

FORUM NARZĘDZIOWE

OBERON®

KWARTALNIK INFORMACYJNO-TECHNICZNY

NUMER 03 (16) 2003

WEDM raport
strona 11

**Frezarki do obróbki
grafitu**
raport
strona 42

Program Składu
OBERON
bezpłatny dodatek

Precyzyjnie szlifowana stal narzędziowa

według normy DIN 59350

1. DOSTARCZANA

w stanie szlifowanym
wyżarzana zmiękczająco
zabezpieczona przed korozją poprzez konserwację i opakowanie

2. OZNACZENIE GATUNKÓW KOLORAMI

	W.Nr 1.1730 = C45W	~ C45
	W.Nr 1.2842 = 90MnCrV8	~ NMV
	W.Nr 1.2436 = X210CrW12	~ NC11
	W.Nr 1.2379 = X155CrVMo12-1	~ NC11LV
	W.Nr 1.2767 = X45NiCrMo4	

3. WYMIARY KATALOGOWE

grubość do 40mm
szerokość do 300mm
długość 500 i 1000mm

4. WYMIARY NIESTANDARDOWE

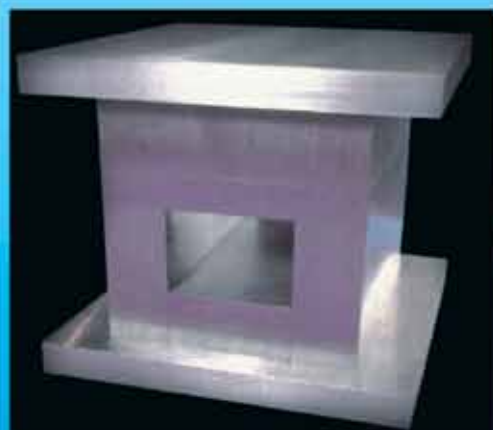
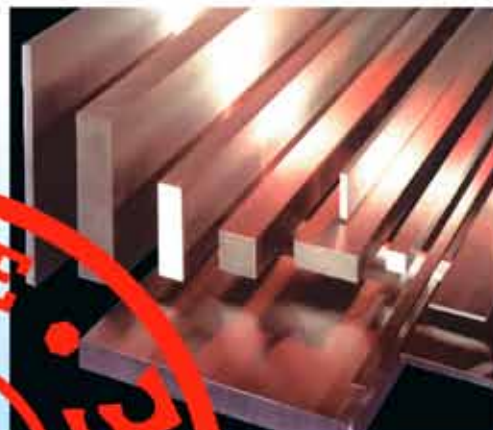
według życzenia klienta

ZADZWOŃ PO BEZPŁATNY KATALOG!

PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

OBERON - Robert Dyrda

88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15, tel./fax (052) 353-39-83 do 85
e-mail: oberon@oberon.pl www.oberon.pl



GATUNKI		ANALIZA CHEMICZNA									
W.Nr	DIN	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (≤%)	S (≤%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	V (%)	W (%)
1.1730	C45W (C45U)	0,40-0,50	0,15-0,40	0,60-0,80	0,035	0,035	-	-	-	-	-
1.2842	90MnCrV8	0,85-0,95	0,10-0,40	1,90-2,10	0,030	0,030	0,20-0,50	-	-	0,05-0,15	-
1.2436	X210CrW12	2,00-2,25	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	11,0-12,0	-	-	-	0,60-0,80
1.2379	X155CrVMo12-1	1,50-1,60	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	11,0-12,0	0,60-0,80	-	0,90-1,10	-
1.2767	X45NiCrMo4	0,40-0,50	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	0,030	1,20-1,50	0,15-0,35	3,80-4,30	-	-



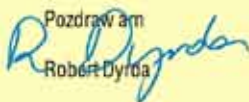
Szanowni Państwo!

W tam po wakacjach. Mam nadzieję, że podładowane akumulatory - jak mawiał prezydent Wałęsa - pozwolą pracować do św. i Nowego Roku bez ustanku. Ugrzeźnąć można nie tylko w dzungli, jak na zdjęciu powyżej, ale i w biznesie. Oczywiście firma tym łatwiej grzeźni im mniej czyta na wzięcie rozwoju ma jej zarząd. Proponuję natężyć się i wypchnąć firmę na równą drogę ku przyszłości. Zapraszam do lektury o narzędziach w Danii na stronie 30. Pomysł jak pracować i zorganizować pracę, by bez wrywania rękawów zarabac pieniądze. Często waga z wstrząsami wydaje mi się w firmach przekonanie "doświadczonych" pracowników do nowego. Obojętne czy nowym są obrabarki, oprogramowanie, gatunki używanych stali, typy narzędzi. Dajcie mi do przeczytania artykuł o firmie WBL. A bo się dostosują, albo... wiadomo co.

Moje pytania zadawane w firmach niemieckich, szwedzkich, duńskich czy francuskich, co będzie po naszym wejściu do Unii. Czy się nas nie boją? Odpowiedź była zawsze ta sama. Konkurencyjną gospodarkę mają "od zawsze". W Polsce płace koszty zaczęły teraz rosnąć. Po co powinni zacząć pracować wydajniej, jeżeli ich firmy mają przeżyć. Zaznaczam, że piszę o firmach branży metalowej, od narzędzi przez produkcję metaową do składów stali.

W bieżącym numerze FN publikujemy zestawienie firm produkujących lub tylko sprzedających drążki drutowe i frezarki do obróbki grafitu. Mam nadzieję, że pozwolą one na lepsze rozeznanie i rynku.

Targi EUROTOOL w Krakowie odbędą się w tym roku od 1 do 3 października. Serdecznie na nie zapraszamy. A tym którzy nie mają czasu na targ, życzę pogodnej złotej polskiej jesieni. Do zobaczenia na łamach Forum Narzędziowego OBERON w początkach grudnia.

Pozdrawiam

 Robert Dyrda

W numerze:

OBERON - okładka Mocowanie detalu na WEDM za pomocą uchwytów System 3R obsługiwane przez robota.	
OBERON - reklama PRECIZ - precyzyjnie szlifowana stala narzędziowa.	str. 2
OBERON - spis treści	str. 3
OBERON - serwis informacyjny Krótko.	str. 4
OBERON - artykuł Koniec stagnacji - krzywa rośnięć.	str. 5
OBERON - artykuł PLASTPOL 2003 na większy w swój siedmiolletni histor.	str. 7
AGIE CHARMILLES - reklama Charmilles Robofil 240cc	str. 8
FAKTOR - artykuł Co nowego w pomiarach twardości?	str. 9
ITA - reklama Pomiartwardość w miejscach trudnodostępnych.	str. 10
NITREX - reklama Hartownie usługowe.	str. 11
OBERON Report WEDM.	str. 11
ABPLANALP CONSULTING - artykuł Nowy model wycinarki drutowej Mitsubishi bije światowy rekord szybkości cięcia.	str. 12
AGIE CHARMILLES - artykuł Drutowe centrum elektroerozyjne Robofil 240cc?	str. 14
AKEL & CHINO - artykuł Niedoceniona technologia.	str. 16
AKEL & CHINO - artykuł Maszyny odpowiednia do polskich narzędzi.	str. 18
SODITRONIK - artykuł Drutowe obrabialarki elektroerozyjne - recepta na sukces!	str. 20
GALIKA GmbH - artykuł PROGRESS - kropka nad "i".	str. 22
MEF.TECH AG - reklama	str. 24
ZAP BP - artykuł Zakład Automatyki Przemysłowej Bracl Poterałów.	str. 25
DMG - artykuł DMG prezentuje na EMO sześć światowych premier.	str. 26
UNIGRAPHICS SOLUTIONS - reklama Profesjonalne systemy do modelowania powierzchni.	str. 28
AGIE CHARMILLES - reklama Charmilles Roboform 350.	str. 29
LABSTER - reklama Obrabarkowe systemy pomiarowe.	str. 29
CIMAT - reklama Dynamiczne wyważarki do narzędzi i uchwytów.	str. 29
OBERON - artykuł Duńska narzędziowa WBLAS w miejscowości Skovde.	str. 30
GÜHRING - artykuł Uchwyty skurczowe hydrauliczne.	str. 36
WALTER - artykuł Szlifarki Woodtron firmy WALTER.	str. 38
FREDEN B/S - reklama Systemy smarowania SMS.	str. 40
FREDEN B/S - reklama Wysokowydajne pneumatyczne turbinszlifarki.	str. 40



Na okładce: Mocowanie detalu na WEDM za pomocą uchwytów System 3R obsługiwane przez robota.

AGIE CHARMILLES - reklama M krom VCP600.	str. 40
R+S - artykuł Rewolucja na metodach czernienia DAM-SYSTEM	str. 41
OBERON - raport Frezarki przeznaczone do obróbki grafitu.	str. 42
OBERON - reklama PCCO - jedyny tak graf.	str. 43
OBERON - reklama Sta narzędziowa jakościowa.	str. 44

Wydawca:

Oberon - Robert Dyrda
 88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
 centrala: (052) 354-24-00
 tel./fax (052) 353-39-83
 fax (052) 35-800-90
 e-mail: oberon@oberon.pl
 http://www.oberon.p

Dyrektor:

Robert Dyrda

Adres Redakcji:

"Forum Narzędziowe Oberon"
 88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
 centrala: (052) 354-24-00
 tel./fax (052) 353-39-83
 fax (052) 35-800-90
 e-mail: marketng@oberon.p

Redaktor Naczelny:

Grzegorz Kugler
 tel./fax (052) 353-39-83 w. 39
 tel. (052) 354-24-00
 kom. (0601) 89-54-83

Sekretarz Redakcji:

Monika Twarużek
 tel./fax (052) 353-39-83 w. 35
 tel. 354-24-00

Skład, naświetlenia, druk:

REMEDIUM
 02-273 Warszawa, ul. Muszkieterów 72
 tel./fax (022) 88 66 110
 tel. (022) 86 84 619
 Zbigniew Karus
 kom. (0600) 87-26-16
 e-mail: biuro@remedium.warszawa.p

Redakcja nie odpowiada
 za treść
 artykułów opublikowanych w innych odciskach.

Targi EuroBLECH 2004



Co dwa lata w Hanowerze odbywają się międzynarodowe targi poświęcone technologiom obróbki blach EuroBLECH. W zeszłorocznej edycji brało udział 1318 firm z 30 krajów. Zajęły powierzchnię około 74.000 metrów kwadratowych. Następną edycją targów za rok, w terminie 26-30 października 2004 roku. Organizatorzy czekają na zgłoszenia wystawców. Organizator, angielska firma MACK BROOKS, czeka na zgłoszenia wystawców, tel. +44 1707 278200.

Pierwsze elektrowrzeciona 50.000 obrotów w kraju



Nasi klienci przetestowali już elektrowrzeciona NSK Nakanishi. Z przyjemnością informujemy, że są dostępne nie tylko ze stożkiem BT i NT, ale także z częściej spotykanymi u nas SK i HSK. Nie ma zatem problemu, by stosować je w popularnych Aviach czy Decklach. Opcja, że obrabiarka ma 50.000 obrotów jest interesująca dla każdego właściciela centrum frezarskiego.



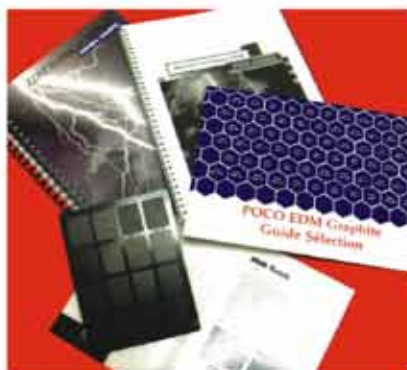
Baza konstruktorów i technologów

Gazeta trafia do właścicieli lub kierowników narzędziowni. Zapraszamy do współpracy niezależnych konstruktorów form i przyrządów. To, że nie posiadacie obrabiarek narzędziowych nie oznacza, że nie macie otrzymywać Forum Narzędziowego, proszę o kontakt mailem m.twaruzek@oberon.pl.



Uwaga uzupełnienie!

POCO wydało uzupełnienie do swojego podręcznika o stosowaniu grafitu. Brak EDM 150 na jego stronach może być gratisowo przez nas uzupełniony.



Zamówienia prosimy przysyłać na nazwisko Macieja Darowskiego faksem na numer (0-52) 35-800-90 lub mailem m.darowski@oberon.pl. Jak co roku, w październiku będzie w Polsce ekspert w sprawach grafitu, inżynier sprzedaży z POCO SARL Francja, Emanuel Ambrosetto. Jeżeli tylko macie Państwo jakieś wątpliwości co do stosowania grafitu - może uda się nam do Was przyjechać. Czekamy na zaproszenia.

Plakaty z gatunkami stali

Zakończyliśmy wysyłkę pierwszego wydania plakatu z gatunkami stali i odpowiednikami. Przygotujemy w najbliższych miesiącach wydanie drugie, jak zwykle bywa uzupełnione i poprawione. Czekamy na zamówienia.

Światowa Wystawa Obrabiarek i Obróbki Metali EMO 2003 w Mediolanie



W Mediolanie, w dniach 21-28.10.2003 roku odbędzie się kolejna edycja Światowej Wystawy Obrabiarek, Robotyki i Automatyki. Na EMO MILANO 2003 spotkają się projektanci i realizatorzy innowacji: 2000 przedsiębiorców z całego świata, 2000 partnerów, których znajomość technologii pozwala rozwiązywać najbardziej specyficzne problemy związane z produkcją. EMO MILANO 2003 - kreatywna ekspozycja obrabiarek, robotów i automatyki, będzie okazją do spotkania dla przedstawicieli całego, światowego przemysłu wytwórczego.

Szlifowane płyty

Powiększamy stale nasz magazyn płyt szlifowanych w Oberonie. Typowe wymiary według popularnych katalogów są do państwa dyspozycji "od ręki". Wysyłka spedycją tego samego dnia.



Wykonujemy także płyty nietypowe, z wymiarami na zamówienie. Czas oczekiwania na realizację zlecenia wynosi około tygodnia. Zamówienia proszę wysyłać do Mireli Budziak na fax (0-52) 35-800-90 lub pocztą elektroniczną na adres m.budziak@oberon.pl.



Koniec stagnacji krzywa rośnie!

75. Targi Technologii Przemysłowych i Dóbr Inwestycyjnych, Poznań, 9 - 12 czerwca 2003 r.

W Poznaniu spotkała się elitarna grupa przedsiębiorstw oferujących produkty, usługi i rozwiązania dla przemysłu. Za sprawą wystawców 75. Targów Technologii Przemysłowych i Dóbr Inwestycyjnych targowe tereny na cztery dni zamieniły się w potężny, nowoczesny kombinat, w którym jednocześnie pracowały setki obrabiarek, manipulatorów, robotów oraz innych maszyn i urządzeń przemysłowych najnowszej generacji. Targi czerwcowe to odświeżone opakowanie, które pozwala nam w atrakcyjny sposób zaprezentować klientom ofertę naszej firmy.

W ramach 10 specjalistycznych salonów, na jakie podzielona została targowa ekspozycja, swoją ofertę przedstawiło blisko 1000 firm z 34 krajów i terytoriów. Udział wystawców zagranicznych wzrósł w tym roku o 5 punktów procentowych do blisko 40 proc.

Międzynarodowe Forum Gospodarcze

Podobnie jak w poprzednich latach największym z salonów był Salon Obrabiarek i Narzędzi Mach-Tool. Uczestniczyło w nim blisko 500 firm z 27 państw (w tym ponad 300 firm zagranicznych). Powierzchnia Salonu Mach-Tool wyniosła 9000 m². Tegoroczna edycja Salonu Mach-Tool była większa od ubiegłorocznej zarówno pod względem liczby wystawców, jak i powierzchni ekspozycji. Można powiedzieć, że po okresie pogorszenia koniunktury pojawiły się pierwsze symptomy stabilizacji, a nawet wzrostu.



Fot. 1. Stoisko Oberonu tuż przed otwarciem jubileuszowych 75 MTP.

Obecność fachowej publiczności stanowi podstawowy warunek powodzenia targów. Dlatego organizatorzy przeprowadzili szereg działań, których celem było przyciągnięcie zainteresowania profesjonalistów. Ekspozycja została tak sprofilowana, by były to targi zastosowań. Taka formuła generuje większe zainteresowanie fachowej publiczności. Publikacje ogłoszeń w prasie codziennej i branżowej oraz w Internecie wsparte zostały poprzez szeroko zakrojoną akcję mailingową skierowaną do specjalistów.

Skuteczność tych działań oprócz naszych odczuć w OBERONIE potwierdzają też inni wystawcy. Po raz pierwszy jako dystrybutor prezentowaliśmy nasze maszyny na targach Mach-Tool w Poznaniu i muszę przyznać, że jesteśmy rzeczywiście pozytywnie zaskoczeni. Nasze stoisko odwiedziło wielu ważnych klientów z całego kraju i z zagranicy. Momentami zainteresowanie naszymi produktami było tak duże, że nie nadążaliśmy z obsługą zwiedzających i przed stoiskiem tworzyła się kolejka - zauważa Adam Węgrzyn, dyrektor zarządzający HTM - OKUMA Distributor Poland. **Targi odwiedziły 12.264 osoby.** Zanotowaliśmy więcej zwiedzających z wschodniej granicy. Byli u nas goście z Białorusi, Ukrainy, Rosji, Litwy.

Swatanie ze Wschodem

Spotkania polskich i ukraińskich biznesmenów są już stałym punktem programu poznańskich targów. W towarzyszącym 75. TTPiDI Polsko-Ukraińskim Forum Gospodarczym uczestniczyła 30-osobowa grupa biznesmenów i inżynierów z Ukrainy. Podczas spotkania poruszano tematy współpracy polsko-ukraińskiej - omawiano jej obecny stan i perspektywy rozwoju, a także kwestie związane z bezpieczeństwem prowadzenia działalności biznesowej na Ukrainie. Podczas targów odbył się także Dzień Gospodarki Białorusi zorganizowany przez Ambasadę Białorusi, Izbę Handlowo-Przemysłową Republiki Białorusi i Polsko-Białoruską Izbę Handlowo-Przemysłową. W programie znalazły się prezentacje białoruskiej oferty (ekspozycje przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych i banków) oraz porady ekspertów w sprawie cel i podatków.

Nowości

Innowacje techniczne to chyba najsilniejszy magnes przyciągający na targi profesjonalistów. W tym roku zwiedzający mogli czuć się usatysfakcjonowani. Wystawcy zaprezentowali kilkaset produktów całkowicie nowych na rynku. Na stoiskach mieli możliwość podłączenia się do Inter-

netu, instalacji wodnej oraz sprężonego powietrza i zaprezentowania oferowanych przez siebie maszyn w trakcie pracy. Dzięki temu zwiedzający mogli zobaczyć w działaniu m. in.: Na stoisku DECKEL MAHO GILDEMEISTER - DMG Polska Sp. z o.o. z Pleszewa pracowało 5-cio osiowe uniwersalne centrum obróbkowe DMC 60T. Firma SANDVIK Polska Sp. z o.o. zaprezentowała nową generację frezów czółowych, Fabryka Wyrobów Precyzyjnych VIS S.A. z Warszawy średnicówki do długich otworów i urządzenia do diagnostyki przewodu lufy, Kaeser Kompressoren Sp. z o.o. z Warszawy śrubową sprężarkę powietrza z napędem bezpośrednim ASD 47 T SFC sterowaną przetwornicą częstotliwości zintegrowana z osuszaczem chłodniczym, a Lift-Technika Sp. z o.o. z Wrocławia elektryczny wciągnik linowy typu NOVA o ekstremalnie niskiej wysokości konstrukcyjnej.

Złote Medale MTP

Rozstrzygnięty został konkurs o Złote Medale Międzynarodowych Targów Poznańskich. Laureatów, spośród wyrobów zgłoszonych do konkursu i prezentowanych podczas 75. Targów Technologii Przemysłowych i Dóbr Inwestycyjnych, wyłonił Sąd Konkursowy pracujący pod przewodnictwem prof. Bolesława Wojciechowicza.

