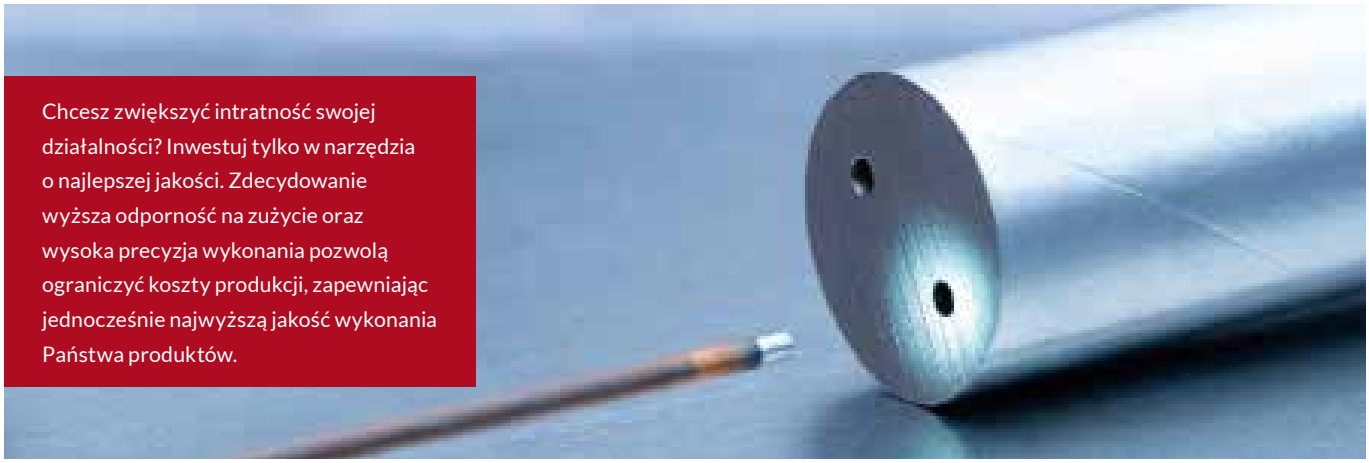
STJORSEN
HARTMETALL UND KERAMIK

WĘGLIK SPIEKANY

Półfabrykaty • Pręty kwadratowe i prostokątne • Narzędzia do wykrawania • Narzędzia do obróbki plastycznej • Narzędzia do kalibracji i rozpęczania • Narzędzia do produkcji śrub • Ciągadła • Narzędzia do produkcji kabli • Dysze węglikowe • Prasowanie proszku • Prowadniki i rolki • Powłoki • Narzędzia stalowe i z materiałów nieżelaznych • Części

Węglik spiekany



Chcesz zwiększyć intratność swojej działalności? Inwestuj tylko w narzędzia o najlepszej jakości. Zdecydowanie wyższa odporność na zużycie oraz wysoka precyzja wykonania pozwolą ograniczyć koszty produkcji, zapewniając jednocześnie najwyższą jakość wykonania Państwa produktów.

Posiadamy wiedzę i doświadczenie pozwalające na optymalny dobór gatunku węglika dla Państwa aplikacji produkcyjnej. Produkcja części odbywa się w oparciu o nowoczesny park maszynowy w kilku zakładach produkcyjnych, a każdej dostawie towarzyszą karty kontroli produktu. Niezależnie czy potrzebują Państwo części znormalizowanych produkowanych seryjnie, czy też niestandardowych wytwarzanych w ilościach jednostkowych, służymy pomocą.

Nasza specjalizacja

Zajmujemy się kompleksowymi dostawami części i narzędzi powstających w zaawansowanych procesach metalurgii proszków. Aby spełnić różnorodne wymagania, zależnie od indywidualnych zastosowań, zapewniamy szeroki wybór różnych gatunków węglika. Stosujemy tylko materiały renomowanych firm, wyznaczających światowe standardy w technologii spiekania proszków, takich jak Kennametal, Ceratizit, CB Carbide czy japoński Sanalloy.

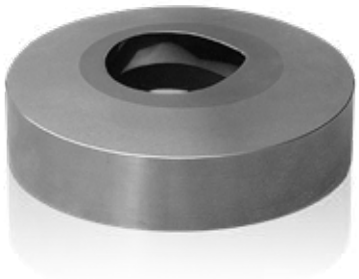
Dobór optymalnego gatunku materiału wyjściowego warunkuje najwyższą jakość produktu. W ofercie posiadamy gatunki węglików o wysokiej twardości i odporności na ścieranie, wysokiej udarności, do pracy w podwyższonych temperaturach, odporne na korozje, a także niewykazujące własności magnetycznych.

Zastosowanie technologii HIP (HOT ISISTATIC PRESS) i CIP (COLD ISOSTATIC PRESS) pozwala na produkcję części o jednorodnej mikrostrukturze oraz powtarzalnych właściwościach mechanicznych. Poprzez stosowanie różnorodnych technologii formowania proszku przed spiekaniem, geometria półfabrykatów jest bardzo bliska wymiarom części finalnej. Docelowy kształt detalu uzyskujemy poprzez obróbkę wykańczającą na sterowanych numerycznie szlifierkach narzędziowych i elektrodrążarkach.

Maksymalne wymiary części obrabianej wynoszą 700x700x200 mm. Dokładność wymiarowa możliwa do osiągnięcia to 2 µm z lustrzaną powierzchnią roboczą.

Węgliki spiekane znajdują zastosowanie w przemyśle energetycznym, metalurgicznym, elektromaszynowym, farmaceutycznym, chemicznym, papierniczym, wydobywczym, spożywczym oraz wszędzie tam, gdzie wymagana jest najwyższa precyzja przy maksymalnej odporności na zużycie.

Określ warunki pracy, a my dobierzemy materiał.



Cechy węglików spiekanych

Twardość i udarność węglików spiekanych są cechami przeciwstawnymi. Wysoka zawartość spoiwa (kobaltu) lub duża ziarnistość powoduje wzrost wytrzymałości, wiąże się jednak ze spadkiem odporności na ścieranie. W zależności od zastosowania i warunków pracy, dobieramy indywidualnie odpowiedni gatunek węglika.

Węgliki spiekane zaliczane są do materiałów twardych Hard metal. Powstają w procesach spiekania proszków węglika wolframu, łączonego odpowiednim spoiwem kobaltowym lub niklowym.

Wybór materiału

W zależności od rodzaju zastosowania należy rozważyć zastosowanie materiałów o różnych właściwościach. Z tego powodu dostępnych jest tak wiele gatunków węglika.

