Potrzebujesz naprawy silnika lub serwonapędu? Skontaktuj się z nami! W Enetiv naprawiamy takie urządzenia i dajemy na nie własną gwarancję.

PORADNIK TECHNICZNY

Motoreduktor z przekładnią nasadzaną na wał drążony: jak odczytać tabliczkę i dobrać zamiennik (przykład: Siemens Motox)

Motoreduktor z przekładnią nasadzaną na wał drążony to napęd, w którym przekładnię nasuwa się bezpośrednio na wał maszyny, a moment reakcyjny przejmuje ramię reakcyjne. Takie rozwiązanie stosuje się w przenośnikach, mieszadłach i innych maszynach z napędem wałkowym, więc jeśli szukasz zamiennika, punktem wyjścia jest tabliczka znamionowa. Jedna źle odczytana litera w oznaczeniu typu albo pominięty drugi zestaw danych dla innej częstotliwości wystarczą, aby dobrać napęd, który mechanicznie pasuje, a w pracy zachowuje się inaczej niż poprzednik.

Jak czytać tabliczkę

Przykładem jest tabliczka motoreduktora Siemens Motox o oznaczeniu typu KAF108-LA160L4-L150/100GH. Zawiera ona zarówno dane przekładni, jak i silnika.

Oznaczenie typu i numery identyfikacyjne

Oznaczenie typu jest najważniejszym polem, bo zawiera w zapisie literowym budowę przekładni, rodzaj wału i sposób mocowania. W przykładzie jest to KAF108-LA160L4-L150/100GH, a numer seryjny (fabryczny) i oznaczenie typu to dane, które podaje się przy zamawianiu części, więc obydwa należy przepisać w całości, bez skracania. Na tabliczce występuje również numer artykułu, a w przykładzie ma postać 2KJ1506-5JR13-2FD1-Z; warto go zapisać razem z numerem seryjnym, ponieważ pozwala jednoznacznie określić wykonanie.

Litery opisujące wał, ramię i połączenie

W kodowaniu typu przekładni Motox litery mają znaczenie zależne od miejsca, w którym stoją. Litera A oznacza wał drążony, w odróżnieniu od wału pełnego, który nie ma w tym miejscu żadnej litery. Litera D w części dotyczącej montażu oznacza ramię reakcyjne, a litera Z kołnierz obudowy (typ C); jest to więc informacja, czy moment reakcyjny przenosi ramię, czy przekładnia ma być przykręcona kołnierzem. Warto przy tym pamiętać, że w kodzie typu litery D i Z występują także w innym znaczeniu, jako liczba stopni przekładni (Z to przekładnia dwustopniowa, D trzystopniowa), więc znaczenie litery wynika z jej położenia w oznaczeniu, a nie z samego znaku.

Rodzaj połączenia wału drążonego z wałem maszyny również zapisuje się literą. Brak litery oznacza połączenie na wpust pryzmatyczny, litera S oznacza tarczę zaciskową, a litera T wał drążony z wielowypustem. W praktyce to rozróżnienie decyduje o tym, czy zamiennik w ogóle da się nasunąć na wał maszyny, bo wpust, tarcza zaciskowa i wielowypust wymagają innego wykonania wału drążonego i innego przygotowania wału po stronie maszyny. Znaczenie liter w oznaczeniu KAF108-LA160L4-L150/100GH należy odczytywać wyłącznie według klucza przekładni Motox; nie wolno przenosić go na napędy innych producentów.

Pozycja pracy, przełożenie i olej

W przykładowej tabliczce pozycja pracy ma zapis (IM) H-01-A. Określa ona ułożenie przekładni w przestrzeni, a od tego zależy ilość oleju i sposób jego smarowania elementów, dlatego zamiennik musi być wykonany dla tej samej pozycji pracy motoreduktora albo przynajmniej wymaga świadomej weryfikacji, czy nadaje się do innej. Pole przełożenia całkowitego oznaczone jest literą i; w przykładzie wartość to i=12,9. Przełożenie przekładni razem z mocą silnika wyznacza prędkość i moment na wale wyjściowym, więc jest to dana, której nie wolno zmieniać bez przeliczenia całej maszyny.

