

CEWAR®

INTEGRATOR

Nr 2 | grudzień 2021 | ISSN 2720-1171 | Nakład 1000 egz.

MECHANIKA ROZWOJU // INFORMATOR BRANŻY TECHNICZNEJ I PRZEMYSŁOWEJ



Precyzyjna obróbka stali jakościowych



LOGIKA ROZWOJU ISCAR

Zaawansowane narzędzia
odpowiedzią na nowe oczekiwania
branży obróbki metali



PROGRAMOWANIE MASZYN CNC W PROCESIE DYDAKTYCZNYM

Politechnika Lubelska uruchomiła
nowoczesne Laboratorium
Programowania Obrabiarek
Sterowanych Numerycznie

SPRAWDŹ Z NAMI
SYSTEM 3M XTRACT™



Dysk ścierny na rzep 3M Xtract™
Cubitron™ II 710W do wszechstronnych
zastosowań wykańczania powierzchni
metalów w przemyśle lotniczym,
morskim, kolejowym i motoryzacyjnym

Szanowni Państwo,

Drugie wydanie magazynu INTEGRATOR potwierdza naszą skuteczność i profesjonalizm oraz otwartość naszych kontrahentów na współtworzenie projektu, który wpisuje się w działalność i misję firmy CEWAR.

Tworzymy ten magazyn, ponieważ mamy dostęp do najbardziej aktualnej i fachowej wiedzy z zakresu branż, w jakich działamy. Nasz zespół to stale rozwijający się eksperci w swoich dziedzinach. Dysponujemy również dużym zapleczem zespołów technologicznych współpracujących z nami producentów.

Dzięki temu tworzymy magazyn INTEGRATOR i tym samym konstruujemy kolejne, nowoczesne, biznesowe narzędzie, pełniące funkcję platformy wspierającej nasze działania i współpracę z kontrahentami oraz producentami. Narzędzie to służy do szeroko rozumianej integracji wiedzy, doświadczenia oraz dostępnych, najnowszych technologii i rozwiązań w przemyśle.

Magazyn INTEGRATOR będziemy wspólnie udoskonalać, ponieważ chcemy zapewnić naszym partnerom biznesowym łatwy i szybki dostęp do wiedzy dotyczącej nowoczesnego asortymentu światowych producentów materiałów technicznych, narzędzi oraz urządzeń dla przemysłu. Przedstawiamy tu najnowszą wiedzę techniczną oraz przekazujemy informacje o trendach i nowych rozwiązaniach technicznych na rynku.

Zapraszamy do lektury oraz do współtworzenia magazynu INTEGRATOR.

Stanisław Więch

Stanisław Więch
prezes firmy CEWAR



WESOŁYCH ŚWIĄT

Zdrowych i pogodnych Świąt Bożego Narodzenia
oraz szczęśliwego Nowego Roku
życzą

Zarząd i pracownicy CEWAR

CEWAR
INTEGRATOR

www.cewar.com.pl/integrator

Wydawca:
CEWAR WIĘCH Spółka Jawna
ul. Pancerniaków 1B
20-331 Lublin

integrator@cewar.com.pl

Redaktor prowadzący:
Aneta Świdarska

Projekt layoutu i skład:
Marek Zielonka Zielony Królik
ISSN 2720-1171

Sprawdź system 3M Xtract™



Przedstawiamy Państwu dysk ścierny na rzep 3M Xtract™ Cubitron™ II 710W do szeregu zastosowań – od wykańczania powierzchni metalu i obróbki drewna po operacje w przemyśle lotniczym, morskim, kolejowym i motoryzacyjnym. Wiemy, że jego jakość i technologia spełni wasze wymagania oraz rozwiąże problem kompromisu między odsysaniem pyłu a wydajnością dysku.

Unikalny wzór ścierny

Ten wysokiej jakości dysk ścierny posiada unikalny wzór nasypu na podkładzie z siatki, który umożliwia praktycznie bezpyłowe szlifowanie przy zastosowaniu dedykowanych narzędzi 3M™. Dodatkowo dzięki nowoczesnej technologii precyzyjnie kształtowanego ziarna 3M™ dyski wykazują niezrównaną wydajność i trwałość w swojej klasie.

Opatentowany wzór nasypu zaprojektowany został do wydajnego szlifowania, wykańczania, usuwania pyłu i zmniejszenia zapychania. Dysk Xtract™ pozwala na obróbkę większej liczby obrabianych elementów za pomocą jednego dysku, ułatwiając jednocześnie ograniczenie ilości pyłu na stanowiskach roboczych i tym samym zwiększając produktywność i bezpieczeństwo zdrowotne pracowników. Dyski ścierne 3M Xtract™ Cubitron™ II 710W dostępne są w różnych gradacjach od 80+ do 320+.

Szlifowanie bez kompromisów

Łącząc unikalną technologię precyzyjnie kształtowanego ziarna 3M™ z podkładem z siatki, dysk ścierny 3M Xtract™ Cubitron™ II 710W osiąga najwyższą w branży wydajność szlifowania w swojej klasie, umożliwiając jednocześnie praktycznie bezpyłowy szlif przy zastosowaniu dedykowanych narzędzi. Dysk ścierny umożliwia odprowadzenie do 95% pyłu powstającego podczas szlifowania, zmniejszając narażenie na cząsteczki unoszące się w powietrzu i tworząc bezpieczniejsze, praktycznie wolne od zapylenia środowisko pracy.

Ceramiczne, precyzyjnie kształtowane ziarno ścierne 3M™ nieustannie ulega rozkruszaniu, tworząc nowe, ostre krawędzie tnące, zapewniając dwukrotnie dłuższą żywotność i szybkość szlifowania w porównaniu z dyskami ściernymi o podobnej konstrukcji dostępnymi na rynku. Dodatkowo zastoso-

wana technologia i budowa dysku pozwalają na szlifowanie przy mniejszym poziomie nacisku wymaganym od operatora, co zapewnia wygodniejsze szlifowanie. Ponadto system mocowania haczyk-pętelnia „Hookit” zapewnia szybką i łatwą wymianę dysków.

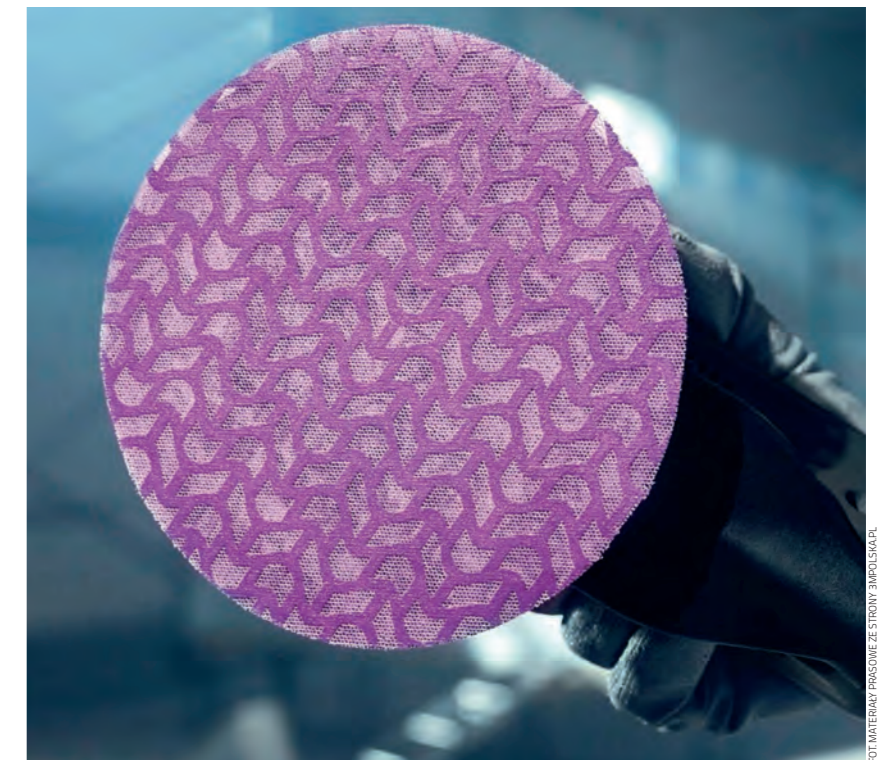
Zastosowania systemu 3M Xtract™

Zalety systemu 3M Xtract™ to kompleksowe rozwiązanie spełniające wszystkie potrzeby związane ze szlifowaniem – od dysków ściernych po szlifierki mimośrodowe i przenośne urządzenia do odsysania pyłu. Eksperci ds. technicznych z firmy 3M™ korzystają z dziesięcioleci doświadczeń w kwestii zastosowań produktów i z wszechstronnej

znajomości branży, aby zapewnić dobór odpowiednich materiałów ściernych i optymalne rozwiązania systemowe.

Dyski ścierne 3M Xtract™ Cubitron™ II 710W nadają się do szerokiego zakresu zastosowań, takich jak: szlifowanie ogólne, wyrównywanie powierzchni, matowienie i czyszczenie, przygotowanie powierzchni, szlifowanie pośrednie lub wykańczające. Przeznaczone są do pracy na wielu podłożach: podkład lakierniczy, farby, lakiery, uszczelniacze, wypełniacze i szpachle, żelkoty, kompozyty, drewno i metale. Podkład siatkowy umożliwia wyjątkowo wydajne usuwanie pyłu, jeśli jest stosowany w połączeniu z dedykowanym narzędziem, podkładką i systemem podciśnieniowego odsysania pyłu.

