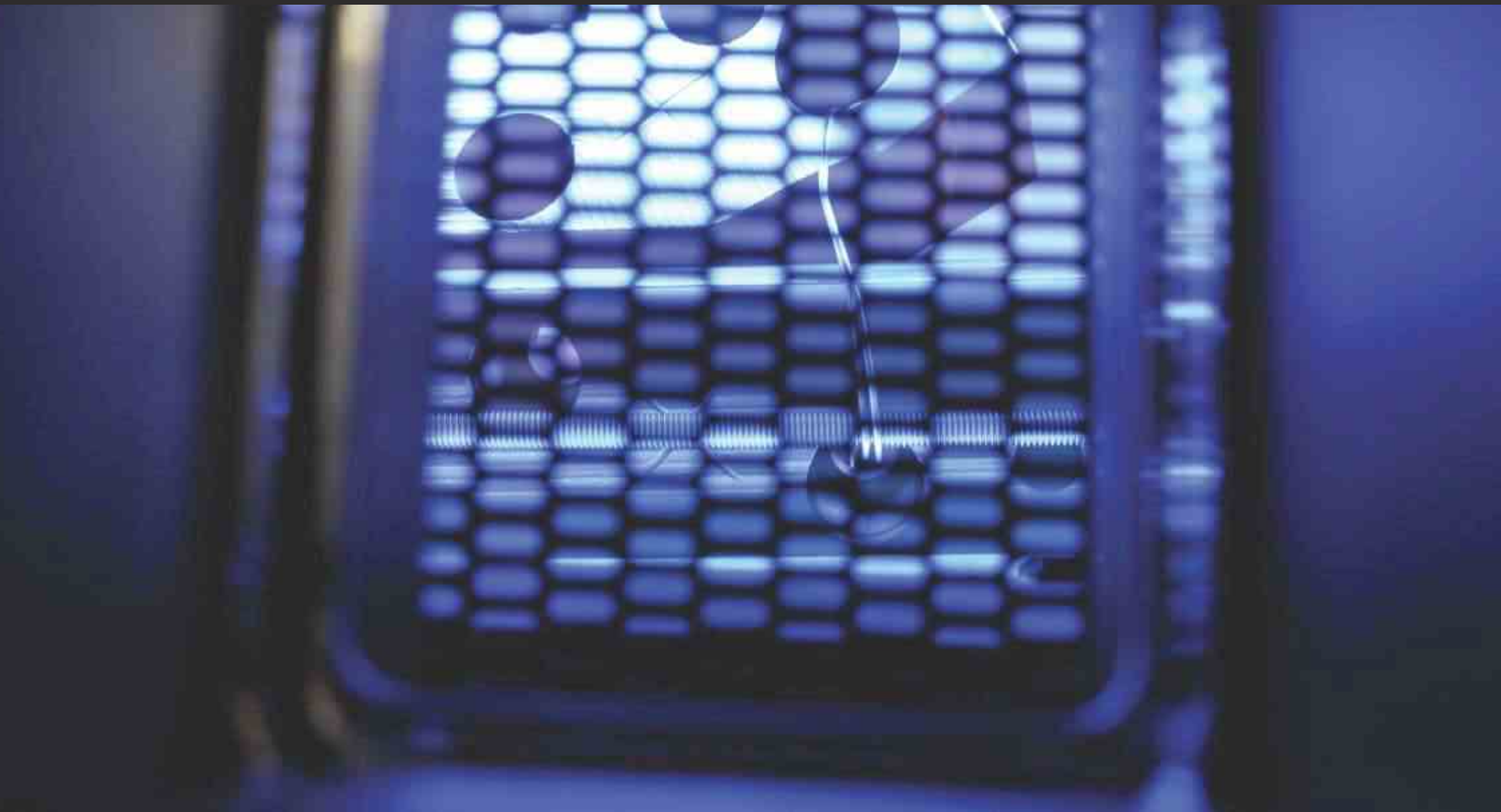
GAZELA

TVRDE PRESVLAKE





GAZELA

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

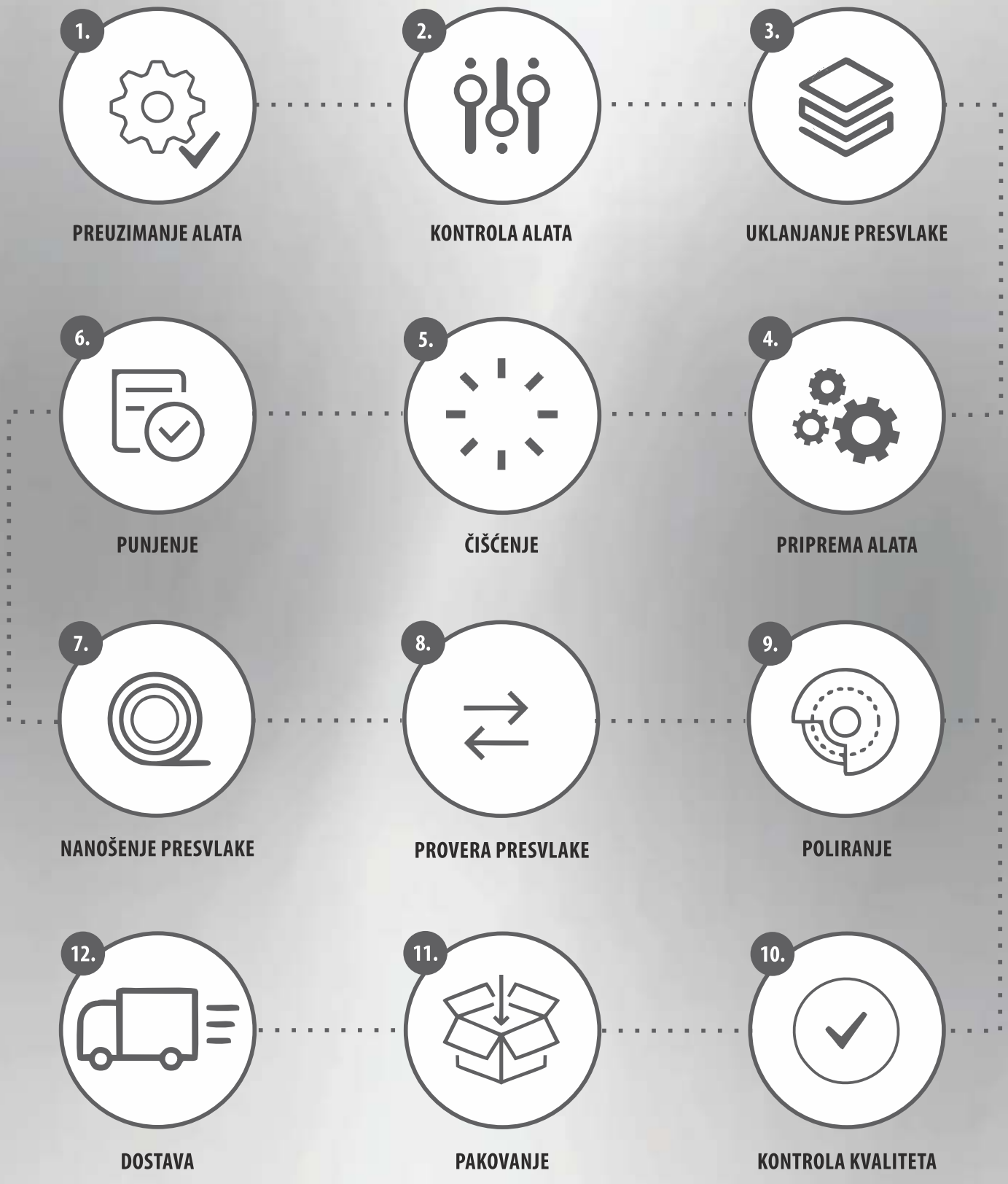
www.gazela.si

U kompaniji GAZELA koristimo visokotehnološku tehnologiju i znanje o vakumskom raspršivanju i isparavanju, što je uslov za postizanje vrhunskih gotovih proizvoda.
Pored tehnologije, važno je naše dugogodišnje iskustvo u oblasti PVD presvlaka i bogato znanje zaposlenih, pružanje tehničke podrške u procesu identifikovanja tehničkih zahteva kupaca, kao i saveti o odabiru odgovarajuće tvrde zaštitne presvlake i optimalnoj upotrebi prefinjenih alata. Odgovarajuća tvrda zaštitna presvlaka osigurava duži radni vek komponenata i alata na osnovu znatno povećane otpornosti na habanje, smanjenja koeficijenta trenja i antikorozivne zaštite, što zauzvrat poboljšava kvalitet obrađenih površina.