Laureaci:

1. Głowica frezarska Coromill Century - SANDVIK COROMANT AB, Sandviken, Szwecja;
2. Pionowe centrum obróbkowe DMC 63V - FAMOT PLESZEWSA, Pleszew;

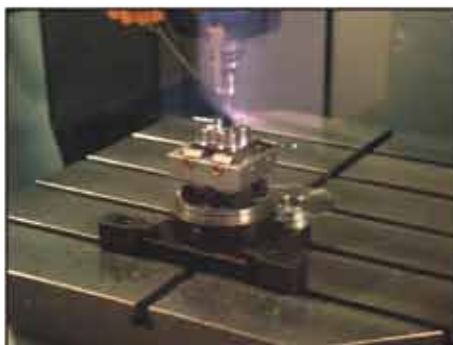
3. Centrum obróbkowe - SPRINT 32 Linear - GILDEMEISTER ITALIANA S.p.A., Brembate di Sopra, Włochy;
4. Uchwyty do mocowania rur i złączy rurowych typ 4317-25" 20-12,5 HD - Fabryka Przyrządów i Uchwytów Bison-Bial SA, Białystok;
5. Ściernice do przecinania i szlifowania INOX - SAINT GOBAIN ABRASIVES Sp. z o.o., Koło;
6. Sterownik elektroniczny HPS 150/250 - S.C. SCEI - SRL, Bukareszt, Rumunia;
7. Komorowa myjka natryskowa typ KMN 100 - EKO-PIL Remigiusz Pilas, Straszyn;
8. Helm ochronny dla wojsk desantowych i desantowoszturmowych typ KHO-S - Instytut Technicznych Wyrobów Włókienniczych MORATEX, Łódź;
9. Cyfrowy korektor mowy DSA-3 - Katedra Inżynierii Dźwięku i Obrazu Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.

Targi on-line

Przez cały rok, aż do przyszłorocznej edycji, na stronach internetowych MTP trwać będą wirtualne Targi Technologii Przemysłowych i Dóbr Inwestycyjnych. Pod adresem mtp.mtp.pl znajdują się dokładne informacje o poszczególnych wystawcach.

Następna edycja Targów Technologii Przemysłowych i Dóbr Inwestycyjnych odbędzie się w dniach od 14 do 17 czerwca 2004 roku.

**MASZyny
PREZENTOWANE
PODCZAS 75. MTP
ZAOPATRZONE
PRZEZ OBERON
W UCHWYTY
SYSTEM 3R**



HSM stali na maszynie MIKRON z firmy ACT. Uchwyty dostarczył System 3R.

system 3R



Drążarka drutowa AGIE CUT CLASSIC oferowana przez Galikę z imadłem System 3R.

system 3R



MAZAK VARIAXIS 500-5X wyposażony w paletę Dynafix System 3R.

system 3R



Drążarka drutowa ROBOFIL 240cc firmy ACT wyposażona w imadła System 3R.

system 3R



DMG 64V wyposażony w paletę Dynafix System 3R.

system 3R

Plastpol 2003

Największy w swojej siedmioletniej historii



Członek UFI

W dniach 27-30 maja 2003 roku w kieleckim ośrodku wystawienniczym odbyły się VII Międzynarodowe Targi Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych PLASTPOL. Targi odbyły się w maju i cykl wydawniczy nie pozwolił nam przygotować relacji z kieleckich targów do numeru rozprowadzanego w czerwcu na targach MTP. Tym artykułem staram się nadrobić zaległości.

Tegoroczna wystawa pobiła **kolejny rekord** popularności. Udział w targach wzięło **508 firm z 22 krajów**. Firmy zaprezentowały swoje wyroby na powierzchni ponad 13.000 m². W porównaniu z poprzednią edycją liczba wystawców wzrosła o 10%, zaś powierzchnia wystawiennicza o prawie 20%. Tym samym PLASTPOL ugruntował pozycję lidera wśród imprez wystawienniczych sektora przetwórstwa tworzyw sztucznych w Polsce i jednej z najważniejszych tego typu imprez w Europie Środkowo-Wschodniej. Jest to impreza, na którą jeździmy od kilku lat. Efekty tych targów spełniają nasze oczekiwania.

kieleckie targi. Przeszło 60% z nich oceniło targi dobrze i bardzo dobrze pod względem możliwości nawiązania nowych kontaktów handlowych, podobnie jak pod względem możliwości prezentacji nowego produktu. **Ponad 90% firm** uczestniczących w targach PLASTPOL, które odpowiedziały na ankietę, **podjęło decyzję o uczestnictwie w ich kolejnej edycji**. Więcej niż 25% tegorocznych wystawców już zarezerwowało powierzchnię na przyszły rok.



Fot. 1. Kielecki Plastpol - wejście do pawilonu A.

Wystawcy i produkty

Kieleckie targi stały się miejscem spotkań wiodących firm z branży, prezentujących nowości w dziedzinie techniki przetwórstwa tworzyw sztucznych: maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw, formy i narzędzia wykorzystywane w branży, tworzywa termoplastyczne, wylączarki, linie wylączarkowe oraz wtryskarki. Przekrój ofert mógł zadowolić nawet najbardziej wymagających gości kieleckich targów. Na targach PLASTPOL 2003 wystawcy zaprezentowali **ponad 200 maszyn**: wtryskarek, wylączarek i innych urządzeń przetwórczych, które pracowały na stoiskach targowych **w normalnym technologicznym cyklu produkcji**. Firmy uczestniczące w targach PLASTPOL wysoko oceniły realizację celów, z jakimi przyjechały na



Fot. 1. Oberon wystawiał się wspólnie z poznańską ITA, stąd tak duża obsada stoiska. Od lewej: Grzegorz Pędzisz, Robert Dyrda, Maciej Darowski, Monika Twarzeck, Kazimierz Polak, Rafał Chmielewski, Grzegorz Kugler.

Zwiedzający

Targi odwiedziło ponad 11 tysięcy specjalistów z branży przetwórstwa tworzyw. Z czego ponad 5% stanowili zwiedzający z zagranicy. Łącznie zwiedzający targi PLASTPOL 2003 reprezentowali 21 krajów. Najwięcej zagranicznych gości przyjechało na PLASTPOL z Niemiec. Niemal równie licznie reprezentowane były również Białoruś i Ukraina. Przeszło 1/3 zwiedzających to właściciele lub przedstawiciele zarządów firm zainteresowanych kooperacją z wystawcami PLASTPOLU, 20% to przedstawiciele działów projektowych i technologicznych, a kolejne 20% przedstawiciele działów produkcji. Najczęściej wskazywane przez zwiedzających sfery zainteresowań na targach stanowiły maszyny i wyposażenie, tworzywa sztuczne i komponenty oraz formy i podzespoły form.

Najciekawsze produkty

Wyróżniające się wyroby prezentowane na targach zostały nagrodzone medalami Targów Kielce oraz wyróżnieniami targowymi. W tym roku komisja konkursowa przyznała medale w 3 kategoriach wystawienniczych.

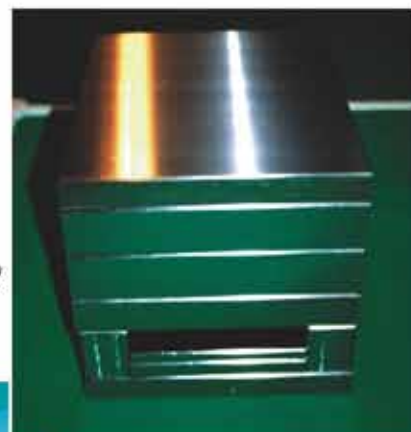
W kategorii "Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych" przyznano medale: za wtryskarkę z napędem elektrycznym (dla FERROMATIC MILACRON MASCHINENBAU GmbH z Niemiec), za linię do granulacji poliolefin z pierścieniem wodnym LG 9040 W (dla Zakładów Maszyn Chemicznych METALCHEM z Gliwic) oraz za opracowanie i wdrożenie nowych maszyn (dla HFB Sp. z o.o. ze Skosze-wa).

W kategorii: "Wyroby z tworzyw sztucznych i ich zastosowanie" przyznano medal dla P.P.H. MINBUD Sp. J. ze Stojądela za opracowanie systemu paneli podłogowych z kompozytu tworzywo sztuczne drewno.

Zaś w kategorii "Technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych" medal za wdrożenie technologii etykietowania wyrobów w formie, wg systemu InMouldLabeling otrzymała Firma KRAUSSMAF-FEIBECK z Niemiec.

Targi Kielce przyznały również medal za stoisko najefektywniej prezentujące ofertę, który za wspólną ekspozycję otrzymały firmy: BASF Polska Sp. z o.o. z Warszawy oraz ALBIS Polska Sp. z o.o. z Poznania.

Fot. 3. Podczas Plastpolu po raz pierwszy zaprezentowaliśmy szlifowane płyty.



Fot. 4. Dzięki uprzejmości p. Kazimierza Połłaka z ITA zbadaliśmy chropowatość płyt testowym HOMMEL T 1000. Wynik Ra = 0,36 µm jest naprawdę super!



Na kolejną edycję targów PLASTPOL organizatorzy zapraszają do Kielc w dniach 25-28 maja 2004 roku!

Charmilles Robofil 240cc - The Solution

CHARMILLES



AGIE CHARMILLES Group
GEORG FISCHER +GF+ Manufacturing Technology



- Obrabiarka będąca liderem w swej klasie.
- Generator cyfrowy nowej generacji CleanCut.
- Jednostka sterująca wysokiej wydajności CT-Millennium.
- Gwarantowana precyzja obróbki w całym okresie eksploatacji (liniały optyczne oraz system antykolizyjny we wszystkich osiach).
- ThermoCut - szybki i niezawodny system automatycznego nawlekania drutu.
- Obróbka w zanurzeniu
- Przesuw X,Y,Z: 350x220x220 mm.

Raty już od EUR 1.819,00 miesięcznie.

Cena całkowita od EUR 125.000,-. Okres trwania leasingu 60 miesięcy. Przedpłata EUR 12.500,-. Wartość resztowa EUR 18.750,-. Stopa oprocentowania 4,69%. Oferta dotyczy kontraktów bezpośrednich bez możliwości cesji umowy. Wszystkie wpłaty zostaną zafakturowane w przeliczeniu na PLN. Podane kwoty nie zawierają VAT. Ważność oferty do 30.11.2003. Oferta ważna tylko na terytorium Polski.



SOCIETE GENERALE VENDOR SERVICES

AGIE CHARMILLES Sp. z o.o.

04-164 Warszawa, ul. Perkuna 85, tel. (022) 672 33 00, fax (022) 672 01 41

E-mail: info@agie-charmilles.pl Web: www.charmilles.com

Kontakt: Piotr Kossakowski tel. 601 870 709, Mariusz Wardziński tel. 603 194 877

CENTRUM TECHNIKI POMIAROWEJ

Piotr Pachczyński
FAKTOR

Co nowego w pomiarach twardości?

Każdy zabieg obróbki cieplnej w sposób nierozłączny wiąże się z koniecznością wykonania pomiaru twardości. Można to zrobić na kilka sposobów: bardziej wiarygodnie lub mniej wiarygodnie, dokładniej lub mniej dokładnie, drożej lub taniej. Jesteśmy przekonani, że możemy zaoferować rozwiązanie odpowiednie dla każdego poziomu wymagań.

Jak już informowaliśmy w numerze 02/2002 oferujemy całą rodzinę doskonałych twardościomierzy firmy KB Prueftechnik.

Firma KB produkuje uniwersalne przyrządy do automatycznego pomiaru twardości w oparciu o wytyczne odpowiednich norm. Przyrządy te stosuje się we wszystkich procesach sprawdzania twardości w zakresie obciążenia od **1-3000kg (! ważne dla skali Brinella)**. Pomiary realizowane są wg skal: Vickers, Brinell, Rockwell, Super-Rockwell, Knoop i pomiar głębokości wg Vickersa i Brinella. Całkowicie automatyczny przebieg pomiaru, pomiar wielkości odcisku na wmontowanym wyświetlaczu poprzez obróbkę obrazu z wmontowanej kamery video i obiektywu zoom gwarantuje dużą dokładność. W większości oferowanych na rynku twardościomierzy pomiar odcisku przy skali Brinella czy Vickersa realizowany jest poprzez matówkę, co jednak obciążone jest błędem paralaksy. Układ optyczny twardościomierzy KB wyposażony został w obiektyw zoom 1:7 z kamerą CCD, takie rozwiązanie umożliwi pomiar bez kłopotliwej wymiany obiektywów tzn. od 10HV do HB2/250 potrzebny jest tylko 1 obiektyw. Uzyskane wartości pomiarowe są wyświetlane wg żądanej skali twardości. Przyrządy KB wyposażone są w łatwą w obsłudze i o dużych możliwościach panel sterowania z kolorowym monitorem o dużej kontrastowości obrazu, co umożliwi dokonywanie pomiarów bez błędów paralaksy. Siła nacisku wgnębnika jest elektronicznie regulowana z najwyższą precyzją i kontrolowana w zamkniętym obwodzie regulacji. Obraz video można opcjonalnie wydrukować jako plik BMP. Standardowo twardościomierze KB wyposażone są w złącze RS 232C umożliwiające komunikację z komputerem lub drukarką. Oferujemy również odpowiednie oprogramowania.



Zaawansowanie techniczne ma jednak niestety wpływ na cenę. A i nie każdy użytkownik potrzebuje przyrządu pomiarowy o tak szerokich możliwościach. Dlatego jako alternatywę polecamy jeden z wielu twardościomierzy z oferty Mitutoyo.

Tutaj interesującą propozycją ze względu na cenę jest nowy twardościomierz **Mitutoyo - DUROTWIN**.

Przyrząd przeznaczony jest do pomiaru w skali Rockwell i Super Rockwell. Solidna, masywna budowa i łatwa obsługa oraz odczyt analogowy wskazują, że przeznaczony został do pracy w warunkach warsztatowych. Dla pomiarów wg skali Rockwella rozdzielczość przyrządu wynosi 0,5 HR, a dla skali Super Rockwell - 1 HR. Maksymalna wysokość mierzonego detalu wynosi 170 mm (!), a odległość od osi wgnębnika do korpusu 150 mm.



Zapraszamy do naszego stoiska na III TARGACH PRZEMYSŁOWEJ TECHNIKI POMIAROWEJ w dniach 24-26.09.2003 - Centrum Targowe w Kielcach

Piotr Pachczyński

Przedstawiciel firmy MITUTOYO w Polsce:

CENTRUM TECHNIKI POMIAROWEJ

Piotr Pachczyński
FAKTORCENTRUM TECHNIKI POMIAROWEJ
FAKTORPiotr Pachczyński
64-800 Chodzież, ul. Jagiellońska 26, tel./fax (067) 282 99 20
www.phufaktor.com.pl

Pomiar twardości w miejscach trudnodostępnych



Przenośny twardościomierz **ESATEST HD** szwajcarskiej firmy **ERNST** został zaprojektowany aby umożliwić pomiary w miejscach trudnodostępnych, na małych lub nieregularnych powierzchniach, jakie np. posiadają formy i wykrojniki. Dzięki unikalnemu, opatentowanemu przez **ERNST** systemowi pomiarowemu opartemu na metodzie rezystancji elektrycznej można wykonywać pomiary przy zmiennym obciążeniu w zakresie 1 - 10 KG, co jest zwłaszcza przydatne w przypadku powierzchni poddanych obróbce cieplno-chemicznej.

Przyrząd standardowo posiada kilka skal twardości: HRC-HRB-HRF-HRA-HB30-N/mm-HV, aczkolwiek istnieje możliwość zamówienia skali specjalnej na życzenie. Elektronika posiada duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny na którym, oprócz danych pomiarowych, można zaprogramować granice tolerancji, otrzymać parametry statystyczne wraz z histogramem oraz dokonać kalibracji. Istnieje możliwość przesłania danych do komputera lub na drukarkę przez złącze RS232.

Firma **ERNST** jest ponadto uznanym producentem stacjonarnych twardościomierzy oraz posiada wiele ciekawych rozwiązań co do konstrukcji przenośnych. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów z pomiarem twardości w Państwa firmie, prosimy o kontakt.

Wyłączny przedstawiciel FIRMY **ERNST** na Polskę
ITA sp.j.

ul. Świerżewska 1, 60-321 Poznań
tel. (061) 87-111-71, 84-363-44, fax 84-310-60
e-mail: info@ita-poleka.com.pl



ESATEST HD
firmy **ERNST**

ERNST



Raport WEDM

W ostatnim czasie obserwujemy duże zmiany na rynku maszyn. Coraz większe jest zainteresowanie frezarkami szybkoobrotowymi, a mniejsze drążarkami wgłębny. Frezowanie wypiera drążenie wgłębne i jest to zjawisko normalne. Nic jednak nie zastąpi wycinania drutem. Technologia ta w wielu firmach jest dominująca i długo jeszcze taką pozostanie.

Na kolejnych stronach sprzedawcy WEDM opisują oferowane przez siebie maszyny. Jak zwykle jedna jest lepsza od drugiej, pokazane są najnowsze rozwiązania techniczne. Ale to Wy, potencjalni nabywcy decydujecie jaką maszynę kupić. Maszyna do konkretnych zadań to problemy z mocowaniem materiału. Rozwiążemy je wszystkie za pomocą elementów SYSTEM 3R i MECATool. Tak szerokiej gamy propozycji nie ma żadna inna firma. Zadzwońcie, przyjadź i wspólnie zaprojektujemy rozwiązania Waszych problemów. Na pierwszej okładce pokazane są mocowania na WEDM (System 3R) obsługiwane przez robota. Tak pracuje się na zachodzie, a kiedy u Was tak będzie wyglądała zmiana detalu?



NITREX-HTC
Sp. z o.o.
HARTOWNIE USŁUGOWE

Oferujemy usługi w zakresie:

- **azotowania gazowego Nitreg®** elementów form, narzędzi tłocznych i kuźniczych ze stali do pracy na gorąco oraz detali ze stali konstrukcyjnych;
- **nawęglania, węgloazotowania gazowego oraz ulepszenia** elementów ze stali konstrukcyjnych;
- **obróbki próżniowej** w piecach z wysokociśnieniowym chłodzeniem elementów form, narzędzi tłocznych, kuźniczych ze stali do pracy na gorąco, na zimno oraz narzędzi skrawających ze stali szybko-tnącej.

Twoje problemy z obróbką cieplną są naszymi problemami

Zakład nr 1
Częstochowa
tel. (034) 325 09 02
fax (034) 325 09 03

Zakład nr 2
Grodzisk Maz., Kozerki
tel./fax (022) 724 16 77
tel. (022) 792 05 84

Producent Sprzedawca (alfabetycznie)	Oferowane marki maszyn	Numer telefonu	E-mail	Internet	Drążarki drutowe praca w zanurzeniu	Drążarki drutowe praca w natrysku	Drążarki drutowe nowe	Drążarki drutowe używane
Abplanalp Consulting	Mitsubishi Electric	022 8587854 600-966032 602-719246	info@abplanalp.com.pl no@abplanalp.com.pl dzwonko@abplanalp.com.pl	www.abplanalp.com.pl www.mitsubishi.com.pl	X	X	X	X
Agie Charmilles	Charmilles	022 6723300	info@agie-charmilles.pl	www.agie-charmilles.com www.charmilles.com	X	X	X	X
AKEL EDM SERWIS	JS EDM	071 7817174 071 3428157	akel.stefan@akel.com.pl		X	X	X	X
APX Technologie	ROBOCUT iSeries	022 8636622	r.flepek@apx.pl	www.apx.pl	X	X	X	X
Galika GmbH	Agie	022 8482446	galika-wam@galika.pl	www.galika.pl	X	X	X	X
	Act Spark					X	X	
Marcosta	Marcosta	014 6266852 014 6266701 014 6266177	obrobarki@marcosta.lamow.pl	www.marcosta.lamow.pl		X	X	X
	GS					X	X	X
MEFtech AG	ONA Electro-erosion	022 4461308	meftech@onet.pl	www.ona-electroerosion.com www.mef.ch	X	X	X	X
Soditronik	Sodick	022 6108946 0603 677057	li@soditronik.pl info@soditronik.pl	www.soditronik.pl www.sodick.org	X	X	X	X
ZAP BP	BP 95d BP 97d	041 3727929 024 2537446		www.zapbp.com.pl		X	X	X
ZELTECH SA	Hitachi	042 6860110	zse@zeltech.pl	www.zeltech.pl	X		X	X

Szczegóły na stronach:

strona 12

artykuł - ABPLANALP CONSULTING

strona 14

artykuł - AG E-CHARMILLES

strona 16

artykuł - AKEL&CHINO

strona 20

artykuł - SODITRONIK

strona 22

artykuł - GALIKA GmbH

strona 24

reklama - MEF.TECH AG

strona 25

artykuł - ZAP BP



Nowy model wycinarki drutowej Mitsubishi bije światowy rekord szybkości cięcia

W czasie dni otwartych w Centrum Technicznym Mitsubishi w Duesseldorf-Niemcy, miała miejsce oficjalna prezentacja nowej serii FA-V wycinarek drutowych światowego lidera w tej branży japońskiej firmy Mitsubishi. Wśród zaproszonych gości byli wszyscy przedstawiciele oraz najważniejsi klienci. Po sympozjum, na którym przekazano najważniejsze informacje techniczne, goście zostali przewiezieni do Centrum Technicznego, w którym pokazano nową wycinarkę. Uczestnicy z zacięciem obserwowali próbę na żywo ciecienia stali o wysokości 60 mm drutem ocynkowanym o średnicy 0,36mm. W momencie osiągnięcia przez maszynę oczekiwanej rekordowej prędkości 536mm²/min, goście wyrazili swe uznanie głośnymi brawami.