► Materiały firmy 3M Xtract, Cubitron, Hookit są znakami towarowymi firmy 3M. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Nieustanny rozwój technologiczny mający na celu ciągłe podnoszenie jakości, wydłużenie żywotności, zwiększanie wydajności i optymalizację bezpieczeństwa. Firma 3M, kierując się ideą – „bardzo dobre może być jeszcze lepsze”, zaprezentowała kolejną generację niezwykle efektywnych materiałów ściernych.



Integralnym elementem systemu ściernego 3M są podkładki do dysków fibrowych 3M™

Udoskonalony system ścierny 3M™

Na najnowszy system firmy 3M składają się udoskonalony dysk fibrowy 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro i nowe szlifierki elektryczne 3M™. Nowe dyski fibrowe szlifują jeszcze szybciej i zapewniają jeszcze dłuższą żywotność w porównaniu z poprzednią generacją dysków fibrowych Cubitron II. W połączeniu narzędzi z zalecanymi podkładkami do dysków sys-

tem zapewnia jeszcze lepszą wydajność niż kiedykolwiek wcześniej. Połączono tu optymalizację trzech najistotniejszych wypadkowych – wydajność, moc i produktywność pracy w stali węglowej.

Ulepszona technologia 3M

Konwencjonalne ceramiczne ziarno ścierne ma tendencję do złobienia metalu, co prowadzi do nagrzewania się obrabianego elementu i ścierniwa, a w rezultacie – wolniejszego skrawania i krótszego czasu eksploatacji materiału ściernego.

Materiały ściernie 3M niwelują ten problem. Podstawą innowacyjnej myśli 3M jest precyzyjnie kształtowane ziarno wykorzystujące opatentowaną technologię mikroreplikacji 3M do tworzenia spójnych, ostrych krawędzi, które z łatwością „frezują” metal, zapewniając generowanie mniejszej ilości ciepła oraz szybsze i trwalsze cięcie w porównaniu do konwencjonalnego ziarna ściernego.

Przeprojektowane precyzyjnie kształtowane ziarno w dysku fibrowym 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro zapewnia do 33% szybsze szlifowanie i aż do 31% więcej

usuniętego materiału w porównaniu z poprzednią generacją materiałów ściernych 3M™ Cubitron™ II.

Dysk fibrowy 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro

Przeprojektowane precyzyjnie kształtowane ziarno 3M przenosi legendarną prędkość i żywotność na wyższy poziom. Dysk fibrowy 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro polecany jest do usuwania spoin, fazowania, szlifowania, intensywnego gratowania oraz zrobotyzowanych i innego rodzaju zautomatyzowanych zastosowań.

Wydłużona żywotność dysku pomaga zwiększyć produktywność i zredukować liczbę wymian dysków w zastosowaniach ręcznych i zautomatyzowanych. Trójkątne ziarno ceramiczne zużywa się równomiernie, nie nagrzewa się podczas pracy i zachowuje ostrość przez cały okres eksploatacji dysku. Dodatkowo szlifuje przy mniejszym nacisku niż tradycyjne dyski fibrowe, co pomaga zmniejszyć obciążenie operatorów. Materiał do konstrukcji dysku jest wolny od zanieczyszczeń zgodnie z normą INOX dotyczącą stali nierdzewnej.

Zintegrowany system 3M

Dysk fibrowy 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro jest częścią pełnego systemu na szlifierkę kątową. Łącząc dysk z elektryczną szlifierką kątową 3M™ i wydajną żebrowaną podkładką do dysków 3M™, uzyskuje się wyższy poziom produktywności przy redukcji wibracji, hałasu i pyłu. Skuteczność każdego z elementów, gdy są połączone, jest zwiększona, aby zapewnić optymalną wydajność ścierną – w tym okres dłuższy eksploatacji materiałów ściernych, wyższą szybkość szlifowania i większą spójność wyników.

System sprawdza się doskonale w wielu branżach przemysłu. Technologia systemu znajduje szereg zastosowań w budownictwie okrętów i łodzi oraz w innych gałęziach przemysłu związanych z obróbką metalu – od stali konstrukcyjnej po blachę. W zakresie produkcji maszyn dyski fibrowe pozwalają szybko wykonać intensywne zadania w rolnictwie i budownictwie, sektorze maszyn przemysłowych, przetwórstwie żywności oraz przemyśle paliwowo-gazowym.

Maksymalna wydajność dysku daje możliwość zastosowania go w rozwiązaniach robotycznych. Zautomatyzowane procesy szlifowania są tak wydajne, jak stosowane materiały ściernie. Specjaliści ds. systemów zrobotyzowanych na całym świecie wybierają dyski fibrowe 3M™ Cubitron™ II ze względu na ich unikalną wydajność i możliwość redukcji przestojów. Przeprojektowane ceramiczne ziarno dysku fibrowego 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro sprawia, że szlifują one spawy i pracują długo po tym, gdy inne dyski fibrowe wymagają wymiany.

Szlifierki elektryczne 3M™

Najwyższy poziom produktywności osiągniemy, łącząc nowe dyski fibrowe 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro z nowymi szlifierkami elektrycznymi 3M™ oraz podkładkami do dysków fibrowych 3M™.

Szlifierki elektryczne 3M™ wyróżnia ergonomiczna konstrukcja z uchwytem o niskim poziomie wibracji, zapewniająca komfort pracy operatora. Elektryczna szlifierka kąтова 3M™ została zaprojektowana do użytku z materiałami ściernymi i innym akcesoriami 3M w celu stworzenia kompleksowego systemu, który w krótszym czasie umożliwi bardziej profesjonalne wykończenie obróbki. Szlifierka kąтова jest wyposażona w mocny silnik o mocy 1900 W i jest dostępna w wersjach 115 mm i 125 mm ze stałą lub zmienną prędkością. Zaprojektowane w wytrzymałych elementach szlifierki są stworzone z myślą o trwałości w najtrudniejszych warunkach przemysłowych. W podstawowym wyposażeniu szlifierki elektryczne 3M™ znajdują się: ochrona przed przypadkowym włączeniem, regulowana osłona, bezpośrednio

Dysk fibrowy 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro



Zautomatyzowane procesy szlifowania są tak wydajne, jak stosowane materiały ściernie. Specjaliści ds. systemów zrobotyzowanych na całym świecie wybierają dyski fibrowe 3M™ Cubitron™ II ze względu na ich unikalną wydajność i możliwość redukcji przestojów.

chłodzenie wydłużające okres eksploatacji, ochrona przed przecięciem oraz kontrola odrzutu.

Podkładki do dysków fibrowych 3M™

Integralnym elementem systemu ściernego 3M są podkładki do dysków fibrowych 3M™. Wyróżnia je unikalny kształt i żebrowanie. Są odporne na temperatury powyżej 100°C. Pomagają zwiększyć szybkość szlifowania i przedłużają żywotność dysków 3M™, usprawniając procesy pracy przy jednoczesnym obniżeniu kosztów.

Nowe materiały ściernie i narzędzia 3M zostały zaprojektowane pod kątem maksymalizacji wydajności, gdy są używane razem. Każdy z elementów tego unikalnego systemu został skonstruowany w taki spo-

sób, aby zoptymalizować żywotność, tempo szlifowania i spójność, pomagając zwiększyć produktywność i obniżyć całkowite koszty.

Warto wypróbować tę propozycję, aby już przy pierwszym użyciu dysków fibrowych 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro zauważyć różnicę w jakości i wydajności pracy.

► Materiały firmy 3M, Cubitron są znakami towarowymi firmy 3M. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Najwyższy poziom produktywności osiągniemy, łącząc nowe dyski fibrowe 3M™ Cubitron™ II 982CX Pro z nowymi szlifierkami elektrycznymi 3M™



Zakrzywiony filtr spawalniczy od 3M

Priorytetami każdego spawacza metodą TIG są precyzja, widoczność i komfort pracy. Priorytetami firmy 3M są najwyższa jakość oraz wydajność materiałów i narzędzi, jak również bezpieczeństwo korzystających z nich profesjonalistów. Z myślą o spawaczach pracujących metodą TIG firma 3M zaprojektowała przyłbicę spawalniczą 3M™ Speedglas™ G5-02 z pierwszym na świecie zakrzywionym, automatycznym filtrem spawalniczym wyposażonym w najnowszą innowację 3M™ Speedglas™ – Curved Glass Technology.

Zakrzywiony znaczy lepszy

Spawacze od zawsze musieli wybierać pomiędzy wąską przyłbicą a szerokim polem widzenia. Profesjonalne testy prototypów przyłbic o różnych rozmiarach wzierów wykazały, że najlepiej ocenionym rozmiarem była zakrzywiona przesłona o wydłużeniu 2 do 1. Na tej podstawie właśnie taki rozmiar został zastosowany do zaprojektowania filtra G5-02. Szerszy kąt widzenia został lepiej oceniony niż węższe pole widzenia filtra. Jedyńa możliwością na zapewnienie szerszego kąta widzenia, bez poszerzania profilu przyłbicy spawalniczej, okazało się zastosowanie zakrzywionego filtra.

