

# 66 | Drewniane trumny

ITA | Produkcja skomplikowanych kształtów

## Trumny na „jaskółczy ogon”

Maszyna TF 1+1 oraz TF 1+2 umożliwia przycięcie i wyfrezowanie wpustu w elementach trumien w jednym przejeździe suportu obróbczego.

IRENEUSZ MACIĄG

Wzornictwo trumien jest bardzo różnorodne, a im bardziej skomplikowany kształt skrzyni, czy wieka, tym często większe zainteresowanie tym produktem ze strony klienta ostatecznego. Jednak im bardziej skomplikowany kształt, tym trudniej go wykonać. Producenci maszyn chcąc wspomóc wytwórców trumien, nieustannie opracowują typowo specjalistyczne urządzenia. Przykładem takich maszyn są pilarko-frezarki TF 1+1 oraz TF 1+2 firmy COMEC.

– Maszyny te powstały właśnie z myślą o tych producentach trumien, którym wykonanie cięć i frezowań pod kątem sprawia wiele trudności – informuje Michał Powęska z firmy ITA. – Pilarko-frezarki TF 1+1 oraz TF 1+2 są idealnym rozwiązaniem przy produkcji małych i średnich serii wyrobów. Ich unikalna konstrukcja, opracowana dzięki ponad 40-letniemu doświadczeniu włoskiego producenta maszyn specjalistycznych firmy COMEC, czyni z nich urządzenia bardzo elastyczne – zmiana produkowanego modelu jest łatwa i szybka, a przy tym nie wymaga skomplikowanych regulacji.



ITA Cięcie i frezowanie w jednym przejeździe.

### Jak one działają?

Pierwszą czynnością operatora jest pozycjonowanie elementu na stole obróbczym. Następnie, korzystając z cyfrowych wyświetlaczy, operator reguluje przykładnice i zamontowane na nich zderzaki elementu. Elektroniczne wyświetlacze informujące o pozycji zderzaka pozwalają dokładnie określić zarówno końcową długość elementu, jak i kąt cięcia.

Sterowanie zastosowane w pilarko-frezarkach umożliwia również elektryczną regulację nachylenia agregatu piły. Dzięki

temu regulowany jest tak zwany drugi kąt.

Pozwala to na dokładne określenie dwóch różnych kątów obróbki, w dwóch płaszczyznach, zarówno poziomej, jak i pionowej. Po ustawieniu elementu operator wstępnie blokuje go za pomocą pneumatycznych siłowników o niskiej sile nacisku. Dzięki temu może on bezpiecznie puścić element i dopiero wtedy zablokować go za pomocą większego nacisku, nie narażając się na zgniecenie dłoni.

W tym momencie urządzenie automatycznie uruchamia cykl cięcia, a elektrowrzeciono, umieszczone na tym samym suportie co piła, wykonuje wpust na element łączący. Tak skonstruowana jest maszyna w wersji TF 1+1.

### Pod „jaskółczy ogon”

Producenci trumien coraz częściej łączą ich poszczególne elementy za pomocą specjalnych łączników. Wymaga to jednak przygotowania pod nie odpowiednich profili. Do tego celu przeznaczony jest model TF 1+2. Oprócz piły do cięcia oraz frezu piłkowego do wykonania rowka posiada on także dodatkowe elek-

trowrzeciono, które wewnątrz rowka frezuje wpust na złącze typu „jaskółczy ogon”. Po zakończonej obróbce element zostaje automatycznie odblokowany, a suport po odsunięciu się do tyłu wraca do punktu startu.

– Na pierwszy rzut oka maszyna wydaje się dość zwyczajna – mówi Michał Powęska. – Co zatem ją wyróżnia? Jest ona w stanie wykonać obróbkę jednocześnie w dwóch płaszczyznach roboczych. Oś obrotu piły oraz osie wrzecion frezujących są ustawione prostopadle względem siebie, a mimo to cięcie i frezowanie następuje za jednym przejściem wózka. Na uwagę zasługuje fakt, iż w trakcie cięcia prostopadłego do linii cięcia zostaje wykonany rowek służący do wprowadzenia lamelki łączącej. Niektórzy producenci trumien używają też lamelki z tworzywa sztucznego o kształcie typu „jaskółczy ogon” i to właśnie dla nich przeznaczony jest model TF 1+2. Tym bardziej iż, dzięki dużej precyzji obróbki w wykonywaniu połączeń elementów, pozwala on uniknąć pracochłonnych poprawek, co znacząco usprawnia proces produkcyjny.

Centrum obróbcze Kimla dokładnie odwzorowuje ścieżkę ruchu narzędzia i wykonuje najbardziej skomplikowane kształty.

