

## COATING CENTRUM

## COATING CENTRE

### Povlakování a výroba nástrojů pro:

- ▶ Zpracování neželezných kovů
- ▶ Zpracování plastů a pryže
- ▶ Tváření oceli
- ▶ Obrábění ocelových materiálů
- ▶ Povlakování strojních dílů

### Coating and manufacture of tools for:

- ▶ Processing of non-ferrous metals
- ▶ Processing of plastic materials and rubber
- ▶ Forming of steel
- ▶ Machining of steel materials
- ▶ Coating of machinery parts

# COATING CENTRUM – PACVD, CVD

## COATING CENTRE – PACVD, CVD



ADVANCED METAL TECHNOLOGIES

**Nejste spokojení s životností nástrojů?**

**Hledáte možnosti snížení nákladů?**

S nástroji povlakovánými ve VÚHŽ

- zvýšíte produktivitu
- snížíte výrobní náklady
- zlepšíte kvalitu svých produktů
- šetříte životní prostředí a přírodní zdroje
- snížíte spotřebu nástrojů

**Našimi službami jsou:**

### POVLAKOVÁNÍ NÁSTROJŮ A FOREM METODOU PACVD

PACVD povlaky splňují vysoké požadavky zákazníků na kvalitu, zejména otěruvzdornost, životnost, tvrdost, nízký koeficient tření a odolnost proti nalepování.

**Povlakujeme nástroje a formy z:**

- rychlořezných ocelí
- vybraných nástrojových a práškových ocelí
- tvrdkovů



### Charakteristika PACVD povlaků:

- Kompaktní povlaky TiN, TiCN, TiBN + TiB<sub>2</sub> nanášené na nástroje při teplotách 480–520°C.
- Povlaky lze aplikovat na nástroje až do max. váhy 1250 kg při max. průměru 700 mm a max. délce 1100 mm.
- Povlakovat lze i dutiny nástrojů – průchozí i neprůchozí otvory od průměru 5 mm v náveznosti na délce.



**Are you not satisfied with service life of your tools? Are you searching for possibilities of reducing your costs?**

The tools coated at VUHZ will bring you these benefits:

- you will increase in productivity
- you will reduce your production costs
- you will enhance quality of your products
- you will spare the environment and natural resources
- you will reduce consumption of your tools

**We provide the following services:**

### COATING OF TOOLS AND MOULDS BY THE PACVD METHOD

PACVD coatings meet high requirements of the customers to quality, particularly resistance to abrasion, service life, hardness, low friction coefficient and resistance to sticking.

**We make the coatings of the tools and moulds from:**

- high – speed steels
- selected tool and powder steels
- hard alloys

**Characteristic of PACVD coatings:**

- Compact coatings of TiN, TiCN, TiBN + TiB<sub>2</sub> applied on tools at temperature of 480–520°C.
- These coatings can be applied on tools with max. weight up to 1250 kg, max. diameter 700 mm and max. length 1100 mm.
- It is possible to apply coatings also on tool cavities – open and closed holes with diameters from 5 mm – depending on the length.



Povlak Coating	Barva Colour	Mikrotvrdost Micro-hardness HV 0,03	Optimální tloušťka Optimum thickness	Koeficient tření s ocelí Coefficient of friction with steel	Teplota použití Operation temperature	Použití Use
TiN	zlatá golden	2200±300	2 - 3 µm	0,1 - 0,2	Max. 600°C	Řezné nástroje, formy na vstřikování plastů. Cutting tools, moulds for injection of plastic materials.
TiCN	šedo – fialová gray – violet	3000±300	2 - 4 µm	0,1 - 0,2	Max. 500°C	Tváření za studena, ohýbání, děrování, kalibrační nástroje. Cold forming, bending, punching, calibration tools.
TiCN + TiN	zlatá golden	3000±300	2 - 4 µm	0,1 – 0,2	Max. 500°C	Tváření za studena, ohýbání, děrování, kalibrační nástroje. Cold forming, bending, punching, calibration tools.
NANOKOMP TiBN+TiB <sub>2</sub>	stříbrná silvery	4500±500	2 - 3 µm	0,2 - 0,3	Max. 900°C	Formy, jádra, komory pro tlakové lití barevných kovů (Al, Mg, Zn, Cu atd), protlačování barevných kovů. Moulds, cores, chambers for casting under pressure of non-ferrous metals (Al, Mg, Zn, Cu etc.), extrusion of non-ferrous metals.