Rozwiązanie to znacznie redukuje rozpraszające odbicia podczas pracy, ponieważ optymalnie wąska przyłbica znajduje się bliżej oczu spawacza. Połączenie zakrzywionego filtra spawalniczego i węższej przyłbicy zapewnia redukcję odbicia światła i innych rozpraszających refleksów wewnątrz przyłbicy. Filtr spawalniczy jest tu dopasowany do

kształtu głowy użytkownika i zgodny z zasięgiem widzenia peryferyjnego.

Jakość pracy niezależnie od jasności

Przyłbica G5-02 wyposażona jest w panel sterowania zaprojektowany pod kątem intuicyjnej regulacji parametrów działania automatycznego filtra spawalniczego. Przyciski są zlokalizowane po obu stronach pola widzenia. Najczęściej używane przyciski (stopień zaciemnienia i poziom czułości) znajdują się w zasięgu ręki – w górnych rogach po lewej i prawej stronie.

Dzięki technologii 3M™ Speedglas™ Natural Colour uzyskujemy doskonałą widoczność przed spawaniem z nowym trybem rozjaśnionym 2.5 i podczas spawania. Kolory są jaśniejsze i bardziej naturalne zarówno w trybie jasnym, jak i ciemnym. Z kolei bardziej naturalny widok pozwala lepiej panować nad łukiem spawalniczym.

Precyzja i ergonomia

Podczas spawania najważniejsze jest skupienie się na precyzyjnej pracy. Sprzęt zaś powinien nam w tym pomagać, a nie rozpraszać. Najnowsze, zaawansowane, oparte na przetwornikach urządzenia do spawania metodą TIG zapewniają niezwykle stabilne łuki. Dzięki zaawansowanej elektronice i czterem sensorom wykrywania łuku filtr spawalniczy G5-02 pewnie przełącza tryby pracy (zaciemniony/rozjaśniony) nawet przy bardzo niskich ustawieniach prądu spawania. Zakres ten spełnia nowe wymagania norm pr ISO 16321 „TIG+”.

Rozwiązanie to pozwala skupić się na precyzyjnej pracy, a nie na sprężeniu. Niezwykle ważnym elementem ergonomii pracy modelu G5-02 jest jego ciężar. Przyłbicę zaprojektowano tak, by była możliwie najlżejsza. Osiągnięto to dzięki wyjątkowo cienkim, zakrzywionym szklanym filtrom. Poza tym środek ciężkości znajduje się w pobliżu środka głowy, co pozwala na lepsze rozłożenie ciężaru. Na potrzeby wąskiej przyłbicy spawalniczej opracowano również nowe otwory wentylacyjne wydychanego powietrza, redukujące nagromadzenie ciepła i wilgoci, zapewniając tym samym wyższy komfort użytkownika. Przyłbicę spawalniczą G5-02 można dodatkowo wyposażyć w zakrzywione szkła powiększające o mocy x 1,5, x 2,0 i x 2,5.

Bezpieczeństwo przyłbicy G5-02

Szkló wykorzystane w filtrze G5-02 jest niezwykle elastyczne. Filtr spawalniczy przeszedł te same normalizowane testy sprawdzające odporność na uderzenia co tradycyjne filtry płaskie. Filtr i szybka ochronna spełniają wymagania normy EN 166:F i EN 175:F, co oznacza odporność na cząstki o prędkości do 45 m/s.

Niezwykle istotny jest tu również materiał, z jakiego został wykonany filtr, czyli szkło. Tworzywa sztuczne wykazują niską odporność na wysokie temperatury i są przepuszczalne, absorbując zanieczyszczenia, które zmniejszają widoczność i okres eksploatacji filtra. Szkło zatem okazało się najbezpieczniejszym materiałem, wyróżniającym się doskonałymi parametrami. Grubość zastosowanego w przyłbicy szkła wynosi zaledwie 1/3 grubości najcieńszego płaskiego filtra spawalniczego.

Zakrzywiony filtr jest produkowany w Szwecji w pomieszczeniach o zaokrąglonych wymaganiach co do czystości i sterylności powietrza, a do jego produkcji służą jedynie w swoim rodzaju niestandardowe maszyny.

Na potrzeby węższej przyłbicy spawalniczej firma 3M zaprojektowała specjalne materiały eksploatacyjne, pozwalające zoptymalizować pole widzenia i komfort pracy. W ofercie 3M znajdziemy również szeroką gamę środków ochrony indywidualnej zintegrowaną z parametrami przyłbicy.

► Materiały firmy 3M, Speedglas™ są znakami towarowymi firmy 3M. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Przyłbica G5-02 wyposażona jest w panel sterowania zaprojektowany pod kątem intuicyjnej regulacji parametrów działania automatycznego filtra spawalniczego

Logika rozwoju

Member IMC Group
ISCAR

Zaawansowane narzędzia firmy ISCAR w odpowiedzi na nowe oczekiwania branży obróbki metali.

W obróbce skrawaniem narzędzie skrawające jest elementem systemu technologicznego, w ramach którego kształtuje detal poprzez usuwanie materiału. System ten składa się z obrabiarki, mocowania detalu i oprawki, w której mocuje się narzędzie. Kształtowanie części odbywa się za pomocą procesów skrawania, które wykorzystują różne strategie obróbki. Rozwój narzędzi do obróbki skrawaniem jest bezpośrednio związany z nowoczesnymi obrabiarkami, umożliwiającymi łączenie złożonych operacji, które w przeszłości były odrębnymi technologiami. Ponadto zaawansowane możliwości tych obrabiarek zapewniają zastosowanie strategii obróbki w celu osiągnięcia maksymalnej wydajności.

W branży obróbki metali stosuje się różnorodne materiały inżynierskie. Postęp w zakresie materiałoznawstwa i metalurgii skutkuje wprowadzaniem na rynek nowych materiałów egzotycznych, a także dostarczaniem technologii do tworzenia kolejnych, o wstępnie zdefiniowanych właściwościach. Części robocze produkowane z takich materiałów mają znacznie lepsze parametry, ale jednocześnie obróbka staje się coraz trudniejsza. W wielu przypadkach decydującym elementem są tu ograniczenia dotyczące narzędzi skrawających.

Narzędzie skrawające – najmniejszy element systemu technologicznego – jest ogniwem łączącym obrabiarkę z materiałem. Aby w pełni wykorzystać zalety zaawansowanych obrabiarek i wydajnych strategii obróbki, narzędzie musi spełniać określone wymagania. Jednocześnie istotne jest szukanie nowych rozwiązań w dziedzinie narzędzi, odpowiadających na stale rosnące wymagania nowoczesnej obróbki metali.

Branża obróbki metali przechodzi trudny czas pandemii COVID-19, która wpływa na gospodarkę na całym świecie, nieuchronnie doprowadzając do spadku wskaźników ekonomicznych w przemyśle. Wiele światowych perspektyw sprzed pojawienia się koronawirusa zostało zastąpionych ostrożnym podejściem do bieżącej sytuacji w połączeniu z nadzieją na lepsze jutro. Z drugiej strony jest to czas na głębszą analizę trendów przemysłowych, spojrzenie w przyszłość czy tworzenie prognoz i planowanie.

Postęp techniczny się nie zatrzymał. Obróbka metali jest u progu poważnych zmian,



Zaawansowane maszyny wieloosiowe mogą precyzyjnie generować skomplikowane kształty z użyciem różnych metod obróbki. W efekcie branża obróbki metali jest zainteresowana rozsądnymi i skutecznymi rozwiązaniami od producentów narzędzi skrawających.

a producenci muszą być na nie gotowi. Ten trend nie może ominąć narzędzi skrawających – jednego z ważniejszych ogniw w łańcuchu obróbki metali. Nadeszła pora, aby określić kierunek rozwoju w przemyśle oraz wymagania dla nowej generacji narzędzi. Właśnie to będzie stanowiło o sukcesie ich producentów i popycie na szeroką gamę produktów.

Na rynku narzędzi skrawających można zaobserwować różne trendy. W modelu tradycyjnym kładzie się nacisk na podnoszenie wytrzymałości, wydajności i ekonomiczności

narzędzi. Natomiast inne kierunki rozwoju są związane z zaawansowanymi technologiami produkcyjnymi, które z kolei są głęboko zakorzenione w branży obróbki metali. Przy tym dostępne rozwiązania narzędziowe nadal pozostawiają szerokie pole do rozwoju i ulepszeń.