Dla ułatwienia doboru właściwego typu węglika dla danego zastosowania, opracowano i wdrożono kilka sposobów standaryzacji. Najszerzej stosowana nomenklatura określona jest w normie DIN ISO 513.

W ofercie posiadamy wykonane z węglika spiekanego :

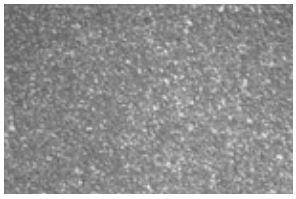
- ciągadła do drutu, rurek i profili,
- matryce do kształtowania plastycznego,
- matryce do wyciskania,
- segmenty tnące wykrojników,
- koła i wkładki do zwijania i zagniatania obrzeży,
- wkładki formujące do magnezu,
- walce specjalne,
- wkładki, zapraski,
- stemple, przebijaki, dziurkowniki,
- dysze i końcówki aplikacyjne,
- matryce do tabletkarek,
- matryce do prasowania proszków,
- tuleje zwykłe i z kołnierzem,
- tuleje,
- półfabrykaty do produkcji różnorodnych narzędzi,
- pręty, płaskowniki,
- części wg dokumentacji klienta, całowęglikowe i łączone ze stalą.

Węglik spiekany niezrównany w walce ze zużyciem

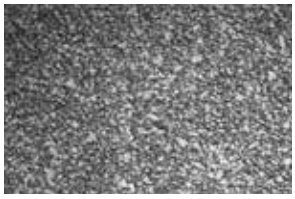
Węglik spiekany, podobnie jak stal, jest mało precyzyjnym i bardzo ogólnym określeniem szerokiej grupy materiałów. Węgliki mogą być produkowane w niezliczonej ilości odmian, z różnymi właściwościami, poprzez kombinację minimum dwóch składników.

Komponentem decydującym o twardości jest węglik wolframu lub inne węgliki połączone wysoko wytrzymałym spoiwem kobaltowym (Co), które zapewnia odpowiednio mocne wiązanie ziaren węglików. Zmieniając proporcje składników możemy komponować materiał wyjściowy o odpowiednich parametrach. Skład wielu specyficznych gatunków węglików stanowi know-how producentów, będące wynikiem wieloletnich badań laboratoryjnych i testów produkcyjnych. Możemy jednakże przyjąć zależność:

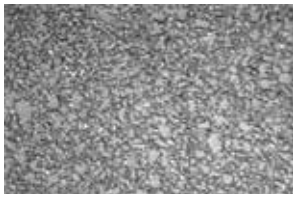
- niska zawartość spoiwa charakteryzuje materiał o wysokiej twardość i dużej odporności na ścieranie,
- wysoki udział kobaltu w składzie to węglik o większej elastyczności i udarności.



Ziarno ultra drobne



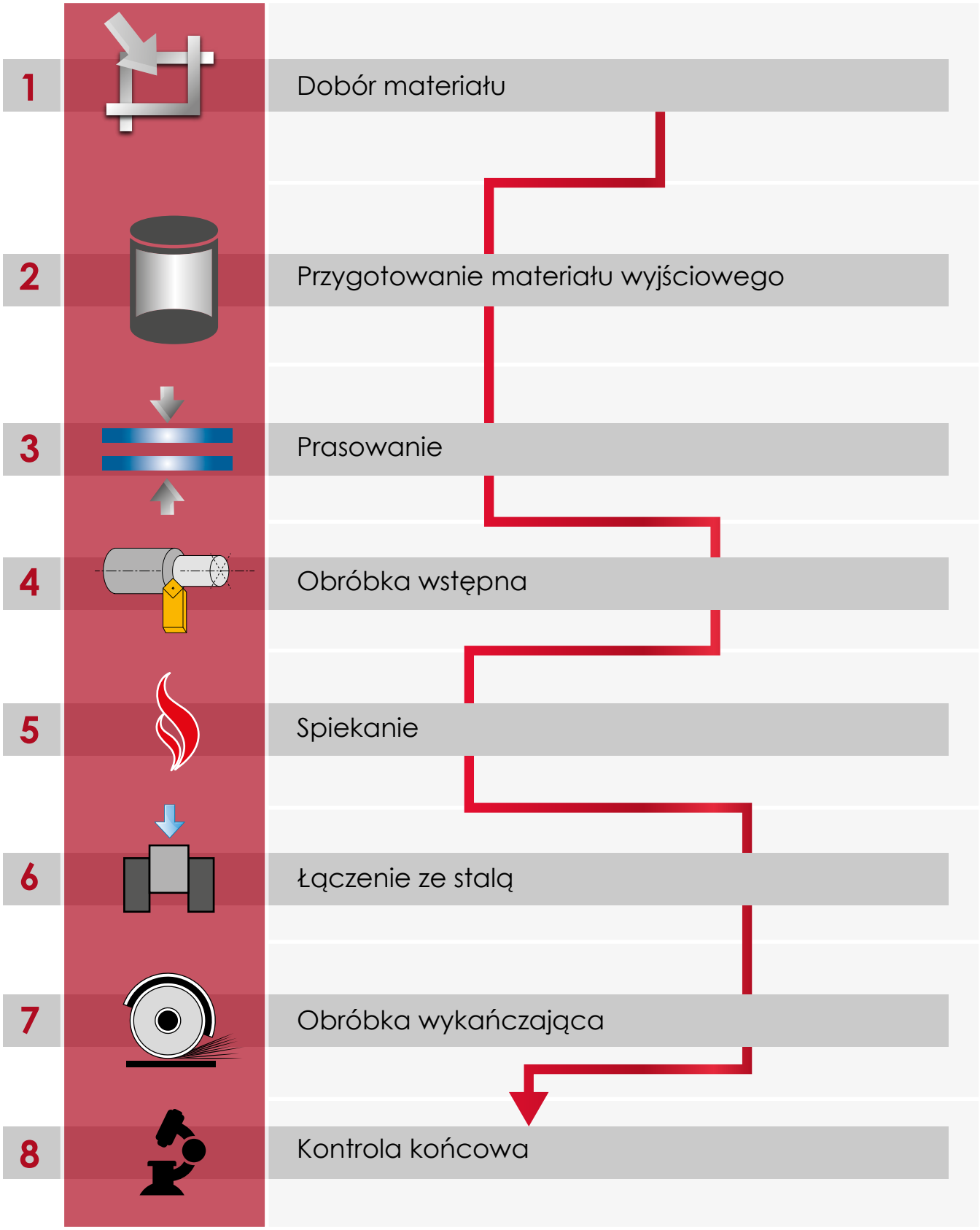
Ziarno bardzo drobne



Ziarno średnie

Ziarno grube

Proces produkcji węglika spiekanego



1. Dobór materiału

Dobór właściwego rodzaju węglika jest kluczowym stadium procesu. Bazując na dokumentacji technicznej oraz parametrach Państwa procesu technologicznego, służymy pomocą przy doborze optymalnego materiału.