- Standardne PVD tvrde presvlake
- Proizvodnja četvorokomponentnih PVD tvrdih presvlaka
- Nova generacija PVD tvrdih presvlaka tipa Ks
- PVD / CVD dupleks i tribološki DLC slojevi
- CVD presvlake
- Dekorativni tanki slojevi
- Optički tanki slojevi
- Vakuumska metalizacija

GAZELA

PROCES PROIZVODNJE



OSNOVNA PODRUČJA PRIMENE



REZNI ALAT



PREOBLIKOVANJE



BRIZGANJE PLASTIKE

PVD
TVRDE PRESVLAKE



PROBIJANJE



LIVENJE POD PRITISKOM



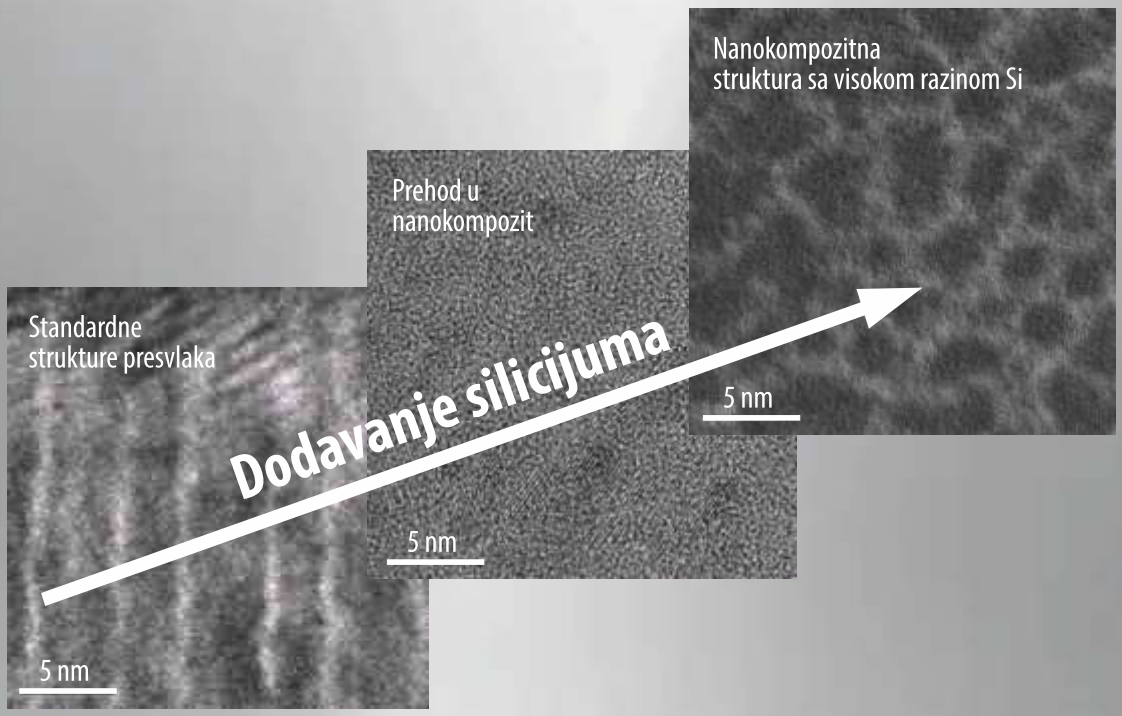
DEKORACIJA



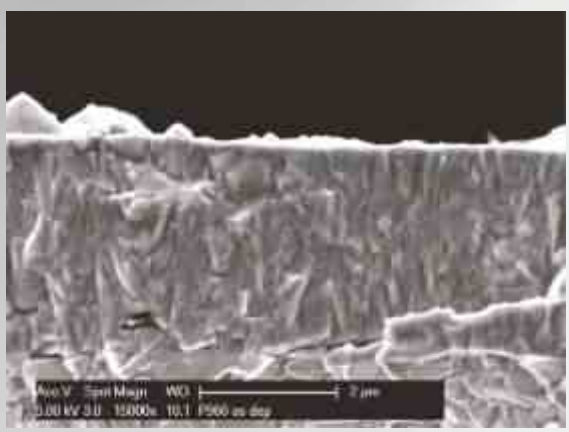
TRIBOLOGIJA

POREĐENJE STRUKTURE PRESVLAKE

Tokom rasta tvrdih zaštitnih PVD slojeva nastaju kristalna zrna nitrida i oksida različitih osnovnih elemenata, poput Ti, Cr, Al, praćenih komponentama silicijuma i drugim elementima koji se ne mešaju sa prvima, već čine dvofaznu strukturu. Tvrda nanokristalna zrna TiAlN ili AlCrN okružena su amorfnom Si3N4 matricom da bi se stvorila nanokompozitna struktura. Udeo silicijuma povećava žilavost i smanjuje unutrašnja naprezanja u presvlaci. Povećana tvrdoća nanokompozitnih obloga proizilazi iz strukturne prirode slojeva. SiN matrica okružuje tvrda zrna i na taj način sprečava njihov rast, što doprinosi stvaranju sitnozrnate strukture.



Presvlaka bez silicijuma:



Presvlaka sa puno silicijuma:



STRUKTURA TVRDIH ZAŠTITNIH PRESVLAKA

MONOBLOK STRUKTURA



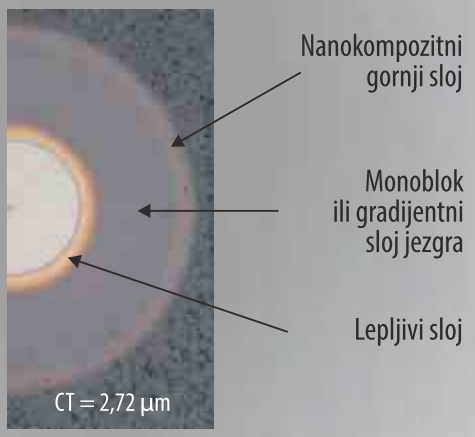
Naročito za slojeve sa većim sadržajem Al, monoblok premaz mora započeti tankim lepljivim TiN ili CrN slojem.
Materijal sloja je homogen i bez strukturnih promena od početka do kraja.

GRADIENT STRUKTURA



U gradijentnoj strukturi, udeo tvrde komponente (npr. AlN) neprekidno se povećava i dostiže najteži stepen na vrhu premaza.