Bieg natury

Tradycyjny kierunek rozwoju w zakresie poprawy wydajności narzędzi skrawających to głównie wprowadzanie zaawansowanych gatunków materiałów narzędziowych,



Przemysł 4.0 i cyfryzacja produkcji skierowały producentów narzędzi w stronę wirtualnego świata. Konieczne jest uzupełnienie narzędzia skrawającego – produktu materialnego – o odpowiednik cyfrowy i zestaw usług informacyjnych. Będzie to niezbędna przepustka do inteligentnej fabryki jutra. Bez niej producenci narzędzi pozostaną „przed bramą” fabryki klienta.

innowacyjnych geometrii ostrza i konstrukcji korpusu narzędzi, tak aby uzyskać ich większą sztywność i trwałość. Mogłoby się wydawać, że ten kierunek został już wyczerpany, jednak producentom nadal udaje się zaskakiwać świat obróbki metali nowymi rozwiązaniami, które zapewniają znaczne korzyści pomimo tego tradycyjnego podejścia. Ważnymi czynnikami sukcesu były tutaj: wzrost poziomu technologicznego produkcji narzędzi, osiągnięcia w dziedzinie metalurgii proszków i nakładania powłok, a także wprowadzenie nowoczesnych systemów kontroli, w tym kontroli jakości. Możliwość projektowania z wykorzystaniem systemów CAD/CAM i modelowania 3D dały zauważalny impuls do realizacji ambitnych i innowacyjnych pomysłów.

Do nowych metod obróbki potrzebne są narzędzia mogące sprostać rygorystycznym wymaganiom, które nadają się do obróbki twardych metali, a jednocześnie eliminują potrzebę szlifowania. W procesach frezowania narzędzia nowej generacji są w stanie pracować przy bardzo wysokich posuwach na ząb (HFM) i przy wysokich prędkościach skrawania (HSM), a także wykonać frezowa-

nie trochoidalne z użyciem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem (HPC).

Osiągnięcia w inżynierii obrabiarek przybliżyły producentów części do realizacji marzeń w zakresie obróbki metali. Możliwości najnowszych maszyn wielozadaniowych (typu multi-axis czy multi-tasking) oraz hybrydowych systemów produkcyjnych, które łączą usuwanie materiału z technologią druku 3D, są imponujące; świadczą o wielkim postępie w kierunku produkcji w jednej konfiguracji. Coraz więcej centrów tokarskich oferuje opcję narzędzia opartego na oprawkach napędzanych, co zwiększa ich możliwości. To oczywiście, że ten postęp stworzył kolejne wymagania dotyczące wielofunkcyjności narzędzi skrawających, związane z ich trwałością i charakterystyką czasu do awarii.

Próby znalezienia opłacalnej alternatywy dla narzędzi węglkowych dały nowy impuls do projektowania konstrukcji z wymiennymi głowicami z węgla spiekane. Co więcej, niektóre rozwiązania zapewniają nawet znaczną powtarzalność obróbki na długim wystawieniu narzędzia. W rezultacie nie ma potrzeby dodatkowej kompensacji po wymianie zużytej głowicy, którą można

szybko zastąpić bez wyjmowania narzędzia z wrzeczona obrabiarki. Korzyści wynikające z eliminacji czasu ustawczego obejmują m.in. redukcję przestoju maszyn. W połączeniu z wyraźnymi korzyściami ekonomicznymi zapewniły obiecujące perspektywy dla koncepcji wymiennej, pełnowęglkowej głowicy jako kierunku rozwoju narzędzi skrawających.

Branża obróbki metali zaostrzyła wymagania dotyczące wszechstronności i łatwości obsługi narzędzi skrawających. Zmiany te wywołały odpowiednią reakcję ich producentów. Przykładowo: typowy frez na wymienne płytki skrawające został wyposażony w wewnętrzne kanały doprowadzające chłodziwo przez korpus. Stało się to obecnie niepisany standard. Innym przykładem jest to, że producent narzędzi skrawających nie tylko ściśle określa moment obrotowy niezbędny do dokręcania śrub mocujących płytki, lecz także dostarcza klucze dynamometryczne, aby zapewnić niezbędną wartość momentu obrotowego.

Nowe trendy i wyzwania

W branży obróbki metali istnieją trwałe trendy, które stawiają producenta narzędzi skrawających przed nowymi wyzwaniami. Jednocześnie wyraźny wzrost użycia materiałów kompozytowych i spiekanych wymaga zastosowania konkretnych frezów do określonych zabiegów.

Precyzyjne formowanie metalu oraz druk 3D wykazują duże tendencje wzrostowe, co prowadzi do zwiększenia liczby obrabianych części, które są produkowane jako bardzo zbliżone do ostatecznego kształtu. Powoduje to znaczną redukcję nadatków warstwy skrawanej. Rośnie zainteresowanie wydajnym i dokładnym skrawaniem przy mniejszym poborze mocy na obrabiarkach o dużej mocy. Zaawansowane maszyny wieloosiowe mogą precyzyjnie generować skomplikowane kształty z użyciem różnych metod obróbki. W efekcie branża obróbki metali jest zainteresowana rozsądnymi i skutecznymi rozwiązaniami od producentów narzędzi skrawających.

Obróbka materiałów trudnoobrabialnych (z grupy ISO 5), zwłaszcza stopów β -i zbliżonych stopów β -tytanu oraz żarowytrzymałych superstopów (HTSA), charakteryzuje się niskimi prędkościami skrawania. Rosnące zapotrzebowanie na komponenty z tych materiałów wymaga odpowiedniego zwiększenia wydajności poprzez przyspieszenie operacji obróbki. Jak się okazuje, główną przeszkodą we wzroście wydajności jest najmniejszy element systemu technologicznego – narzędzie skrawające.

Nie jest łatwym zadaniem udzielenie właściwej odpowiedzi na te i inne palące kwestie,

które są wynikiem trendów w branży. Wydaje się, że poszukiwanie rozwiązań wiąże się głównie z projektowaniem, produkcją itp. Jednocześnie zmiany zachodzące w branży postawiły producentów narzędzi przed wyzwaniami zupełnie innego rodzaju.

Przemysł 4.0 i cyfryzacja produkcji skierowały producentów narzędzi w stronę wirtualnego świata. Konieczne jest uzupełnienie narzędzia skrawającego – produktu materialnego – o odpowiednik cyfrowy i zestaw usług informacyjnych. Będzie to niezbędna przepustka do inteligentnej fabryki jutra. Bez niej producenci narzędzi pozostaną „przed bramą” fabryki klienta.

Klient jutra oczekuje możliwości wirtualnego projektowania, które jest niezbędne do tworzenia procesu produkcyjnego, integracji montażu narzędzi, czy też projektowania koncepcji narzędzi specjalnych itp.

Marketing sieciowy będzie odgrywał kluczową rolę w tej dobie zmian. COVID-19 przyspieszył wpływ marketingu internetowego na sprzedaż, a rosnący popyt na usługi przedsprzedażowe online i wsparcie posprzedażowe skutkuje tym, że będą one konieczne dla całego spektrum usług świadczonych przez producenta narzędzi.

W konsekwencji wchodzi w życie hasło marketingu sieciowego – „wszystko w jednym”. Umożliwi to dostęp online do: danych narzędzi, informacji techniczno-handlowych, generowania modeli, kalkulacji inżyniersko-ekonomicznych, analiz trwałości narzędzia, natychmiastowej obsługi, doradztwa, wiedzy, kompetencji itp.

W poszukiwaniu właściwej odpowiedzi

Oczywiście producent narzędzi nie może po prostu usiąść i czekać na zmiany, ale musi im wyjść naprzeciw. ISCAR jest dobrym przykładem tego, jak wiodący producent narzędzi skrawających stara się sprostać nowym wymaganiom branży. W ostatnich latach firma ISCAR wprowadziła wiele innowacyjnych produktów w ramach kampanii produktowej LOGIQ, aby dostarczać rozwiązania zgodne z trendami w przemyśle.

Linia narzędzi do toczenia ISCAR została wzbogacona o wszechstronny system modułowy składający się z trzpienia antywibracyjnego i wymiennych głowic z gniazdami dostosowanymi do różnych geometrii płytek skrawających. Płytki z regularnego azotku boru (CBN) zostały tak zaprojektowane, aby poprawić wydajność w procesach toczenia twardych materiałów. Nowatorskie rozwiązanie – jakim jest listwa/adapter z kilkoma gniazdami do płytek do przecinania z wykorzystaniem wytrzymałego systemu bloków – otwiera nowe horyzonty w zakresie zwiększenia wydajności obróbki.



wydajność skrawania ($Q\text{ cm}^3/\text{min}$) w obróbce zgrubnej tytanu.

Linia wiertel firmy ISCAR z wymiennymi, pełnowęglkowymi głowicami do wiercenia została uzupełniona przez nowy rodzaj głowicy z trzema ostrzami, która zapewnia znacznie większą produktywność. Nowe wiertła pełnowęglkowe z ostrzem skrawającym z diamentu polikrystalicznego są z kolei wydajnym rozwiązaniem do wiercenia w materiałach kompozytowych.

Segment informacyjny na temat oferty produktowej firmy ISCAR przeszedł poważne zmiany. Najlepszym tego przykładem są: cyfrowe „bliźniacze” narzędzia (modele 3D) zgodne ze standardem ISO 13399, opcje wirtualnego montażu zestawów narzędziowych, optymalny wybór narzędzi, optymalizator gatunku materiału skrawającego, różne źródła stale aktualizowanych informacji, sklep online, bogate w informacje aplikacje na urządzenia mobilne i wiele innych nowych funkcji. Wszystko to daje możliwość działania na zupełnie innym poziomie.