2. Przygotowanie materiału wyjściowego

Odpowiednio dobrany materiał sezonujemy w młynach kulowych w środowisku podwyższonej temperatury przez okres co najmniej 150 godzin. Proces zapewnia homogenizację wysokotopliwych węglików i utworzenie na ich powierzchni jednorodnej warstwy lepiszcza.

3. Prasowanie

Następnie części są prasowane z siłami sięgającymi 20 000 kN. Maksymalne wymiary półproduktu są ściśle zależne od kształtu wyrobu końcowego. W zależności od rodzaju wyrobu, charakterystyka procesu produkcji jest liniowa lub izostatyczna (CIP). Półprodukty po procesie prasowania posiadają jednorodną, ustabilizowaną strukturę materiałową.

4. Obróbka wstępna

Półprodukt poddawany jest wstępnej obróbce ubytkowej w celu nadania kształtu zbliżonego wymiarami do produktu finalnego. W zależności od stopnia trudności oraz wielkości serii proces realizowany jest na wyspecjalizowanych maszynach sterowanych numerycznie lub obrabiarkach konwencjonalnych.

5. Spiekanie

Wprowadzenie technologii HIP (HOT ISOSTATIC PRESS), czyli spiekanie z jednoczesnym prasowaniem, zapewnia najwyższą jakość wyrobu.

Części charakteryzują się:

- jednorodną strukturą (bez porów),
- znacznie lepszymi własnościami mechanicznymi spiekanego detalu,
- większą wytrzymałością zmęczeniową,
- podwyższoną odpornością w wysokiej temperaturze,
- podwyższoną udarnością i dłuższą eksploatacją.

6. Kontrola jakości

Każdy spiek poddawany jest szczegółowej kontroli. Sprawdzamy wymiary, twardość, strukturę powierzchni oraz inne parametry stosowne dla danego elementu.

7. Obróbka wykańczająca

Półprodukt otrzymywany w procesie spiekania charakteryzuje się docelową twardością. Stosujemy następujące metody obróbki wykańczającej:

- frezowanie i toczenie HSM,
- elektrodrążenie wgłębne i drutowe EDM,
- szlifowanie.

Części o gładkiej, lustrzanej powierzchni roboczej są ponadto polerowane, honowane lub docierane.

8. Kontrola końcowa

Jakość jest zawsze traktowana priorytetowo. Standardowo do każdej partii produkcyjnej dołączamy karty kontroli oraz atesty materiałowe na życzenie klienta. Kontrolujemy zarówno geometrię części, jak i chropowatość powierzchni roboczej. Na żądanie naszych odbiorców przeprowadzamy 100% kontrolę wyrobów.

Ziarnistość	Gatunek	Zawartość spoiwa	Gęstość	Twardość		Odporność na pęknięcia poprzeczne	Wielkość ziarna
		%	g/cm³	HRA	HV30	MPa	µm
Średnioziarniste	G10	6	14,8	91,9	1590	2200	2,5
Średnioziarniste	G15	9	14,6	91	1470	2700	2
Średnioziarniste	G20	11	14,4	89,5	1420	2800	2,5
Średnioziarniste	G30	15	14	88	1250	2900	2,5
Średnioziarniste	G40	20	13,5	85,3	940	3200	2,5
Średnioziarniste	G50	25	13,3	84,2	840	3300	3
Drobnoziarniste	K10UF	6	14,8	93,8	1900	3500	0,6
Drobnoziarniste	K20CF	8	14,6	92,5	1710	3200	0,7
Ultradrobnoziarniste	K34EF	9	14,3	94	1930	3900	0,5
Drobnoziarniste	K40UF	10	14,5	91,9	1610	3600	0,6
Ultradrobnoziarniste	K44UF	12	14,1	92,3	1680	3800	0,5
Ultradrobnoziarniste	K45EF	13	13,9	92,4	1700	3900	0,5
Gruboziarniste	B25	9,5	14,6	88	1250	2800	6
Gruboziarniste	B40	11	14,4	87	1150	2850	6
Gruboziarniste	B65	15	14	85,5	1050	2900	6
Antykorozyjne	Ni06	6	14,9	90,5	1530	2400	1,5
Antykorozyjne	Ni10	10	14,6	89,5	1360	2650	1,5
Antykorozyjne	Ni12	12	14,2	88	1200	2700	1,5

Właściwości / aplikacje węglika spiekanego

	Ciągadła / matryce do wyciskania			Stemple do wyciskania / kompresji proszku			Narzędzia do kalibracji		
GATUNEK	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie
G10									
G15									
G20									
G30									
G40									
G50									
G55									
K20F									
K40UF									
K44UF									
P30									

Przedstawione dane mają charakter informacyjny, zalecamy dobór optymalnego materiału na podstawie prób technologicznych i Państwa doświadczenia produkcyjnego.

Narzędzia do kucia, spęczania i gięcia			Stemple i matryce do wykrawania			Narzędzia do głębokiego tłoczenia			Narzędzia obróbki skrawaniem		
wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie	wysoka wytrzymałość / udarność	średnia wytrzymałość / udarność średnia odporność na ścieranie	wysoka odporność na ścieranie

OZNACZENIA: – wysoka – średnia – niska

Półfabrykaty

Części z węglika spiekanego znajdują szerokie zastosowanie jako elementy wykonawcze maszyn przemysłowych. Dostępność półfabrykatów spiekanych z naddatkami do dalszej obróbki pozwala narzędziowniom na produkcję elementów z węglika w konkurencyjnej cenie.

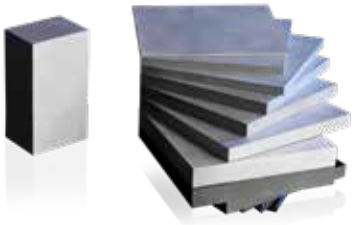
Dostarczamy półfabrykaty z węglika spiekanego przeznaczone do dalszej obróbki. Nowoczesny park maszynowy pozwala na wytwarzanie elementów o bardzo skomplikowanych kształtach z minimalnymi naddatkami na obróbkę wykańczającą. Zastosowanie technologi HIP (Hot Isostatic Press) zapewnia jednorodną strukturę ułożenia ziaren i redukuje występowanie porów. Półprodukty są spiekane w atmosferze ochronnej pod wysokim ciśnieniem w atmosferze ochronnej argonu, z gatunku węglika odpowiednio dobranego do danej aplikacji. W zależności od stopnia złożoności elementu, ilości produkcyjnej oraz dokładności wymiarowej, dobierana jest optymalna technologia formowania półproduktu.

