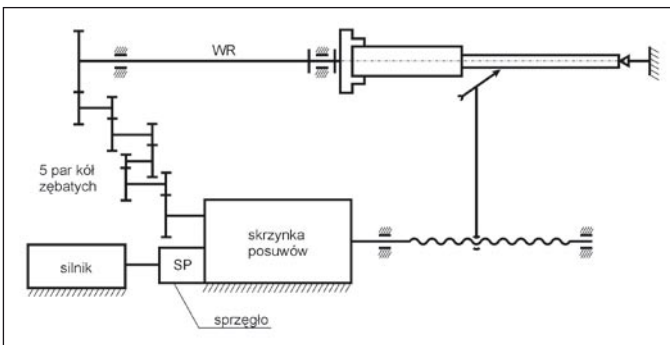


Modernizacja napędu osi standardowej tokarki w oparciu o nowe podzespoły firmy SIEMENS

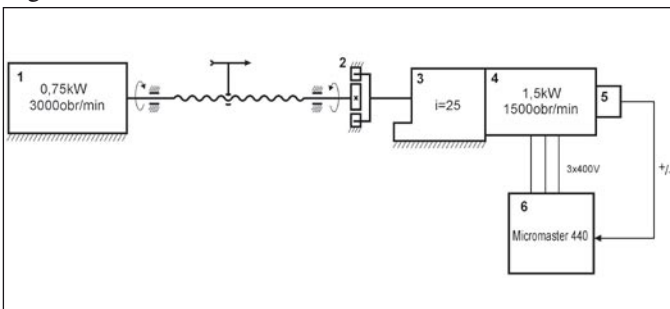
Tomasz Zamorski

Jednym z projektów realizowanych przez firmę STERNET była modernizacja tokarki do walców hutniczych. Zadaniem postawionym przez Klienta było wyraźne poprawienie niezawodności obrabiarki oraz zwiększenie wydajności i efektywności obróbki przy jednoczesnym zachowaniu niedużych kosztów modernizacji. Efekt ten zaplanowano osiągnąć poprzez usunięcie niektórych części napędowych łańcucha kinematycznego i zastąpienie ich prostymi układami napędowymi.

Po przeanalizowaniu starego układu napędowego – firma STERNET zaproponowała modernizację napędu suportu wzdłużnego tokarki.



W modernizowanym układzie napędowym tokarki znajdowała się skrzynka posuwów ruchu wzdłużnego, połączona z mechanizmem zębatkowym. Ponadto znajdował się tam mechanizm popychacza wraz z dodatkową parą kół zębatach, przekazującą bezpośrednio napęd na śrubę suportu wzdłużnego. Układ posuwu sprzęgnięty był mechanicznie z ruchem głównym wrzeciona za pomocą pięciu par kół zębatach, i realizował określony posuw w zależności od prędkości obrotowej obrabianego materiału.



W projekcie modernizacyjnym zastosowano dwa silniki asynchroniczne serii 1LA7 oraz reduktor MOTOX z nowej serii produktów firmy SIEMENS. Jeden z końców śruby tocznej został napędzony za pomocą silnika asynchronicznego (1) 0,75 kW/3000 obr/min w celu realizacji ruchów ustawczych suportu wzdłużnego. Do realizacji ruchów roboczych potrzebnych przy obróbce skrawaniem, na drugim końcu śruby zamocowano silnik asynchroniczny (4) o mocy 1,5 kW/1000 obr/min z reduktorem walcowym prostym (3) typu SIEMENS MOTOX D48-K4-100 o przełożeniu 1:25. Poprzez zastosowanie reduktora zapewniono uzyskanie niezbędnego momentu obrotowego podczas obróbki skrawaniem, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej mocy silnika. Silnik po przeciwległej stronie śruby, pracujący bez pośrednictwa reduktora, zapewnił wymaganą wysoką prędkość ruchów ustawczych narzędzia. W celu uniknięcia zniszczenia przekładni przy ruchu ustawczym tokarki w układzie zastosowano dwukierunkowe sprzęgło wyprzedzeniowe (2), mające za zadanie przeniesienie napędu na śrubę przy ruchu roboczym oraz zapewnienie wolnobiegu w trakcie ruchu ustawczego. Sprzęgło tego typu charakteryzuje się zasprzęgleniem wału czynnego z biernym w obydwu kierunkach, lecz następuje to przy odpowiedniej zadanej prędkości obrotowej. Sterowanie układów z tego typu sprzęgłami sprostowa się do włączania i wyłączania w określonym czasie napędu ruchów ustawczych. W celu kontroli prędkości suportu wzdłużnego w układzie zastosowano pętlę sprzężenia zwrotnego, realizowaną za pomocą enkodera inkrementalnego (5), zamontowanego na wale motoreduktora. Układ silnika (4) z reduktorem (3) i enkoderem (5) został zasilony

— reklama —

Wysokoefektywne zespoły napędowe Siemens

STERNET
CENTRUM NAPĘDÓW

Advanced Partner of Siemens AG

Automation and Drives



Siedziba główna
i biuro handlowe Tarnów

STERNET sp. z o.o.
ul. Chemiczna 186
33-101 Tarnów
tel.: (014) 633 09 90
fax: (014) 633 07 76
e-mail: sternet@sternet.pl

Biuro handlowe Wieliczka
tel.: (012) 288 06 59
Biuro handlowe Katowice
tel.: (032) 608 24 76
Biuro handlowe Wrocław
tel.: (071) 362 11 83

www.sternet.pl

z przemiennika częstotliwości (6) typu SIEMENS MICRO-MASTER 440. Takie rozwiązanie zapewniło stałomomentowe sterowanie potrzebne w tego typu aplikacji.

Dzięki zastosowanemu przez firmę STERNET rozwiązaniu, istnieje obecnie możliwość utrzymania prędkości ruchu ustawczego na poziomie 30 m/min oraz prowadzenia na tokarce obróbki elementów z zadaną prędkością skrawania, przy zachowaniu standardowych dla danego materiału parametrów posuwu i głębokości skrawania. Dodatkowo, takie rozwiązanie pozwoliło na zastosowanie w układzie ruchu wzdłużnego tokarki typowych silników asynchronicznych, a nie standardowo montowanych w tego typu aplikacjach silników serwo.

Okazało się, że modernizacja istniejącego układu napędowego tokarki – zrealizowana poprzez zastosowanie z jednej strony napędu ze stałym momentem obrotowym potrzebnym

do pokonania siły skrawania, a z drugiej napędu dającego dużą dynamikę przy ruchach jałowych obrabiarki – była uzasadniona i dała wymierne efekty ekonomiczne. Takie rozwiązanie pozwoliło wyeliminować ze starego zespołu napędowego skrzynkę posuwów suportu wzdłużnego, wiążącą ruch obrotowy wrzeciona tokarki z ruchem posuwowym suportu. Jednocześnie uzyskano możliwość nowoczesnego sterowania i napędzania osi tokarki, jak i poprawiono ogólną charakterystykę obróbki skrawaniem. Efektem widocznym było zwiększenie wydajności toczenia poprzez możliwość dokładnej nastawy posuwu wzdłużnego oraz skrócenie całkowitego czasu obróbki dzięki zapewnieniu szybkich ruchów ustawczych narzędzia.

■
Sternet Sp. z o.o.