Logika rozwoju przemysłowego wymaga od producentów narzędzi nowych rozwiązań narzędziowych o wysokiej wydajności w połączeniu z rozwiniętym systemem informacyjnym. Taka symbioza pomiędzy światem materialnym i wirtualnym zostanie bardzo szybko dostrzeżona w branży narzędzi skrawających i zdefiniuje na nowo IQ narzędzia skrawającego przeznaczonego do zaawansowanego systemu produkcyjnego w dobie nadchodzących zmian.

ISCAR znacznie rozszerzył ofertę rozwiązań do frezowania o linię narzędzi do obróbki HFM (*high feed machining*) i HSM (*high speed machining*). Z myślą o trudnoobrabialnych materiałach lotniczych firma opracowała nowe gatunki węgla spiekane do płytek węglkowych i ceramicznych. Ponadto nowe frezy jeżowe z opcją HPC (*high pressure coolant*) znacznie zwiększają objętościową



JEDYNA MARKA, KTÓREJ
POTRZEBUJESZ DO ŁĄCZENIA STALI
NIERDZEWNEJ I STOPOW NIKLU

EXATONTM
AN ESAB[®] BRAND



Marka Exaton (dawniej Sandvik Welding Operations) jest częścią koncernu ESAB. Specjalizuje się w wytwarzaniu najwyższej jakości materiałów spawalniczych o powtarzalnych właściwościach, do spawania stali nierdzewnych, kwasoodpornych oraz stopów na bazie niklu, pracujących w najtrudniejszych warunkach.

POBIERZ
APLIKACJĘ
esab.com/
exaton



	DRUTY LITE MIG, TIG, SAW				
	Exaton	Numer typu	AWS A5.9 (ER)	EN 14343-A (G, W, S)	SAW Flux (Łączenie)
Stale nierdzewne	16.5.1	S672	-	16 5 1	-
	18.8.Mn	S695	(307) ¹	18 8 Mn	-
	19.9.L	S610	308L	19 9 L	10SW, 15W
	19.9.LSi	S612	308LSi	19 9 L Si	-
	19.12.3.L	S630	316L	19 12 3 L	10SW, 15W
	19.12.3.LCRYO	SF30	316L	19 12 3 L	15W
	19.12.3.LSi	S632	316LSi	19 12 3 L Si	-
	19.13.4.L	S634	317L	19 13 4 L	-
	-	-	-	-	-
	24.13.L	S653	309L	23 12 L	15W
	24.13.LHF	S659	309L	23 12 L	15W
	22.15.3.L	S654	(309LMo) ¹	23 12 2 L	15W
	24.13.LNb	S657	„309LNb” ²	23 12 Nb	15W
	24.13.LSi	S651	309LSi	23 12 L Si	-
	19.9.Nb	S621	347	19 9 Nb	10SW, 15W

Stale duplex	22.8.3.L	S686	2209	22 9 3 N L	15W
	22.8.3.LSi	S690	2209	22 9 3 N L	-
	25.10.4.L	S688	2594	25 9 4 N L	15W
	27.7.5.L	S689	-	Z 27 7 5 L	-
	29.8.2.L	S669	-	Z 29 8 2 L	-

Gatunki specjalne	SAFUREX ³	S661	-	-	-
	22.12.HT	S616	-	21 10 N	15W
	25.20.L	S671	„310” ²	Z 25 20 L	-
	SX	S662	-	Z 18 13 L	-
	25.22.2.LMn	S687	„310LMo” ²	25 22 2 N L	15W, 31S
	20.25.5.LCu	S655	385	20 25 5 Cu L	15W
	27.31.4.LCu	S656	383	27 31 4 Cu L	15W

Stopy niklu	Exaton	Numer typu	AWS A5.14 (ER)	EN 18274 (G, W, S)	SAW Flux (Łączenie)
	Ni41Cu	S990	NiFeCr-1	Ni 8065	50SW
		S979	NiCrCoMo-1	Ni 6617	-
	Ni54	S987	NiCrMo-10	Ni 6022	-
	Ni55	S988	NiCrMo-14	Ni 6686	-
	Ni56	S983	NiCrMo-4	Ni 6276	15W
	Ni59	S981	NiCrMo-13	Ni 6059	-
	Ni60	S984	NiCrMo-3	Ni 6625	15W, 50SW
	Ni68HP	S986	NiCrFe-7	Ni 6052	-
Ni72HP	S985	NiCr-3	Ni 6082	50SW	

	Taśmy elektrodowe SAW, ESW			Taśmy elektrodowe SAW, ESW		
	Exaton	Numer typu	AWS A5.9 (EQ)	EN 14343-A (B)	SAW Flux (Platerowanie)	ESW Flux (Platerowanie)
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
19.9.L	S161	308L	19 9 L	10SW	47S, 49S	
-	-	-	-	-	-	
19.12.3.L	S163	316L	19 12 3 L	10SW	47S, 49S	
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
19.13.4.L	S167	317L	19 13 4 L	10SW	47S, 49S, 10.26	
22.11.L	S171	(309L) ¹	22 11 L	-	47S, 49S	
24.13.L	S165	309L	2 3 12 L	10SW	49S	
21.13.3.L	S173	(309LMo) ¹	21 13 3 L	10SW	47S	
24.13.LNb	S166	„309LNb” ²	23 12 L Nb	10SW	47S, 49S	
23.11.LNb	S175	„309LNb” ²	23 12 L Nb	10SW	49S	
21.11.LNb	S172	„309LNb” ²	22 11 L Nb	-	47S, 49S	
-	-	-	-	-	-	
19.9.LNb	S162	347	19 9 Nb	10SW	47S, 49S	

22.8.3.L	S164	2209	22 9 3 N L	10SW	47S
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
29.8.2.L	-	-	Z 29 8 2 L	-	47S

SAFUREX ³	S176	-	-	-	48S
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
25.22.2.LMn	S168	„310LMo” ²	25 22 2 N L	31S	37S, 47S
24.29.5.LCu	S179	(385) ¹	-	-	-
-	-	-	-	-	-

	Exaton	Numer typu	AWS A5.14 (ER)	EN 18274 (B)	SAW Flux (Platerowanie)	ESW Flux (Platerowanie)
	Ni41Cu	S190	NiFeCr-1	Ni 8065	-	69S
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	Ni60	S192	NiCrMo-3	Ni 6625	-	69S
	-	-	-	-	-	-
	Ni72HP	S195	NiCr-3	Ni 6082	50SW	69S

	Elektrody otulone MMA			
	Exaton	Numer typu	AWS A5.4 (E)	EN ISO 3581-A (E)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
19.9.LR	6894	308L-17	19 9 L R 12	
-	-	-	-	
19.12.3.LR	6895	316L-17	19 12 3 L R 12	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
24.13.LR	6896	309/309 L-17	23 12 L R 32	
23.12.2.LR	6897	309LMo-17	23 12 2 L R 32	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
19.9.NbR	6900	347-17	19 9 Nb R 12	

22.9.3.LR	6890	2209-17	22 9 3 N L R
22.9.3.LB	6891	2209-15	22 9 3 N L B
-	-	-	-
25.10.4.LR	6892	2594-16	25 9 4 N L R
25.10.4.LB	6893	2594-15	25 9 4 N L B
-	-	-	-
-	-	-	-

-	-	-	-
22.12.HTR	6898	-	Z 23 10 N R 12
-	-	-	-
-	-	-	-
25.22.2.LMnB	6902	(310LMo-15) ¹	25 22 2 N L B 12
20.25.5.LCuR	6899	385-16	20 25 5 Cu N L R 32
27.31.4.LCuR ⁴	6903	383-17	27 31 4 Cu L R

	Exaton	Numer typu	AWS 5.11 (E)	EN ISO 14172 (E)	DIN 17744	
	-	-	-	-		-
	Ni53	9112	NiCrCoMo-1	Ni 6117		2,4663
	Ni54	9113	NiCrMo-10	Ni 6022		2,4602
	-	-	-	-		-
	Ni56	9114	NiCrMo-4	Ni 6276		2,4807
	Ni59	9109	NiCrMo-13	Ni 6059		2,4605
	Ni60	9108	NiCrMo-3	Ni 6625		2,4856
	-	-	-	-		2,4627
	Ni71	9110	NiCrFe-3	NiCrFe-3		2,4807

¹(xxx) = najbliższy odpowiednik

²„xxx” = gdyby istniała klasyfikacja AWS, najbardziej prawdopodobną nazwą byłaby: xxx

³ SAFUREX to zarejestrowana nazwa handlowa spółki STAMICARBON

⁴ W toku

Najwyższy poziom zaawansowania technologicznego

Nowoczesny, rozbudowany park maszynowy, wysokiej klasy specjaliści i ponad trzydzieści lat doświadczeń w dostarczaniu wyrobów i rozwiązań technologicznych dla przemysłu. Od początku działalności priorytet stanowi tu nieustanny rozwój.