Pręty kwadratowe i prostokątne

W ofercie posiadamy pręty kwadratowe oraz prostokątne wykonane z węglika spiekanego. Pręty dostępne są:

- z naddatkami na szlifowanie,
- szlifowane na zadany wymiar.

Pręty produkowane są z węglika K20F, na zapytanie dostępne również z innych gatunków. Dostępne wymiary standardowe na stronie: **www.stjorsen.pl**



Narzędzia do wykrawania

Węglikowe narzędzia do wykrawania znajdują zastosowanie w procesach produkcji masowej części z cienkich materiałów, wymagających od narzędzi małych luzów cięcia i bardzo ostrych krawędzi tnących. Węglik jest również niezastąpiony przy wykrawaniu blach z metali kolorowych i bimetali, stosowanych na elementy kontaktowe.

W ofercie posiadamy szeroką gamę narzędzi do wykrawania, wykonanych z węglika spiekanego oraz stali proszkowych i narzędziowych wg dokumentacji klienta. Dodatkowe polerowanie czy naniesienie powłoki PVD lub CVD zapewnia wydłużoną pracę nawet w bardzo trudnych aplikacjach.

Matryce:

- ze stali narzędziowych i proszkowych,
- stalowe z wkładką z węglika spiekanego,
- całowęglikowe,
- pokryte powłoką PVD lub CVD,
- z otworem okrągłym lub kształtowym.

Stemple:

- ze stali narzędziowych i proszkowych,
- całowęglikowe,
- pokryte powłoką PVD lub CVD,
- okrągłe lub kształtowe,
- z wypychaczem lub bez.

Inne narzędzia do wykrawania:

- pierścienie zrywające,
- noże tnące,
- noże krążkowe.

Narzędzia do obróbki plastycznej

Powierzchnia robocza o wysokiej gładkości połączona z ponadprzeciętną twardością węglika gwarantuje długą i bezawaryjną pracę narzędzi formujących w procesach obróbki plastycznej. Węgliki początkowo były stosowane tylko do pracy na zimno. W wyniku wieloletnich doświadczeń produkcyjnych opracowano specjalne gatunki węglików do kucia na gorąco.

Dostarczamy matryce, stemple i inne części do tłoczenia, głębokiego tłoczenia, przetłaczania, spęczania i kucia na gorąco. Narzędzia mogą być wykonane z różnych gatunków węglika spiekanego, jak i stali proszkowych i narzędziowych.

Matryca do spęczania

Matryce do krępowania

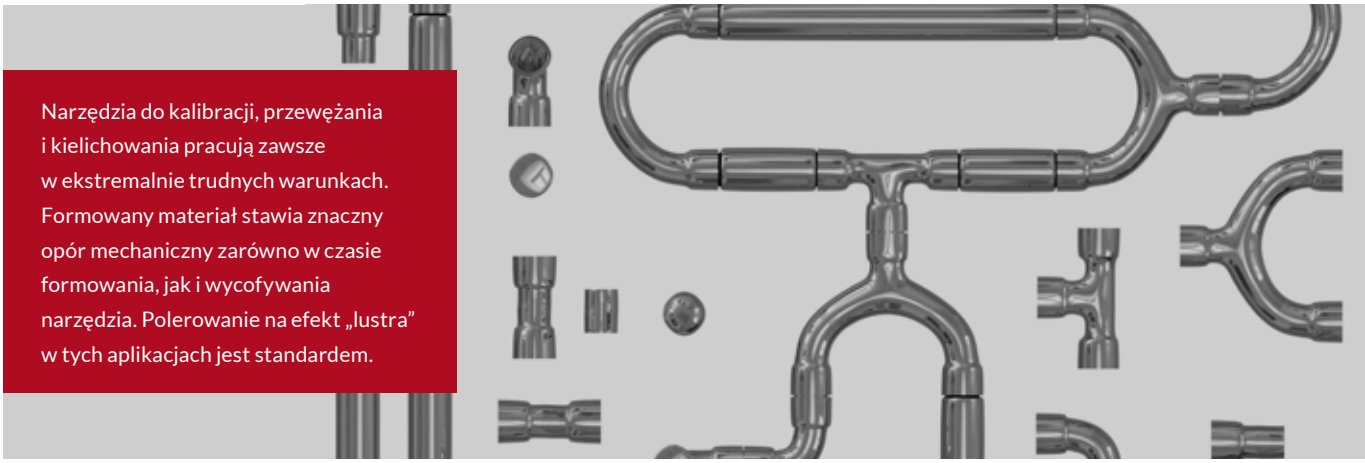
Matryca do kucia na gorąco

Narzędzia do clinchingu

Stemple kształtujące

Stempel kształtowy do głębokiego tłoczenia

Narzędzia do kalibracji i rozpęczania



Narzędzia do kalibracji, przewężania i kielichowania pracują zawsze w ekstremalnie trudnych warunkach. Formowany materiał stawia znaczny opór mechaniczny zarówno w czasie formowania, jak i wycofywania narzędzia. Polerowanie na efekt „lustra" w tych aplikacjach jest standardem.

W szerokiej ofercie narzędzi do formowania plastycznego znajdziecie Państwo tłoczniki do obróbki rurek, oczka do przewężania na zimno, stemple i trzpienie kalibrujące i wiele innych. Z uwagi na ekstremalne siły występujące w procesach formowania, części definiujące kształt zewnętrzny najczęściej produkowane są w oprawie stalowej, łączone na wcisk lub przez lutowanie wkładki węglikowej.

Tłoczniki i pierscienie do kalibracji rurek:

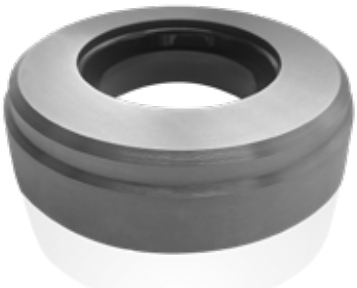
- stalowe,
- węglikowe,
- stalowe z wkładką węglikową.

Trzpienie do kalibracji i formowania:

- stalowe,
- węglikowe,
- stalowe z wkładką węglikową.