## POVLAKOVÁNÍ NÁSTROJŮ METODOU CVD

CVD povlaky splňují vysoké požadavky na kvalitu, zejména na otěruzdornost, životnost a tvrdost.

### Povlakujeme nástroje z:

- ▶ rychlořezných ocelí
- ▶ vybraných nástrojových a práškových ocelí
- ▶ tvrdkovů
- ▶ Vysokoteplotní CVD povlaky lze aplikovat na nástroje až do průměru 220 mm a délky 500 mm (kusy o hmotnosti nad 5 kg nutno posoudit individuálně).
- ▶ Zušlechtění na požadovanou tvrdost se provádí až po povlakování.

## Charakteristika

### CVD povlaků:

- ▶ Kompaktní povlaky TiCN (TiC, TiN po dohodě) nanášené na nástroje za vysokých teplot cca 1000°C.
- ▶ Vysokoteplotní CVD povlaky lze aplikovat na nástroje až do průměru 220 mm a délky 500 mm (kusy o hmotnosti nad 5 kg nutno posoudit individuálně).
- ▶ Zušlechtění na požadovanou tvrdost se provádí až po povlakování.

## COATING OF TOOLS BY THE CVD METHOD

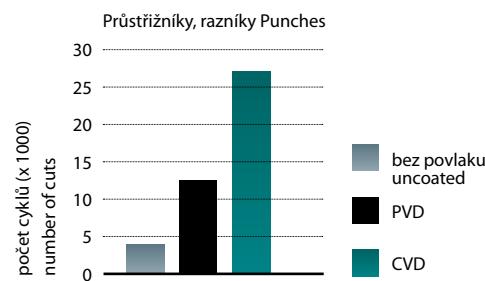
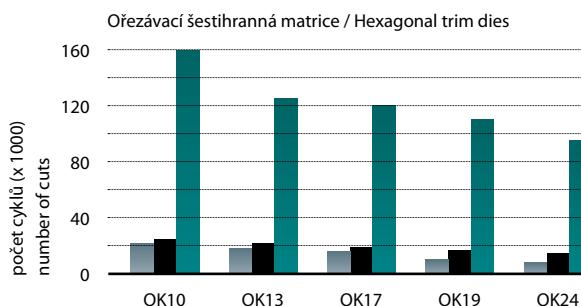
CVD coatings meet high requirements to quality, particularly resistance to abrasion, service life and hardness.

### We make the coatings of the tools from:

- ▶ high – speed steels
- ▶ selected tool and powder steels
- ▶ hard alloys

## Characteristic of CVD coatings:

- ▶ Compact coatings TiCN (TiC, TiN subject to agreement) applied on tools under high temperatures – approx. 1000°C.
- ▶ High-temperature CVD coatings can be applied on tools with diameter up to 220 mm and length 500 mm (pieces with mass exceeding 5 kg must be evaluated individually).
- ▶ Heat treatment to the required hardness is made only after application of coating.



Povlak / Coating	Barva / Colour	Mikrotvrdost / Micro-hardness HV 0,03	Optimální tloušťka / Optimum thickness	Koefficient trenění s ocelí / Coefficient of friction with steel	Teplota použití / Operation temperature	Použití / Use
TiCN	zlatá golden	4500±300	8–10 µm	0,1–0,2	Max. 600°C	Vysoce namáhané nástroje pro práci za studena a polohřevu – objemové tváření, lisování, střížné nástroje apod. Heavily loaded tools for cold work and work under semi-heating – bulk forming, pressing, shearing tools, etc.

## VÝROBA NÁSTROJŮ

Zajistíme výrobu špičkových nástrojů z rychlořezných, nástrojových a práškových ocelí a z tvrdkovů.

## MANUFACTURE OF TOOLS

We will ensure manufacture of top quality tools from high-speed, tool and powder steels, as well as from hard alloys.



# ZPRACOVÁNÍ NEŽELEZNÝCH KOVŮ

## PROCESSING OF NON-FERROUS METALS

### TLAKOVÉ LITÍ

#### Příklady aplikací:

- ▶ Tlakové lití hliníku, zinku, mosazi, mědi, hořčíku, bronzi apod.