Paweł Kuśmiderski, Paweł Zwolak, Piotr Bubicz, Łukasz Iskra

el? Zapewnienie kontrahentom idealnie dopasowanych do ich potrzeb produktów na najwyższym, aktualnie dostępnym poziomie zaawansowania technologicznego. Wszystko to sprawiło, że firma Cewar stała się cenionym partnerem biznesowym, kojarzącym się z rozpoznawalną na świecie profesjonalną marką specjalizującą się głównie w obróbce skrawaniem.

Od zarysu po projekt

Kontrahenci z wielu branż podkreślają kompleksowość obsługi zapewnianej przez zakład produkcyjny Cewar. W kompleksowość wpisuje się również fachowe doradztwo na każdym etapie procesu produkcyjnego. Na wiedzę inżynierów firmy

możemy tu liczyć już od momentu powstania koncepcji, czy nawet zarysu produktu.

– Kontrahenci dostarczają nam czasami po prostu jedynie zarys tego, czego potrzebują. Od reszty jesteśmy my. Po przedstawieniu i omówieniu koncepcji z działem konstrukcyjnym i technologicznym tworzymy zarys i formę produktu. Na podstawie tego możemy oszacować wstępnie koszty wykonania i pracochłonność. Po akceptacji oferty przez kontrahenta zaczynamy pracę nad projektem – wyjaśnia Piotr Bubicz (kierownik produkcji).

Dział konstrukcyjny ustala szczegóły, projektuje i dobiera optymalny materiał do wykonania w zależności od przeznaczenia produktu.

– Do projektowania wykorzystywane jest specjalistyczne oprogramowanie Siemens NX CAD – podkreśla Piotr Bubicz.

Optymalizacja procesu

Następnie opracowana dokumentacja 2D i 3D trafia do działu technologicznego. Jakość i precyzja jest w przemyśle niekwestionowanym wymogiem. Polityka firmy Cewar stawia jednak poprzeczkę wyżej, w myśl zasady – bądź krok dalej. Każdy projekt jest tu dodatkowo analizowany przez technologów produkcji pod kątem maksymalnej optymalizacji procesu w zakresie czasu wykonania oraz kosztów. Dobrze zaplanowany proces technologiczny podnosi konkurencyjność zakładu i pozwala na zaproponowanie kontra-

hentom dogodnych warunków finansowych, przy najwyższej jakości produktu.

– Głównym założeniem jest wykonanie elementu w jak najlepszy sposób, w jak najkrótszym czasie, wykorzystując dostępne procesy. Mocną stroną naszego działu technologicznego jest wieloletnie doświadczenie technologów. Dzięki temu są oni w stanie maksymalnie zoptymalizować proces obróbki. Zawsze podkreślamy, że każdy element można wykonać na wiele sposobów i kombinacji. Teoretycznie, jeżeli każda ścieżka doprowadzi do wykonania produktu zgodnego z dokumentacją, to technologia jest poprawna, jednak w praktyce optymalizacja i redukcja kosztów jest kluczem do sukcesu – wyjaśnia Piotr Bubicz.

Technolog w firmie Cewar ma do dyspozycji mocno rozwinięty park maszynowy: centra obróbcze 5-osiowe i 3-osiowe oraz tokarki numeryczne. Komputerowo sterowane zespoły odpowiedzialne za obróbkę zapewniają idealną precyzję. Wszystkie ruchy poszczególnych zespołów obrabiarki są kontrolowane, a dla każdego kierunku ruchu istnieje osobny system pomiarowy, wykrywający aktualne położenie zespołów i przekazujący je do komputera. Programy sterujące NC na obrabiarki numeryczne opracowuje się w oprogramowaniu Siemens NX, w module CAM. Warto podkreślić, że podczas programowania jednym z priorytetów jest optymalizacja procesu, ponieważ po przygotowaniu technologii i programów NC informacje trafiają do działów zaopatrzenia i planowania.

Do optymalizacji procesu wykorzystuje się również frezarki i tokarki konwencjonalne.

– Są to mniej dokładne maszyny, bo sterowane ręcznie, jednak przy produkcji prostych, jednostkowych elementów okazują się bardzo ekonomiczne i pozwalają mocno zredukować koszt wykonania detalu, nie obniżając przy tym precyzji. Podkreślić należy, że doświadczony operator maszyny konwencjonalnej jest w stanie uzyskać dokładność wykonania elementu porównywalną z dokładnością uzyskaną na centrum numerycznym – tłumaczy Paweł Zwolak (technolog programista).

Kompletny park maszynowy

Obok podstawy stanowiącej centra obróbcze i tokarki numeryczne zakład produkcyjny Cewar posiada również w swoim parku dwa typy maszyn do obróbki elektroerozyjnej: maszyny do elektrodrążenia wgłębnego (EDM) i do wycinania drutem (WEDM).

– Niewiele zakładów w regionie, a nawet w Polsce może pochwalić się możliwością tego typu obróbki. Jest to metoda oparta głównie na wyzyskaniu erozji elektrycznej, towarzyszącej wyładowaniom elektrycznym. Wykorzystywana jest głównie przy obróbce specjalizowanych części maszyn i innych



temem pomiarowym Keyence i wysokościomierzem Tesa. Do dyspozycji mamy też cały magazyn sprawdzianów do gwintów oraz szereg specjalistycznych narzędzi pomiarowych – wlicza Łukasz Iskra (główny kontroler jakości).

Jakość w firmie Cewar potwierdzona jest również Systemem Zarządzania, który został rozszerzony w 2019 roku o certyfikat ISO BS EN ISO 9001:2015 i EN 9100:2018 technically equivalent to AS 9100D.

– Jest to system potwierdzający, że nasze produkty i usługi spełniają wysokie oczekiwania i standardy sektora lotniczego. Uzyskane certyfikaty mają na celu nie tylko zapewnienie najwyższej jakości naszych produktów. Są one także bardzo pomocne dla naszych klientów, którzy dzięki spełnionym przez nas normom jakościowym mogą z łatwością wprowadzać swoje produkty do obrotu handlowego na terenie całego świata – wyjaśnia Łukasz Iskra.

Od aluminium po superstopy

Zakład produkcyjny Cewar od początku swojej działalności realizuje kompleksową obsługę wielu gałęzi przemysłu, między innymi lotniczego, chemicznego, rafineryjnego, motoryzacyjnego, energetyki, a także kolejnictwa, infrastruktury drogowej i branży farmaceutycznej. W związku z tym zakres obrabianych tu materiałów jest wyjątkowo szeroki.

– Dla branży lotniczej są to lotnicze stopy aluminium, tytanu lub superstopy, jak np. inconel. W branży rafineryjnej wykorzystywane są również superstopy, ale także ulepszone stale narzędziowe. Branża farmaceutyczna i spożywcza charakteryzuje się głównie wykorzystaniem stali nierdzewnych i kwasoodpornych. W tych branżach stosuje się również tworzywa sztuczne, chociażby teflon, czy mniej znany, odporny na wiele czynników PEEK – wlicza Piotr Bubicz.

Cewar współpracuje również z branżą rolniczą, gdzie mają zastosowanie głównie stale konstrukcyjne i narzędziowe. Stal narzędziową wykorzystuje się tu też do produkcji form wtryskowych, wykrojników i tłoczników.

– W nowoczesnym przemyśle tłoczniki i wykrojniki są szeroko stosowane do produkcji seryjnej, ale także do jednostkowych czy prototypowych zleceń. Umożliwiają automatyzację linii produkcyjnych wytwarzających produkty o bardzo dokładnych i powtarzalnych elementach ze względu na swoją skomplikowaną budowę – tłumaczy Piotr Bubicz.

Firma Cewar specjalizuje się w tego rodzaju nietypowych i często trudnych wyzwaniach, co potwierdzają kontrahenci z Europy i świata, między innymi z Wielkiej Brytanii, Belgii, Francji, Emiratów Arabskich i Stanów Zjednoczonych.

materiałów trudnoskrawalnych, gdyż pozwala na uzyskanie skomplikowanych kształtów, trudnych lub niemożliwych do wykonania obróbką skrawaniem – wlicza Paweł Kuśmiderski (mistrz produkcji).

Do uzyskania precyzyjnych wymiarów, w setnych i tysięcznych częściach milimetra wykorzystuje się w Cewarze szlifarki do płaszczyn, wałków i otworów. W każdym z typów obróbka realizowana jest przez obracającą się ściernicę, a obrabiany metalowy przedmiot wykonuje cykliczny ruch wzdużny.

– Dodatkowo w maszynach do wałków i otworów detal wykonuje ruch obrotowy. W wariantach do płaszczyn natomiast przedmiot obrabiany mocuje się najczęściej na stole magnetycznym lub próżniowym – wyjaśnia Paweł Kuśmiderski.

Do ulepszenia cieplnego i hartowania technolog w Cewarze ma do dyspozycji piec hartowniczy.

– Dzięki współpracy z kooperantami jesteśmy w stanie realizować również takie procesy specjalne, jak elektropolowanie, hartowanie próżniowe, nakładanie powłok i spawanie – mówi Paweł Kuśmiderski.

Kontrola i systemy jakości

Po ostatecznej obróbce w ślusarni, wyładowaniu nierównych powierzchni oraz rys, polerowaniu i satynowaniu, element trafia na finalną kontrolę jakości. Cewar dysponuje bogatym wyposażeniem w maszyny i urządzenia pomiarowe.