Tłocznik kalibrujący elementy klimatyzacji

Matryce do kalibracji złączek



Matryca do kalibracji rur amortyzatorowych

Precyzyjne stemple kalibrujące

Trzpienie formujące

Oliwki do przeciągania

Narzędzia do produkcji śrub

Wśród narzędzi do produkcji śrub możemy wyróżnić grupy standardowych stempli i matryc do formowania masowo wytwarzanych elementów złącznych wg normy DIN. W praktyce jednak dobór optymalnego materiału oraz tolerancji wymiarowych narzędzi zazwyczaj stanowi know-how każdego z wiodących producentów wyrobów śrubowych.

Rodzaj oprzyrządowania do produkcji szeroko pojętych elementów złącznych jest zależny od wielkości serii produkcyjnych, klasy wytrzymałości wyrobów śrubowych, formowanego materiału, złożoności kształtu produktu finalnego i wielu innych czynników. Możemy dostarczyć narzędzia całowęglikowe, węglikowe łączone ze stalą oraz wykonane z większości stali proszkowych i narzędziowych.

Matryce:

- ze stali narzędziowych, szybkotnących i proszkowych,
- całowęglikowe,
- z wkładką z węglika spiekanego,
- z pokryciem warstwą trudnościeralną.

Matryca formująca 4-częściowa

Matryca formująca, kształtowa

Matryca formująca z wkładką węglikową

Matryca formująca prosta z powłoką TiN

Matryca kształtująca z powłoką CVD

Narzędzia do produkcji śrub

Trwałość narzędzi do produkcji elementów złącznych zależy od wielu poniższych czynników, a niejednokrotnie od korelacji kilku z nich: doboru materiału, twardości, obróbki termicznej, chropowatości, promieni przejścia krawędzi, powłok PVD i CVD, zastosowanej technologii produkcji narzędzi itp.

W ofercie posiadamy szeroką gamę stempli i matryc do produkcji śrub wykonanych z węglików spiekanych oraz stali narzędziowych i proszkowych, w wykonaniach standardowych oraz wg rysunków technicznych na zamówienie klienta.

Stemple:

- ze stali narzędziowych, szybkotnących i proszkowych,
- całowęglikowe,
- z pokryciem warstwą trudnościeralną,
- standardowe wykonania (sześciokątne, torx),
- kształty specjalne wg zamówienia klienta.

Inne narzędzia specjalne:

- podajniki do kulek,
- popychacze,
- wyrzutniki.

Element podająco-zagniatający

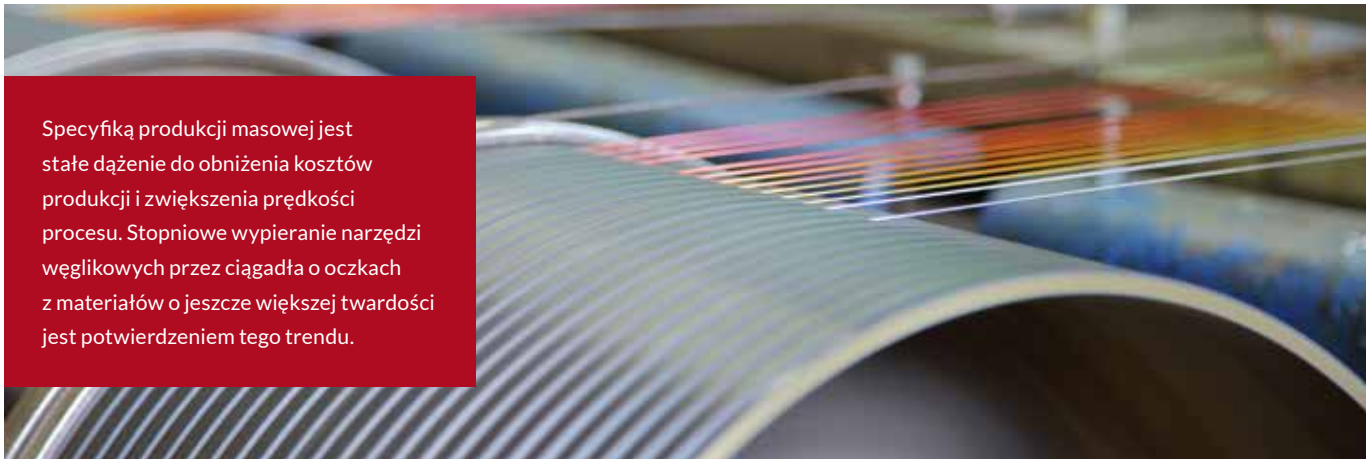
Stemple kształtujące łby śrub

Stemple formujące

Stemple kształtujące do produkcji śrub

Wyrzutnik

Ciągadła

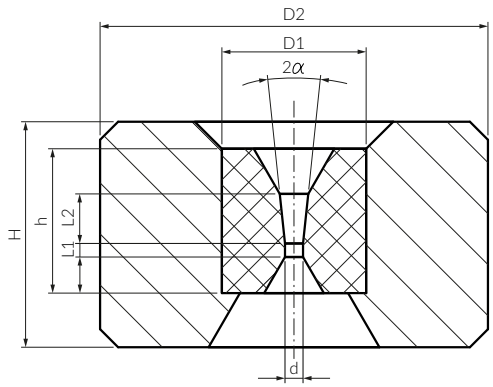


Specyfiką produkcji masowej jest stałe dążenie do obniżenia kosztów produkcji i zwiększenia prędkości procesu. Stopniowe wypieranie narzędzi węglikowych przez ciągadła o oczkach z materiałów o jeszcze większej twardości jest potwierdzeniem tego trendu.

Najwyższe tolerancje pierścienia kalibrującego ciągadeł, polerowanego na efekt lustra, zapewniają stabilną jakość powierzchni przeciąganego materiału. Dostarczamy ciągadła do produkcji drutów, prętów, profili i rur.

Typy ciagadeł:

- z oczkiem węglikowym,
- z oczkiem z diamentu naturalnego,
- z oczkiem z diamentu syntetycznego,
- z oczkiem PCD.



Rys.: ciągadło

Ciągadło z oczkiem PCD

Typ	Zakres średnic d		Wkładka				Oprawka	
	od [mm]	do [mm]	D1 [mm]	h [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	H [mm]
S1	0,20	3,00	12	10	4,0–4,5	0,5–1,6	28	20
S2	0,50	4,00	16	13	5,5	0,6–2,5	43	25
S3	1,60	6,50	20	17	7	1,0–3,1	43	32
S4	2,50	10,50	25	20	3,0–4,3	1,6–3,3	53	35
M1U	0,15	1,60	9	6	0,5–2,5	0,2–1,4	28	14
M1N	0,20	2,50	10	8	2,0–2,5	0,2–1,4	28	14,16
M2	0,40	4,00	14	12	1,5–2,9	0,3–2,1	43	22
M3	3,50	12,00	30	24	10	1,8–5,3	75	40
M4	9,80	20,00	35	24	10	3,5–7,0	75	40

Typy ciągadeł

Narzędzia do produkcji kabli

Specyfiką produkcji masowej jest stałe dążenie do obniżenia kosztów produkcji i zwiększenia prędkości procesu. Stopniowe wypieranie narzędzi węglikowych przez narzędzia z wkładkami z materiałów o jeszcze większej twardości jest potwierdzeniem tego trendu.