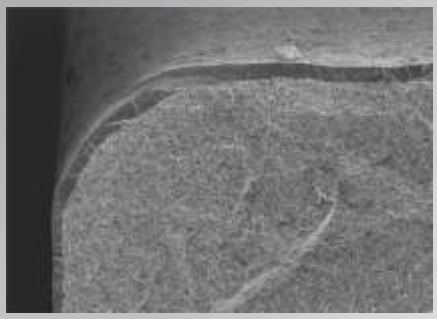
3-KOMPONENTNA PRESVLAKA



4-KOMPONENTNA PRESVLAKA



NOVA GENERACIJA TVRDIH ZAŠTITNIH PRESVLAKA



Nova tehnologija omogućavaja ravnomerno nanošenje premaza na celu reznu ivicu. Istovremeno, premazi nove generacije takođe su idealni za mikro alate, jer se njihova oštrina ne menja. Treća prednost premaza nove generacije je njihova izuzetno glatka površina, što je posledica izuzetne gustine nanokristala.

PRESVLAKE ZA REZNE ALATE



InoXal

- u osnovi TiAlSiN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- izuzetno glatka površina presvlake

- obrada nerđajućeg čelika
- obrada specijalnih legura

Ti4Al

- u osnovi TiAlN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- izuzetno glatka površina presvlake
- omogućava široku primenu upotrebe

- obrada svih vrsta čelika do 55 HRC
- obrada sivog limenog gvožđa
- obrada pri velikoj brzini (HSC)



PRESVLAKE ZA REZNE ALATE



BoroX

- u osnovi TiB2
- max. temperatura obrade > 1000°C

- presvlaka održava visoku oštrinu rezne ivice
- izuzetno glatka površina presvlake

- obrada aluminijuma sa malo silicijuma
- obrada obojenih materijala

4Hard

- u osnovi TiAlSiN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- odlična otpornost na habanje i prianjanje
- izuzetno glatka površina presvlake

- obrada vrlo tvrdog čelika do 70 HRC
- obrada pri visokim temperaturama



PRESVLAKE ZA REZNE ALATE



nACo

- u osnovi TiAlSiN
- max. temperatura obrade > 1000°C

- dobra abrazivna zaštita
- mogući gornji plavi ukrasni sloj

- obrada kaljenih čelika do 60 HRC

Alucrom

- u osnovi AlCrSiN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- glatka površina presvlake