FA20V

Oczywiście tak szybkie cięcie będzie miało również znaczenie dla klientów używających popularnych drutów o średnicy 0,25mm. Wzrost procentowy szybkości dla przejść od zgrubnego do wykańczającego wynosi w porównaniu do poprzednich modeli FA ok. 30%. Dla samego cięcia zgrubnego wzrost jest w granicach 45%. Nowy generator V500 i nowa strategia nadzoru cięcia różnych wysokości materiału, pozwoliły na uzyskanie tak znaczącego sukcesu.

Podkreślić należy jednak, że producent osiągnął ten efekt nie zwiększając poboru prądu! Tak więc Ci, którzy cenią sobie oszczędność w kosztach eksploatacji, będą wyraźnie usatysfakcjonowani. Co więcej - japońscy konstruktorzy, znani z niedoścignionych rozwiązań w elektronice, poszli jeszcze dalej redukując pobór mocy dla nowych maszyn o ok. 50%. Jest to wynik zupełnie niewiarygodny. Jak go uzyskano?

Otóż przede wszystkim stosując nowy generator i bezpośrednio, w odróżnieniu od innych producentów, przeniesienie prądu do kontaktu drutu, bez elementów pośredniczących powodujących straty prądowe.

Po drugie - system kontroli automatycznie wyciąga pompę cyrkulacyjną po zakończeniu cięcia, przez co filtry nie są zużywane filtrując niepotrzebnie dielektryk, zmodyfikowano system filtracji wody i zasilanie elektryczne tego systemu.

Po trzecie - zmodyfikowany system dejonizacji wody jest wyłączany zawsze, gdy nie jest potrzebny do obróbki (woda posiada żądany stopień dejonizacji).

Redukcja kosztów eksploatacji, tak ważna dziś dla wszystkich użytkowników, objęła poza tym następujące elementy.

Przedłużono żywość filtrów, zmieniono kształt i materiał kontaktu prądowego, co poprawiło jego żywotność. Trwałość tych elementów wzrosła o 50%.



System prowadzenia drutu został zmodyfikowany i wyposażony w rodzaj "pracy oszczędnej", który zezwala na ograniczenie szybkości przewijania drutu bez straty dokładności wymiarowej.

W celu szybszej, wielozadaniowej i oszczędnej obróbki

Mitsubishi Electric proponuje ultra szybkie wycinanie drutem, które radykalnie zwiększa efektywność, zastępując konwencjonalne sposoby obróbki.

Ta nowoczesna technologia nadaje się do różnorodnych zastosowań, włączając wysokodokładnościową obróbkę, jak również masową produkcję narzędzi.



Dzięki wprowadzonym zmianom uzyskano do 6400 USD redukcji kosztów eksploatacyjnych w ciągu roku (badania dla maszyny na rynku amerykańskim).



Wycinarka drutowa FA 20V

Maszyna FA-V posiada również szereg nowych cech bardzo korzystnych w czasie użytkowania.

Technologia cięcia grafitu i PCD - dla tych trudnych materiałów opracowano nową technologię uzyskując dużo lepszą powierzchnię. Dzięki nowemu generatorowi uzyskano również 50% wzrost szybkości cięcia dla tych trudno przewodzących materiałów.

Precyzja - poprawiono dla wszystkich osi system odzyskiwania pozycji po awaryjnym wyłączeniu zasilania.

Nowy interfejs użytkownika - bazując na nowoczesnym 64 bitowym sterowaniu, które dotychczas było jedną z silniejszych stron Mitsubishi, usprawniono dialog z użytkownikiem.

Nowy silnik pompy cyrkulacyjnej pracuje bardzo cicho co nie jest bez znaczenia dla komfortu pracy i norm BHP.

Zmniejszone koszty eksploatacyjne (tryb pracy CS, oszczędność energii)

Koszty eksploatacyjne, porównując konwencjonalne tryby pracy, zostały zredukowane o max. 38% dzięki użyciu nowego generatora V500, trybu pracy CS (oszczędność kosztów), nowych rozwiązań w kontroli systemu dielektryka oraz nowych kontaktów o przedłużonej trwałości.

Porównanie dziennych kosztów eksploatacyjnych



Nowe rozwiązania w FA-V w połączeniu z dotychczas sprawdzoną konstrukcją mechaniczną oraz najwyższej klasy materiałami sprawiły, że klienci otrzymali produkt posiadający bardzo dobry współczynnik jakości do ceny. Na podstawie ponad 20 letniego doświadczenia w tej branży mogę stwierdzić, że wycinarki Mitsubishi posiadają bardzo wiele istotnych zalet w porównaniu do innych maszyn, a największą z nich jest ich niespotykana niezawodność, dokładność i trwałość. Statystyka awaryjności prowadzona automatycznie w naszej firmie przez CSI (Centralny System Informatyczny) dowodzi, że wybór wycinarki firmy Mitsubishi jest ze wszech miar optymalną decyzją pod każdym względem.

W. Ratyński

Wycinarki Mitsubishi oraz inne maszyny i obrabiarki są eksponowane w Centrum Technicznym Abplanalp w Warszawie



Zapraszamy również na stronę <http://www.abplanalp.com.pl>

Centrum Techniczne

02-979 Warszawa, ul. Statkowskiego 25
tel. 0-22 858 78 54, fax. 0-22 858 78 54
e-mail: salon@abplanalp.com.pl



Abplanalp Consulting Sp. z o.o.

02-954 Warszawa, ul. Marconich 11/10
te . 0-22 858 94 78, fax 0-22 642 50 77
e-mail: abplanalp@abplanalp.com.pl

Drutowe centrum elektroerozyjne Robofil 240cc

Kolejna obrabiarka Charmilles zakupiona przez firmę Stomet Sanok!

Odwiedzamy firmę Stomet Sp. z o.o. z Sanoka, zajmującą się produkcją form i urządzeń dla przemysłu gumowego. Firma specjalizuje się w projektowaniu oraz produkcji form, urządzeń i narzędzi potrzebnych w procesie wytwarzania wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych. Stomet jest spółką-córką znanego producenta wyrobów z gumy - grupy kapitałowej Stomil Sanok S.A. i zatrudnia obecnie 165 osób.

Po firmie oprowadza nas Dyrektor ds. Technicznych i Marketingu **Jarosław Walentek**. Już na wstępie dyrektor Walentek z dumą podkreśla, iż Stomet jest jedynym w Polsce producentem form wtryskowych do gumy oraz urządzeń do przetwórstwa gumy takich, jak ciągi technologiczne, krajarki, odwijaki, nawijaki taśm, transportery stabilizujące, wykrojniki i wycinaki do gumy.



Fot. 1. Przykład formy do gumy produkowanej przez Stomet Sanok.

Podczas wizyty w pomieszczeniu obróbki elektroerozyjnej naszą uwagę przyciąga drutowe centrum elektroerozyjne pomalowane w jasnym kolorze z charakterystycznymi pomarańczowymi elementami wykończeniowymi. Już na pierwszy rzut oka maszyna ta, ze względu na estetyczne i solidne szwajcarskie wykonanie wzbudza zachwyt oraz zaufanie. Jest to drutowe centrum elektroerozyjne Charmilles Robofil 240cc najnowszy nabytek firmy Stomet.

Rozmowa z Dyrektorem ds. Technicznych i Marketingu Panem Jarosławem Walentkiem

Panie Dyektorze, dlaczego zdecydowaliście się Państwo na zakup drutowej obrabiarki elektroerozyjnej?

Konsekwentny rozwój technologii wykonawstwa form do gumy skłonił nas do podjęcia decyzji o zakupie maszyny tego typu. Chcieliśmy przyspieszyć w ten sposób proces wykonania naszych form, ze względu na rosnące zamówienia ze strony naszego głównego klienta firmy STOMIL SANOK S.A.

Jak wyglądała procedura wyboru maszyny?

Spośród szerokiej gamy oferowanych w Polsce drutowych obrabiarek elektroerozyjnych na pierwszy rzut oka wszystkie wyglądały interesująco. Przez kilka tygodni prowadziliśmy rozmowy z firmami, bądź ich przedstawicielami oferującymi tego typu obrabiarki. Polegało to na sprecyzowaniu ofert oraz wyciągnięciu jak największej liczby informacji na temat danych technicznych obrabiarek. W końcu postanowiliśmy przeprowadzić test obróbki na interesujących nas maszynach.

Jakie były założenia testu?

Zwróciliśmy się do 4 oferentów o wykonanie identycznych detali na obrabiarkach zainstalowanych na terenie naszego kraju. Chodziło nam bowiem o praktyczne sprawdzenie maszyny i poznanie opinii użytkowników na temat jakości serwisu, wsparcia technicznego, niezawodności obrabiarek, dostępności części, łatwości obsługi itd. Dzięki temu stwierdziliśmy na przykład, że niektóre obrabiarki nie posiadają interfejsu użytkownika w języku polskim.

Co było przedmiotem testu?

Przedmiotem testu było wycięcie drutem mosiężnym $\varnothing 0,25$ mm kwadratowej matrycy o boku 20mm w kostce o wysokości 110mm oraz odpowiednio kwadratowego stempla, współpracującego suwliwie z matrycą.

Czy chodziło wam o ocenę pasowania?

Tak, chodziło o sprawdzenie dokładności obróbki w sposób praktyczny tzn. sprawdzając współpracę wyciętych elementów.

Jakie były kryteria wyboru najlepszej obrabiarki?

Kryteria wyboru, które dla nas były strategiczne, podzieliliśmy na 3 grupy ze względu na ich znaczenie. Każde kryterium było odpowiednio punktowane.

- 1) Kryteria główne: był to całkowity czas cięcia (wydajność obróbki) oraz szybkość cięcia zgrubnego dla naszego detalu.
- 2) Kryteria dodatkowe: dokładność wymiarów wyciętego detalu, tolerancja kształtu i chropowatość końcowa.
- 3) Kryteria pomocnicze: porównywaliśmy m.in. liczbę przejść potrzebną do uzyskania żądanego efektu, ilość zerwań drutu podczas cięcia, średnią prędkość przewijania drutu potrzebną do późniejszej analizy kosztów, automatyczne wznowienie obróbki po zaniku zasilania, czy istnienie systemu

zabezpieczającego geometrię maszyny przed uszkodzeniami wywołanymi przez kolizję. Tutaj jako ciekawostkę podam, że Robofil 240cc był jedyną maszyną, na której na naszą prośbę zademonstrowano kolizję oraz to, że nie wywołuje to żadnych uszkodzeń. Było to zdumiewające, ale wystarczyło tylko wypionować drut i można było ciąć dalej.

Ponadto wykonaliśmy ocenę kosztów eksploatacji maszyn w przeliczeniu na 10 tys. godzin pracy.

Gdzie były prowadzone testy?

Testy były prowadzone w naszej obecności na obrabiarkach pracujących w Polsce. Odwiedziliśmy Elk, Warszawę, Radom oraz Lubartów.

Jakie obserwacje poczyniliście już w trakcie trwania testów?

Mogliśmy dokładnie przyjrzeć się maszynom i ich konstrukcji, sposobie i łatwości ich obsługi.

Jak w tym świetle wypadł Robofil 240cc?

Obrabiarkę Robofil 240cc oceniliśmy najkorzystniej. Odebraliśmy ją jako maszynę najprostszą w obsłudze oraz przyjazną dla operatora. Dostęp do przestrzeni roboczej jest łatwy, a podczas cięcia widoczność jest wzorowa. Maszyna posiada nieruchomy stół o nośności 750kg, czym wyróżnia się od pozostałych obrabiarek. Miało to dla nas znaczenie, ponieważ przy obróbce ciężkich detali ich ciężar nie ma wpływu na dokładność cięcia.

Cała konstrukcja maszyny jest wykonana ze stali nierdzewnej, a korpus z polimerobetonu. Dzięki temu wiadomo, że korozja wywołująca szybkie zużycie nie wystąpi i maszyna, w której zakup zainwestowano pieniądze, będzie służyć przez długie lata. Dodatkowo polimerobeton doskonale tłumi wibracje i ma niską rozszerzalność cieplną.

W maszynie dostępny jest polski interfejs użytkownika, a ekrany są proste w obsłudze. Sterowanie pracuje w systemie Windows NT i ma kartę sieciową w standardzie. Obecnie podłączyliśmy naszą maszynę do sieci i możemy do niej bezproblemowo wysłać programy robocze. Po zainstalowaniu dodatkowego oprogramowania mamy możliwość zdalnego podglądu pracy maszyny oraz otrzymywania komunikatów SMS na telefon komórkowy o stanie jej pracy. Spodobało nam się także to, że maszyna jest w stanie ciąć pod kątem 30 stopni na pełnej wysokości 220mm. Na tej możliwości bardzo nam zależało.

Zwróciliśmy także uwagę, że Robofil 240cc pracuje na zwykłym drucie mosiężnym, natomiast niektóre obrabiarki wymagają stosowania specjalnego drutu nieparafinowanego, którego cena jest relatywnie wyższa.

A co na temat samego przebiegu cięcia podczas testu?

Jak wspomniałem wcześniej dla nas najważniejszym kryterium była wydajność obróbki. Okazało się, że Robofil

240cc jest najszybszą obrabiarką. Osiągnął on średnią prędkość cięcia we wszystkich przejściach na poziomie 150,7 mm /min. Kolejna obrabiarka była o 15% wolniejsza (127 mm /min). Zdecydowanie Robofil 240cc pobił pozostałe obrabiarki szybkością cięcia zgrubnego na poziomie 180 mm /min.

Po przeprowadzeniu testów analizowaliście także precyzję wykonanych detali.

Tak. Z parametrów jakości wyciętej geometrii za najważniejszy przyjęliśmy tolerancję kształtu, czyli prostoliniowość powierzchni ścian bocznych. I tutaj Robofil 240cc zmieścił się całkowicie w wyznaczonych przez nas granicach +/- 5 µm. Osiągnął on zadowalającą odchyłkę w płaszczyźnie powierzchni bocznych oraz najlepszą ze wszystkich maszyn prostoliniowość w przekrojach poziomych (2,5 µm). Osiągnięta chropowatość powierzchni całkowicie nas satysfakcjonowała.



Fot. 2. Robofil 240cc z generatorem CleanCut nowej generacji.

Po przeanalizowaniu wszystkich kryteriów i podliczeniu przyznanych punktów okazało się, że obrabiarką najlepiej spełniającą nasze oczekiwania jest Charmillles Robofil 240cc. W chwili obecnej maszyna pracuje już od miesiąca i z każdym dniem upewniamy się, że decyzja o podjętym wyborze była słuszną. Obecnie stanęliśmy przed koniecznością wycięcia detalu pod kątem 45 stopni i okazuje się, że nasz Robofil 240cc jest w stanie to wykonać.

Dziękujemy za rozmowę i życzymy udanej eksploatacji.

Celem uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt:

AGIE CHARMILLES Sp. z o.o.

04-164 Warszawa, ul. Perkuna 85, tel. (022) 672 33 00, fax (022) 672 01 41

www.agie-charmillles.com

piotr.kosakowski@agie-charmillles.pl

mariusz.wardzinski@agie-charmillles.pl

Niedoceniona technologia

(ciąg dalszy)



akel&chino
E.D.M. SERWIS S.C.

Na zeszłorocznym Forum Narzędziowym OBERON przybliżyliśmy Państwu wycinarki drutowe serii DK77xx produkcji Chińskiej oraz ich możliwości.

W tym roku chcemy rozwinąć niektóre wątki dotyczące eksploatacji tych wycinarek oraz lepiej przedstawić system sterowania i programowania YH.

Parametry techniczne maszyn z systemem YH, których jesteśmy dostawcą opisane są w tabeli.



System sterowania i programowania bazuje na komputerze klasy PC z wbudowaną kartą mikroprocesorową odpowiedzialną za sterowanie procesem obróbki i działającą niezależnie od PC-ta. Taka konfiguracja sprzętowa umożliwia użytkownika komputera do sterowania procesem obróbki, a po przełączeniu specjalną ikoną na platformę programowania możliwe jest zaprojektowanie konturu drogi cięcia w formie graficznej. Po włączeniu obrabiarki ekran sterowania obróbką ukazuje się jako pierwszy. Na ekranie są widoczne oraz dostępne za pomocą kursora wszystkie przyciski potrzebne do włączenia obróbki i ustawienia parametrów. Dzięki graficznemu interfejsowi sterującemu wyeliminowane zostały wszystkie mechaniczne nagminnie występujące w innych typach obrabiarek. Takie rozwiązanie bardzo upraszcza układ elektryczny obrabiarki i zmniejsza awaryjność. Na ekranie widoczne są: okno główne, okno monitorowania napięcia w szczelinie oraz ikony: linijka ustawiania progu napięcia, wskaźnik szybkości silników krokowych ustawianej klawiszami z klawiatury, 2 stopniowe rozwijane menu ustawień SET UP oraz przyciski włącz, wyłącz silników i generatora. Tak zaawansowany system sterowania obróbką umożliwia ustawienie parametrów w taki sposób, aby następowała ona płynnie i bez

wpadania w zwarcia. Płynność obróbki jest bardzo ważna i ma ogromny wpływ na dokładność. Spełnienie tego warunku jest możliwe tylko poprzez nowoczesny i elastyczny system sterowania umożliwiający ustawienie właściwych parametrów dla różnych rodzajów materiałów i dla różnych wysokości cięcia. Inny próg napięcia w szczelinie ustawia się dla miedzi, inny dla stali i inny dla spieków. Dalej w zależności od wysokości materiału inaczej ustawia się szybkość silników krokowych dla materiałów o grubości do 5 mm, inaczej do 40mm, inaczej od 40mm do 100mm oraz inaczej powyżej 100mm. Bardzo ważna jest też możliwość ustawiania czułości i układu monitorowania napięcia w szczelinie, która musi być większa dla niskich i mniejsza dla wysokich materiałów.

Przejście z systemu sterowania do platformy programowania możliwe jest za pomocą specjalnej ikony. Po jej naciśnięciu pojawia się okno rysowania konturu drogi cięcia wraz z zestawem ikon i przycisków FILE, EDIT, CUT PATH SET, MISC. Rysunek tworzy się w oknie rysunkowym za pomocą narzędzi: punkt, prosta, okrąg, styczność, owal, hiperbola, parabola, ewolwenta, spirala Archimedes, cykloida, funkcja, koło zębate, krzywa opisana tabelą, okrąg

MODEL	Przesuwany stół (mm)	Wymiar stołu (mm)	Maks. wydajność cięcia (mm ² /min)	Maks. kąt stożka (stopni)	Regulowana wysokość cięcia (mm)	Wymiary obrabiarki (mm)
DK7725 C,D	250x320	380x525	120	6	do 300 lub 500	1520x1050x1550
DK7725 E,F	250x320	380x525	120	30	do 300 lub 500	1520x1050x1550
DK7732 A,B	320x400	380x525	120	6	do 300 lub 500	1680x1250x1550
DK7732 C,D	320x400	500x720	120	30	do 300 lub 500	1680x1250x1550
DK7732 E,F	320x400	500x720	120	60	do 300 lub 500	1680x1250x1550
DK7740 C,D	400x500	600x900	120	6	do 300 lub 500	1850x1400x1600
DK7740 E,F	400x500	600x900	120	60	do 300 lub 500	1850x1400x1600
DK7740 G,H	400x500	600x900	120	30	do 300 lub 500	1850x1400x1600
DK7750 C,D	500x630	700x1000	120	6	do 300 lub 500	1950x1500x1600
DK7750 E,F	500x630	700x1000	120	60	do 300 lub 500	1950x1500x1600
DK7750 G,H	500x630	700x1000	120	30	do 300 lub 500	1950x1500x1600
DK7763.80 D	630x800	630x1100	120	6	do 500	2200x2100x1600
DK7763.80 F	630x800	630x1100	120	60	do 500	2200x2100x1600
DK7763.80 H	630x800	630x1100	120	30	do 500	2200x2100x1600
DK7763 D	630x1000	760x1400	120	6	do 500	2400x2300x2700
DK7763 F	630x1000	760x1400	120	60	do 500	2400x2300x2700
DK7763 H	630x1000	760x1400	120	30	do 500	2400x2300x2700
DK7763 I	630x1000	760x1400	120	6	do 1000	2400x2300x2700
DK77120	1200x2000	1330x2440	120	80	do 1000	4200x3800x2700

pomocniczy i prosta pomocnicza. Dodatkowo dostępne są w menu EDIT takie funkcje, jak podział po prostej, podział po okręgu, translacja i skalowanie. Wymienione narzędzia umożliwiają narysowanie dowolnego konturu drogi cięcia. Rysowanie jest bardzo proste i przypomina pracę z programem typu CAD. Po naciśnięciu przycisku CUT PATH SET wchodzimy do części CAM programu YH, która umożliwia przygotowanie programu drogi cięcia w formacie ISO. Podczas programowania drogi cięcia dostępne są takie funkcje, jak wskazanie punktu startu cięcia, offset (wprowadzenie korekty dla średnicy drutu i wielkości szczeliny), wybór kierunku cięcia, obliczanie dla obróbki z kątem, automatyczne obliczanie drogi przejścia między otworami w matrycy, automatyczne powtarzanie programowanego rysunku, automatyczny obrót programowanego rysunku i bardzo ważna niedostępna w innych systemach sterowania funkcja umożliwiająca zmianę wartości wcześniej założonego offsetu dla 30 elementów rysunku. Jest to bardzo ważna funkcja i umożliwia programowanie nietypowych oraz trudnych elementów. Dzięki wyżej wymienionym narzędziom można przygotować dowolny program cięcia z uwzględnieniem korekt dla elementów rysunku, które muszą być skorygowane w celu uzyskania dokładności. System YH jest też wyposażony w możliwość przygotowania programu cięcia detali o dowolnym kształcie na górze i dole detalu. Jest to wyższa szkoła jazdy i wymaga od operatora pełnego

zrozumienia warunków, jakie muszą być spełnione przy programowaniu takich detali.