W zależności od wymagań klienta, proponujemy narzędzia do produkcji i izolowania kabli z elementami roboczymi z węglika, polikrystalicznego proszku diamentowego PCD i naturalnego diamentu.

Typy narzędzi:

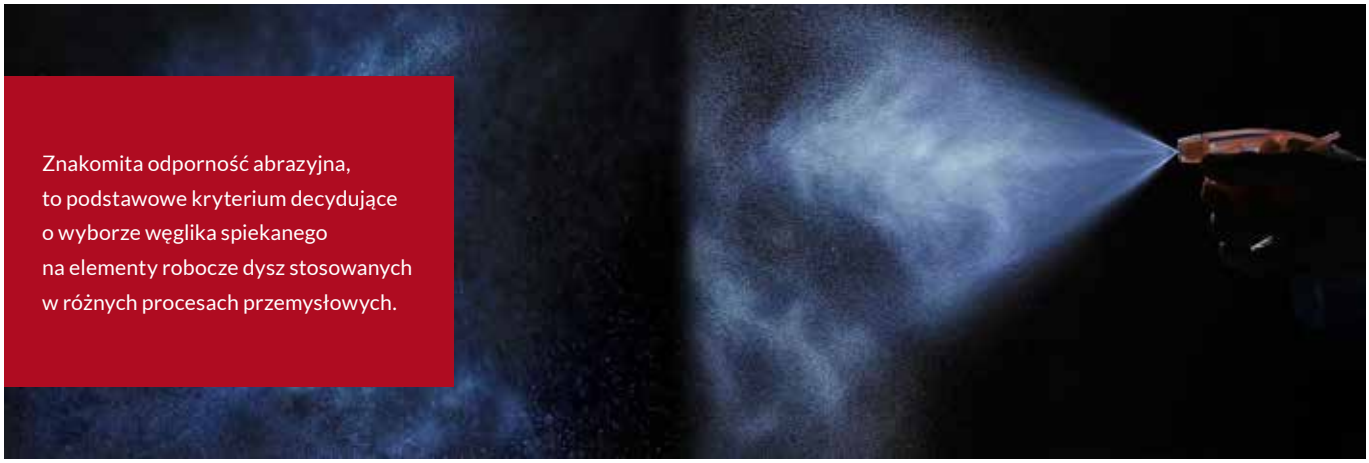
- patryce z wkładką z węglika spiekanego,
- patryce z wkładką z polikrystalicznego proszku diamentowego (PCD),
- patryce z wkładką z naturalnego diamentu,
- matryce z wkładką z węglika spiekanego,
- tuleje centrujące,
- dysze masowe.

Patryca do produkcji kabli

Ciągadło specjalne

Patryca walcowa

Dysze węglikowe



Znakomita odporność abrazyjna, to podstawowe kryterium decydujące o wyborze węglika spiekanego na elementy robocze dysz stosowanych w różnych procesach przemysłowych.

Dostarczamy dysze całowęglikowe oraz zabudowane w oprawach z innych materiałów wg dokumentacji konstrukcyjnej klienta. Spośród różnych typów węglików na uwagę zasługuje węglik boru B4C, popularnie nazywany borokarbidem. Ten lekki i równocześnie bardzo twardy materiał w wielu aplikacjach jest najlepszą alternatywą dla diamentu.

Dysze do następujących procesów:

- piaskowanie,
- natryskiwanie,
- powlekanie przewodów,
- wtryskiwanie tworzyw abrazyjnych.

Dysze i półprodukty z węglika boru

Dysze węglikowe

Dysze węglikowe

Prasowanie proszku

Części robocze stempli i matryc podczas procesu kompresji proszku poddawane są działaniu ekstremalnych sił i wysokiego ciśnienia pracy. Narzędzia węglikowe cechuje podwyższona twardość i jakość powierzchni oraz odporność na abrazyjne działanie proszku.

W naszej ofercie są części do tabletkarek i linii do prasowania proszku wyposażonych w tradycyjne stemple i matryce oraz głowice multi-tip. W zależności od rodzaju pracy narzędzia mogą być wykonane z różnych typów węglika spiekanego lub jako kompozytowe w połączeniu ze stalą lub ceramiką.

Matryce do tabletkarek:

- monolityczne,
- oprawiane, stal + wkładka z węglika spiekanego,
- oprawiane, stal + wkładka z ceramiki,
- przygotówki węglikowe do matryc tabletkujących.

Inne części:

- rolki dociskowe,
- dozowniki,
- ubijacze.

Stemple i matryce stalowe do tabletkarki

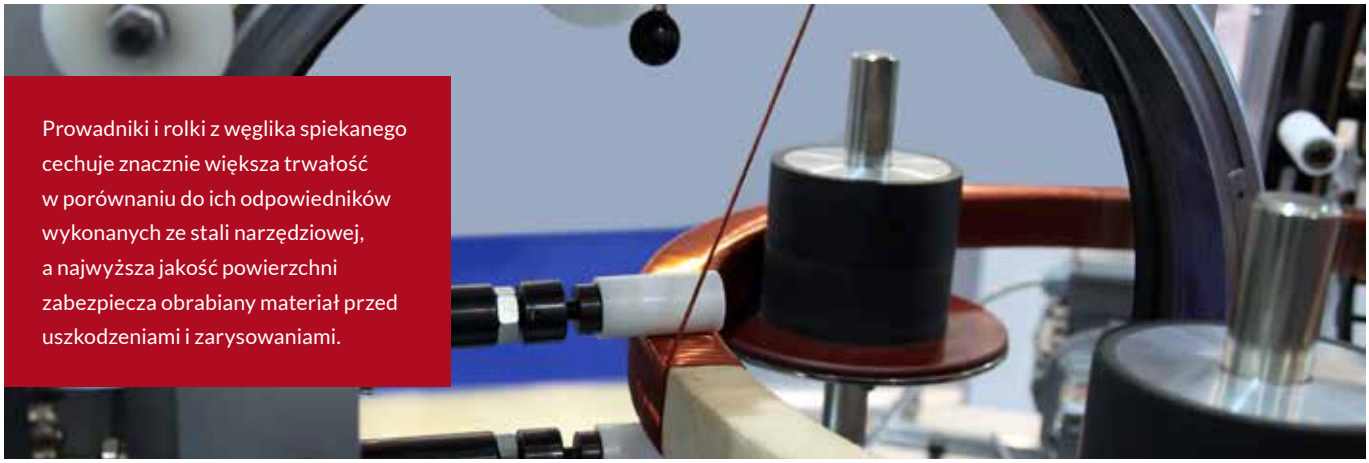
Matryca do kompresji proszku – 4 gniazda

Stemple do tabletkarek:

- do tabletek okrągłych,
- do tabletek kształtowych.

