

GAZELA

QVQ TRDE PREVLEKE





Gazela d.o.o. Krško
Cesta krških žrtev 56
8270 Krško

www.gazela.si

V podjetju GAZELA uporabljamo visokotehnološke naprave in znanje vakuumskega naprševanja in naparevanja, kar je pogoj za doseganje vrhunske kakovosti končnih izdelkov. Poleg tehnologije so pomembne tudi naše dolgoletne izkušnje na področju PVD oplaščenja ter bogato znanje zaposlenih, ki nudijo tehnično podporo v procesu identifikacije tehničnih zahtev kupcev, kakor tudi svetovanje pri izbiri primerne trde zaščitne prevleke in optimalne rabe oplemenitenih orodij.

Pravilna trda zaščitna prevleka zagotavlja daljšo življenjsko dobo komponent in orodij na osnovi bistveno povečane obrabne obstojnosti, zmanjšanja koeficienta trenja in protikorozijske zaščite, kar posledično izboljša kvaliteto in kakovost obdelanih površin.

Nudimo:

- Standardne PVD trde prevleke
- Štirikomponentne PVD trde prevleke
- Nova generacija PVD trdih prevlek
- PVD/CVD duplex in tribološki DLC sloji
- CVD prevleke
- Dekorativni tanki sloji
- Optične tanke plasti
- Vakuumska metalizacija

