



Złota era napędów liniowych

Jeszcze kilka lat temu napędy liniowe nie były zbyt często wykorzystywane w technologiach laserowych w przemyśle. Teraz następuje ich rozkwit, nie tylko w wycinarkach, ale również w innych maszynach. Jakie korzyści może przynieść zastosowanie tej technologii w przemyśle?

Nowoczesne napędy liniowe w laserach gwarantują maszynom nie tylko poprawę parametrów cięcia, przedłużenie trwałości maszyny, ale także zwiększenie ekonomiki jej użytkowania. Spełniają zatem oczekiwania najbardziej wymagających klientów. Co przyczyniło się do ich sukcesu? Czym różnią się od innych maszyn? Odpowiedzi na te pytania udzieli Przemysław Kimla.

Co zmieniło się w technologiach laserowych po wprowadzeniu do nich napędów liniowych?

W naszych pierwszych laserach stosowaliśmy napędy zębate. One jednak nie zawsze spełniały wymagania klientów, więc postanowiliśmy opracować technologię, która zwiększy wydajność maszyn i przyspieszy ich działanie. Opracowaliśmy więc system szybkiego sterowania, a następ-

nie zaczęliśmy pracować nad stworzeniem napędów liniowych. Ich zastosowanie zwiększyło wydajność maszyny, mogliśmy osiągać większe prędkości, a wycinanie elementów stało się bardziej dokładne. Okazało się też, że taki laser wcale nie był o wiele droższy od tego, który ma napęd zębaty. Oczywiście klient miał możliwość zakupu standardowego urządzenia i zapłacenia dodatkowo

❖ za to, byśmy zamontowali napęd liniowy. Z czasem doszliśmy do wniosku, że naszą przyszłością są napędy liniowe, więc postanowiliśmy w nie zainwestować. Zaprzestaliśmy produkcji maszyn na napędach zębatych i jako standard wyposażenia naszych laserów wprowadziliśmy napędy liniowe, za które nie trzeba już dodatkowo płacić. Zapotrzebowanie na tego typu rozwiązanie jest bardzo duże i aktualnie sprzedajemy w Polsce jedno takie urządzenie tygodniowo.

Czy w dalszym ciągu są prowadzone badania nad możliwością przyspieszenia laserów?

Nadal zastanawiamy się nad tym, w jaki sposób możemy dodatkowo zwiększyć wydajność tych urządzeń. Głównym ograniczeniem maszyn przy skomplikowanych kształtach laserowych jest dynamika, a nie moc źródła. W związku z tym zaczęliśmy montować w maszynach coraz większe silniki liniowe. W pewnym momencie natknaliśmy się na przeszkodę. Początkowo zwiększanie mocy silnika sprawiało, że zwiększało się również jego przyspieszenie. Problem pojawił się, gdy moc była stosunkowo wysoka. Okazało się bowiem, że gdy dwukrotnie zwiększymy moc silnika, wpłyniemy korzystnie na przyspieszenie, które jednak spadnie dwukrotnie ze względu na masę. W ten sposób dotarliśmy do szklanej ściany.

Udało się znaleźć wyjście z tej sytuacji?

Produkcja silników liniowych na skalę masową rozpoczęła się 10-15 lat temu. Magnetowody tych silników wykonywane były najczęściej z popularnych blach prądnicowych. Okazało się, że całkiem niedawno pojawiły się nowoczesne materiały magnetyczne o wysokiej indukcji nasycenia. Dzięki nim można by skonstruować silnik o zdecydowanie większej gęstości mocy. Nasze badania nad tym zagadnieniem trwały 2 lata. Powołaliśmy specjalny dział badawczo-rozwojowy, który zajął się pracami nad silnikami liniowymi. Udało nam się zaprojektować, zbudować i wprowadzić do produkcji silnik liniowy, w którym trzykrotnie zwiększyliśmy moc, nie podnosząc jego masy.

Jak wprowadzenie tego rozwiązania wpłynęło na produkcję maszyn?

