacji eksploatowanego napędu na napięcie 6 kV. Precyzyjną i oszczędną energetycznie regulację prędkości napędu uzyskuje się, umieszczając przeмиennik w dowolnym miejscu na trasie zasilania silnika, bez wymiany silnika i okablowania.

BIAP oferuje wersje wykonania przeмиenników do zasilania silników asynchronicznych klatkowych i silników synchronicznych w zakresie mocy od około 400 kW do około 25 MW, a więc w całym zakresie mocy napędów na średnie napięcie stosowanych w przemysłowych napędach transportowych. Układy napędowe z przeмиennikami średniego oraz niskiego napięcia mogą być wyposażone w układy zasilania, pomiarów, sterowania i monitorowania, włącznie ze zdalną diagnostyką stanu napędu. W oparciu o wieloletnie doświadczenie dostaw i obsługi przeмиennikowych układów napędowych, dostarczamy optymalne wykonanie i wyposażenie układu.

Obecnie kilka napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi mocy około 1 MW na napięcie 6 kV w regulowanych napędach pomp transportu szlamów jest w trakcie realizacji.

Przeмиenniki średniego napięcia oraz przeмиenniki niskiego napięcia w pełnym zakresie mocy są oferowane przez BIAP wraz z kompleksową obsługą serwisową. ■

*Artykuł promocyjny
BIAP Sp. z o.o.
dr inż. Andrzej Morawski*

BIAP Sp. z o.o.
Wrocławski Park Technologiczny
ul. Muchoborska 18, 54-424 Wrocław
tel. (071) 7985 888
e-mail: biap@biap.com.pl