PROIZVODNI PROCES



PREVZEM ORODJA



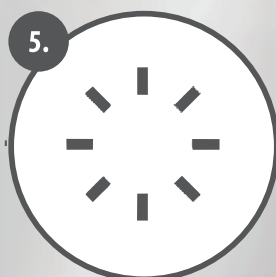
KONTROLA ORODJA



RAZPLAŠČANJE / RAZMAŠČEVANJE



ŠARŽIRANJE



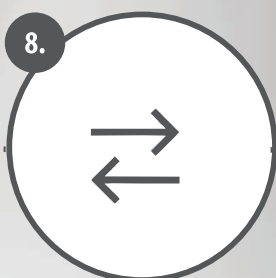
ČIŠČENJE



PREDPRIPRAVA ORODJA



NANAŠANJE PREVLEKE



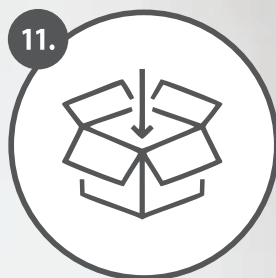
RAZLAGANJE



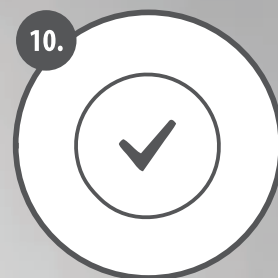
POLIRANJE PO PROCESU



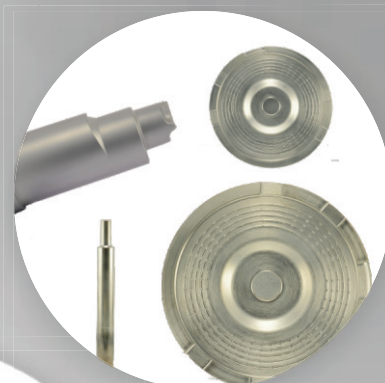
DOSTAVA



PAKIRANJE ORODJA



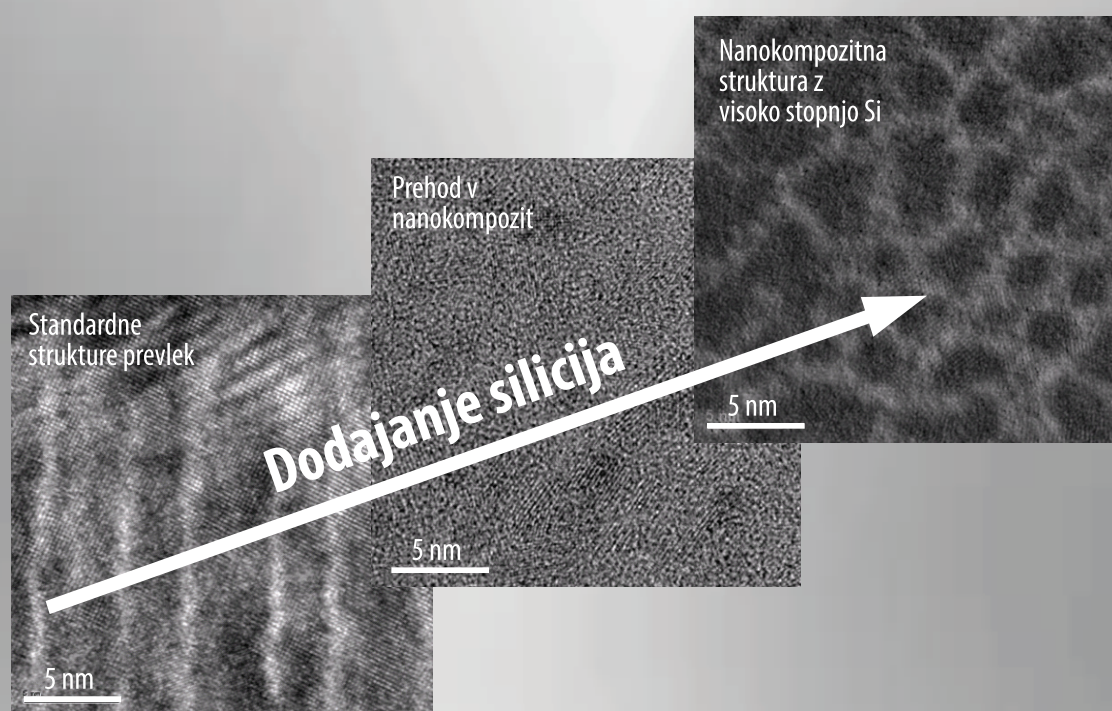
KONTROLA KAKOVOSTI

 OSNOVNA PODROČJA UPORABE **ODREZAVANJE****PREOBLIKOVANJE****BRIZGANJE PLASTIČNIH MAS****PREBIJANJE****TLAČNO LITJE****DEKORATIVA****TRIBOLOGIJA**

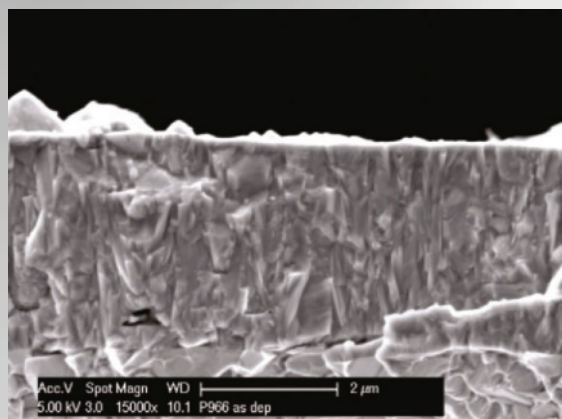
PRIMERJAVA STRUKTUR PREVLEK

Pri rasti trde zaščitne PVD plasti nastajajo v prvi vrsti kristalna zrna nitridov in oksidov različnih osnovnih elementov, kot so titan, krom, aluminij, nato pa še komponente silicija in ostalih elementov, ki se ne mešajo s prvimi, temveč tvorijo dvofazno strukturo. Trda nanokristalna zrna TiAlN ali AlCrN so obdana z amorfno Si₃N₄ - matrico in s tem nastane nanokompozitna struktura.

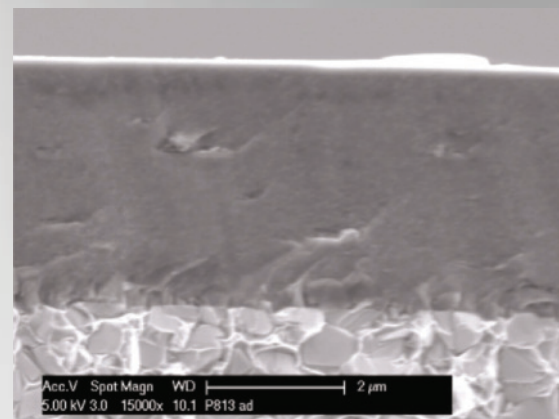
Delež silicija povečuje žilavost in znižuje notranje napetosti v prevleki. Povečana trdota nano kompozitnih prevlek izhaja iz strukturne narave slojev. Silicijeva matrica obda trda zrna in s tem preprečuje njihovo rast, kar pripomore k tvorjenju finostrukturne strukture.