Stemple do tabletkarek

Prowadniki i rolki



Prowadniki i rolki z węglika spiekanego cechuje znacznie większa trwałość w porównaniu do ich odpowiedników wykonanych ze stali narzędziowej, a najwyższa jakość powierzchni zabezpiecza obrabiany materiał przed uszkodzeniami i zarysowaniami.

Rolki i prowadniki wg specyfikacji klienta mogą być wykonane w całości z węglika spiekanego lub, w celu obniżenia kosztów, ze stali w wkładkami węglikowymi. Powierzchnia robocza rolek, w zależności od zastosowania, jest polerowana lub wykończona zgodnie z wymaganiami klienta.

Rolki podające, polerowane

Prowadnik stożkowy

Rolki profilujące, całowęglikowe

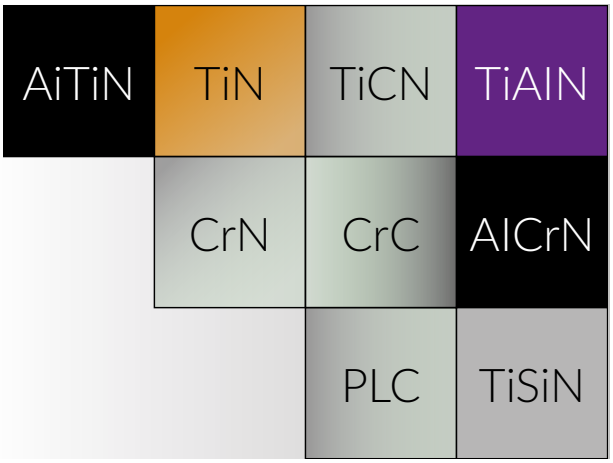
Rolka do zagniatania bębna w pralce

Rolki stalowe z wkładką węglikową

Rolki formujące z wkładką węglikową

Powłoki

Nanoszenie powłok ulepszających w niektórych zastosowaniach znacząco wydłuża czas pracy pracy narzędzi oraz poprawia ich parametry mechaniczne np. poprzez zmniejszenie tarcia lub redukcję „klejenia się" do narzędzi materiałów miękkich. Wiodące na rynku powłok firmy marketingowo wprowadziły na rynek wiele nazw własnych, określających te same powłoki. Posługiwanie się tylko składem chemicznym oraz sposobem nanoszenia powłok jest naszym zdaniem lepszym sposobem ich określania.



Wszystkie narzędzia zamówione w naszej firmie mogą być pokryte jedną z poniższych powłok, a wykorzystując efekt skali jesteśmy w stanie zagwarantować Państwu bardzo korzystne warunki współpracy. **Powłoki PVD** (Physical Vapour Deposition) są nanoszone poprzez fizyczne osadzenie cienkich warstw z fazy gazowej na części roboczej narzędzia. Technologia PVD jest obecnie szeroko stosowana z uwagi na stosunkowo niską cenę, dużą gamę rodzajów powłok o różnych właściwościach oraz relatywnie niską temperaturę pokrywania, która nie powoduje odpuszczania części ze stali narzędziowych w procesie powlekania. Głównymi wadami tej metody są mniejsza twardość i grubość warstwy w porównaniu do powłok CVD oraz problem w powlekaniu długich otworów (L_{max} = 2 x średnica otworu).

Powłoka	Struktura	Kolor	Grubość [µm]	Twardość Vickersa [HV30]	Współ. tarcia względem stali	Temp. powlekania [°C]	Maks. temperatura zastosowania [°C]
TiN	mono	złoty	1–5 µm	2300	0,4	< 500	600
TiN	mono	złoty	1–2 µm	2000	0,4	150/250	600
TiCN	gradient	szary	1–4 µm	3000	0,4	< 500	400
TiAlN	multi	fiolet	1–4 µm	3000	0,4	< 500	800
AlTiN	mono	czarny	1–4 µm	3300	0,4	< 500	900
CrN	mono	srebrny	1–4 µm	1750	0,4	< 500	700
CrC	mono	metaliczny	1–4 µm	2300	0,4	< 500	600
PLC	gradient	szary	<1 µm	1200–2000	0,15–0,2	< 500	300
AlCrN	mono	czarny	<1–5 µm	3300	0,4	< 500	1100
TiSiN	mono	szary	1–6 µm	4000	0,5	< 600	1100

Powłoki CVD (Chemical Vapour Deposition). Metoda chemicznego osadzania powłok z fazy gazowej przebiega w relatywnie wysokiej temperaturze ok. 1000°C. Uzyskane powłoki cechuje znacznie większa grubość i twardość warstwy w porównaniu z powłokami PVD oraz możliwość powlekania powierzchni wewnętrznych narzędzi. Niestety ze względu na charakter procesu metoda ta ma też kilka ograniczeń. Temperatura powlekania praktycznie uniemożliwia jej nanoszenie na narzędzia po hartowaniu. Powlekanie powinno być przeprowadzone wcześniej, a następnie po obróbce cieplnej części podlegają dalszej obróbce wykańczającej w procesach szlifowania, polerowania itp. Dla niektórych części powstałe odkształcenia hartownicze dyskwalifikują możliwość zastosowania powłok CVD.

W procesie CVD nie można pokrywać części węglikowych uprzednio połączonych ze stalą, element z węglika należy pokryć wcześniej, a następnie połączyć z oprawą. Ciekawą alternatywą są powłoki PACVD, których nanoszenie jest wspomagane plazmą niskotemperaturową, a temperatura powlekania nie przekracza 600°C.

