

## Szkoła enkoderów – część III

# Mechanika

Aby impulsatory o wysokiej rozdzielczości w ogóle mogły być używane, muszą zostać prawidłowo zamontowane. Ogólna zasada mówi, że zawsze musi być elastyczne połączenie lub zawieszenie. Łożyska impulsatora są w stosunku do siebie napięte i dlatego nie wykazują luzu. Jeżeli wałek impulsatora zamontuje się sztywno w stosunku do wałka silnika, to łożyska impulsatora muszą przyjmować dużą część obciążenia, czego zbyt długo nie wytrzymają.

Jeszcze gorsza jest sytuacja przy sztywnym połączeniu i niewłaściwie dobranych wałkach. Może to prowadzić do bardzo dużych naprężeń na wałku impulsatora, w wyniku czego może on szybko ulec zniszczeniu (w przypadku ekstremalnym np. przez złamanie wałka).

Impulsatory z wałkiem muszą być szczególnie dokładnie ustawione w płaszczyźnie promieniowej, a połączenie elastyczne musi być na tyle staranne, aby wartości pomiarowe przy ewentualnym błędzie „wyosoiowania” nie zostały zafałszowane. Poza tym przy szybkich dynamicznych przebiegach należy uwzględnić sztywność skręcania i ewentualne rezonanse. W przypadku impulsatorów z tuleją ważne jest dobre wycentrowanie wałka montażowego, a ramię momentowe (ewentualnie połączenie statora) nie może wykazywać luzu.

W impulsatorach tulejowych dochodzi do tego wibracja, na którą impulsator jest ciągle narażony, jeżeli jest zamontowany na wałku z biciem. Tak więc impulsator zamontowany z biciem 0,1 mm jest przy 3600 obr./min i częstotliwości 60 Hz narażony ciągle na przyspieszenie 7 m/s<sup>2</sup>. Impulsatory zwykle dobrze to wytrzymują, ale może się również zdarzyć, że poprzez tarcie zostanie uszkodzona izolacja jednego z kabli przyłączeniowych w impulsatorze.

Czas życia impulsatora obrotowego w dużym stopniu zależy od tego, jak się go zamontuje i używa. Elektronika i optyka w praktyce w ogóle się nie starzeją, natomiast dioda świecąca i łożyskowanie mają ograniczoną

żywołność. Wydajność świetlna diody świecącej z biegiem czasu spada, tak więc poziomy sygnał w impulsatorze stają się słabsze. Dzieje się to stopniowo i jest zauważalne dopiero po długim czasie, ponieważ impulsator posiada relatywnie silny poziom sygnału albo posiada wbudowany regulator, utrzymujący sygnał na stałym poziomie. W impulsatorach z regulacją poziomu sygnału duża część zakresu regulacyjnego diody świecącej jest zarezerwowana w celu zapobiegania późniejszym przeciążeniom.

Łożyska najczęściej stosowane to łożyska kulkowe ze smarem stałym, a więc niewymagające smarowania. Łożyska w impulsatorach obrotowych są zwykle bardzo mało obciążone i jak potwierdza praktyka, pracują, co najmniej 5–6 lat przy ciągłym użytkowaniu. Po tym czasie należy je jednak wymienić. Jeżeli łożysko w impulsatorze jest ciągle silnie obciążone, to żywotność impulsatora zostaje ograniczona, nie przez niedobór smaru, lecz przez zwykłe ścieranie się łożyska (zmęczenie powierzchni rowków, w których poruszają się kulki). Żywotność w takim przypadku znacznie się zmniejsza. Dane katalogowe dotyczące dopuszczalnych obciążeń opierają się na maksymalnych obciążeniach; wynika z nich żywotność około 50 000 h (5,7 roku) przy normalnej szybkości obrotu (ok. 1500 obr./min).

Jeżeli zwraca się uwagę, aby obciążenia wałka utrzymywały się w zalecanych granicach, to w zwykłym czasie użytkowania maszyny nie dochodzi do przedwczesnych usterek spowodowanych zużyciem się łożysk.

W następnym artykule przedstawimy zagadnienia związane z elektroniką enkoderów.

**TERM**

ul. Opolska 22  
41-500 Chorzów  
tel. 032-249 92 89  
www.enkodery.com.pl

reklama

ENKODERY TACHOPRADNICE

BEZPIECZNIKI

**Leine&Linde**

**HUBNER  
BERLIN**

**THALHEIM**



**Tamagawa**

**hohner**  
Elektrotechnik Werne

**TERM**  
PRZEDSIĘBIORSTWO  
KOMPLETACJI  
DOSTAW

**SIBA**

**WEBER**

**Littelfuse**



**Ferraz  
Shawmut**

**COOPER Bussmann**

Ul. Opolska 22  
41-500 Chorzów  
tel. 032-249 92 89, 249 85 99  
fax 032-249 92 89  
GSM 0 602 331 885  
www.enkodery.com.pl  
www.bezpieczniki.com.pl  
www.tachopradnice.com.pl  
e-mail: term@bezpieczniki.com.pl