Prevleka brez silicija:

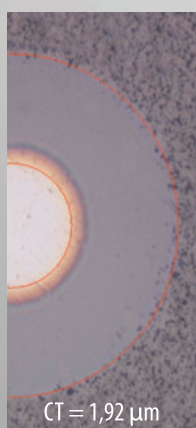


Prevleka z veliko silicija:



STRUKTURE TRDIH ZAŠČITNIH PREVLEK

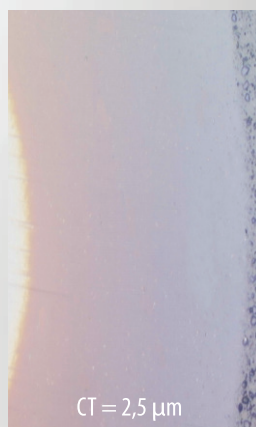
MONOBLOK STRUKTURA



Še posebej pri slojih z višjim deležem aluminija se mora monoblok prevleka začeti s tankim adhezijskim TiN ali CrN slojem. Material sloja je homogen in brez strukturnih sprememb od začetka do konca.

CT = 1,92 μm

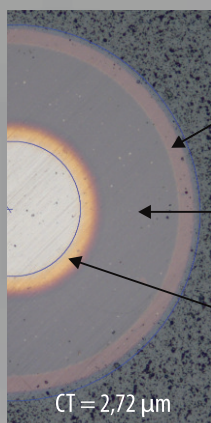
GRADIENT STRUKTURA



Pri gradientni strukturi se lastnost prevleke od adhezijske do končne plasti gradientno spreminja.

CT = 2,5 μm

3-KOMPONENTNA PREVLEKA



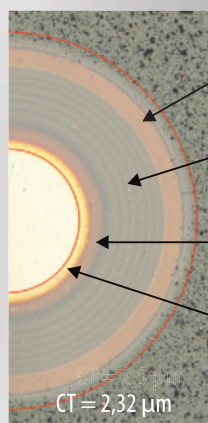
Nanokompozitni gornji sloj

Monoblok ali gradientni jedrni sloj

Adhezijski sloj

CT = 2,72 μm

4-KOMPONENTNA PREVLEKA



Nanokompozitni gornji sloj

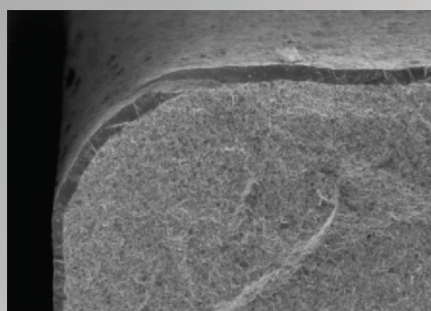
Večslojni jedrni sloj

Gradientni jedrni sloj

Adhezijski sloj

CT = 2,32 μm

NOVA GENERACIJA TRDIH ZAŠČITNIH PREVLEK



Nova tehnologija omogoča enakomeren nanos prevleke čez celoten rezilni rob. Hkrati so prevleke nove generacije idealne tudi za mikro orodja, saj se mu ne spremeni ostrina. Tretja prednost prevlek nove generacije pa je njihova izjemno gladka površina, ki je posledica visoke gostote nanokristalov.

 PREVLEKE ZA REZILNA ORODJA 

InoXal

- na osnovi TiAlSiN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- izjemno gladka površina prevleke
- obdelava nerjavnega jekla
- obdelava titana in ostalih specialnih zlitin

Ti4Al

- na osnovi TiAlN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- dobra oksidativna zaščita
- izjemno gladka površina prevleke
- omogoča širok obseg uporabe
- obdelovanje vseh vrst jekla do 55 HRC
- obdelovanje sive litine
- obdelovanje pri visokih hitrostih (HSC)