Typ	Technologia powlekania	Kolor	Grubość [µm]	Twardość Vickersa [HV30]	Współ. tarcia	Temp. powlekania [°C]	Maks. temperatura zastosowania [°C]
TiCN	PACVD	złoty	2–3	3000	0,3	520	500
TiB_2	PACVD	żółto-szary	2–3	2500–3200	0,4–0,5	520	800
TiBC	PACVD	stalowy	1–3	3200–4400	0,5	520	750
TiBN	PACVD	szary	2–4	3000–3400	0,4–0,5	do 600	800
TiCN	CVD	złoty	1–10	4500	0,5–0,6	1000	600

Narzędzia stalowe i z materiałów nieżelaznych

Oferujemy wykonanie precyzyjnych części ze stali i materiałów nieżelaznych na nowoczesnych centrach CNC, elektrodrążarkach drutowych i szlifierkach. Części mogą zostać poddane obróbce cieplnej, azotowaniu, nawęglaniu oraz powlekaniu PVD lub CVD.

Materiały:

- stale węglowe,
- stale nierdzewne,
- stale narzędziowe,
- stale szybkotnące,
- stale proszkowe,
- materiały nieżelazne (aluminium, miedź, mosiądz, tworzywa sztuczne).

Wypychacz stalowy

Matryca ząbkowana

Kalibrator

Prowadnik Ampco25

Docisk PEEK 1000

Płyta dolna przyrządu

Oprawka sprężysta POM

Narzędzia stalowe i z materiałów nieżelaznych

Sekcja dolna docisku

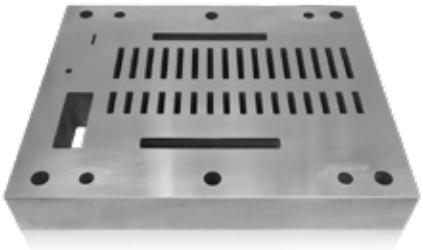
Wkładki formujące

Wał stalowy

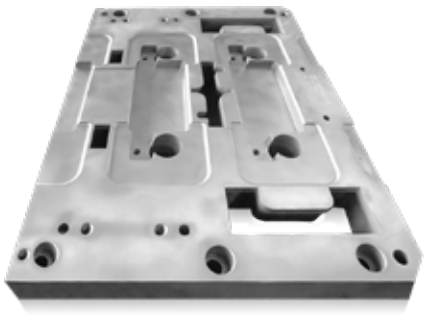
Elementy do przyrządu do rozpęczania

Stemple stalowe

Szczęki stalowe do kalibracji



Płyta matrycowa wykrojnika



Płyta matrycowa tłocznika

Inne części

Stempel przetłaczający

Matryca do głębokiego tłoczenia

Stempel wykrawający

Rdzeń z powłoką TiN

Nóż

Kalibrator

Sekcja przetłaczająca z powłoką CVD

Matryca formująca

Stempel przetłaczający

Zabierak

Elementy do przyrządu kalibrującego

Prowadnik kątowy

Stjorsen Polska już od kilku lat jest wyłącznym partnerem w Polsce firmy AFC Hartmetall, czołowego niemieckiego producenta półproduktów z węglika spiekanego. Najwyższa jakość produktów oraz wysoka kultura obsługi klienta, są dla nas wartościami nadrzędnymi. Pozwoliły one na zawiązanie trwałych, partnerskich relacji oraz stworzenie ciekawej oferty dla polskich klientów.

Firma AFC Hartmetall zatrudnia ponad 130 wysoko wykwalifikowanych pracowników i może się poszczycić wysoce zautomatyzowaną produkcją rzędu 1000 ton węglika spiekanego rocznie. Akademickie przygotowanie właściciela i kadry zarządzającej poparte doświadczeniem produkcyjnym, umożliwiło opracowanie produktów spełniających najwyższe oczekiwania klientów.

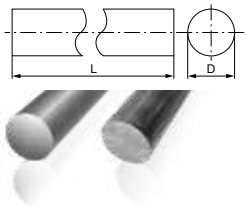
AFC Hartmetall od początku swojej działalności funkcjonuje wg normy ISO 9001 oraz w zgodzie z wytycznymi normy środowiskowej ISO 14001. W roku 2014 uzyskała certyfikat DIN EN ISO 50001, który potwierdza wysoką świadomość środowiskowo-społeczną przedsiębiorstwa produkcyjnego i troskę o środowisko naturalne.

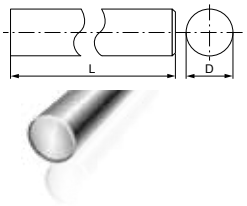
Długa lista referencyjna naszych klientów, do których należą liderzy rynku produkcji narzędzi węglikowych do obróbki skrawaniem, jest najlepszą rekomendacją. Nasza dewiza to ciągłe udoskonalanie produktów, tak aby spełniały stawiane im wymagania jakościowe i umożliwiały naszym klientom uzyskanie przewagi konkurencyjnej na wymagającym rynku narzędziowym. Stawiamy wyłącznie na długofalową współpracę oraz stopniowe budowanie wzajemnych relacji i zaufania. Mamy świadomość, że jakość naszych produktów przekłada się bezpośrednio na wiarygodność wytworzonych przez Państwa, często bardzo drogich i skomplikowanych narzędzi. Nie zajmujemy się produkcją gotowych narzędzi, podstawą naszej działalności jest kompleksowe zaopatrzenie w półprodukty firm specjalistycznych, szlifujących narzędzia do obróbki ubytkowej. Dlatego też partnerstwo, szacunek i wspólne dążenie do sukcesu rynkowego naszych klientów jest dla nas tak ważne.

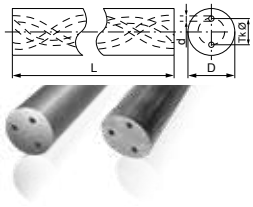
Wyroby firmy AFC Hartmetall są dąstępne z następujących gatunków węglików:

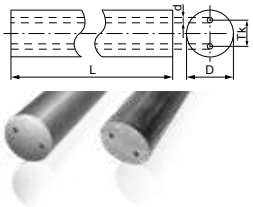
- AF K10 UF,
- AF K20 CF,
- AF K34 EF,
- AF K40 UF,
- AF K44 EF,
- AF K45 EF.

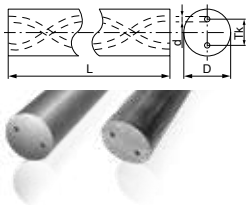
Szczegółowe informacje na stronie internetowej **www.afcarbide.de** oraz w katalogach produktowych.











STJORSEN
HARTMETALL UND KERAMIK

Zobacz także nasz katalog:

STJORSEN POLSKA
ul. Jedności 27, 43-100 Tychy, Poland
Tel: (+48) 32 494 73 45, Fax: (+48) 32 780 18 93
email: info@stjorsen.pl www.stjorsen.pl