Szczegóły dotyczące systemu YH możliwe są do przedstawienia tylko podczas szkolenia przy maszynie oraz w trakcie normalnej eksploatacji. Wielokrotnie spotkaliśmy się z sytuacją, że operatorzy nie wykorzystywali wszystkich możliwości tylko dla tego, że wpadli w rutynę i korzystali z najprostszych narzędzi. Spotkaliśmy się też z sytuacją, że operatorzy nie przeczytali dokumentacji, bo programowanie jest bardzo proste i przyjazne dla użytkownika. Dzięki prostocie i łatwości programowania maszyny można ją wdrożyć do eksploatacji w ciągu kilku dni. Dlatego zachęcamy aktualnych użytkowników maszyn chińskich, którzy zastanawiają się nad modernizacją użytkowanych wycinarek, a także chcących zakupić nowe o większych możliwościach oraz zapraszamy wszystkich zainteresowanych zakupem drążarek drutowych do kontaktu z nami. Odpowiemy na pytania i doradzimy odpowiednią wycinarkę do przedstawionych potrzeb. Zachęcamy też do zainteresowania się tą niedocenioną technologią wszystkie narzędziownie, nawet najbardziej zaawansowane i użytkujące najnowocześniejsze drążarki. Obniżycie Państwo w ten sposób koszty i podniesiecie swoją konkurencyjność! C.d.n. zapraszamy .



akel & chine
s.d.m. s.p.a.

53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57
(teren zakładu ZPUA)
tel./fax (071) 342 81 57, 781 71 74, 341 16 85,
kom. 0502 50 30 12, 0502 52 31 79

akel.stefanchuminski@idea.net.pl, akel.slawomirnowak@idea.net.pl

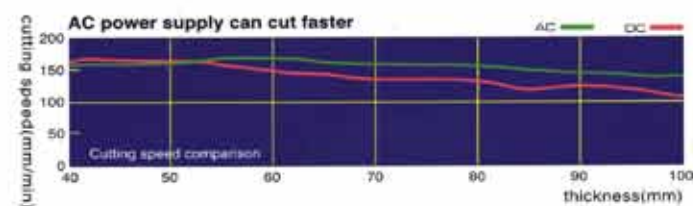


Maszyny odpowiednie do polskich narzędziowni (ciąg dalszy)

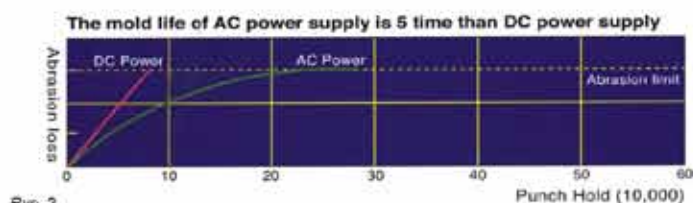
W zeszłym roku przedstawiliśmy Państwu wycinarki drutowe produkcji JSEDM, których dystrybutorem jesteśmy na rynku polskim. W tym roku chcemy szczegółowo przedstawić parametry techniczne. Maszyny JS-EDM są konstrukcjami klasycznymi, w których wykorzystane są podzespoły bardzo dobrych producentów europejskich i japońskich. Do wysokiej jakości wspomnianych dostawców producent dołączył 20-letnie doświadczenie w dziedzinie elektroerozji i wysoką jakość potwierdzoną certyfikatami ISO i znakiem CE.



Maszyny JS EDM dostępne są w dwóch wielkościach, to jest W-A30 i W-A50 w technologii natryskowej dielektryka oraz w technologii zanurzeniowej o symbolach W-A30S i W-A50S (S-submerge). Dane techniczne obu obrabiarek są przedstawione w tabelce z parametrami. W tegorocznym artykule chcemy zwrócić Państwa uwagę na dwa decydujące o jakości wycinarek parametry. Jest to wydajność i trwałość wykonanego detalu. Na charakterystyce rys. 1 możemy zaobserwować zależność wydajności od typu generatora tj. konwencjonalnego DC i generatora AC opracowanego przez firmę JS-EDM oraz trwałość narzędzia na rys. 2.



Rys. 1



Rys. 2

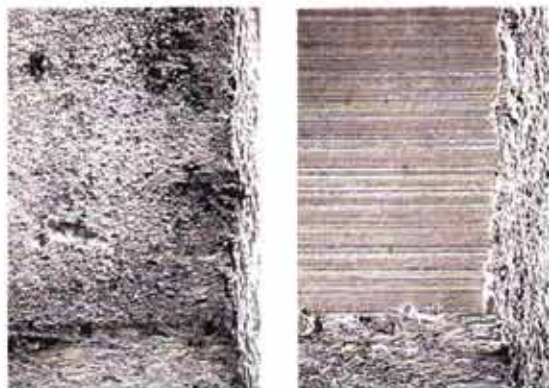
Z charakterystyki wydajności wynika, że wraz ze wzrostem wysokości spada wydajność cięcia. Dotyczy to każdego typu generatora. Jednak zielona linia generatora AC wskazuje, iż spadek wydajności dla generatora AC opracowanego przez firmę JS-EDM jest mniejszy. Oznacza to, że do wysokości 150mm wydajność cięcia prawie się nie zmienia. Oczywiście musimy pamiętać, że maksymalne

wydajności uzyskujemy dla materiałów hartowanych zbliżonych do NC10. Porównując wydajności maszyn JS-EDM i najlepszych producentów możemy odnieść wrażenie, że są one o 50% mniejsze. Jednak żaden z producentów nie podaje, że tak wyśrubowane wyniki wydajności są okupione ogromnym zużyciem drutu, dielektryka, żywicy i energii, co pociąga nieuzasadnione zwiększenie kosztów. Każdy rekordowy wynik jest czymś okupiony. Dlatego pragniemy zwrócić Państwa uwagę na wydajności, które nie powodują drastycznego zwiększenia kosztów, ale dają optymalny stosunek kosztów do wydajności cięcia. Otóż optymalne wydajności są w zakresie od 100 do 180 mm/min bez względu na producenta i konstrukcje generatora. Wynika to po prostu z problemów związanych z przepłukiwaniem szczeliny. Tak więc analiza wydajności cięcia w aspekcie kosztów produkcji potwierdza, że generator maszyn JS-EDM niczym nie ustępuje najlepszym producentom. Liczy się przede wszystkim czynnik **ECONO**, a nie tylko i wyłącznie **POWER**, ponieważ polskich użytkowników nie stać na przeplacanie za parametry maszyny, które i tak pozostaną poza zasięgiem normalnej eksploatacji. Z powyższych względów zachęcamy przyszłych nabywców do zainteresowania się wycinarkami JS-EDM i do kontaktu z nami, udzielimy wyczerpujących informacji i prześlemy prospekty.

W uzupełnieniu pragniemy zwrócić uwagę Państwa na drugą charakterystykę rys 3, która wyraźnie wskazuje, że opracowany przez firmę JS-EDM generator AC poprawia trwałość powierzchni dzięki zmniejszeniu elektrolizy płynu dielektrycznego. Na rysunku nr 4 widoczna jest powierzchnia stali ulepszonej i spieku, bardzo skorodowana uzyskana z generatora DC i obok z generatora AC. Różnice w jakości powierzchni widać gołym okiem. Dzięki zmniejszeniu erozji powierzchni wydłuża się żywotność narzędzia nawet do 4, 5 razy.

Są to argumenty, które należy uwzględnić podczas rozważania zakupu wycinarki drutowej. Do dobrej jakości i klasy maszyn JS-EDM dochodzi nasze wieloletnie doświadczenie z dziedziny programowania drążarek i ich eksploatacji oraz serwisu.

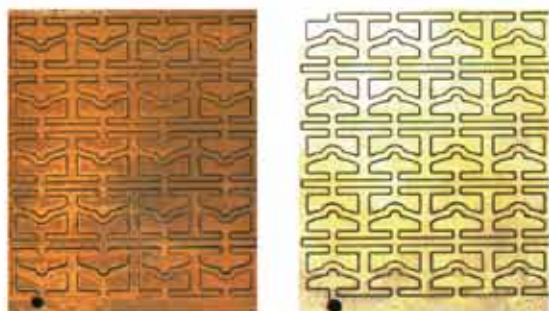
Tungsten Carbide



Rys. 3

DC power supply

AC power supply



Rys. 4

DC power supply

AC power supply

W uzupełnieniu naszego artykułu chcemy przypomnieć Państwu, że posiadamy w ofercie drążarki wgłębne konwencjonalne i CNC produkcji JS-EDM. Drążarki wgłębne, tak jak opisane wyżej wycinarki drutowe, posiadają szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Generatory drążarek wgłębnych o prądach obróbki 30A, 60A, 90A i 120A są konstrukcjami wyposażonymi w układ usuwania węgla, co zabezpiecza elektrodę i powierzchnię przed uszkodzeniem. Zastosowanie takiego rozwiązania w generatorze daje też efekt uzyskania czystej jasnej powierzchni po drążeniu oraz pozwala na bardzo dobre wykorzystywanie możliwości generatora - tj. wydajności.

Kończąc tegoroczny artykuł zapraszamy do współpracy wszystkich zainteresowanych zakupem drążarek drutowych i wgłębnych. Wszystkie dostarczane przez nas maszyny są objęte 2 letnim okresem gwarancji oraz po zakupie maszyny zostajemy do Państwa dyspozycji bez ograniczeń w sprawach programowania i doboru parametrów technologicznych przy wykonywaniu trudnych i nietypowych detali. W następnym artykule skoncentrujemy się na problemach dokładności wycinarek drutowych i nasz ulubiony ciąg dalszy nastąpi.

Typ maszyny	Dane techniczne			
	W-A30	W-A30S	W-A50	W-A50S
Technologia	natyśkowa	zanurzeniowa	natyśkowa	zanurzeniowa
Wymiary zbiornika [mm]	910x710x395	910x710x395	1150x930x550	1150x930x550
Wymiary stołu roboczego [mm]	780x520x300	780x520x400	1000x750x330	1000x750x400
Max waga detalu [kg]	500	400	1000	800
Przesuw osi X i Y [mm]	400x300	400x300	600x450	600x450
Przesuw osi U i V [mm]	±50/±50	±50/±50	±50/±50	±50/±50
Przesuw osi Z [mm]	300	300	300	300
Osie sterowane	5	5	5	5
Max szybkość przesuwu [mm/min]	4000	4000	4000	4000
Średnica drutu [mm]	0,2-0,33	0,2-0,33	0,2-0,33	0,2-0,33
Naciąg drutu [g]	200-2400	200-2400	200-2400	200-2400
Max wydajność cięcia (Ø 0,25) [mm ³ /min]	180	180	180	180
Najlepsza powierzchnia Ra [µm]	0,33	0,33	0,33	0,33
Max kąt [stopnie]	±30	±30	±30	±30
Waga szpuli z drutem [kg]	6	6	6	6
Generator klasy	AC	AC	AC	AC
Max prąd obróbki [A]	25	25	30	30
Typ tranzystorów	MOS	MOS	MOS	MOS
Napięcie robocze [V]	96	96	96	96
Waga [kg]	2000	2400	3000	3600
Zasilanie [V]	AC 3x380	AC 3x380	AC 3x380	AC 3x380
Pobór mocy [kVA]	12	12	12	12



**53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57
(teren zakładu ZPUA)
tel./fax (071) 342 81 57, 781 71 74, 341 16 85,
kom. 0502 50 30 12, 0502 52 31 79**

akel.stefanchuminski@idea.net.pl, akel.slawomirnowak@idea.net.pl

Sodick

Europe

Drutowe obrabiarki elektroerozyjne

Recepta na sukces!



W styczniu br. roku firma Sodick świętowała zejście z linii produkcyjnej 5000-tysięcznej obrabiarki elektroerozyjnej wyposażonej w napędy liniowe wyprodukowane w zakładzie oddalonym 50 km od Bangkoku. Obecnie zakład produkcyjny w Pantumthani, bo o nim jest mowa, ma na swoim koncie już ponad 10.000 wyprodukowanych obrabarek elektroerozyjnych drutowych i wgłębnych. Dla polskiego klienta powinno to mieć znaczenie, bo głównie z tego rejonu pochodzą obrabiarki elektroerozyjne sprzedawane przez firmę Sodick w Europie. W Polsce firma Sodick stopniowo umacnia swoją pozycję na rynku. 10 uruchomionych obrabarek w ciągu pierwszego roku działalności firmy Soditronik jest wynikiem zaskakująco dobrym. Dlaczego obrabiarki elektroerozyjne firmy Sodick są najczęściej kupowanymi w Japonii? Dlaczego obrabiarki firmy Sodick z taką łatwością zdobywają sobie kolejne rynki? Odpowiedź jest prosta - one są bardzo dobre!

W zakresie konstrukcji firma Sodick nie uznaje żadnych kompromisów. Produkt powinien wykorzystywać materiały spełniające wysokie standardy światowe. Nie ma miejsca na substytuty czy tanie materiały. W celu obniżenia kosztów i zapewnienia wysokiej jakości firma Sodick samodzielnie produkuje ceramikę oraz inne podzespoły potrzebne do montażu (generator, napędy, sterowanie, oprogramowanie). Innym źródłem obniżenia kosztów jest przeniesienie nowoczesnej technologii do regionu o niskich kosztach wytwarzania i niskich podatkach. Wysokie udziały w rynku światowym zapewniają niskie koszty jednostkowe. Nad spełnieniem odpowiednich standardów produkcji czuwa 15% załogi, doświadczonej kadry kierowniczej z Japonii. W rezultacie w Pantumthani produkowane są nowoczesne obrabiarki przy reatywnie niskich kosztach wytwarzania.

Konstrukcja wycinarek drutowych firmy Sodick opiera się na żeliwnym odlewie i ceramice. Ceramika charakteryzuje się współczynnikiem rozszerzalności cieplnej 2 razy niższym niż granit i prawie 4-krotnie niższym, niż polimeru betonu. Ceramika jest idealnym izolatorem ($>10^7 \Omega m$), wykazując jednocześnie wysoką odporność na korozję i związki chemiczne. Specjalna technologia wysokociśnieniowego wypalania pozwala uzyskać materiał o wysokiej twardości i sprężystości. Moduł Younga jest wyższy, niż utwardzonej stali i 7-krotnie wyższy niż polimer betonu.

W wycinarkach drutowych Sodick można znaleźć wiele podzespołów ceramicznych:

- Kolumny listew mocujących oprzyrządowanie;
- Ramię dolnego przewodnika;
- Kolumnę osi Z;
- Płytę ceramiczną pod kolumnami;
- Kółka prowadzące drut w układzie górnego i dolnego przewodnika
- i wiele innych.

Niektórzy producenci wyższej klasy obrabiarek elektroerozyjnych, by przeciwdziałać rozszerzalności cieplnej odlewu żeliwnego, stosują układy chłodzące kolumny osi Z. W przypadku obrabiarek firmy Sodick specjalnie dobrany materiał ceramiczny rozwiązuje problem chłodzenia. W ofercie firmy Sodick znajduje się obrabiarka drutowa, której kor-

pus w całości wykonany jest z ceramiki (model - **EXC100**). Gwarantowana dokładność obróbki mieści się w granicach jednego mikrona. Obrabiarka ta nie jest sprzedawana w Europie.

Napędy obrabiarek firmy Sodick są ich cechą charakterystyczną. Posuw osi X,Y jak i U,V jest realizowany za pośrednictwem napędów liniowych. Brak drgań i luzów tego rodzaju napędu znacząco podnosi dokładność pozycjonowania. Obróbka przy złożeniu posuwu dwóch osi np.: X, Y nie ma wpływu na dokładność ani na chropowatość powierzchni. Odporność na zużycie i stabilność parametrów silnika liniowego powoduje, że nawet po wielu latach eksploatacji nie ma potrzeby by go wymieniać. W obrabiarkach serii **AQ325L** (XxYxX - 350x250x220 mm) oraz **AQ535L** (XxYxZ - 550x350x300 mm z możliwością wydłużenia osi Z do 400mm, najlepsza chropowatość 0,2 μmRa) rozdzielono posuw osi X i Y. Kolumna przesuwająca się wzdłuż osi Y, zaś stół wzdłuż osi X. Tego rodzaju konstrukcja również przyczynia się do zwiększonej dokładności. Należy również zwrócić uwagę, że ten rodzaj konstrukcji zwiększa pole obróbkowe. Przy posuwie osi UxV wynoszącym 80 x 80 mm, zakres posuwu górnego przewodnika wychodzi poza zakres posuwu dolnego. W rzeczywistości dla obrabiarki **AQ325L** wynosi on 430x330 mm (350+80, 250+80) a dla obrabiarki **AQ535L** 630x430 mm (550+80; 350+80). Godnym podkreślenia jest fakt stosowania liniałów optycznych Heidenheina o podwyższonej rozdzielczości 0,1 mikrona.



Fot. Obrabiarka AQ 535 L

Największa drutówka w ofercie firmy Sodick, z nieruchomym stołem - model **AQ750L** (nośność stołu 1500kg), posiada posuw $XxYxZ$: 750x50x400 mm z możliwością wydłużenia osi Z do 500mm. Oprogramowanie wycinarek drutowych Sodick jest również bardzo zaawansowane. 64-bitowe sterowanie oparte jest na systemie operacyjnym Windows NT. W wyniku zastosowania specjalizowanych sterowników w układzie sterownia posuwem (tzw. SMC - Sodick Motion Control) znacząco skrócono czas reakcji w układzie sprzężenia zwrotnego.



Fot. Obrabiarka AQ 750 L

Jak przystało na japońskiego producenta obrabiarki firmy Sodick są bogato wyposażone. W standardzie znajduje się 4-osiowe oprogramowanie CAD-CAM (Heart-NC) z możliwością programowania geometrii kół zębatach. Heart-NC rozpoznaje format ISO i DXF. Obrabiarka posiada chłodnicę z układem kompensacji temperatury.

**Zapraszamy
na październikowe Targi:
Eurotool 1-3.10.2003 w Krakowie
i EMO 21-28.10.2003 w Mediolanie!**

Temperatura dielektryka utrzymywana jest na poziomie temperatury otoczenia. W rezultacie unika się błędów pomiarowych wynikających z różnic temperatury obrabianej części przed i po zalaniu dielektrykiem. W standardzie znajduje się również 2-poziomowy system zabezpieczeń antykolizyjnych. Zamiast systemu zawodnych zabezpieczeń mechanicznych, Sodick stosuje 2-poziomowy zabezpieczeń elektro- nicznych.

W trakcie pracy system antyelektrolizyjny chroni obrabianą część jak i maszynę przed skutkami elektrolizy. Warto jednak dodać, że żaden system antyelektrolizyjny nie jest w stanie w całości przeciwdziałać skutkom elektrolizy, a jedynie redukuje jej oddziaływanie. W związku z tym firma Sodick w wyższej klasie maszyn - seria AP (**AP200** - $XxYxZ$ - 220x150x120 mm, **AP450** - $XxYxZ$ - 450 x 300 x 150 mm) stosuje rozwiązanie, które w całości eliminuje elektrolizę.