- presvlaka za uvlakač
- obrada sa intenzivnim hlađenjem ili na suvo
- obrada obojenih materijala



PRESVLAKE ZA REZNE ALATE



TiAlN

- u osnovi AlTiN
- max. temperatura obrade > 900°C

- omogućava široku primenu upotrebe
- odlična otpornost na oksidaciju
- univerzalno bušenje i glodanje

- obrada čelika do 55 HRC

Ciral

- u osnovi ZrN
- max. temperatura obrade > 600°C

- atraktivan izgled presvlake
- dobra antibakterijska zaštita

- upotreba u medicini
- dekorativna upotreba



PRESVLAKE ZA PREOBLIKOVANJE



44M

- u osnovi TiAlN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- omogućava visoku nosivost površine
- izuzetno glatka poršina presvlake

- preoblikovanje visoko zateznih materijala
- preoblikovanje i štancanje nerđajućeg čelika

SmuX

- u osnovi TiAlN + WC/C
- max. temperatura obrade > 900°C
- koeficijent trenja < 0,15

- izuzetno glatka površina presvlake
- omogućava visoku nosivost površine
- odlična zaštita od temperature i oksidacije

- preoblikovanje čeličnog lima sa lošijim uslovima podmazivanja
- preoblikovanje i štancanje legura aluminijuma
- preoblikovanje pocinkovanog lima



PRESVLAKE ZA PREOBLIKOVANJE



TiXa

- u osnovi TiAlSiN
- max. temperatura obrade > 1100°C

- odlična otpornost na habanje i lepljenje
- izuzetno glatka poršina presvlake

- preoblikovanje i štancanje nerđajućeg čelika

TiCN-MP

- u osnovi TiCN
- max. temperatura obrade > 400°C

- dobra zaštita od oksidacije

- preoblikovanje lima manje zatezne čvrstoće (do 500 MPa)
- rezanje i štancanje lima
- brizganje plastičnih materijala



PRESVLAKE ZA BRIZGANJE PLASTIKE



Super TiN

- u osnovi TiN
- max. temperatura obrade > 600°C
- moguć nanos presvlake kod nižih temperatura

- presvlaka za višestranu upotrebu
- zlatni dekorativni izgled

- preoblikovanje i sećenje nezahtevnih materijala
- brizganje plastičnih materijala
- upotreba u medicini
- dekorativna upotreba

CrN

- u osnovi CrN
- max. temperatura obrade > 700°C
- moguć nanos presvlake kod nižih temperatura

- idealna zaštita alata kod oksidacije

- upotreba u bakarnim aplikacijama
- brizganje plastičnih materijala



PRESVLAKE ZA BRIZGANJE PLASTIKE



PhotoniX

- u osnovi TiAlN
- max. temperatura obrade > 1100°C
- izuzetno glatka površina presvlake
- brizganje plastičnih masa sa abrazivnim punilima

PRESVLAKE ZA LIVENJE POD PRITISKOM

ExtremeTL

- u osnovi TiB2
- max. temperatura obrade > 1000°C
- odlična otpornost na habanje i prianjanje
- izuzetno glatka površina presvlake
- livenje aluminijuma
- istiskanje aluminijuma



PRESVLAKE ZA ŠTANCANJE



4ALL

- u osnovi AlCrN
- max. temperatura obrade > 900°C

- dobra zaštita od termičkih udara
- idealna zaštita alata od oksidacije

- štancanje visoko zateznih materijala
- opružno sečenje od nerđajućeg čelika

4Blank

- u osnovi AlCrTiN
- maks. temperatura obrade > 1000°C

- idealna zaštita alata od oksidacije

- fino štancanje zahtevnih materijala visoke zatezne čvrstoće



PRESVLAKE ZA GLODANJE



HOBSPEED

- u osnovi TiAlN
- max. temperatura obrade > 1000°C
- odlična temperaturna zaštita
- glodanje kod velikih brzina (150 m/min)

4Hob

- u osnovi AlCrN
- maks. temperatura obrade > 1100°C
- smanjena toplotna provodljivost
- odlična otpornost na oksidaciju i abrazivno habanje
- glodanje kod izuzetno velikih brzina (180 m/min)