JANUSZ BEKAS

W wielu maszynach CNC przeznaczonych do „rzeźbienia” w drewnie szybkość przetwarzania bloków programu często jest niewystarczająca do wydajnego wykonywania złożonych zdobień, reliefów i grawerów trójwymiarowych. Powoduje to niepotrzebne zwalnianie i przyspieszanie urządzenia, co oprócz znacznego ograniczenia wydajności powoduje jego drgania bezpośrednio przekładające się na jakość obróbki. W systemach sterowania maszyn częstochowskiej firmy Kimla zastosowano technologię dynamicznej analizy wektorów, która umożliwiła przeanalizowanie do 15 000 bloków programu na sekundę i automatyczne dobranie odpowiednich prędkości posuwu do zadanego kształtu ścieżki narzędzia.

W ofercie firmy Kimla znajdują się plotery przemysłowe, rozumiane jako wielkoformatowe centra obróbkowe CNC o obszarach roboczych od 1000x1000 do 3000x8000 mm i zakresach wysokości od 200 do 1000 mm. Są one przeznaczone między innymi do wysokowydajnej obróbki skrawaniem drewna i materiałów drewnopochodnych.

– W naszym rozumieniu plotery przemysłowe to jednak coś innego niż plotery frezujące – uważa Przemysław Kimla, właściciel częstochowskiej firmy. – Nazwa plotery frezujące powinna być używana tylko w odniesieniu do urządzeń stosowanych do wycinania bardzo cienkich i miękkich materiałów na stosunkowo lekkich maszynach. Są one przeznaczone dla firm wykonujących usługowe wycinanie kształtów z tworzyw sztucznych, sklejek, elementów kompozytowych, głównie w celach dekoracyjnych.

Zakładom produkującym trumny, które chcą w drewnie wykonywać płaskorzeźby, firma Kimla oferuje kilka typów obrabiarek CNC.

– Mamy wielu klientów, którzy zajmują się produkcją trumien lub ich elementów, wykonujących na naszych maszynach powtarzające się rzeźby w drewnie – mówi właściciel. – Najczęściej jednym frezem zgrubnym wykonuje się obróbkę zgrubną, a następnie mniejszym frezem z większą rozdzielczością i z drobniejszą ścieżką – obróbkę wykańczającą.

Skaner zamiast wodzika  
Wykonawców tego typu rzeźb



ITA Sterowanie elektryczne z wyświetlaczami wskazującymi położenie pozwala szybko przygotować maszynę do pracy.

www.ita.pl **ITA** tel. 22 39 77 177  
MASZYNY I NARZĘDZIA DO OBRÓBKİ DREWNA

**K** Kurpisz Consulting  
ul. Grotzgera 13/1, 60-758 Poznań  
tel. 0695 487 914  
faks 061 865 75 53  
office@kconsulting.com.pl  
www.kconsulting.com.pl  
przedstawiciel firm  
ACword mbm ALTENDORF

**SPRZEDAM**  
1. Szlifierkę taśmową „HESSEMANN”  
Cena netto 2000,00 PLN  
2. Ukosówka dwupłytowa  
do wycinania formatków do trumien  
Cena netto 4000,00 PLN  
Odbiór w zakładzie, własnym transportem  
Tel. 71 315 21 53

Producent pras próżniowych  
z@wilking.com.pl  
www.wilking.com.pl/psp.html  
tel. 22 675 89 38  
tel. kom. 602 2115 898  
Prasa membranowa bez grzania od 9500 zł netto  
Prasa membranowa z grzaniem od 14 900 zł netto  
Prasa do folii PVC od 21 500 zł netto  
Prasa do płyt mineralno-akrylowych od 14 900 zł netto

P.P.U.H. EXPORT - IMPORT  
Roman Kubinka  
63-900 Rawicz, ul. Nowa 17  
Adres zakładu:  
ul. Kołtąja 35  
Masłowo k. Rawicza  
tel./fax 65 545 41 32  
e-mail: kubinka@neostrada.pl  
www.kubinkappuh.com

P.P.U.H. „KUBINKA”

**TECHNIKA** | Zdobienia, reliefy i grawery trójwymiarowe

# Centrum do rzeźbienia w drewnie

w drewnie można podzielić na dwie grupy. Jedni tworzą produkt od początku – od projektu, poprzez modelowanie takiego projektu w sposób cyfrowy, za pomocą odpowiedniego oprogramowania, do modelowania trójwymiarowego, a później wykonują produkcję tych detali na swoich maszynach. Druga grupa użytkowników traktuje centra obróbkowe jako nowoczesne cyfrowe kopiarki, gdzie zamiast wodzika wodzonego pooryginale frezarko-kopiarki pantografowej wykorzystywany jest plik na twardym dysku, odtwarzający wcześniej zeskanowany kształt.