Fot. Obrabiarka AP 200 L

W obrabiarkach serii AP obróbka odbywa się w nafcie. W rezultacie, po elektroerozyjnej obróbce, uzyskiwane są bardzo dobre powierzchnie na poziomie $0,03 \mu mRa$, zaś dokładność $\pm 1 \mu m$. Nie tylko specjalna konstrukcja obrabiarek serii AP, napędy, sterowania, ale również użyty dielektryk ma wpływ na chropowatość i dokładność obróbki.

Mamy nadzieję, że powyższe argumenty wzbudzą zainteresowanie potencjalnych inwestorów ofertą firmy Sodick, która również obejmuje wgłębne obrabiarki elektroerozyjne i maszyny do wykonywania otworów. Wszelkie dodatkowe informacje można uzyskać u wyłącznego przedstawiciela firmy Sodick w Polsce, w firmie Soditronik.

Leszek Kowalski

Soditronik
Leszek Kowalski

04-336 Warszawa, ul. Nasielska 30/15
tel./fax (0-22) 610 89 46, mobile: 0-603 677-057

e-mail: info@soditronik.pl
www.soditronik.pl; www.sodick.org (Sodick Europe)



AGIE

PARTNER TO THE BEST

PROGRESS - kropka nad "i"

W końcu kwietnia bieżącego roku, w siedzibie AGIE, miała miejsce światowa prezentacja nowej wycinarki drutowej. Miałem okazję w niej uczestniczyć i powiem otwarcie, że pierwsze odczucie graniczyło z rozczarowaniem - wyglądem maszyna nie różni się niczym, oprócz koloru obudowy, od znanej i popularnej obrabiarki CLASSIC. Dopiero kolejne dwa dni przekonały mnie, że PROGRESS to rozwiązanie rewolucyjne, rozszerzające dotychczasowy zakres i sposób zastosowań elektroerozji. **Jest to pierwsza i jedyna maszyna na rynku o tak niskich kosztach eksploatacji, w połączeniu z ponadprzeciętną wydajnością i precyzją obróbki.** Jest to także dowód (kolejny po obrabiarce VERTEX), że w zakresie rozwoju i zastosowań technologii i wycinania drutowego, AGIE nie ma równorzędnych konkurentów.

JEDNO CIĘCIE ZAMIAST KILKU

Przy produkcji narzędzi i oprzyrządowania, chropowatość powierzchni Ra rzędu 0,7 - 0,8 mikrona, uzyskiwana w procesie wycinania drutowego, jest z reguły wystarczająca. Jak wiadomo, aby taki rezultat uzyskać, należy wykonać w materiale kilka (najczęściej trzy) cięć. Prawdę mówiąc, była to reguła obowiązująca dotychczas. Najbardziej istotnym, nowym elementem w maszynie PROGRESS jest bowiem generator całkowicie nowej konstrukcji, który **zapewnia chropowatość powierzchni w stali na poziomie Ra 0,7 - 0,8 μm w jednym, precyzyjnym przejściu drutu.** Technologię nazwano e-Cut i jest obecnie dostępna dla drutów mosiężnych o średnicach 0,15 i 0,2 mm. Zachęcam Państwa do poświęcenia kilku najbliższych minut, aby przekonać się, jakie korzyści wynikają z zastosowania technologii e-Cut.

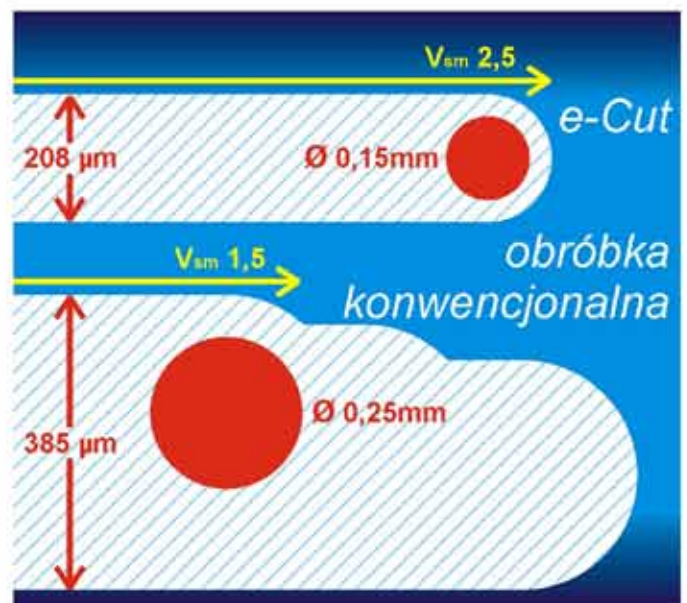
TANIEJ, NIŻ DOTYCHCZAS

Użytkownicy wycinarek drutowych wiedzą, że więcej pieniędzy związanych z eksploatacją maszyny pochłaniają zakupy drutu. Jeśli weźmiemy pod uwagę jedynie standardowy drut mosiężny o średnicy 0,25 mm (a więc najtańszy), to przy pracy obrabiarki na dwie zmiany koszt drutu wynosi ok. 25.000 PLN rocznie. I co istotne, nie płacimy za metr bieżący, tylko za kilogram. To jeden z powodów, dla których w technologii e-Cut zastosowano druty cieńsze wychodząc z założenia, że przy porównaniu odcinków o tej samej długości, masowe zużycie drutu o średnicy 0,15 mm jest ok. 2,8 razy mniejsze, niż drutu 0,25 mm. Kolejna kwestia przy obróbce "konwencjonalnej" - długość zużytego drutu



Fot. 1 Wycinarka drutowa PROGRESS.

jest znacznie większa, niż w technologii e-Cut, gdyż jedynym sposobem, aby skrócić czas obróbki w kilku cięciach, jest zwiększenie ich liczby lub/i zwiększenie szybkości przewijania drutu. To niezbędny warunek, aby maksymalnie skrócić czas każdego cięcia, ale dzieje się to kosztem zużycia drutu. Dotychczas wykonane testy porównawcze na maszynie PROGRESS i obrabiarkach dysponujących technologią wielu cięć wykazały, że **oszczędności związane jedynie z kupnem drutu są na poziomie kilkunastu tys. złotych w skali roku.**



Rys 1 Wyższość technologii e-Cut nad obróbką konwencjonalną.

Technologia e-Cut

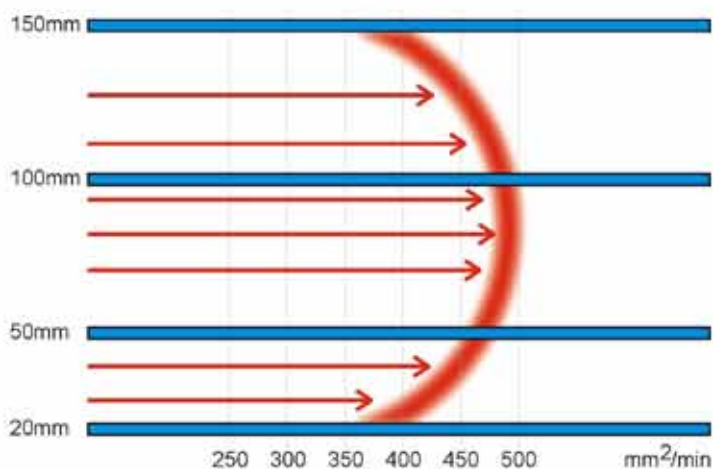
NORMY Standardowa mosiężna drut
EKONOMIA Do 60% oszczędności drutu
EKONOMIA + EKOLOGIA Do 40% mniejsze zużycie filtrów i żywicy
WYDAJNOŚĆ Do 200% większa szybkość cięcia

Rys 2 Korzyści ekonomiczne przy zastosowaniu wycinarki drutowej PROGRESS wykorzystującej technologię e-Cut.

Pozostałe, cyklicznie wymieniane materiały eksploatacyjne to filtry i żywica dejonizacyjna. Stopień ich zużycia zależy od wielu czynników, jednym z nich, o proporcjonalnym wpływie, jest objętość wyerodowanego materiału. Jak pokazuje rysunek 1, szerokość szczeliny po obróbce drutem 0,15 mm w technologii e-Cut stanowi ok. 60 % szczeliny po obróbce kilkoma cięciami. Wniosek jest oczywisty - **oszczędności związane ze zużyciem, a tym samym kosztem filtrów i żywicy są rzędu ok. 40 %**.

SZYBCIEJ, NIŻ DOTYCHCZAS

W obrabiarce PROGRESS zastosowano nowy generator IPG (Intelligent Power Generator), który zastąpił generator HSSC, stosowany nadal w maszynie CLASSIC. Mimo, że parametr maksymalnej, powierzchniowej wydajności cięcia nie jest miarodajny, gdyż zwykle dotyczy bardzo wąsko określonych, lub wręcz jednostkowych warunków obróbki, warto podkreślić, że generator IPG pozwala na uzyskanie wydajności do 500 mm²/min przy obróbce stali. Co do realnych możliwości przekonałem się będąc świadkiem testu, w którym detal o wysokości 50 mm cięto standardowym drutem mosiężnym o średnicy 0,3 mm z szybkością 8 mm/min! Niewiarygodne, ale prawdziwe. Warto podkreślić, że duże wydajności obróbki (powyżej 400 mm²/min) są osiągane w szerokim zakresie wysokości obrabianych detali. Jest to istotna różnica w porównaniu z generatorami innych producentów, którzy oferują najlepsze wydajności w wąskim zakresie wysokości cięcia, najczęściej w okolicach 50 - 60 mm.



Rys 3 Wydajność generatora IPG.

Generator IPG jest standardowo wyposażony w funkcje poprawiające jakość i precyzję obróbki:

- DCC (Dynamic Corner Control) - optymalizacja parametrów zapewniająca obróbkę małych promieni bez błędów geometrii, przy zachowaniu możliwie dużej szybkości procesu, niewiele odbiegającej od cięcia po prostej. A propos, proszę zwrócić uwagę czy w maszynach innych producentów podobna funkcja nie wiąże się ze znacznym spadkiem wydajności.
- WBC (Wire Bending Control) - korekcja prostoliniowości drutu podczas cięć wykończających, kiedy to wypadkowa siła wywołana energią wyładowań "odpycha" drut od materiału. Unikalna funkcja dostępna jedynie w AGIE, potwierdzona testami.
- PURECUT - ochrona powierzchni po obróbce, zapobiegająca powstawaniu warstwy tlenków, naprężeń, mikropęknięć itp.

Mimo, że konstrukcja i mechanika maszyny PROGRESS bardzo ściśle nawiązuje do modelu CLASSIC, wprowadzono pewne istotne, choć trudno zauważalne zmiany. Układ pomiarowy, który AGIE od wielu lat opiera o cyfrowy odczyt z enkoderów, został uzupełniony o linały optyczne. Rozwiązanie takie po raz pierwszy zostało zastosowane w obrabiarkach EXCELLENCE (wycinarka drutowa) i EXACT (drażarka wgłębna) niemal trzy lata temu. Kolejną nowość, to system automatycznego nawlekania i renawlekania drutu w czasie ok. 10 s., który wraz z uniwersalnym układem prowadzenia drutów w pełnym zakresie średnic potwierdza wysoką autonomię maszyny PROGRESS. Uzupełnieniem jest napęd drutu dla szpul do 25 kg w standardzie. Ponieważ autonomia obrabiarki jest niezwykle istotnym czynnikiem, choć nie zawsze docenianym, warto przytoczyć jeszcze jeden argument - poziom dielektryka w pełnym zakresie do 250 mm jest programowany w trybie automatycznym, a więc obrabiając wiele różnych detali, maszynie wystarczy informacja o ich wysokościach, aby ustawić właściwy poziom napełnienia wanny. Bezpośredni i pełny set-up na maszynie umożliwia funkcja AGISETUP 3D, dająca możliwość pomiaru rzeczywistego położenia detalu we wszystkich płaszczyznach. Powyższe cechy ograniczają interwencje operatora do minimum, dając szansę największego obciążenia obrabiarki w nocy i w dni wolne od pracy.

Na zakończenie pragnę podzielić się z aktualnymi i potencjalnymi użytkownikami obrabiarek elektroerozyjnych bardzo ważną refleksją. Składając i argumentując oferty ze zdumieniem zauważam, że zbyt często o wyborze oferenta decyduje cena maszyny i warunki płatności. Czy próbowaliście Państwo ocenić, ile kosztować Was będzie inwestycja w perspektywie kilku lat od momentu zakupu? Pragnę przestrzec, że często oferta najtańsza okazuje się inwestycją najdroższą już po 5 latach od chwili jej uruchomienia. Dlatego apeluję do wszystkich, którzy mają w planach zakup obrabiarki elektroerozyjnej - analizujcie Państwo równie wnikliwie koszty bieżącej eksploatacji maszyny, jak warunki handlowe jej nabycia. W końcu kupujecie obrabiarkę na lat kilkanaście, a czasami więcej. PROGRESS doskonale spełnia to założenie. To obecnie najlepsza propozycja na rynku, łącząca wysokie walory techniczne i użytkowe z najniższymi kosztami eksploatacji.

Roman Góźdz



www.htt.ch

- Szlifierki współrzędnościowe CNC
- Szlifierki do otworów CNC
- Szlifierki uniwersalne do wałków CNC

HTT
A HANSON Company
HAUSER
TRIPET
T'SCHUDIN

www.parpas.com

- Frezarki i centra HSC
- Centra frezarskie
- Frezarki bramowe i kolumnowe

GRUPPO
PARPAS

www.dixi.ch

- Precyzyjne, produkcyjne centra obróbkowe
- Precyzyjne wytaczarki współrzędnościowe

DIXI
machines

www.escomatic.ch

- Precyzyjne, wysokowydajne automaty tokarskie, kłębkowe i prętowe

ESCOMATIC
TOURS AUTOMATIQUES

www.linearabrasive.com

- Szlifierki przelotowe
- Linie do szlifowania ciągłego

LINEAR
ABRASIVE

www.ona-electroerosion.com

- Elektrodrażarki węglne
- Elektroerozyjne wycinarki drutowe

ONA

www.posalux.ch

- Wiertarki i elektrodrażarki do mikrootworów
- Obrabiarki do wiercenia otworów w płytkach drukowanych
- Obrabiarki do wyrobów jubilerskich

posalux

www.gudelomm.com

- Szlifierki do kół zębatych
- Szlifierki do śrub, gwintów i gwintowników

REISHAUER

www.smsa.ch

- Tokarki precyzyjne
- Pionowe centra obróbkowe

SMSA
MACHINES SA

www.starragheckert.com

- Wysokowydajne centra obróbkowe jedno- i wielorzecionowe
- Frezarki do wirników i łopatek turbin

starragheckert
the milling experts

www.stahli.com

- Polerki i dogładzarki
- Honownice do płaszczyzn
- Pasty i ciecze polerskie, płyty polerskie, przyrządy kontrolne

STÄHLI
FEELING FOR FINISHING

www.ziersch-grinding.de

- Szlifierki do płaszczyzn
- Szlifierki do powierzchni profilowych

aba
Ziersch Grinding

Zakład Automatyki Przemysłowej Braci Poterałów



Zakład Automatyki Przemysłowej produkuje między innymi dwa podstawowe modele obrabiarek drutowych elektroerozyjnych:

- 1) Obrabiarka BP 95d - 2-osiowa umożliwiająca w podstawowej wersji obróbkę bez pochylania drutu, o wysokości 85mm w polu 130x300mm;
- 2) Obrabiarka BP 97d - 4-osiowa (z pochylaniem drutu) w polu 180x300mm. Praktycznie uzyskanie pochylenia wynosi do 45°.

Chłodzenie

Czynnikiem chłodzącym jest woda (destylowana, demineralizowana lub pochodząca z procesu odwróconej osmozy). Obrabiarki wyposażone są w zbiornik o pojemności 180 l wody, która znajduje się w ciągłym obiegu. Woda ma ok. 0,1% dodatek czynnika emulgującego, który zabezpiecza wyerodowane cząstki oraz powierzchnię obrobionego materiału przed korozją.

Woda jest filtrowana przez filtr wstępny tkaninowy, usuwający około 80% zanieczyszczeń oraz filtr papierowy. Woda nie podlega chłodzeniu, ani żadnym procesom dejonizującym i praktycznie przez około 200 godzin pracy podlega wymianie w całości. Filtry podlegają wymianie po około 200 godzinach pracy.

Ciągłą obsługę filtracji zapewnia pompa o wydajności 25l/min., przy stosunkowo niskim ciśnieniu. Obieg roboczy 0,1% zapewnia pompa o ciśnieniu 4 bar, a ciśnienie wyjściowe reguluje operator przy pomocy zaworów. Strefa robocza jest chłodzona strugami z dołu i z góry. Niezbędne wielkości ciśnienia strug zależą od wysokości ciętego materiału. W przypadku drutowki BP 95d woda z dolnej dyszy tłoczona jest do szczeliny roboczej za pośrednictwem specjalnej uszczelki. W przypadku cięcia z dużym pochyleniem drutu, należy używać specjalnych dysz o stosownie szerokim strumieniu wody. Przyznajemy, iż obecny brak skrętności dysz stanowi istotne ograniczenie w uzyskiwaniu dowolnego pochylenia drutu.

Cięcie odbywa się pod specjalnym kloszem, zabezpieczającym przed bryzgami wody.

Drut

Jest to panel zapewniający stałe siły naciągu drutu przy możliwej zmianie jego prędkości. Poprawność pracy tego zespołu regulują fotoelementy. Wyższa prędkość drutu zalecana jest w przypadku dokładnych cięć oraz cięcia grubszego materiału z uwagi na zużycie drutu. Dla cięcia odprężających i zgrubnych można pracować z małymi prędkościami, nawet przy zużyciu drutu do połowy przekroju. Zużyty drut jest cięty na kawałki do specjalnego pojemnika. W obu przypadkach standardowy drut to mosiądz o średnicy 0,25. Możliwe jest zastosowanie cieńszych drutów o średnicy od 0,05. Użycie cieńszych drutów wymaga zmiany sił (naciągu drutu) i jest to łatwe do uzyskania poprzez wymianę wzorcowej sprężyny. Obrabiarki nie mają możliwości samoczynnego przewlekania drutu. Nawlekanie odbywa się ręcznie. W przypadku zerwania, istnieje możliwość przewleczenia w miejscu zerwania lub po wycofaniu do początku segmentu lub po wycofaniu do początku programu.

Blok wyładowczy

Zapewnia aktualnie amplitudę impulsów do 400A - 6 stopni i czasie trwania 1-15 µs - ma to wpływ na szybkość cięcia i gładkość powierzchni.

Napęd

Dla drutowki BP 95d przemieszczanie materiału w stosunku do drutu tnącego odbywa się poprzez zamocowanie materiału na stole współrzędnościowym, który przemieszcza się w stosunku do nieruchomej osi drutu. Dopuszczalna masa obrabianego materiału 60kg. Napęd stanowią silniki krokowe o podstawowym przesuwaniu 0,005mm, za pośrednictwem śrub napędowo-pomiarowych.

Dla drutowki BP 97d materiał spoczywa nieruchomo na specjalnej ramie wykonanej ze stali nierdzewnej. Dopuszczalny ciężar do 300kg. Ramiona, na końcach których znajdują się diamentowe oczka prowadzące drut, przemieszczają się nad i pod materiałem przy pomocy specjalnych wózków, napędzanych przez silniki krokowe, podobnie jak w drutowce BP 95d. Stabilność obrabiarek zapewniają płyty granitowe, jako podstawy stołów współrzędnościowych.

Program

Obrabiarki posiadają wbudowane oprogramowane mikroprocesory umożliwiające wykonanie żadanego programu krzywej cięcia. Wpisanie programu krzywej może odbyć się mało efektywnie przy pomocy klawiatury znajdującej się na płycie czołowej lub efektywnie przy pomocy programu Mega-Cad z programem CAM-owskim do uzyskania w firmie Cad-Projekt. Przy korzystaniu z programu Mega-Cad możemy z użyciem standardowego komputera złożyć dowolne krzywe. Przy pomocy złącza RS komputera przesłać do obrabiarki. **Uwaga!** Obrabiarki nie posiadają stacji dysków czy dyskietek, a jedynie wejście RS. Realizacja programu przez obrabiarkę pokazywana jest poprzez sygnalizację numeru wykonywanego segmentu oraz aktualne położenie wózka (stołu). Podstawowy krok programu wynosi 0,01.