PREVLEKE ZA REZILNA ORODJA



BoroX

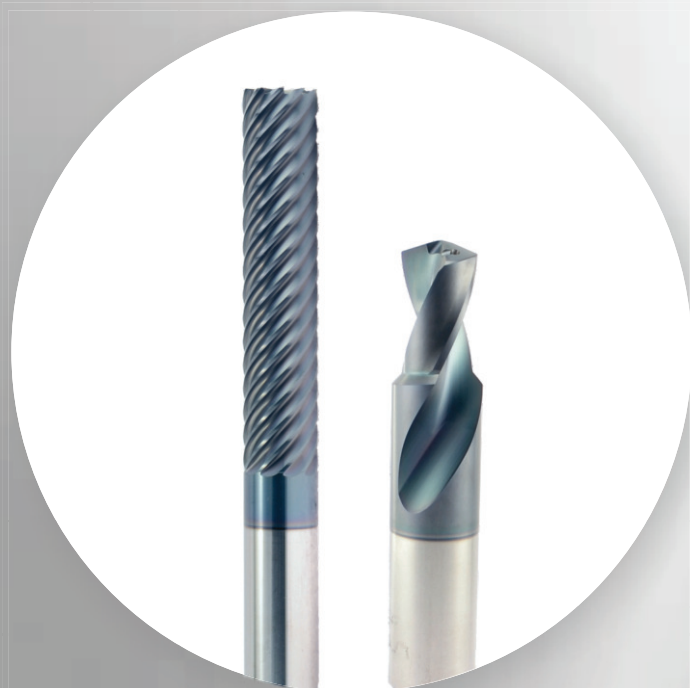
- na osnovi bora
- maks. temperatura uporabe < 1000 °C
- prevleka ne spremeni ostrine rezilnega roba
- izjemno gladka površina prevleke
- obdelava aluminija z nizko vsebnostjo silicija
- obdelava neželeznih materialov

4Hard

- na osnovi TiAlSiN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- odlična abrazivna in adhezijska obrabna obstojnost
 - zelo gladka površina prevleke
- obdelava najtrših jekel do 70 HRC
- obdelava pri visokih temperaturah



PREVLEKE ZA REZILNA ORODJA



nACo

- na osnovi TiAlSiN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- dobra protiobrabna zaščita
- možen vrhnji dekorativni modri sloj
- obdelava jekel do 60 HRC

Alucrom

- na osnovi AlCrSiN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- gladka površina prevleke
- obdelava z intenzivnim hlajenjem ali na suho
 - obdelava neželeznih materialov
 - obdelovanje pri visokih hitrostih
 - povrtavanje in rezkanje



PREVLEKE ZA REZILNA ORODJA



TiAlN

- na osnovi TiAlN
- maks. temperatura uporabe < 900 °C
- omogoča širok obseg uporabe
- odlična odpornost proti oksidaciji
- univerzalno vrtanje in rezkanje
- obdelava jekel do 55 HRC

Ciral

- na osnovi ZrN
- maks. temperatura uporabe < 600 °C

- atraktiven videz prevleke
- dobra antibakterijska zaščita

- uporaba v medicini
- dekorativna uporaba



PREVLEKE ZA PREOBLIKOVANJE



44M

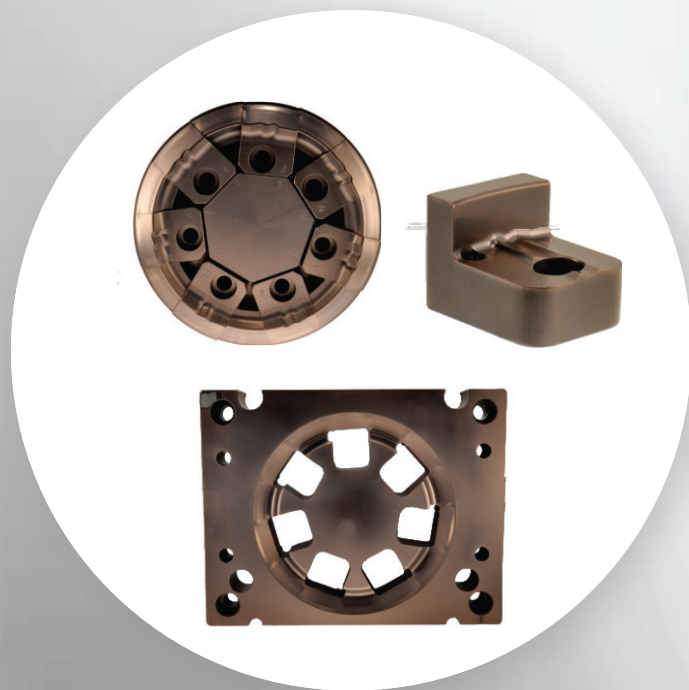
- na osnovi TiAlN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- poveča nosilnost površine
- zelo gladka površina prevleke
- preoblikovanje materialov visoke natezne trdnosti
- preoblikovanje in prebijanje nerjavnega jekla