Właśnie tej drugiej grupie klientów firma Kimla oferuje specjalne maszyny, wyposażone w głowice skanujące, umożliwiające cyfrowe zeskanowanie kształtu za pomocą skanera dotykowego lub laserowego. Skaner laserowy jest znacznie szybszy od dotykowego i pozwala na zeskanowanie trójwymiarowego kształtu elementu w celu późniejszego zapisania go na dysku i odtworzenia w dowolnej ilości, czyli wykonywania kopii. Taki skaner zawiera oprogramowanie zarówno do sterowania samym procesem skanowania, jak i automatycznym generowaniem ścieżki narzędzia obróbki zgrubnej i wykańczającej w celu wykonywania kopii zeskanowanego detalu. Dzięki temu nie potrzeba oryginału w postaci rzeczywistego wyrobu, który często, w przypadku kopiowania za pomocą „palca” wodzika mechanicznego, ulega zniszczeniu. Natomiast cyfrowy model jest praktycznie niezniszczalny, zawsze można go odtworzyć, po odczytaniu pliku z dysku komputera sterującego maszyną. Kimla oferuje producentom trumien drewnianych, wykonujących rzeźby w drewnie na skalę przemysłową, rozwiązania wielowrzecionowe, w których może być od 2 do nawet 16 głowic jednocześnie wykonu-



Liniowy magazyn narzędziowy pozwala na szybką wymianę narzędzi w trakcie pracy maszyny.



Obrabiarki CNC Kimla mogą być wyposażone w głowicę skanera dotykowego lub laserowego.

jących ten sam detal. Mogą to być maszyny trójosiowe, czteroosiowe, pięcioosiowe. Jest to uzależnione od wymagań producenta takich wyrobów, są to więc maszyny wykonywane na zamówienie. Wielu klientów nazywa je kopiarkami cyfrowymi, a inna grupa producentów wykonująca pojedyncze wyroby – obrabiarkami do modeli.

Próżniowy system mocowania, wraz ze zintegrowanymi automatycznie chowanymi sworzniami bazującymi, umożliwia precyzyjne badanie i silne mocowanie obrabianego materiału. Wrzeczona montowana na centrach obróbkowych mają moc od 7 do 20 kW, 24 000 obr./min i są wyposażone w system automatycznej wymiany narzędzia z magazynem dostępnym w wersji liniowej lub obrotowej.

## Wyjątkowy system sterowania

Centra obróbkowe CNC częstochowskiej firmy są wyjątkowo szybkie, sztywne i stabilne. Mają też wyjątkowy system sterowania, ze względu na dynamiczną analizę odcinków ruchu narzędzia.

– Jest to rozwiązanie opracowane przez naszą firmę – mówi Przemysław Kimla – które umożliwia nawet kilkakrotnie

zwiększenie wydajności pracy, szczególnie przy wykonywaniu skomplikowanych kształtów. W maszynach Kimla narzędzie nie pokonuje pojedynczych odcinków ruchu, tylko płynnie porusza się po ścieżce wyznaczonej przez program obróbki. Kształt ścieżki narzędzia jest analizowany również pod względem siły odśrodkowej działającej przy pokonywaniu łuków. Analizując tę siłę, również można sterować prędkością, aby stopień optymalizacji prędkości roboczej był na naj-

wyższym poziomie. Im maszyna jest lżejsza, i mocniejsze są napędy, tym prędkości pokonywania łuków mogą być wyższe. Jest to powód, dla którego firma Kimla stosuje obustronny napęd bramy o wyjątkowo dużej mocy. Końcowy efekt jest taki, że centra firmy Kimla obrabiając skomplikowane kształty, są w stanie wykonać detale nawet 10-krotnie szybciej niż inne urządzenia.

Obróbka w oparciu o skomplikowaną ścieżkę narzędzia, którą maszyna wykonuje w czasie

znacznie krótszym niż inne podobne urządzenia, jest możliwa dzięki szybkiej komunikacji interpolatora z serwonapędami. Sterowanie wykorzystuje nowoczesną technologię transmisji danych do napędów RTE (Real Time Ethernet). Opracowano specjalny protokół komunikacyjny, który zapewnia możliwość wielokrotnego zwiększenia częstotliwości zadawania parametrów ruchu do serwonapędów.

## Dokładne odwzorowanie

– Im częściej można wysłać do serwonapędu nową pozycję zadaną – tłumaczy Przemysław Kimla – tym dokładniej centrum obróbkowe jest w stanie odwzorować ścieżkę ruchu narzędzia. Ponadto, nasz system sterowania dzięki szybkiej komunikacji RTE umożliwia zadawanie naraz czterech parametrów ruchu, a mianowicie – prędkości, pozycji, przyspieszenia i zrywu, dzięki czemu serwonapęd może dokładnie śledzić zadaną trasę. Umożliwiło to również powstanie systemu sterowania, w którym w ogóle nie ma podziału ruchów na robocze i ustawcze. Dzięki tym rozwiązaniom, im bardziej skomplikowany jest kształt ścieżki do wykonania, tym maszyny Kimla uzyskują większą przewagę nad innymi urządzeniami.



Centra obróbkowe CNC częstochowskiej firmy są szybkie, sztywne i stabilne.

## Centra obróbkowe 3D do rzeźbienia w drewnie



# KIMLA

ul. Bałtycka 32/34, 42-200 Częstochowa, Poland

tel. +48 34 365 88 85, fax +48 34 360 86 11, e-mail: kimla@kimla.pl, www.kimla.pl