W przypadku drutowki BP 97d wykonujemy rysunki, które chcemy uzyskać na dolnej i górnej powierzchni płyty oraz przyporządkowujemy punkty charakterystyczne dla cięcia zmiennokątowego lub rysunek jednej z powierzchni płyt i określamy kąt pochylenia dla cięcia stołokątowego. Wprowadzamy dane grubości płyty, odległości dolnego oczka od dolnej powierzchni materiału, odległości górnego od górnej, a program sam oblicza trajektorie przewodników i ilustruje na monitorze komputera.

Praca

- 1) Obróbka wymaga powierzchni metalicznie czystych (przewodzą prąd). W przypadku rozpoczęcia pracy np. z wcześniej wykonanych otworów startowych, przed obróbką wymaga się np. piaskowania tych otworów.
- 2) Z uwagi na możliwość niejednorodnych naprężeń np. hartowniczych, w obrabianym materiale zaleca się wykonanie cięć odprężających. Materiał może ulegać wówczas nawet i znacznym odkształceniom, a dopiero później można ciąć dokładnie.
- 3) Mocowanie materiału - należy przewidzieć możliwość "pracy" naprężonego materiału i tak go mocować, aby ograniczyć jego przemieszczanie się.
- 4) Kolejność cięcia i trajektowanie cięcia należy również zaprogramować tak, aby ograniczyć możliwość odkształcenia i przemieszczania.
- 5) Wskazane jest sprawdzenie przy użyciu np. detektoskopu ultradźwiękowego czy materiał nie posiada wewnętrznych defektów w postaci pęknięć lub wtrąceń.

ZAKŁAD AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ B.P.

DMG prezentuje na EMO sześć światowych premier

Z 11 zakładami produkcyjnymi i 48 narodowymi i międzynarodowymi firmami serwisowymi jest GILDEMEISTER jednym z najbardziej znaczących światowych producentów obrabiarek, których klienci polegać mogą na doskonałej jakości i globalnych technicznych usługach.

Na EMO w Mediolanie (od 21. do 28.10.2003) prezentuje DMG w hali 14 swoje silne innowacyjne strony. Na 1.200 metrach kwadratowych zademonstrowane zostanie zwiędzającym 30 maszyn Hightech z obszarów technologicznych toczenia, frezowania, obróbki laserowej i ultradźwiękowej, z tego sześć światowych premier. Pierwszy raz przedstawione zostanie Pionowe Centrum Obróbkowe DMC 75 V linear, jak również nowe tokarki CTX 410 i CTX 510, Centrum Obróbkowe DMC 100 U, Centrum Tokarsko-Frezarskie GMX 200 linear i maszyna laserowa DML 80 powerdrill.

Prezentacja EMO uzupełniona zostanie przez techniczne produkty usługowe i innowacyjne Servicetools. Najnowszym produktem jest DMG-Service Agent, który umożliwi efektywniejszą obsługę obrabiarek i dzięki temu stanowi zdecydowany plus w produktywności i bezpieczeństwie procesu. W ten sposób uruchomione zostaną automatycznie, na podstawie realnych czasów pracy, konieczne prace serwisowe i naprawy. Do tego obsługujący wspierani są poprzez innowacyjne Hightech-Servicetool takie, jak instrukcje, grafiki, zdjęcia i filmy. DMG-Service Agent działa na bazie sterowania i online, aby ewentualne zamówienia części zamiennych przez E-Mail wysłane zostały bez okrężnej drogi do DMG.

Na następnych stronach chcemy przekazać Państwu najważniejsze informacje dotyczące 3 z 6 światowych premier.

DMC 75 V linear: Najlepsze nie ma alternatyw!

Wysuwającą się na czoło światową premierą w budowie form jest Pionowe Centrum Obróbkowe DMC 75 V linear z DECKEL MAHO. Najwyższa dynamika dzięki liniowym napędom we wszystkich osiach oraz znakomita produktywność, precyzja, dokładność konturów i jakość powierzchni nie są jedynymi wyznacznikami innowacji. DMC 75 V linear umożliwia symultaniczną obróbkę do 5 osi.

Liniowe napędy we wszystkich osiach zapewniają ekstremalne przyspieszenia do 2g i szybkie posuwy do 90 m/min, co ma swoje odzwierciedlenie we wzroście produktywności do 20%. Bazę perfekcyjnej pracy maszyny i najwyższej jakości powierzchni stanowi wysokostabilna budowa portalowa. Bezpośrednie systemy pomiaru w połączeniu ze sterowaniem Highspeed-3D iTNC 530 Heidenhain umożliwiają znakomitą precyzję i dokładność konturów.

Również nowa jest symultaniczna 5-osiowa obróbka, realizowana przez głowicę obrotową w połączeniu z stołem obrotowym CNC. Obie te osie wyposażone są w bezpośrednie napędy i stoją w perfekcyjnej harmonii z trzema osiami liniowymi. Modułowe spektrum oferty DMC 75 V linear uzupełnione zostaje przez możliwość automatycznej wymiany palet dla równoczesnego załadunku i rozładunku i adaptacji magazynu narzędzi do 120 miejsc.

Światowa premiera DMC 75 V linear na EMO w Mediolanie otwiera wstęp do całego rzędu Pionowych Centrów Obróbkowych Highspeed z liniowymi napędami we wszystkich osiach.



Fot. 1 Światową premierą w budowie form jest Pionowe Centrum Obróbkowe DMC 75 V linear z DECKEL MAHO z wysokodynamicznymi napędami liniowymi we wszystkich osiach.

Wyjątkowe cechy DMC 75 V linear:

- Wysokodynamiczne napędy liniowe we wszystkich osiach;
- Perfekcyjna dokładność konturów i ekstremalnie wysoka jakość powierzchni przez budowę portalową;
- Wysokoprecyzyjna 5-osiowa obróbka dzięki bezpośrednim napędom głowicy obrotowej i stołu obrotowego CNC;
- Sterowanie Highspeed Heidenhain z 3D-Interface;
- Optymalny dostęp do przestrzeni obróbczej.

CTX 410 i CTX 510: Uniwersalne toczenie!

Obie światowe premiery CTX 410 i CTX 510 z GILDEMEISTER stanowią dopełnienie odnoszących sukcesy Tokarek Uniwersalnych CTX10er-Serie. Te nowe produkty oferują globalny Top Pricing w stosunku do produktów konkurencji. Możliwa będzie "kwadratura ceny" przez efektywne metody produkcji i montażu jak również koncentracja na dwóch wersjach każdorazowo z lub bez napędzanych narzędzi.

CTX-10er-Serie przekonuje zintegrowanymi elektrowrzecionami oraz szybkimi głowicami. CTX 410 i CTX 510 stawiają na trzy otwarte sterowania z oprogramowaniem Hightech. Uniwersalne tokarki są dostępne z: Siemens 840D włącznie z najnowszym ShopTurn-3D-oprogramowaniem, Heidenhain IT z DINPlus lub Fanuc 21i TB z Manual Guide. CTX 410 i CTX 510 CTX 310 tworzą od EMO nowy globalny wymiar w standardowym obszarze uniwersalnego toczenia.

CTX-20er linear-Serie dominuje dynamicznymi napędami liniowymi, sterowaniami 3D-Highspeed i wieloma stopniami rozbudowy do wariantów z przeciwwrzecionami z napędzanymi narzędziami i osią Y.

Marka CTX stanowi określającą przyszłość formułę sukcesu dla perfekcyjnych tokarek uniwersalnych we wszystkich klasach wydajności, rozbudowy i zakresów zastosowań.

Wyjątkowe cechy Uniwersalnych Tokarek CTX 410 i CTX 510

- Zintegrowane elektrowrzeciono;
- Szybka głowica Hightech dla krótkich czasów wymiany narzędzia;
- Sterowania Hightech Siemens 840D włącznie z najnowszym oprogramowaniem ShopTurn-3D, Heidenhain IT z DINPlus lub Fanuc 21i TB z Manual Guide;
- 3D-Interface dla optymalnego komfortu obsługi;
- Wysokie szybkie posuwy dla krótkich czasów pozycjonowania;
- Napędzane narzędzia we wszystkich gniazdach*;
- TOP-Pricing.

*) - Opcja



Fot. 2 Obie światowe premiery CTX 410 i CTX 510 stawiają na komponenty Hightech, trzy warianty sterowań i globalny Top Pricing w stosunku do produktów konkurencji.

DECKEL MAHO GILDEMEISTER

DMG

DMG POLSKA Sp. z o.o. ul. Fabryczna 7, 63-300 Pleszew
tel. (62) 742 81 51, fax (62) 742 81 14, <http://www.gildemeister.com>, e-mail: dmg.polska@gildemeister.com

Polska

Profesjonalne systemy CAD/CAM/CAE/PDM na miarę każdej firmy

szczególne informacje znajdziesz na www.edsplmsolutions.pl



unigraphics NX
solid edge
parasolid
teamcenter



e-factory
e-vis
i-deas
imageware



**Aby otrzymać CD z multimedialną prezentacją możliwości CAM
systemu Unigraphics NX zarejestruj się na stronie:**

www.ugs.pl/rejestracja.htm



Unigraphics Solutions Sp. z o.o.
Al. Stanów Zjednoczonych 61A, 04-028 Warszawa,
tel. (0-22) 516 30 90, fax (0-22) 516 30 99
<http://www.edsplmsolutions.pl>, e-mail: info@edsplmsolutions.pl

© 2002 Unigraphics Solutions, Inc.
All Right Reserved. This software and
related documentation are proprietary
to Unigraphics Solutions, Inc.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND
This computer software and related documentation are provided with
rights, use, duplication or disclosure by the U.S. Government is not
permitted without written permission from Unigraphics Solutions, Inc.
protections and restrictions as set forth in the Unigraphics Solutions
commercial license and/or documentation as presented in DOD FAR
301, or for Civilian agencies, in F in 48CFR101.11, and any successor
regulations, as applicable.

For evaluation use only
000000-121-F

Charmilles Roboform 350 - The Solution

CHARMILLES 
AGIE CHARMILLES Group
GEORG FISCHER +GF+ Manufacturing Technology



- Najnowsza generacja obrabiarek wgłębnych.
- Generator stało-impulsowy ISOPULSE oferowany wyłącznie przez Charmilles.
- Najnowsza jednostka sterująca DPControl dedykowana do obróbki wgłębnej.
- Zmieniacz elektrod w standardzie.
- Gwarantowana precyzja obróbki w całym okresie eksploatacji (liniały optyczne oraz system antykolizyjny we wszystkich osiach).
- Przesuw X, Y, Z: 350x250x300 mm.

Raty już od EUR 1.673,00 miesięcznie.

Cena całkowita od EUR 115.000,-. Okres trwania leasingu 60 miesięcy. Przedpłata EUR 11.500,-. Wartość resztowa EUR 17.250,-. Stopa oprocentowania 4,68%. Oferta dotyczy kontraktów bezpośrednich bez możliwości cesji umowy. Wszystkie wpłaty zostaną zafakturowane w przeliczeniu na PLN. Podane kwoty nie zawierają VAT. Ważność oferty do 30.11.2003. Oferta ważna tylko na terytorium Polski.



AGIE CHARMILLES Sp. z o.o.

04-164 Warszawa, ul. Perkuna 85, tel. (022) 672 33 00, fax (022) 672 01 41

E-mail: info@agie-charmilles.pl Web: www.charmilles.com

Kontakt: Piotr Kossakowski tel. 601 870 709, Mariusz Wardziński tel. 603 194 877

OBRABIARKOWE SYSTEMY POMIAROWE

czytniki położenia
liniały optoelektroniczne
przetworniki obrotowe
głębokościomierze
kółka pomiarowe
magnetyczne taśmy pomiarowe
końcówki sond pomiarowych



Fachowa pomoc oraz montaż

LABSTER

30-127 Kraków, ul. Szablowskiego 6
tel./fax. (012) 661 79 10
<http://www.labster.cnet.pl>
mail: labster@labster.cnet.pl

**DYNAMICZNE
WYWAŻARKI
DO NARZĘDZI I UCHWYTÓW**

**SERWIS
PRODUKCJA I SPRZEDAŻ
REMONTY
KONTROLA
STANU TECHNICZNEGO**

PRZEDSIĘBIORSTWO

CIMAT Sp. z o.o.

PARTNER FIRMY SCHENCK

Tel. (052) 363 16 76, 320 81 90

Fax (052) 361 74 83

<http://www.cimat.com.pl>

e-mail: cimat@cimat.com.pl



Duńska narzędziownia WBL AS w miejscowości Skive

Dania to kraj sąsiadujący z Niemcami, który mimo tego sąsiedztwa zachował swą odrębność. Na ponad stu zamieszkałych wyspach żyje nieco ponad 5 mln Duńczyków. Powierzchnia Danii to jedna ósma powierzchni Polski. Dawniej kraj rolniczy, po wejściu do Unii Europejskiej w roku 1972 zaczął się przekształcać. Obecnie przemysł to nie tylko klocki Lego, ale także motoryzacyjny i metalowy. Mój przewodnik po Danii stwierdził, że w jego kraju funkcjonuje ponad 200 narzędziowni. Obejrzyjmy jedną z nowocześniejszych z nich.

Ale zacznijmy od początku. W poprzednim numerze Forum Narzędziowego pisałem o systemach informatycznych organizujących pracę narzędziowni. Chcąc pokazać przykład nowoczesnej narzędziowni, wybrałem kraj o podobnej do polskiej gospodarce. Dzięki uprzejmości Johna Arnholza z firmy Kormatec A/S, tamtejszego dealera System 3R mogłem zwiedzić WBL A/S, jedną z większych narzędziowni duńskich. Po firmie WBL A/S oprowadzał mnie Jøn Pedersen, szef produkcji.

liczyły 1100 m² powierzchni. Po odkupieniu sąsiednich terenów, firma ma pod dachem 6000m². Zatrudnia 90 pracowników. Razem z nimi pracują roboty w dziale narzędziowym i wtryskarek. Tyle historii, dzień dzisiejszy wygląda tak, że fabryka ma kilka działów, tworzących zgrabną całość.

Marketing i przygotowanie

Spotkanie z klientem opracowane jest w najdrobniejszych szczegółach. Podczas tego spotkania rodzą się nowe idee lub robiony jest kosmetyczny lifting istniejącego produktu. To tu fachowcy z WBL podejmują wspólnie z klientem decyzję, czy chce za 5 - 10 dni mieć szybkie wypraski, ale z formy wytrzymującej maksymalnie 100.000 cykli, czy potrzebuje czegoś trwałego. WBL opracował uproszczoną ścieżkę konstrukcji i produkcji form zwaną QFC (Quick Forming Concept Szybki Pomysł na Formowanie). Zależnie od potrzeb używają wtedy jednej ze stosowanych w Polsce metod uzyskania szybkich prototypów (przy użyciu HSM, ubytkowej obróbki laserem, traconym woskiem, żywicami czy silikonami). Firma WBL jest w stanie zaoferować QFC-2. QFC-2 to pomysł na szybkie wykonywanie wyprasek z połączonych dwu tworzyw czy tworzywa i innego materiału. Po wstępnych ustaleniach czy detal robiony jest od podstaw, czy tylko poprawiany zostaje powołana grupa projektowa. Jej zadaniem jest przygotować kilka rozwiązań problemu klienta. Wybór ostatecznej wersji będzie dokonany później. W programie Mold Flow Simulation uzyskiwane są informacje nt. naprężeń w wyprasce, rozplywu tworzywa, możliwej wydajności, temperatur itp. Po zaopiniowaniu przez klienta, które z rozwiązań wybiera, do pracy przystępuje dział konstrukcyjny.



Fot. 1. od lewej: Karl Nurmi - System 3R Szwecja, John Arnholtz - Kormatec A/S Dania, Robert Dyrda - Polska, Jøn Pedersen - WBL A/S Dania.

WBL A/S w Skive, na północy Jutlandii została założona w 1973 roku. J. Wilsøe, H. Brandhof i H. Lindhard wystartowali z zakładem o powierzchni 70 m² i wyprodukowali pierwszą formę wtryskową. W roku 1986 zakład zatrudniał 20 osób, kupiono pierwsze maszyny CNC. Budynek

Dział konstrukcyjny

Dział konstrukcyjny projektuje i przygotowuje dokumentację w najnowszych programach 2D i 3D CAD/CAM. Robi to w zasadzie z klientem. Szybkim łączem internetowym przesyłane są pliki, aby klient był w stanie do końca procesu projektowania dodać swoje propozycje, idee. Po zakończeniu procesu CAD pliki trafiają do sekcji zajmującej się CAM. Sekcja ta decyduje, dla której z dwu linii produkcyjnych narzędziowni przekazać detale do obróbki. Firma wykonuje bowiem małe i duże formy. Małe formy ważą do 500 kg, a duże od 500 do 15000 kg. Wszystkie formy opuszczają WBL z podręcznikiem zawierającym:

- rysunki formy (narzędzia);
- symulację przepływu w formie;
- wyniki pomiarów formy w 3D;
- schemat elektryczny;
- schemat chłodzenia;
- protokoły z prób wydajności uzyskanej podczas testów.



Fot. 2



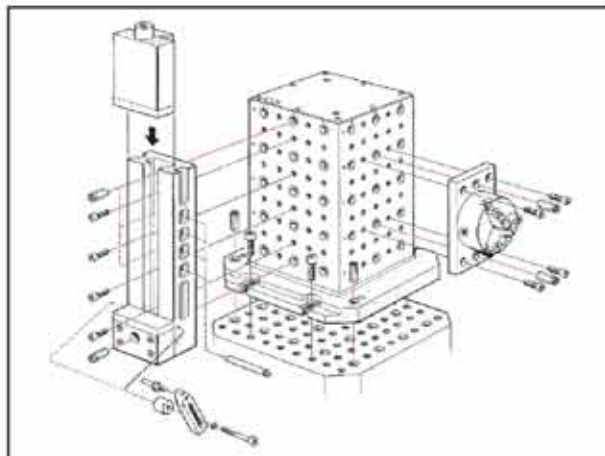
Fot. 3

Narzędziownia dla dużych elementów

W dziale produkującym duże detale, do gabarytu 1100 x 800 mm, główne miejsce zajmuje DECKEL LS-7, obrabiarka z ośmioma paletami (Fot. 2). Na każdej z palet stoi wieża, na której z czterech stron można mocować od jednego do dwóch frezowanych detali. Daje to maksymalnie 64 detale do obrobienia w systemie bezobsługowym.

Proszę zwrócić uwagę, że każdy z klocków zamocowanych do obróbki ma inne wymiary, nie jest to proste powielenie tego samego kształtu, ale przygotowana produkcja kilkudziesięciu indywidualnych detali. Na powierzchni wież znajduje się siatka otworów referencyjnych (Rys. 1), pozwalających przygotować produkcję tj. ustawić detale poza obrabiarką. Wieże pozwalają skrócić czas ustawiania na maszynie do kilku minut. Wymiana jednej to 2-3 minuty. Tak naprawdę to obrabiarka zarabia pieniądze podczas skrawania stali, a nie w czasie ustawiania elementów do obróbki! Dokładność pozycjonowania do 2µm na długości 500mm. Podstawa pozwala wymieniać wieże na palety z typowymi paletami referencyjnymi stosowanymi przy frezowaniu elektrod lub małych detali stalowych (fot. 3).

Na fot. 4 wskazuję mocowanie dwoma kołkami detalu, który w procesie obróbki mechanicznej jest hartowany i ponownie mocowany na palecie z systemem referencyjnym. Oczywiście nie uda się uzyskać mikronowej dokładności przy detalu z hartowaniem między operacjami skrawania.



Rys. 1



Fot. 4

Dla detali o wymiarach do 100 - 120 mm z dokładność wynosi ok. 0,01mm. Trwałość otworów wynika z tego, że palety Systemu 3R robione są ze Stavaxu, zawierającego m.in. 16% chromu. Dodatkowo ich trwałość podwyższa fakt, że palety te są przez System 3R hartowane. Szacuje się, że każda z nich, dzięki unikalnej konstrukcji może wytrzymać kilka milionów mocowań. Oglądając palety zobaczyłem na leżącym obok rysunku technicznym kod paskowy.

WBL oznacza nim detale form i rysunki. Kody paskowe pozwalają na szybką identyfikację i natychmiastowe wyświetlenie potrzebnych informacji.

Pytanie, jak szybko zwraca się system mocowania z siatką otworów referencyjnych? Arkusz kalkulacyjny pokazuje, że jest to czas około pół roku dla centrum z 6 - 8 paletami jak powyżej opisane, a około 35 tygodni dla centrum pionowego bez zmieniaacza palet. Jak widać jest to jedna z inwestycji o najszybszej stopie zwrotu kapitału.

Wtryskarki

Jak wykonywać ponad 200 form w roku z 90 osobową załogą? Trzeba zatrudnić pracowników nie znających zmęczenia - roboty. W drodze do drugiej linii produkcyjnej, do małych form, przechodzimy przez halę wtryskarek.