Tabliczka podaje także rodzaj oleju. Na przykładowej tabliczce jest to OIL CLP PG VG220, i taki zapis należy zachować przy uzupełnianiu lub wymianie napełnienia. Mieszanie olejów o różnych bazach to ryzyko, którego łatwo uniknąć, jeśli typ oleju jest zapisany razem z dokumentacją wymiany.

Dane silnika: moc, napięcie, układ połączeń i częstotliwość

Moc znamionowa silnika w przykładzie wynosi 15 kW, a klasa sprawności to IE1; moc silnika razem z przełożeniem przekładni wyznacza moment na wale wyjściowym, dlatego zamiennik o mniejszej mocy mógłby nie podołać obciążeniu maszyny. Napięcie i układ połączeń uzwojeń zapisano jako 400/690 V, D/Y: silnik pracuje w trójkącie przy sieci 400 V albo w gwieździe przy 690 V. Dla instalacji oznacza to, że przy zasilaniu 400 V puszka zaciskowa musi mieć zwory ułożone w trójkąt.

Tabliczka silnika zawiera dwa zestawy danych, jeden dla 50 Hz i drugi dla 60 Hz. Każdy z nich ma własne napięcie, układ połączeń, prąd i współczynnik mocy, a po stronie przekładni własne prędkość i moment wyjściowy oraz współczynnik eksploatacji. Dlatego przy odczycie trzeba najpierw ustalić, z którą częstotliwością pracuje maszyna, i dopiero wtedy czytać odpowiednią kolumnę danych; wartości z jednej częstotliwości nie wolno mieszać z wartościami z drugiej.

Na co uważać przy wymianie

Zamiennik musi zgadzać się z oryginałem w kilku miejscach jednocześnie, a każde z nich da się sprawdzić na tabliczce lub na samej maszynie.

- **Przełożenie i moment wyjściowy:** przełożenie całkowite i moment na wale wyjściowym decydują o tym, czy maszyna będzie pracować z tą samą prędkością i obciążeniem, więc obie wartości muszą się zgadzać z oryginałem.

- **Rodzaj połączenia wału drążonego:** wpust, tarcza zaciskowa i wielowypust nie są wymienne, a oznaczenie rodzaju połączenia trzeba odczytać z oznaczenia typu i porównać z wałem maszyny.
- **Ramię reakcyjne i jego położenie:** ramię przejmuje moment reakcyjny, dlatego zamiennik musi mieć je w tym samym wykonaniu, a jego położenie względem punktu mocowania w konstrukcji maszyny należy ustalić przed demontażem.
- **Pozycja pracy:** wiąże się z ilością i rodzajem oleju, więc zamiennik dla innej pozycji będzie miał inne napełnienie i inne smarowanie.
- **Zasilanie 50 Hz i 60 Hz oraz układ połączeń:** należy sprawdzić, który zestaw danych odpowiada instalacji i czy układ D/Y pasuje do napięcia sieci.
- **Położenie puszki zaciskowej:** nie wynika z tabliczki w przytoczonym przykładzie, dlatego trzeba je ustalić na miejscu, patrząc na doprowadzenie kabla i miejsce wokół silnika.

Oprócz porównania danych potrzebne są oględziny. Wał drążony i wpust należy obejrzeć pod kątem śladów zatarcia, korozji ciernej i wybicia rowka wpustowego, bo zużyty wpust lub otwór przenosi się na zamiennik w postaci luzu. Stan uszczelnień i ślady oleju wokół wału i płaszczyzn dzielących pokazują, czy poprzednia przekładnia traciła olej, a jeśli tak, przyczynę trzeba usunąć razem z wymianą. Złącza i zaciski w puszce należy sprawdzić pod względem przypaleń, luźnych końcówek i uszkodzonej izolacji.