DLC PRESVLAKE



Cvic

- u osnovi TiN
- max. temperatura obrade > 400°C
- dvokomponentna presvlaka

- sprećava lepljenje materijala
- atraktivna crna boja

- preoblikovanje mekših metala
- dekorativna upotreba

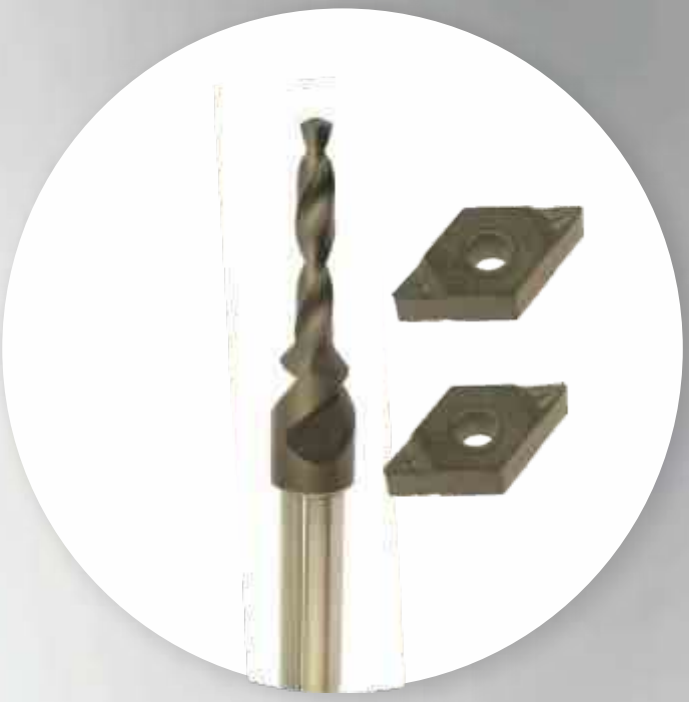
CVD PRESVLAKE

CVD prevleka

- u osnovi CVD dijamanta
- mikro tvrdoća presvlake: 10000 HV0,05
- maks. temperatura obrade > 700°C

- izuzetno tvrda presvlaka

- obrada aluminijuma
- obrada keramike



APLIKACIJE SA DLC PRESVLAKOM

Dijamantom sličan ugljenik (DLC) je metastabilni oblik amorfnog ugljenika koji sadrži značajan udeo sp3 veza. DLC presvlake imaju visoku mehaničku tvrdoću, hemijsku inertnost, optičku prozirnost, glatku površinu i malo trenje.
Od otkrića ranih 1950-ih, DLC presvlake su jedan od najvrednijih tehničkih materijala za razne industrijske primene u raznim industrijama, uključujući mikroelektroniku, optiku, proizvodnju, transport i biomedicinu. U poslednje dve decenije, DLC presvlake takođe su se našle u proizvodima za svakodnevnu upotrebu, od brijača do magnetnih medija za skladištenje.















SMERNICE ZA IZBOR PRESVLAKE

MATERIJAL	APLIKACIJA							
	BUŠENJE	GLODANJE	STRUGANJE	UREZIVANJE NAVOJA	RAZVRTAVANJE	UBRIZGAVANJE POD PRITISKOM	PREOBLIKOVANJE	PROBIJANJE
ČELIK	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	4TAP	Alucrom		44M	4ALL
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiCN-MP	Ti4Al		TiCN-MP	TiCN-MP
ČELIK DO 70 HRC	4Hard	4Hard	4Hard					
	nACo	nACo	nACo					
NERĐAJUĆI ČELIK	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal		44M	44M
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN		TiXa	TiXa
SUPER LEGURE (titan, inconel ...)	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal	InoXal		44M	44M
	4Hard	4Hard	4Hard	4Hard	4Hard		TiXa	TiXa
SIVO LIVENO GVOŽĐE	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al	Ti4Al			
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN			
ALUMINIJUM	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	ExtremeTL	SmuX	SmuX
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom-TL	Cvic	Cvic
BAKAR	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN	CrN
PLASTIKA	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	BoroX	PhotoniX		
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	CrN		
MESING I BRONZA	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP	TiCN-MP		TiCN-MP	TiCN-MP
	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom	Alucrom		Alucrom	Alucrom

legenda:

MATERIJAL	OSNOVNI IZBOR
	ALTERNATIVA

GAZELA

ISO 9001 Q-2033

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

www.gazela.si

GAZELA