Fot. 5

Patrząc na nią mam przed oczyma typowy obrazek, jaki znam z wielu polskich zakładów; panie w stilonowych fartuchach lub lekko roznegliżowane dziewczęta pracujące w tej gorącej atmosferze. Nic z tych rzeczy, detale układają, grady odrzucają roboty (Fot. 5)! Ich manipulatory przesuwają się w takim tempie, jakby prawa grawitacji były tu inne, a bezwładność mas nie istniała. Ale dla czterdziestolatków widok to smutny. Zaznaczam, że dział ten nie jest głównym w firmie. Generalnie służy do prób wykonywanych form. Ale skoro wtryskarki już stoją pod dachem to przy okazji, gdy nie ma prób, trwa produkcja.

Narzędziownia dla małych detali

W końcu trafiamy do części zakładu, która była głównym celem wizyty. Narzędziownia przyszłości, czyli roboty w akcji. Hala klimatyzowana, stabilizacja temperatury $22^{\circ}\text{C} \pm 0,5$. Kontrola detali i elektrod za pomocą przyczepionych chipów. Zatrudnienie 18 osób. Praca przez 5 dni pod okiem człowieka, w weekendy praca bezobsługowa. Pierwszy robot został tu zainstalowany w roku 2000 do obsługi drążarki wglębnej.

Pierwszą obrabiarką w cyklu technologicznym jest frezarka. W zakładzie są dwa pionowe centra HERMLE, z czego nowsze wyposażone w wielopółkowy magazyn detali do obróbki mocowanych na paletach referencyjnych (Fot. 6).



Fot. 6



Fot. 7

Stosowane tu są dwa rozwiązania palet. Na stole frezarki mocowany jest "uniwersalna" podstawa Dynafix, akceptująca palety 300 x 300 mm i małe 54 x 54 lub 70 x 70 mm.

Na fot. 8 widać, że centrum Hermle obrabia niewielkie miedziane elektrody na palecie 54 x 54 mm. Fot. 9 i 10 pokazuje ile palet w tym systemie może być w firmie i jakie kształty elektrod miedzianych można wydajnie obrabiać.

Wykładzina półek pasująca do palet to własny wynalazek firmy WBL. Nie ma przypadkowych przesunięć czy nieporządku. Białe cylinderki przy palecie to nośniki kodu. Jeden i niepowtarzalny kod nadawany jest określonej palecie. Nośnik nie zawiera innych danych. Rozwiązanie to pozwala pracować szybciej robotom. W konkurencyjnym systemie robot "czyta" dane magazynu po nowym załadunku w czasie do 40 minut. Wszystko przez to, że chip przy palecie zawiera mnóstwo informacji. WorkMaster z Systemu 3R magazyn zawierający około 150 pozycji czyta 4 minuty, 10 razy szybciej!

Co więcej, WorkMaster ładuje też duże palety jak wspomniany Dynafix. Na szczycie tej palety mogą być różne mocowania, co widać na fot. 11.



Fot. 9



Fot. 8

Po frezowaniu elementy trafiają do izby pomiarowej z dwoma maszynami pomiarowymi (fot. 12 i 13). Mierzy ona, o ile nie są zgodne wymiary fizyczne z zaprojektowanymi względem układu współrzędnych odniesienia (tzw. offsety). Wartości tych odchyłek przekazywane są siecią do obrabiarek, które będą potem pracowały z danym detalem. Załatwia to oprogramowanie WorkShopManager Systemu 3R. W poprzednim numerze Forum pisałem o tym sprzedawanym przez nas oprogramowaniu do zarządzania narzędziownią.



Fot. 10



Fot. 11

Idąc od centrów frezarskich i mijając izbę pomiarową trafiamy do gniazda drążarek. Znajduje się tu drążarka drutowa AGIE CUT CHALLENGE ze zmieniaczem głowic z imadłami (Fot. 14.). Zmieniacz podaje 12 detali do obróbki. Głowice poziomujące przygotowywane są na stole ustawczym poza obrabiarką. Zakładanie dwunastu głowic do zmieniacza zabiera około kwadransa. Są one gotowe do pracy, wymiana automatyczna poszczególnych głowicy z imadłem trwa na maszynie około minuty. Proszę pomyśleć ile

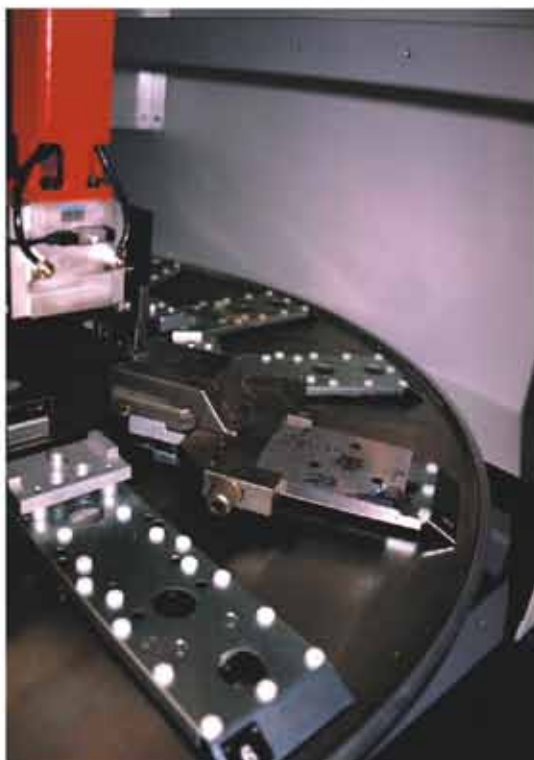
godzin na dobę tnie drutówka! Oprócz drążarki drutowej, w tej części narzędziowni stoją trzy drążarki ubytkowe, z czego dwie: AGIE TRON EXACT2 i AGIE TRON INNOVATION 3, są wyposażone w roboty z wielopółkowymi magazynami elektrod. Proszę zwrócić uwagę, że automatyczna wymiana elektrod to połowa sukcesu. Roboty wymieniają tu także wkładki matrycowe (Fot. 15). Jeden magazyn robota mieści do 200 elektrod i 25 palet z wkładkami.



Fot. 12



Fot. 13



Fot. 14



Fot. 15

Byłem ciekaw ile osób przebywa w weekendy w firmie. Odpowiedź była krótka - nikt. Następne moje pytanie; ale na wypadek awarii, co wtedy się dzieje? W narożniku narzędziowni znajduje się komputer (fot. 16) z oprogramowaniem do analizy stanu maszyn i telekomunikacyjnym. Pracownicy wpisują, w jakich godzinach są uchwytani, pod jakim numerem telefonu i w razie problemów z obrabiarką program dzwoni do zadeklarowanego na dany czas dyżuru operatora (Fot. 17). Operator przyjeżdża na miejsce i usuwa problem.



Fot. 16

Zatem w weekendy nie ma w firmie nikogo, a maszyny pracują. Ile godzin w roku pracują ich drążarki (fot. 18.) czy centra frezarskie? Szef produkcji określił, że powyżej 5000 godzin każda. WBL chce używać tych obrabiarek przez pięć lat. Po tym okresie będą się nadawały dalej do użytku. Postęp w produkcji oprogramowania i samych obrabiarek sprawi, że nie będą tak wydajne jak nowo zakupione obrabiarki konkurencji, i to wymusi wymianę. Skoro użytkowanie maszyny ma trwać przez pięć lat po 5000 godzin, łatwo policzyć ile wynosi faktyczna amortyzacja na godzinę pracy, czy na rok.

Na pociechę mogę dodać, że w Danii, jak i w Polsce są problemy ze znalezieniem właściwych pracowników. Średnia wieku pracowników jest powyżej 30 lat. Pisaliśmy o szkoleniu przyszłych narzędziowców i temat ten będziemy poruszać w przyszłości. Ale najpewniejszą drogą do poprawienia ekonomiki przedsiębiorstwa, znalezienia pracowników, którzy nie znają zmęczenia jest automatyzacja w narzędziowni. Zapraszamy do rozmów na ten temat.



Fot. 17



Fot. 18

Dziękuję tą drogą wszystkim osobom, dzięki którym ta wizyta w WBL A/S mogła dojść do skutku, a w szczególności wymienionym już Kariemu Nurmio, Johnowi Arnholtzowi, Jønowi Pedersenowi.

Jeżeli jesteście Państwo zainteresowani wdrożeniem takiej technologii, prosimy o kontakt z OBERONEM. Wspólnie wypracujemy najszybszą ścieżkę rozwoju Waszej narzędziowni.

OBERON® - Robert Dyrda,
88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel./fax (052) 353-39-83, 354-24-00
e-mail: oberon@oberon.pl <http://www.oberon.pl>



Nowoczesne narzędzia

Tak produkują najlepsi

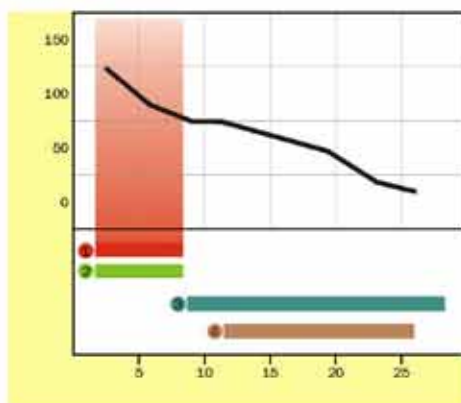
UCHWYTY SKURCZOWE I HYDRAULICZNE

Olbrzymi wzrost wydajności obróbki skrawaniem (tzw. HSC High Speed Cutting) uzyskany został poprzez zastosowanie narzędzi z węglików spiekanych, narzędzi z ostrzem diamentowym czy ceramicznym. Narzędzia te są jednak bardzo drogie i dlatego czynione są szerokie prace dla maksymalnego wzrostu ich trwałości. Jednym z podstawowych czynników wpływających na trwałość narzędzi z węglików spiekanych jest dokładność ich mocowania.

Bardzo dobrze obrazuje to wykres nr 1, na którym pokazano zależność trwałości wiertła z węglika spiekane w funkcji dokładności jego mocowania (współosiownia). Trwałość wiertła wykonanego z węglika spiekane jest tym mniejsza, im bicie promieniowe jest większe. Rys. 2 pokazuje, jakie dokładności mocowania możliwe są do uzyskania dla poszczególnych rodzajów uchwytów.

Jako założenie przyjmuje się, że błąd bicia na ostrzu powinien być mniejszy, niż 0,02 mm (po zamocowaniu narzędzia we wrzecionie). Całkowity błąd mocowania na ostrzach wiertła składa się z błędów cząstkowych: wrzeciona, powierzchni, oprawki i narzędzia.

Jeżeli używamy narzędzi wysokiej jakości na obrabiarkach w dobrym stanie technicznym, błąd bicia nie powinien przekraczać 0,01 mm. W praktyce oprawka narzędziowa najbardziej wpływa na wielkość bicia całkowitego.



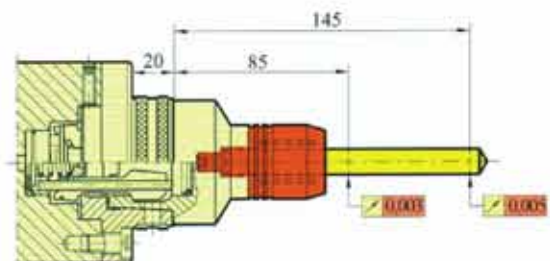
Rys. 1

Rysunek 1 jednoznacznie wskazuje, że przyjmując jako odniesienie dokładność mocowania wiertła z biciem 0,02mm - poprawie niedokładności mocowania pozwala uzyskać znaczący wzrost trwałości narzędzia.

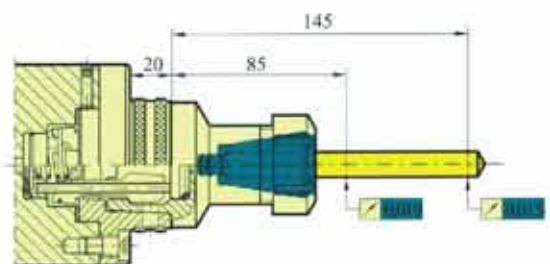
Dlatego też firma Gühring rozszerzyła swoją ofertę o uchwyty hydrauliczne i skurczowe (rys. 3), gdyż one to właśnie dzięki równomiernemu promieniowemu obciążeniu narzędzi w oprawce, gwarantują najwyższą precyzję mocowania narzędzi rotacyjnych (bicie do 3 µm). Oprawki skurczowe dodatkowo zabezpieczają przed wyciąganiem frezów w trakcie intensywnego frezowania.

Obecnie firma nasza oferuje pełny zakres uchwytów hydraulicznych dla gniazd wg systemu HSK, czy też systemu ISO w zakresie średnic 2-32mm.

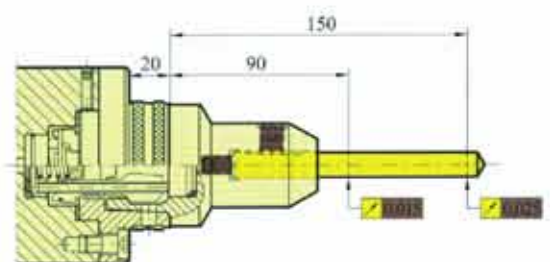
Mocowanie skurczowe pozwala uzyskać identyczne dokładności mocowania jak przy stosowaniu uchwytów hydraulicznych. Gwarantuje jednak przeniesienie znacznie większego momentu obrotowego (patrz rys. 4). Widać na nim, że jeśli przyjmiemy za 100% moment przenoszony przez uchwyt skurczowy, to uchwyt hydrauliczny może przenieść 65% tej wartości, a uchwyt z tulejką zaciskową zaledwie do 45%. Podobne relacje zachodzą przy analizie parametru sztywności. Oznacza to, że połączenie skurczowe nadaje się do stosowania przedłużaczy zwiększających wysięg narzędzia.



Rys. 2a Dokładność mocowania w uchwytach hydraulicznych oraz skurczowych: wrzeciono HSK, średnica mocowania 12,0mm.



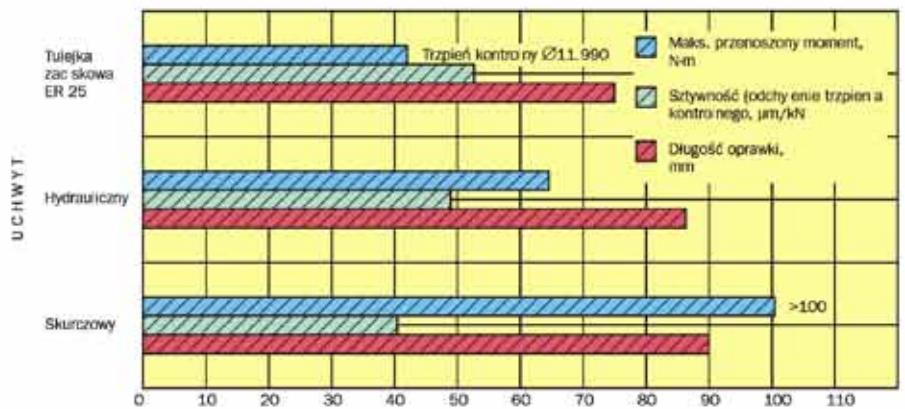
Rys. 2b Dokładność mocowania w uchwytach z tulejką zaciskową.



Rys. 2c Dokładność mocowania w uchwytach ze stałym obrotowym blokowaniem śrubą (Weldon).



Rys. 3 Idea mocowania hydraulicznego i skurczowego.



Rys. 4 Wykres porównawczy długości max. przeniesionego momentu dla różnych uchwytów mocowanych we wrzeciono HSK-63; trzpień kontrolny o średnicy 12,0mm.

Mocowanie skurczowe posiada liczne możliwości zastosowania, ponieważ jest zaprojektowane dla wszystkich obecnie stosowanych rodzajów gniazd wrzecion HSK, SK oraz MAS BT do mocowania narzędzi z uchwytem 3-20mm (jak również do mocowania przedłużaczy).

Istotną jest bardzo duża trwałość oprawek skurczowych, tj. 5000 bezawaryjnych mocowań. Czas nie wpływa na osłabienie jakości mocowania za równo co do jego siły, jak i dokładności.

Firma nasza oferuje dwa systemy mocowania:

A System nagrzewania indukcyjnego (dla narzędzi węglkowych oraz HSS)

- zakres mocowania średnic 3-32mm,
- czas mocowania <10s,
- czas chłodzenia ok. 30s.

GISS 3000 o danych technicznych jak GISS 2000, lecz z automatyczną możliwością regulacji wysunięcia narzędzia na żądany wymiar - rys. 5.

B Tańszy system nagrzewania gorącym powietrzem HSV 2000 (tylko dla narzędzi węglkowych) - rys. 6.

- zakres mocowania średnic 3-32mm,
- moc 3400 W,
- ogólny czas mocowania 1-3 minut w zależności od średnicy.



Rys. 5 Aparat GISS 3000.



Rys. 6 Aparat HSV 2000.

Wszystkich zainteresowanych prosimy o kontakt z naszymi przedstawicielami regionalnymi lub biurem w Warszawie

GÜHRING POLSKA Sp. z o.o.
Plac Czerwca 1976 nr 4, 02-495 Warszawa
tel. (022) 478-33-11, fax (022) 478-34-38
e-mail: biuro@guehring.pl

GÜHRING POLSKA Sp. z o.o.
CENTRUM OSTRZARSKIE
41-308 Dąbrowa Górnicza, ul. Tworzen 162
tel. (032) 262-80-69
fax (032) 261-57-58



Szlifierki typu Woodtronic firmy WALTER

Firma WALTER z rodziną produktów WOODTRONIC stawia w światowej przyszłości na profesjonalne szlifowanie pił tarczowych wyposażonych w ostrza z węglików spiekanych.

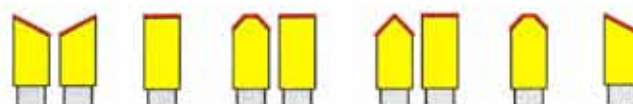
WOODTRONIC NC 3 - idealna do strzalni

Woodtronic NC 3 to uniwersalna maszyna do ostrzenia dowolnych geometrii zębów:

- ergonomiczne NC sterowanie z boku maszyny,
- krótki czas poznania szlifierki, łatwa w obsłudze,
- 3 CNC sterowane osie,
- szlifowanie grzbietu i czoła zęba bez wymiany tarcz szlifierskich,
- opcjonalnie oprzyrządowanie do szlifowania zębów wklęsłych i kąta osiowego.



Fot. Szlifierka Woodtronic NC3.



Fot. Aż do 28 różnych symetrycznych i asymetrycznych geometrii zębów można programować i szlifować przy "dowolnym zestawieniu serii zębów".

WOODTRONIC CNC 5D RAPIDE i CNC 6F RAPIDE dla zakładów produkcyjnych i ostrzalni

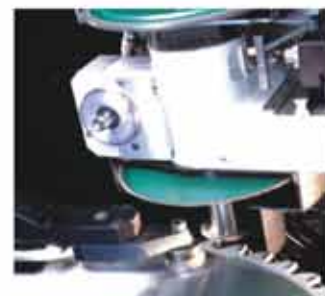
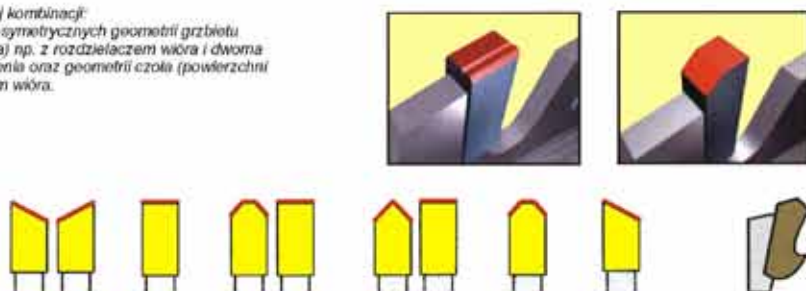
Woodtronic CNC 5D Rapide to kompaktowa wysokowydajna szlifierka produkcyjna o 5-ciu sterowanych numerycznie osiach:

- możliwość automatycznego pomiaru kąta natarcia, długości szlifowania na powierzchni natarcia, kąta przyłożenia, grubości tarczy piły, szerokości skrawania, wzajemnego przesunięcia pomiędzy zębem i tarczą piły,
- szlifowanie grzbietu zęba, czoła, zęba wklęsłego, rozdzielacza i łamacza wióra z jednego zamocowania,
- automatyczne kompensowanie zużycia ściernic,
- dokładne pozycjonowanie osi przez serwomotory z zintegrowanym systemem pomiarowym,
- znaczna redukcja czasów pomocniczych przez wysoko dynamiczne trójfazowe serwomotory,
- wszystkie osie sterowane CNC,
- zintegrowana obudowa do pracy na mokro, na masywnym żeliwnym łożu tłumiącym drgania i zapewniająca wysoką jakość szlifowanej powierzchni.