SmuX

- na osnovi TiAlN+ WC/C
- maks. temperatura uporabe < 900 °C
- izjemno gladka površina prevleke
- odlična temperaturna in oksidacijska zaščita
- preoblikovanje jeklene pločevine pri slabših pogojih podmazovanja
- preoblikovanje in prebijanje aluminijevih zlitin in pocinkane pločevine



PREVLEKE ZA PREOBLIKOVANJE



TiXa

- na osnovi TiAlSiN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- odlična abrazivna in adhezijska obrabna obstojnost
- izjemno gladka površina prevleke
- preoblikovanje in prebijanje nerjavnega jekla

TiCN-MP

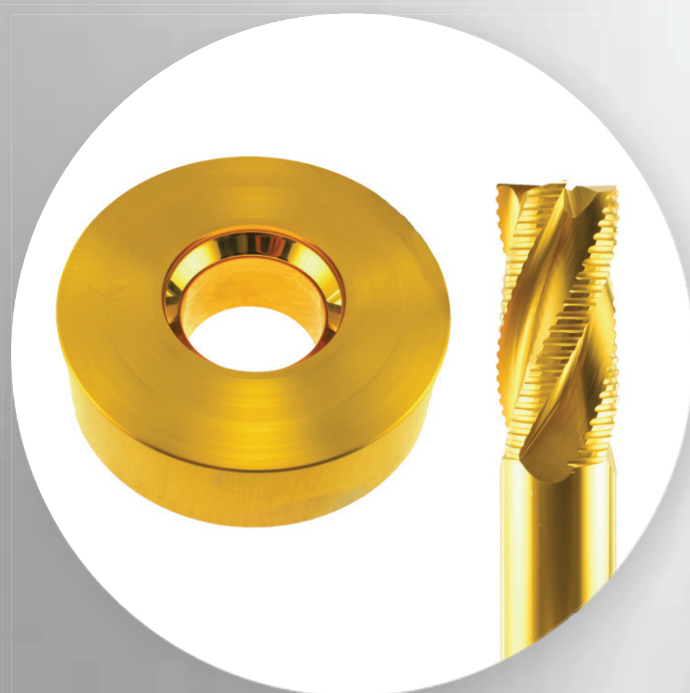
- na osnovi TiCN
- maks. temperatura uporabe < 400 °C

- nizek koeficient trenja

- preoblikovanje pločevine natezne trdnosti do 500 MPa
- odrezavanje in prebijanje pločevine
- brizganje plastičnih materialov



PREVLEKE ZA BRIZGANJE PLASTIČNIH MAS



Super TiN

- na osnovi TiN
- maks. temp. uporabe < 600 °C
- možen nanos prevleke tudi pri nižjih temperaturah
- prevleka za vsestransko uporabo
- zlat dekorativni videz
- preoblikovanje in odrezovanje nezahtevnih materialov
- brizganje plastičnih materialov
- dekorativna uporaba

CrN

- na osnovi CrN
- maks. temperatura uporabe < 700 °C
- možen nanos prevleke tudi pri nižjih temperaturah
- idealna zaščita orodja proti koroziji
 - uporaba pri aplikacijah z bakrom
 - brizganje plastičnih materialov



PREVLEKE ZA BRIZGANJE PLASTIČNIH MAS



PhotoniX

- na osnovi TiAlN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- izjemno gladka površina prevleke
- enakomeren nanos prevleke po konturi orodja
- brizganje plastičnih mas z abrazivnimi polnili