Zaczęliśmy produkować lasery serii PowerCut. Zastosowaliśmy napędy o dużej gęstości mocy. W tych maszynach udało nam się zwiększyć wydajność jeszcze o 20%. Oczywiście klient ma możliwość wybrania urządzenia w zależności od jego potrzeb. Równie dobrze może zainwestować w laser Flashcut wyposażony w standardowe napędy liniowe, jeśli okaże się, że ten właśnie model będzie wycinał głównie grube blachy gdzie dynamika nie jest taka istotna.

Silniki liniowe, o których Pan powiedział, są innowacyjnym rozwiązaniem. Jak wyglądają koszty wyprodukowania takiego silnika?

To dość drogie przedsięwzięcie. Kilogram blachy prądnicowej, która jest wykorzystywana do budowy silników liniowych czy obrotowych, kosztuje 1 euro. Kilogram nowoczesnych materiałów magnetycznych, o których wspominałem wcześniej, kosztuje nawet 80 euro. Gdyby firmy produkujące silniki liniowe przeznaczone dla wytwórców maszyn zaproponowały takie rozwiązanie, nikt nie zdecydowałby się na jego zakup. Inwestycja w coś, co jest osiemdziesiąt razy droższe, jest po prostu nieopłacalna. Dlatego firmy nie zajmują się produkcją takich silników.

Dlaczego więc postanowiliście Państwo podjąć to wyzwanie?

Widzieliśmy w nim realne korzyści dla klientów. Silniki liniowe, o których mówiłem, są montowane w dość drogich maszynach. Mogliśmy jednak zwiększyć o 20% wydajność laserów, więc postanowiliśmy wyprodukować nieco droższe maszyny. Ta inwestycja po pewnym czasie się zwróci. Popatrzmy na to w ten sposób: w ciągu godziny jesteśmy w stanie zarobić 1000 zł, co w dziesięciogodzinnym dniu pracy daje nam 10 000 zł zysku. Jeśli dysponujemy maszyną o 20% bardziej wydajną, codziennie otrzymujemy dodatkowe 2000 zł. Wyłącznie dzięki zastosowaniu silnika liniowego z rdzeniem o wysokiej indukcji nasycenia. Dla-

czego więc nie zainwestować w taką maszynę?

Powróćmy do kwestii związanych z napędami liniowymi. Początkowo były one stosowane wyłącznie w wycinarkach laserowych. Czy są wykorzystywane również w innych maszynach?

Tak. Napędy liniowe znacząco zwiększają wydajność i dokładność maszyn CNC. Zastosowaliśmy je w innych maszynach, między innymi we frezarkach, ploterach frezujących i cutterach. Pomimo początkowych wątpliwości, jednak okazało się, że każdy aspekt działania maszyny z napędem liniowym jest lepszy niż w przypadku maszyny z napędem śrubowo-tocznym lub na listwach zębatych.

Czy mógłby Pan wyjaśnić, na czym polega ta różnica?

Gdy stosujemy napędy liniowe, nie ma mowy o tym, by nastąpiło zjawisko luzu zwrotnego. Nie zużywa się również sam napęd. Wynika to z faktu, że napęd magnetyczny znajduje się w odległości około milimetra nad ścieżką magnetyczną i pracują bezdotykowo. Nie ma konieczności zastosowania śrub tocznych, czy listew zębatych do zamiany ruchu obrotowego silnika serwo na liniowy ruch osi. Pola magnetycznego nie da się zużyć.

Wspomniał Pan o tym, że napędy liniowe zostały zastosowane również we frezarkach. Czy istnieje możliwość, że zastąpią one całkowicie śruby kulowe, paski zębate i listwy zębate?

Myslę, że w przeciągu kilkunastu lat tak właśnie się stanie. Elementy, o których pani wspomniała, z czasem zaczynają się zużywać, co doprowadza do powstawania luzów, nieliniowości ruchu, naprężeń mechanicznych, a sama maszyna przestaje być tak dokładna jak w momencie zakupu. Dzieje się tak już po kilku miesiącach od jej nabycia. Po kilku latach konieczne jest przeprowadzenie remontu takiego urządzenia lub zakup nowego, co generuje dodatkowe koszty. Może warto więc zastanowić się nad inwestycją w inne rozwiązanie?

Dziękuję za rozmowę. □