Fot. Szlifierka Woodtronic CNC 5D Rapide.

Fot. Możliwość dowolnej kombinacji do 14 symetrycznych i asymetrycznych geometrii grzbietu (powierzchni przyłożenia) np. z rozdzielną powierzchnią przyłożenia oraz geometrii czola (powierzchni natarcia) np. z łamaczem wióra.

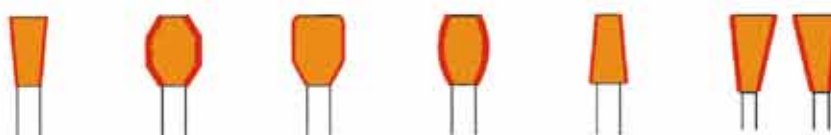


Woodtronic CNC 6F Rapide rewolucjonizuje obróbkę boków zębów - przez całkiem nowe stopnie swobody, 6 sterowanych numerycznie osi i krótkie czasy obróbki:

- jasne prowadzenie operatora przy pomocy Walter Window Mode (menu i elementy graficzne dla wszystkich rodzajów pracy i pakietów oprogramowania),
- obróbka różnych geometrii boków, aż do specjalnych kształtów,
- zminimalizowane czasy pomocnicze,
- automatyczne kompensowanie zużycia ściernic,
- wszystkie osie sterowane CNC,
- zintegrowana obudowa do pracy na mokro, na masywnym żeliwnym łożu tłumiącym drgania i zapewniającą wysoką jakość szlifowanej powierzchni.



Fot. Szlifierka Woodtronic CNC 6F Rapide.



Fot. Różne formy boków zębów CNC 6F Rapide szlifuje przy jednym zamocowaniu.

Dane techniczne szlifierek rodziny Woodtronic:

TYP SZLIFIERKI		NC 3	CNC 5D RAPIDE	CNC 6F RAPIDE
Charakterystyka pili				
Średnica zewnętrzna pily	(mm)	80 - 1000	80 - 850	80 - 850
Średnica otworu pily	(mm)	od 10	od 10	od 10
Grubość pily	(mm)	do 8	do 12	do 12
Podziałka zębów	(mm)	6 - 125	4 - 125	4 - 125
Kąt natarcia (czoło)	(stopnie)	-25 do +30	-40 do +40	
Kąt przyłożenia (grzbiet)	(stopnie)	1 do 25	1 do 40	
Głowica szlifierska				
Średnica tarczy szlifierskiej	(mm)	max 160	max 200	max 120
Moc przy 3000 obr./min	(kW)	1,1	1,1	1,1
Waga	(kg)	930	1950	1950

Jestem przekonany, że ta garść technicznych informacji przybliży Państwu zalety szlifierek Walter Woodtronic i pomoże we właściwym wyborze.

W następnym numerze FN Oberon przedstawimy Państwu rodzinę maszyn pomiarowych firmy Walter z osiami sterowanymi numerycznie i z systemem bezdotykowej, wieloczułnikowej techniki pomiarowej.

Zdzisław Babik

WALTER POLSKA Sp. z o.o.

02-699 Warszawa, ul. Taborowa 20, tel. (22) 644 48 30, kom. (604) 524 011

System minimalnego smarowania SMS

Dozowniki
Ekologiczne oleje

Accu-Lube

Przedstawiciel:
FREDEN BIS
Ul. Lelewela 30 61-409 POZNAŃ
TEL.: (061) 8307 537, FAX: (061) 8308 013
e-mail: info@freden.com.pl

air turbine tools®
the tools of a new generation™

wysokowydajne,
pneum.

**turbinki
szlifierskie**
precyzyjne, lekkie i ciche

beztarciowe rozwiązania
niewymagające
smarowania olejem!

10-tki modeli
szlifierek ręcznych
i głowic pneum.

Model 201 SVB
1930,00 zł + vat

Model 200
1690,00 zł + vat

65.000 obr/min
moc 0,15 KW
1,4 do 3,7 l/sec
tylko 170 g
hałas < 78 dBA
zacisk 3mm
z aut. hamulcem

65.000 obr/min
moc 0,22 KW
2,0 do 4,7 l/sec.
tylko 150 g
hałas < 78 dBA
zacisk 3mm
bez hamula

FREDEN BIS
61-409 Poznań, ul. Lelewela 30
tel.: (61) 8307 537; fax: 830 8013
e-mail: info@freden.com.pl

Mikron VCP600 - Be Fast

MIKRON
AGIE CHARMILLES Group
GEORG FISCHER +GF+ Manufacturing Technology



- Pionowe centrum obróbkowe dużej wydajności.
- Najwyższa precyzja obróbki.
- Wrzeciono Step-Tec 20.000 obr/min.
- Jednostka sterująca Heidenhain i TNC 530.
- Zmieniacz narzędzi TCD 30 / HSK 63A/B.
- Przesuw X, Y, Z: 600x450x450 mm.

Raty już od EUR 1.717,00 miesięcznie.

Cena całkowita od EUR 118.000,-. Okres trwania leasingu 60 miesięcy. Przedpłata EUR 11.800,-. Wartość resztowa EUR 17.700,-. Stopa oprocentowania 4,68%. Oferta dotyczy kontraktów bezpośrednich bez możliwości cesji umowy. Wszystkie wpłaty zostaną zafakturowane w przeliczeniu na PLN. Podane kwoty nie zawierają VAT. Ważność oferty do 30.11.2003. Oferta ważna tylko na terytorium Polski.



SOCIETE GENERALE VENDOR SERVICES

AGIE CHARMILLES Sp. z o.o.

04-164 Warszawa, ul. Perkuna 85, tel. (022) 672 33 00, fax (022) 672 01 41

E-mail: info@agie-charmilles.pl Web: www.mikron-ac.com

Kontakt: Piotr Kossakowski tel. 601 870 709, Mariusz Wardziński tel. 603 194 877

Rewelacyjna metoda czernienia DAM-SYSTEM

Nowy proces czernienia firmy DAM GmbH z Ludwigshafen pozwala na osiągnięcie ogromnych oszczędności ekonomicznych i ekologicznych. Jego podstawową zaletą jest maksymalne skrócenie czasu tworzenia się powłoki tlenkowej z równoczesnym polepszeniem jej właściwości.

W porównaniu z obecnymi technologiami osiąga się znacznie większą grubość powłoki: już po 15 minutach wynosi ona ok. 3 mikronów, a po 60 minutach 6-8 mikronów. Uzyskane powierzchnie mają niezwykle wysoką wytrzymałość na ścieranie w porównaniu z powierzchnią uzyskaną z zastosowaniem obecnych technologii.

Do czernienia stali i różnych odmian żeliwa wg DIN 50938 stosowany jest Lublack M1. Można go stosować po hartowaniu dyfuzyjnym, azotowaniu węglowym, nawęglaniu azotowym, azotowaniu gazowym, ulepszaniu lub hartowaniu indukcyjnym wszystkich stali magnetycznych o zawartości do 4,5% chromu i 4,5% niklu.

Cały proces składa się z następujących etapów:

- odtłuszczenie przy ok. 80C, zanurzenie 5-10 minut;
- trawienie w temperaturze pokojowej, 5-10 minut;
- czernienie przy ok. 140C, do 60 minut w zależności od wymaganej grubości powłoki;
- nanoszenie środka antykorozyjnego w temperaturze pokojowej, zanurzeniowo (czas suszenia - max. 30 minut).

Pomiędzy poszczególnymi etapami następuje płukanie w korzystnym układzie 6 pojedynczych zbiorników. Efekty oszczędnościowe są następujące:

- czas produkcji zmniejsza się o więcej niż połowę przy powłoce 3 mikrony;
- zapotrzebowanie prądu spada o ok. 50%;
- zapotrzebowanie wody zmniejsza się również o ok. 50%;
- dzięki skróconemu procesowi wymagane jest tylko ok. 60% powierzchni; dodatkowo urządzenie może być zintegrowane z istniejącymi urządzeniami, ponieważ nie są wymagane dodatkowe zbiorniki;
- potrzebna jest tylko jedna sól do czernienia, wskutek czego spadają koszty magazynowe; sól ta ma większą żywotność, przez co łączne zapotrzebowanie na surowiec spada o ok. 1/3.

Zalety procesu DAM doceniły już m.in. tak znane firmy, jak:

Mauser-Werke Oberndorf GmbH, Manurhin Equipment S.A., Leitz GmbH, Bosch Robert GmbH, FAG Aircraft Super P.B. GmbH, Phillips, Sandvik GmbH.

Porównanie tradycyjnego systemu czernienia z systemem DAM

SYSTEM TRADYCYJNY		
Proces	Czas (min)	Temperatura (°C)
Odtłuszczenie	15 - 20	80 - 85
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Trawienie	15 - 20	50 - 60
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Czernienie	15	140
Płukanie	1	50 - 60
Czernienie	20	140
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie na gorąco	5 - 10	80 - 90
Płukanie	1	20
Ochrona antykorozyjna	1	20
RAZEM	83-98 minut	

JEDNOWANNOWY DAM-SYSTEM		
Proces	Czas (min)	Temperatura (°C)
Ochrona antykorozyjna	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie	1	20
Płukanie	1	(20)..50 - 60
Czernienie LUBLACK M1	15	140
Odtłuszczenie LUMAST D2	5	80 - 85
Płukanie	2 x 1	20
Płukanie	2 x 1	20
Płukanie	2 x 1	20
Trawienie	5	20
RAZEM	35 minut	

Oszczędności:

- czas procesu	ok. 50%
- zużycie prądu	ok. 50%
- zużycie wody	ok. 50%
- chemikalia	ok. 30%
- powierzchnia	ok. 60%

Przedstawiciel w Polsce:

R+S

61-051 Poznań
ul. Augustowska 25
tel./fax (61) 653 61 40
e-mail: rands1@wp.pl

Raport

Frezarki przeznaczone do obróbki grafitu

W zeszłym roku miałem okazję przedstawić Państwu na łamach FN OBERON zestawienie frezarek dostosowanych do obróbki grafitu, dostępnych na naszym rynku (FN OBERON Nr04/2002).

Ciągły wzrost zainteresowania narzędziowców wykorzystaniem grafitu w procesie elektrodrażenia powoduje, że obok pytań dotyczących własności tego materiału, jego gatunków, parametrów drażenia, naturalnym stają się pytania o jego obróbkę - dziś ponawiamy ten temat.

W przedstawionej poniżej tabeli, dość znacząco różniące się od poprzednio publikowanej, nie znajdziecie już Państwo szczegółowych informacji dotyczących parametrów maszyn. Dziś trzymacie w swoich rękach źródło mówiące o tym, "u kogo" i "o co" pytać - w myśl przysłowia: "Kto pyta, nie błądzi. Kto szuka - znajduje", a kwestie dostosowania maszyn do waszych indywidualnych potrzeb, pozostawiamy specjalistom.

Osoby zainteresowane obróbką grafitu mogą znaleźć sześć firm, które oferują na polskim rynku frezarki dziewięciu marek, tj. CEM, DMG, FEHLMANN, HASS, HURON, MIKRON, OPS, PAPPAS, STARRAG. Spośród przedstawionej gamy tylko trzy marki gwarantują w standardzie możliwość obróbki grafitu (CEM, MIKRON, OPS), pozostali przedstawiają swoim klientom możliwość bezpiecznego frezowania grafitu jako dodatkową opcję.

Z punktu widzenia "rozwojowego narzędziowca", najciekawszą informacją zawartą w tabeli jest możliwość zakupu **używanej frezarki do obróbki grafitu**. W dobie, kiedy każdy wydawany grosz jest oglądany przez nas z każdej strony, a przed samym jego wydaniem ponownie sprawdzany, to rozwiązanie jest trafnym posunięciem marketingowym. Można rzec, że firmy wyszły naprzeciw oczekiwaniom wielu klientów, których nie stać jeszcze na nową maszynę, a którzy chcieliby w swojej narzędziowni wdrożyć technologię pozwalającą na dalszy rozwój firmy. Jest to dowód na elastyczność rynku, jak i chęć znalezienia kolejnej drogi dotarcia do klienta. Zainteresowani mogą swobodnie przebiegać w dostarczonej przez sprzedawców ofercie. Mamy tutaj do dyspozycji aż pięć marek maszyn, tj. DMG, HAAS, MIKRON, PAPPAS, STARRAG.

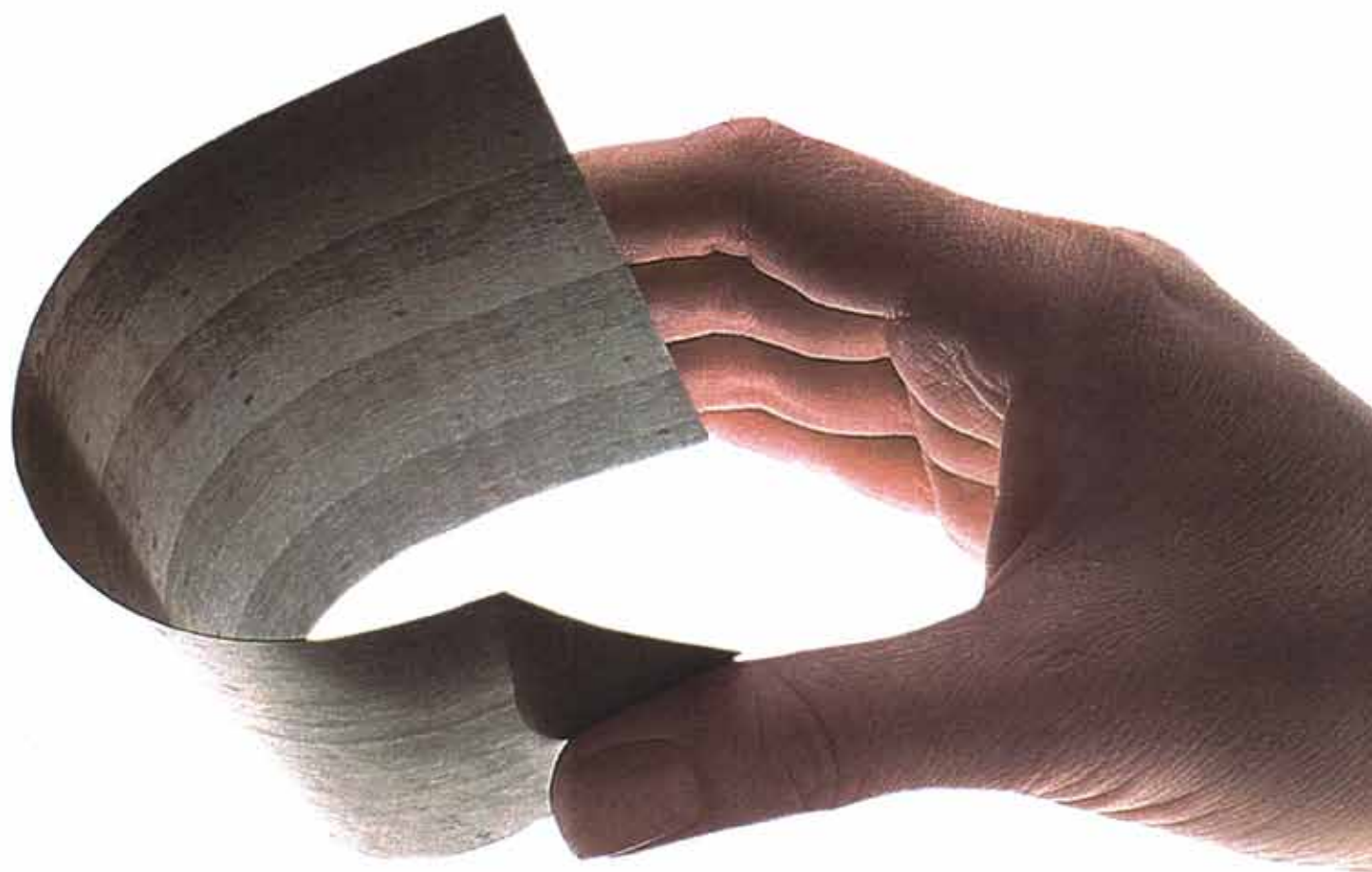
Dokładnie analizując tabelę, zastanowienie budzi fakt jednoczesnego zakreślenia znaczkiem "x" przez firmy oferujących frezarki dostosowane do obróbki grafitu, punktu 6 "Obróbka grafitu w standardzie frezarki", jak i punktu 7 "Obróbka grafitu jako dodatkowa opcja frezarki". Telegraficznie wyjaśniając: fakt ten wynika z możliwości doposażenia w dodatkowy odciąg frezarki przystosowanej do obróbki grafitu (OPS) oraz oferowania - prócz standardowo przystosowanego typu - maszyn wymagających dostosowania do pracy z tego rodzaju materiałem (MIKRON).

Mam nadzieję, że zaprezentowane informacje wyjaśnią po części wątpliwości, jakie budzą się podczas wkraczania w nowe technologie, tym samym podbudują waszą wiarę w dążeniu do modyfikacji pracy w narzędziowni. Czytelnicy, których nie trzeba już przekonywać, co do słuszności twierdzenia, że grafit to większe możliwości produkcyjne firmy, analizując poniższą tabelę z przyjemnością odnotują zestawienie możliwości, jakie oferuje im polski rynek w temacie frezarek dostosowanych do obróbki grafitu.

Życzę miłej lektury i trafnych zakupów.
Maciej Darowski

Producent Sprzedawca (właściciel)	Oferowane marki maszyn	Numer telefonu	E-mail	Internet	Obróbka grafitu w standardzie frezarki	Obróbka grafitu jako opcja frezarki	Frezarki do obróbki grafitu nowe	Frezarki do obróbki grafitu używane
Abplanalp Consulting	Haas	022 8587854 602-311562 602-719246	pn@abplanalp.com.pl mo@abplanalp.com.pl stplanalp@abplanalp.com.pl	www.abplanalp.com.pl www.haasinc.com		X	X	X
	OPS	022 8587854 602-719246	mo@abplanalp.com.pl stplanalp@abplanalp.com.pl	www.abplanalp.com.pl www.ops-angecol.de	X	X	X	
Agie Charmilles	Mikron	022 6723300	info@agie-charmilles.pl	www.mikro-oc.com	X	X	X	X
AKEL EDM SERWIS	CEM-300	7817174 3428157 0502 503012	akel.stefan@chuminski@tlenet.pl		X		X	
ALFLETH Engineering	Fehlmann	022 8121161	mail@alfleth.com	www.alfleth.com		X	X	
	Huron					X	X	
DMG Polska	DECKEL MAHO GILDEMEISTER	062 7428151	zenon.schulz@dek-gildemeister.com	www.gildemeister.com		X	X	X
MEF.tech AG	Pappas	022 4461308	meftech@onet.pl	www.pappas.com		X	X	X
	Starrag			www.starragheuert.com		X	X	X

Mówili, że grafit jest kruchy...



POCO[®] im wierzyć!
Zamów **POCO[®]**,
jedyny taki grafit!

DUŻY SKŁAD, DORADZTWO, REGULACJA DRAŻAREK

OBERON[®] - Robert Dyrda, 88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15, tel./fax (052) 353-39-83 do 85, fax (052) 35-800-90

e-mail: oberon@oberon.pl <http://www.oberon.pl>

STAL

NARZĘDZIOWA
JAKOŚCIOWA



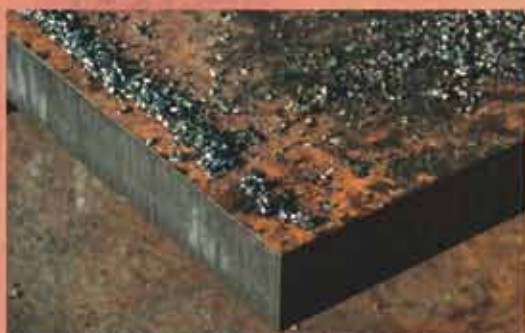
Importowana i krajowa

zmiękczone
lub
ulepszona
cieplnie

na korpusy, formy,
tłoczniki, wykrojniki



Serwis cięcia
(do średnicy 600 mm)



Piły taśmowe
do cięcia grubych
blach na zimno
(nie palimy blach!)



Dział handlowy
codziennie wysyła towar
naszym transportem
albo spedycją



OBERON® - Robert Dyrda,
88-100 Inowrocław, ul. Cicha 15
tel./fax (052) 353-39-83 do 85
fax (052) 35 800 90
www.oberon.pl



ISO 9001
od 1999 roku