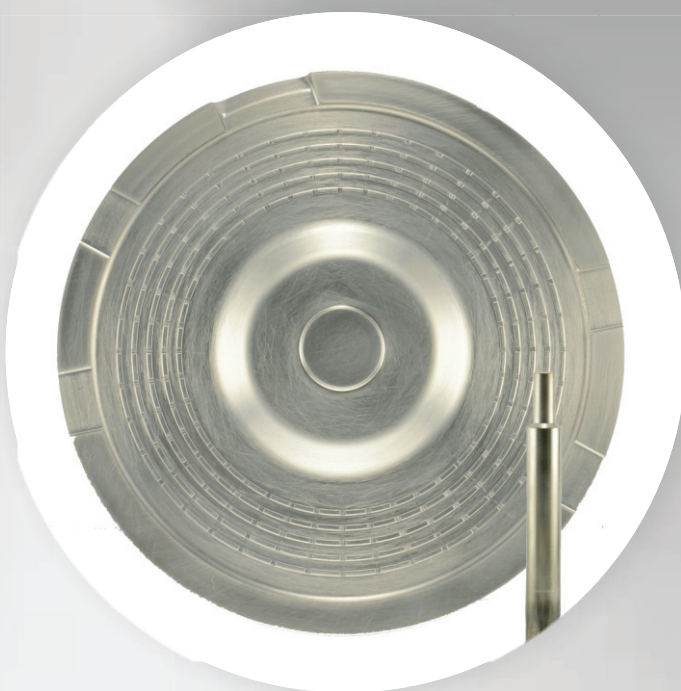
PREVLEKE ZA TLAČNO LITJE

ExtremeTL

- na osnovi bora
- maks. temperatura uporabe < 1000 °C

- odlična abrazijska in adhezijska obstojnost
- visoka trdota prevleke
- izjemno gladka površina prevleke

- tlačno litje aluminija
- iztiskovanje aluminija



PREVLEKE ZA PREBIJANJE

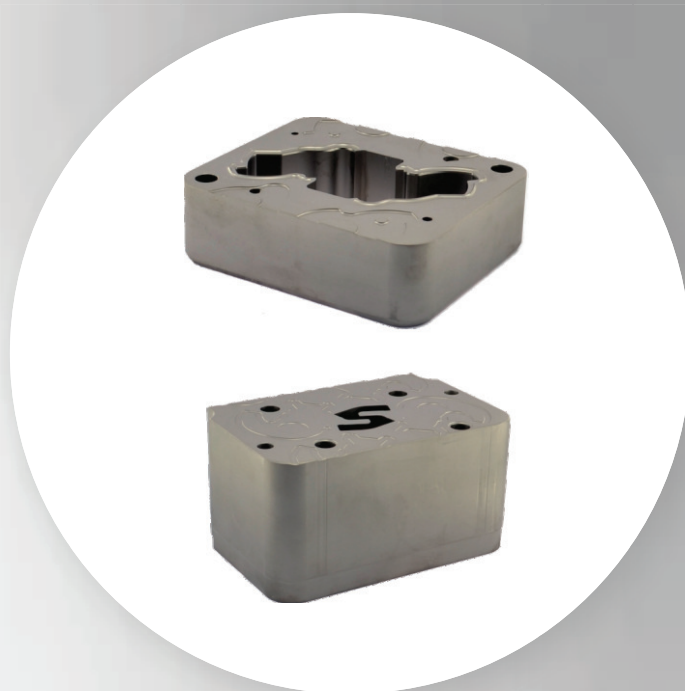


4ALL

- na osnovi AlCrN
- maks. temperatura uporabe < 900 °C
- odlična abrazivna in adhezijska obrabna obstojnost
- idealna zaščita orodja proti oksidaciji
- prebijanje materialov visoke natezne trdnosti
- odrezavanje vzmetnega nerjavečega jekla

4Blank

- na osnovi AlCrN
- maks. temperatura uporabe < 1000 °C
- odlična abrazivna in adhezijska obrabna obstojnost
- fino prebijanje zahtevnih materialov visoke natezne trdnosti



PREVLEKE ZA ODVALNO REZKANJE



HOBSPPEED

- na osnovi TiAlN
- maks. temperatura uporabe < 1000 °C
- odlična protiobrabna zaščita
- odvalno rezkanje pri hitrostih do 150 m/min

4Hob

- na osnovi AlCrN
- maks. temperatura uporabe < 1100 °C
- zmanjšana toplotna prevodnost
- odlična obstojnost proti oksidaciji in abrazivni obrabi
- odvalno rezkanje pri visokih hitrostih do 180 m/min



DLC PREVLEKE



Cvic

- na osnovi TiCN
- maks. temperatura uporabe < 400 °C
- dvokomponentna prevleka
- preprečuje oprijemanje materialov
- atraktivna črna barva
- preoblikovanje aluminija, pocinkane pločevine ...
- dekorativna uporaba