– Posiadamy laboratorium z maszyną pomiarową CNC Aberlink, optycznym sys-

Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej posiada wykwalifikowanych i certyfikowanych przez firmę Siemens Sp. z o.o. trenerów szkoleniowych w zakresie programowania obrabiarek CNC wyposażonych w układ sterowania numerycznego SINUMERIK.



Kierownik Katedry Podstaw Inżynierii Produkcji dr hab. inż. Jerzy Jóźwik, prof. uczelni

Nawiązanie współpracy Politechniki Lubelskiej z Siemens Sp. z o.o.

Na podstawie podpisanej umowy firma Siemens Sp. z o.o. udzieliła partnerowi – Katedrze Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej prawa do prowadzenia certyfikowanych szkoleń, prac naukowych oraz poznawczych i certyfikowania w zakresie: programowania DIN/ISO, programowania technologicznego ShopTurn i badań optymalizacyjnych w środowisku ShopTurn, programowania technologicznego ShopMill i badań optymalizacyjnych w środowisku ShopMill.

Jednocześnie firma Siemens Sp. z o.o. uprawniała Katedrę Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej do wydawania uczestnikom kursu certyfikatów uczestnictwa w szkoleniach prowadzonych zgodnie z materiałami opracowanymi przez Siemens Sp. z o.o. Certyfikat uczestnictwa wydawany jest uczestnikowi po spełnieniu kryteriów: obecność (90%), ocena zaangażowania uczestnika przez wykładowcę, inne kryteria ustalone przez wykładowcę

w porozumieniu z Siemens Sp. z o.o. Wydanie certyfikatu uczestnikowi jest bezpłatne.

Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej oferuje dostosowaną do potrzeb rynku

paletę szkoleń w zakresie programowania obróbki skrawaniem w środowisku programowym SIEMENS oraz prowadzenia badań



Tokarka DMG będąca na wyposażeniu Laboratorium Obrabiarek CNC



Laboratorium Obrabiarek Sterowanych Numerycznie Katedry Podstaw Inżynierii Produkcji Politechniki Lubelskiej

naukowych w tym zakresie. Jednostka od wielu lat jest w posiadaniu specjalistycznego oprogramowania firmy SIEMENS SinuTrain (ShopTurn, ShopMill). SinuTrain jest pakietem programowym symulującym działanie sterowania numerycznego z rodziny SINUMERIK na komputerze.

Oprogramowanie to dokładnie odwzorowuje środowisko obsługi, tj. interfejs operatora HMI, jakie zainstalowane jest w rzeczywistym sterowaniu NC. Daje ono możliwość zrealizowania specjalistycznego, gwarantującego wysoki stopień skuteczności szkolenia, od poziomu podstawowego aż do zaawansowanych technologii.

Współpraca prowadzona będzie w laboratoriach badawczych i pracowniach dydaktycznych Katedry Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej, gdzie doświadczeni, certyfikowani wykładowcy przełożą specjalistyczną wiedzę teoretyczną i praktyczną z użyciem realnych obrabiarek sterowanych numerycznie CNC, wyposażonych w najnowsze systemy sterowania SINUMERIK, które stosowane są w aktualnych standardach przemysłu w tym zakresie.

Oprogramowanie SinuTrain daje możliwość realizowania wysoko kwalifikowanych szkoleń dla operatorów maszyn CNC oraz technologów, począwszy od poziomu podstawowego do obszaru specjalistycznych i zaawansowanych zadań technologicznych.



Obrabiarki numeryczne znajdujące się w laboratorium

Oprogramowanie SinuTrain umożliwia opracowywanie technologii obróbki przy użyciu dokładnie tych samych narzędzi, jakie istnieją w rzeczywistym sterowaniu, tj. języka programowania DIN/ISO, komend języka wysokiego poziomu, technologicznych nakładek warsztatowych (typu ShopMill/ShopTurn), graficznego wspomaganie programowania geometrii konturu, parametryzowania cykli technologicznych itp. Zapewnia ono także identyczne funkcje w zakresie wykonywania graficznej symulacji programów.

Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej umożliwia zdobycie cenionych na rynku kwalifikacji, potwierdzonych firmowanym przez SIEMENS certyfikatem uczestnictwa lub

ukończenia szkolenia w wybranym zakresie. SIEMENS, jako producent m.in. sterowań CNC SINUMERIK, systemów PLC SIMATIC oraz oprogramowania CAD/CAM, wspiera Katedrę Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej w formie tzw. działań „Train-the-Trainer”, w szczególności w zakresie technologii sterowań CNC oraz stosowania obrabiarek CNC, jak również ich wykorzystania w nauce.

Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej otrzymała certyfikat „Siemens CNC – Training Partner”, dokumentujący fakt zawiązania partnerstwa z Siemens Sp. z o.o. oraz uzgodnione tematy szkoleń i działań naukowych. Zainteresowanych zapraszamy do współpracy.

Programowanie maszyn sterowanych numerycznie w procesie dydaktycznym

Politechnika Lubelska uruchomiła nowoczesne Laboratorium Programowania Obrabiarek Sterowanych Numerycznie CNC

Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego to dynamicznie rozwijająca się jednostka Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej. Początkowo funkcjonowała pod inną nazwą, jednak jej profil zawsze koncentrował się na technologii maszyn, obróbce skrawaniem i przede wszystkim obrabiarkach i innych maszynach technologicznych. Obrabiarki i sterowanie nimi stanowiło podstawę zainteresowań naukowych i działalności dydaktycznej. Przez wiele lat Katedra podlegała różnym przeobrażeniom, a w obecnym czasie stanowi największą jednostkę Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej.

W styczniu 2021 roku Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego PL uruchomiła nowoczesne Laboratorium Programowania Obrabiarek Sterowanych Numerycznie CNC. W ramach wspólnej inwestycji Katedry Podstaw Inżynierii Produkcji, wspieranej przez władze uczelni i Wydziału Mechanicznego PL, zakupiono frezarkę sterowaną numerycznie FS 260, wyposażoną w profesjonalny system sterowania numerycznego CNC niemieckiej firmy DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH oraz wielostanowiskową licencję oprogramowania szkoleniowego HIT (HEIDENHAIN Interactive Training HIT) wraz z komputerowym stanowiskiem obsługi i prezentacji HEIDENHAIN Interactive Training HIT. Ta innowacyjna, interaktywna i nowoczesna metoda szkoleniowa oferuje użytkownikom podstawowe i zaawansowane treści dydaktyczne w zakresie programowania maszyn sterowanych numerycznie.

Utworzone w Katedrze Podstaw Inżynierii Produkcji Wydziału Mechanicznego nowoczesne Laboratorium Programowania Obrabiarek Sterowanych Numerycznie wyposażono w 10 stanowisk komputerowych z pełną wersją oprogramowania Programowania Station, symulującego pracę ze sterowaniami firmy HEIDENHAIN. Oprogramowanie to umożliwia programowanie obróbki frezarskiej oraz programowanie cykli obróbkowych. Pozwala ono również na programowanie dialogowe lub zgodne z ISO. Dzięki swojej funkcjonalności oprogramowanie umożliwia odwzorowanie sterowania obrabiarki na komputerze PC.



Trenażer szkoleniowy pozwalający na pracę w rzeczywistym środowisku obrabiarki

Integralną częścią stanowisk komputerowych są stacje programowania numerycznego, umożliwiające symulację pracy z najnowszymi sterowaniami firmy HEIDENHAIN TNC 640/620/320 oraz ciągle popularnym sterowaniem iTNC 530. Stacje programowania są połączone z komputerem za pomocą interfejsu USB. Interaktywne stacje programowania numerycznego odwzorowują numeryczne układy sterowań instalowanych w maszynach przemysłowych. Nauka programowania staje się równie realistyczna, jak fizyczna praca z obrabiarką CNC.

Integralną częścią stanowisk komputerowych są stacje programowania numerycznego, umożliwiające symulację pracy z najnowszymi sterowaniami firmy HEIDENHAIN TNC 640/620/320 oraz ciągle popularnym sterowaniem iTNC 530. Stacje programowania są połączone z komputerem za pomocą interfejsu USB. Interaktywne stacje programowania numerycznego odwzorowują numeryczne układy sterowań instalowanych w maszynach przemysłowych. Nauka programowania staje się równie realistyczna, jak fizyczna praca z obrabiarką CNC.

Integralną częścią stanowisk komputerowych są stacje programowania numerycznego, umożliwiające symulację pracy z najnowszymi sterowaniami firmy HEIDENHAIN TNC 640/620/320 oraz ciągle popularnym sterowaniem iTNC 530. Stacje programowania są połączone z komputerem za pomocą interfejsu USB. Interaktywne stacje programowania numerycznego odwzorowują numeryczne układy sterowań instalowanych w maszynach przemysłowych. Nauka programowania staje się równie realistyczna, jak fizyczna praca z obrabiarką CNC.