Czytelność tabliczki warto ocenić jeszcze przed demontażem; jeśli jest wytarta, pomaga druga tabliczka dostarczana osobno, o ile została zachowana. Przed rozłączeniem czegokolwiek robi się zdjęcia tabliczki, puszki zaciskowej i sposobu połączenia przewodów oraz ramienia reakcyjnego. Po uruchomieniu prąd pobierany przez silnik mierzy się miernikiem i porównuje z wartością na tabliczce dla właściwej częstotliwości, co szybko pokazuje, czy napęd nie jest przeciążony. Pochodzenie części, czyli dane z tabliczki, numer seryjny i zdjęcia, powinno zostać udokumentowane razem z protokołem wymiany, aby w przyszłości dało się odtworzyć, co zamontowano.

Ogólne kroki wymiany

Kolejność prac ma znaczenie, bo część informacji znika wraz z demontażem, więc dane i zdjęcia zbiera się przed rozłączeniem zasilania.

1. Odnotowanie pozycji pracy i położenia puszki zaciskowej, wykonanie zdjęć tabliczki i połączeń.

2. Odłączenie zasilania i zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem.

3. Podparcie przekładni, zwolnienie ramienia reakcyjnego i zdjęcie przekładni z wału maszyny.

4. Ocena wału maszyny: stan powierzchni, rowka wpustowego lub wielowypustu oraz miejsc pod uszczelnienia.

5. Montaż zamiennika na wale i zamocowanie ramienia reakcyjnego, zgodnie z instrukcją danego napędu.

6. Kontrola poziomu oleju i zgodności jego rodzaju z tabliczką.

7. Podłączenie przewodów w puszce zaciskowej według układu odpowiedniego dla napięcia i częstotliwości sieci.

8. Rozruch bez obciążenia, kontrola kierunku obrotów, hałasu i szczelności.

9. Rozruch z obciążeniem i pomiar prądu pobieranego przez silnik.

Wartości momentów dokręcania i inne parametry montażowe pochodzą z instrukcji eksploatacji konkretnego wykonania i nie należy ich przyjmować z pamięci. Po zakończeniu pracy warto jeszcze raz sprawdzić szczelność i temperaturę obudowy po krótkim czasie ruchu, a wyniki wpisać do dokumentacji wymiany.

Pytania i odpowiedzi

Jakie dane przygotować przed zapytaniem lub zakupem zamiennika?

Potrzebne są pełne oznaczenie typu z tabliczki, numer seryjny, numer artykułu, zdjęcia tabliczki i wału drążonego, krótki opis zastosowania oraz dane zasilania, czyli częstotliwość i napięcie sieci. Taki zestaw pozwala jednoznacznie określić wykonanie i ograniczyć ryzyko pomyłki.

Co zrobić, gdy tabliczka jest nieczytelna?

Przekładnie i motoreduktory mogą mieć drugą tabliczkę dostarczaną osobno, więc najpierw warto sprawdzić, czy została zachowana przy dokumentacji maszyny. Jeśli jej nie ma, pozostaje udokumentować wykonanie na podstawie zdjęć wału, ramienia reakcyjnego i puszki zaciskowej oraz odczytać wszystko, co jest jeszcze widoczne na silniku.

Enetiv zajmuje się automatyką przemysłową z dwóch stron: dostarczamy części i je naprawiamy. Mamy nowe, używane i regenerowane części m.in. marek Allen-Bradley (Rockwell Automation), Siemens, Schneider Electric, Bosch Rexroth i ABB, diagnozujemy i naprawiamy falowniki, serwonapędy, moduły I/O i sterowniki, serwisujemy silniki i serwomotory, z własną gwarancją na naprawy. Specjalizujemy się także w częściach wycofanych z produkcji (EOL) oraz w serwisie, również elementów starszej generacji i nietypowych. Zapraszamy do kontaktu przez https://enetiv.com/zapytanie.

Źródła

-
-