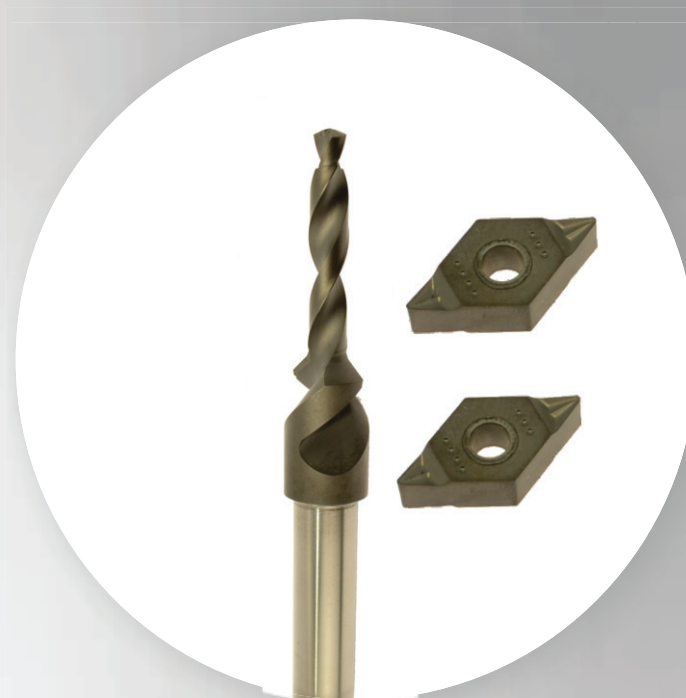
CVD PREVLEKE

CVD prevleka

- na osnovi CVD diamanta
- mikro trdota prevleke: 10000 HV0,05
- maks. temperatura uporabe < 700 °C

- izjemno trda prevleka

- obdelava aluminija
- obdelava keramike



APLIKACIJE Z DLC PREVLEKAMI

Diamantu podoben ogljik (DLC) je metastabilna oblika amorfne gljivke, ki vsebuje signifikanten delež vezi sp³. DLC prevleke imajo visoko mehansko trdoto, kemijsko inertnost, optično prozornost, gladko površino in majhno trenje.

DLC prevleke vse od odkritja v zgodnjih 50. letih prejšnjega stoletja predstavljajo enega najdragocenejših tehničnih materialov za različne industrijske aplikacije v različnih panogah, vključno z mikroelektroniko, optiko, proizvodnjo, transportom in biomedicino. DLC prevleke so v zadnjih dveh desetletjih našle pot tudi v izdelke za vsakodnevno uporabo, od britvic do magnetnih pomnilniških medijev.



SMERNICE ZA IZBIRO PREVLEKE

MATERIAL	APLIKACIJA							
	VRTANJE	REZKANJE	STRUŽENJE	VREZOVANJE NAVOJEV	POVRTAVANJE	BRIZGANJE, TLAČNI LIV	PREOBLIKOVANJE	PREBIJANJE
JEKLO	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	4TAP	Alucrom		44M	4ALL
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN-MP	Ti4Al		TiCN-MP	TiCN-MP
JEKLO DO 70 HRC	4Hard	4Hard	4Hard					
	nACo	nACo	nACo					
NERJAVEČE JEKLO	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal		44M	44M
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN		TiXa	TiXa
SUPER ZLITINE (titan, inconel ...)	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal		44M	44M
	4Hard	4Hard	4Hard	4Hard	4Hard		TiXa	TiXa
SIVA LITINA	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al			
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN			
ALUMINIJ	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	ExtremeTL	SmuX	SmuX
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom-TL	Cvic	Cvic
BAKER	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN
PLASTIKA	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	PhotoniX		
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	CrN		
MEDENINA IN BRON	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP		TiCN-MP	TiCN-MP
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom		Alucrom	Alucrom

legenda:

MATERIAL	OSNOVNA IZBIRA
	ALTERNATIVA

GAZELA d.o.o. Krško

Cesta krških žrtev 56
8270 Krško
Slovenija
T: +386(0)7 488 04 88
F: +386(0)7 488 04 89
M: +384(0)41 609 190
E: info@gazela.si
W: www.gazela.si

GAZELA Zagreb d.o.o.

Fallerovo šetalište 22
10000 Zagreb
Hrvatska
T/F: +385(0)1 366 72 43
M: +385(0)99 440 47 02
E: info@gazelazg.hr

GAZELA PVD d.o.o.

Ul. Milana Tepića 20
78000 Banja Luka
Bosna i Hercegovina
T/F: +387(0)51 491 087
M: +387(0)65 422 071
E: gazelapvd@teol.net

GAZELA NANO d.o.o.

Vase Pelagića 54
11000 Beograd
Srbija
T: +381(0)64 136 22 15
F: +381(0)69 554 81 61
E: info@gazelanano.rs