Przykład pracy przy maszynie szkoleniowej

Laboratorium jest przystosowane do kształcenia na wysokim, światowym poziomie zarówno studentów z kraju, jak również z zagranicy (w ramach programu Erasmus Plus, Ceepus, programów międzynarodowych i innych) oraz osób z otoczenia biznesowo-przemysłowego. Laboratorium stanowi także cenne narzędzia badawcze procesów wytwarzania na maszynach CNC dla studentów oraz doktorantów polskich i zagranicznych. Efektem funkcjonowania Laboratorium jest nawet 2-3-krotne zwiększenie jakości i efektywności kształcenia, optymalizacja wykorzystania edukacyjnego pracowni, również na rzecz pracowników przemysłu, a także elastyczne oraz szybkie dopasowanie pracowni do zmiennych potrzeb kształcenia. Laboratorium posiada szereg cyfrowych funkcjonalności. Standaryzowana pracownia CNC została wyposażona w wewnętrzną sieć Ethernet, mogącą łączyć stanowiska komputerowe z układami sterowania obrabiarek CNC. Laboratorium jest kompletnym rozwiązaniem techniczno-metodyczno-organizacyjnym, opartym na najnowszymi cyfrowych technologiach przemysłowych Industry 4.0, przez co zapewnia nowoczesne, efektywne, skuteczne, praktyczne kształcenie studentów i doktorantów w standardach przemysłowych, w jednym miejscu. Dodatkowo planowane jest wyposażenie pracowni w modułowe stanowisko szkolenia z zakresu mocowania przedmiotów obrabianych na frezarkach. Laboratorium odwzorowuje środowisko przemysłowe wytwarzania z pełnym łańcu-



Interaktywne stacje programowania numerycznego

Interaktywne stacje programowania numerycznego odwzorowują numeryczne układy sterowań instalowanych w maszynach przemysłowych. Nauka programowania staje się realistyczna jak fizyczna praca z obrabiarką CNC.

chem procesowym technologii CNC, tj. od powstania rysunku części, aż do jego wykonania i pomiarów.

Zachowanie wysokich standardów kształcenia dzięki wysoko wykwalifikowa-

nej, licencjonowanej kadry dydaktycznej, jak również profesjonalnemu wyposażeniu sprzętowemu (obrabiaikom CNC, oprzyrządowaniu i wysokowydajnym narzędziom), a także cyfrowej integracji środków produkcji oraz procesu wytwarzania i pomiaru, umożliwia urzeczywistnienie idei Industry 4.0. Laboratorium stanowi cyfrowe środowisko, odpowiadające standardom przemysłu przyszłości (Industry 4.0), z możliwościami rozbudowy (druk 3D, robotyka, technologie chmurowe itd.). Dzięki otwarciu nowoczesnej pracowni możliwe jest zapewnienie pełnego i prawidłowego łańcucha kształcenia na wyższym poziomie, łączącego, dzięki pakietom programowania, odbywanie zajęć na uczelni z indywidualnym domowym (zdalnym) kształceniem w ramach programu dla danego kierunku. Laboratorium daje narzędzia do profesjonalnego kształcenia zawodowego. Wyposażenie laboratorium sprawia, że staje się ono cyfrową platformą szkoleniową, dedykowaną przemysłowi przyszłości i nowemu podejściu do kształcenia studentów i doktorantów, operatorów, programistów i serwisantów obrabiarek CNC, a także nauczycieli programowania (Edukacja 4.0), przy zachowaniu najwyższych standardów jakości i unikatowej niezawodności wyposażenia.

Zmień chłodziwo na wydajniejsze



Nowy, mieszalny z wodą płyn do obróbki metali firmy Oemeta wykorzystuje innowacyjną formułę, aby zapewnić wyjątkową wydajność smarowania.

ESTRAMET S 77 jest wykonany z syntetycznych olejów estrowych i po zmieszaniu z wodą tworzy półprzezroczystą emulsję. Został on opracowany dla wymagających procesów obróbki i wyróżnia się spośród porównywalnych produktów, szczególnie w przypadku stosowania go do stali wysokostopowej, aluminium i stopów tytanu. Mocny i wytrzymały produkt nie zawiera oleju mineralnego, boru i formaldehydu, jak również środków grzybobójczych i aktywnej siarki czy chloru. Niezależna jednostka badawcza potwierdziła jego wyjątkową wydajność i wynikającą z niej poprawę jakości procesu i trwałości narzędzia.

Chłodziwo **ESTRAMET S 77** jest dedykowane do procesów, gdzie zastosowano materiały, które sprawiają trudności w obróbce, takich jak stal wysokostopowa, tytan i stopy niklu. Wysoka wydajność smarowania zmniejsza zużycie i zabezpiecza krawędzie skrawające narzędzi. Instytut Technologii, Obrabiarek i Zarządzania Produkcją (PTW) w Darmstadtzie przeprowadził testy obróbki i zmierzył 100-procentowy wzrost trwałości

narzędzia podczas frezowania rowków Ti64 i stopu 718. Oznacza to wykonanie więcej detali na jednym narzędziu i mniejszą liczbę wymian narzędzia.

ESTRAMET S 77, stosowany z ostrymi narzędziami, zapewnia doskonałe wyniki obróbki i wysoką jakość powierzchni, ponieważ zapobiega powstawaniu odprysków i narostów na krawędziach skrawających. Emulsja jest również silnym środkiem myjącym, a zmniejszona zawartość oleju zapobiega zanieczyszczeniu detali i maszyn, co ułatwia proces czyszczenia.

Produkt można stosować w stężeniach 3,5% i więcej, co oznacza, że potrzebne są znacznie mniejsze ilości niż w przypadku porównywalnych wysokowydajnych środków chłodziwo-smarujących. Według producenta przy nowym napełnieniu i – co ważniejsze – przy uzupełnianiu potrzeba nawet o 50% mniej koncentratu. Długa żywotność emulsji pozwala również na wydłużenie okresów między wymianami i skrócenie czasu przestoju maszyny.

Historia jakości – przewaga dzięki innowacjom

Oemeta jest firmą rodzinną, zarządzaną obecnie przez czwarte pokolenie. Od ponad

100 lat opracowujemy przemysłowe środki smarujące do obróbki metali, szkła i ceramiki i dostarczamy je do firm na całym świecie. Nasze ukierunkowanie na środki chłodziwo-smarujące i szerokie kompetencje w zakresie ich stosowania uczyniły z nas lidera w tej specjalistycznej dziedzinie. Opierając się na naszej pokaźnej znajomości rynku i bliskich relacjach z naszymi klientami, opracowujemy produkty, które charakteryzują się wysoką jakością i niezawodnością. Dzięki ścisłej współpracy z naszymi klientami, przygotowujemy inteligentne, indywidualnie dostosowane i ekonomiczne rozwiązania, w wyniku czego powstają najnowocześniejsze, innowacyjne i zaawansowane technologicznie produkty o wysokiej wydajności. Produkty Oemeta są konsekwentnie uznawane za standard w branży. Wynalazki takie jak dwuskładnikowe płyny do obróbki metali i oleje wielofunkcyjne doprowadziły do trwałej poprawy procesów i oszczędności kosztów dla renomowanych producentów w przemyśle motoryzacyjnym i metalowym. Posiadamy siedem zagranicznych filii i ponad 30 partnerów handlowych, dzięki czemu filozofia produktów i usług Oemeta jest reprezentowana w najważniejszych krajach przemysłowych.

Oemeta
The Coolant Company

UNIMET 183

UNIMET 183 to wolny od środków bakteriobójczych, wytrzymały i ekonomiczny środek chłodziwo-smarujący do lekkiej i średniej obróbki materiałów stalowych.

Zalety:

- Nie zawiera środków bakteriobójczych (np. formaldehydu)
- Zastosowanie do obróbki stali i żeliwa (szlifowanie, toczenie, frezowanie, wiercenie)
- Wysoka skuteczność płukania zapewnia czystsze maszyny i obrabiane elementy
- Bardzo dobre właściwości antypienne nawet przy twardości wody 5°d
- Dobra ochrona przed korozją

NOVAMET 900 A

Niezawierający boru, specjalistyczny produkt premium, do wymagających procesów obróbki. Produkt cechuje się wysoką trwałością, wydajnością i skutecznością w szerokim zakresie zastosowań.

Zalety:

- Nie zawiera boru
- Odpowiedni do obróbki stali, żeliwa, stopów aluminium, metali kolorowych
- Szeroki zakres zastosowania (toczenie, wiercenie, frezowanie, szlifowanie)
- Wysoka stabilność i długa żywotność
- Polecany zarówno do pojedynczych maszyn, jak i do centralnych układów
- Nie pozostawia osadu
- Bardzo dobre właściwości myjąco-płuczące zapewniają czyste maszyny i elementy obrabiane
- Doskonała ochrona przed korozją
- Neutralny dla skóry



G25

**WYSOKIEJ JAKOŚCI
NARZĘDZIA
DLA PRZEMYSŁU**



**WIERTŁA
GŁOWICE
FREZY VHM
GWINTOWNIKI
NAWIERTAKI
POGŁĘBIACZE
ROZWIERTAKI
PILNIKI OBROTOWE
PŁYTKI WIELOOSTRZOWE
FILTRACJA
SZAFY WYDAJĄCE
TECHNIKA POMIAROWA**

CEWAR®

ul. Pancerniaków 1 B
20-331 Lublin

www.g25.com.pl