#### Typické nástroje

- ▶ Formy
- ▶ Jádra
- ▶ Komory
- ▶ Písty

#### Výhody povlaků VÚHZ pro tuto aplikaci:

- ▶ Životnost forem s PACVD povlakem je 3–5 × vyšší ve srovnání s formami bez povlaku
- ▶ Eliminace nalepování barevných kovů na formy
- ▶ Vyšší využití strojního času → → výrazná úspora nákladů
- ▶ Prodloužení intervalů mezi čištěním forem
- ▶ zvýšení odolnosti proti tepelné únavě a proti vzniku kavit

### OBRÁBĚNÍ BAREVNÝCH KOVŮ

#### Typické nástroje

- ▶ Vrtáky
- ▶ Frézy
- ▶ Závitníky
- ▶ Pily
- ▶ Protlačovací matrice

#### Doporučujeme tyto povlaky:

PACVD NANOKOMP TiBN+TiB<sub>2</sub>  
(bornitrid titanu + borid titaničity)

### DIE CASTING

#### Examples of applications:

- ▶ Die casting of aluminium, zinc, brass, copper, magnesium, bronze, etc.

#### Typical tools

- ▶ Moulds
- ▶ Cores
- ▶ Chambers
- ▶ Pistons

#### Advantages of the VUHZ coatings for this application:

- ▶ Service life of tools with the PACVD coating is 3–5 × higher in comparison with uncoated tools
- ▶ Elimination of sticking of non-ferrous metals on moulds
- ▶ Higher use of machine time → significant economy of costs
- ▶ Extension of intervals between cleaning of moulds
- ▶ increasing of the resistance against heat fatigue and against cavity rise

### MACHINING OF NON-FERROUS METALS

#### Typical tools

- ▶ Drills
- ▶ Mills
- ▶ Screwing taps
- ▶ Saws
- ▶ Extrusion dies

#### We recommend the following coatings:

PACVD NANOCOMP TiBN+TiB<sub>2</sub>  
(titanium boron-nitride + titanic boride)

Chcete ušetřit?  
My víme jak!



# ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ A PRYŽE

## PROCESSING OF PLASTIC MATERIALS AND RUBBER

### Příklady aplikací:

- ▶ Vstřikování plastů
- ▶ Lisování plastů
- ▶ Lisování pryže

### Typické nástroje

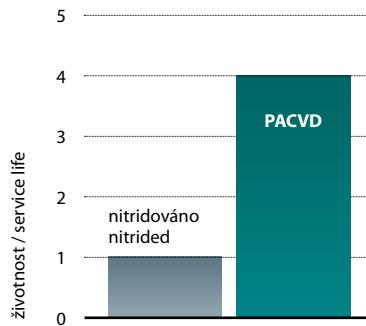
- ▶ Formy
- ▶ Extrudéry

### Výhody povlaků VÚHZ pro tuto aplikaci:

- ▶ Vyšší životnost forem ve srovnání s formami bez povlaku
- ▶ Snižení spotřeby separátorů
- ▶ Prodloužení intervalů mezi čištěním forem
- ▶ Vyšší využití strojního času → → výrazná úspora nákladů
- ▶ Rychlejší vyplnění formy → → kratší čas cyklu
- ▶ Vyšší kvalita povrchu výrobku
- ▶ Ochrana leštěného povrchu formy
- ▶ Řešení problematiky korozního a abrazivního opotřebení

Vliv povlaku na životnost forem a jader u vstřikování plastů.

Influence of coating to service life of moulds for injection of plastic materials.



### Doporučujeme tyto povlaky:

PACVD TiN (nitrid titanu)

### Examples of applications:

- ▶ Injection of plastic materials
- ▶ Pressing of plastic materials
- ▶ Pressing of rubber

### Typical tools

- ▶ Moulds
- ▶ Extruders

### Advantages of the VUHZ coatings for this application:

- ▶ Longer service life of moulds in comparison with uncoated moulds
- ▶ Reduction of consumption of separators
- ▶ Extension of intervals between cleaning of moulds
- ▶ Higher use of machine time → significant economy of costs
- ▶ More rapid filling of the mould → shorter time of cycles
- ▶ Higher quality of the product surface
- ▶ Protection of the mould polished surface
- ▶ Solving of the problems of the corrosion and abrasion

### We recommend the following coatings:

PACVD TiN (titanium nitride)

Do you want to save your costs? We know how!



# TVÁŘENÍ OCELI

## FORMING OF STEEL

### Příklady aplikací:

- ▶ Objemové tváření za studena
- ▶ Lisování plechů (např. lisovací a tvarovací nástroje, průtlačnice, protlačovací nástroje)
- ▶ Stříhání (dělení) plechů (např. průstřížníky, střížníky a střížnice)
- ▶ Nože na dělení drátů, tyčí a ocelové pásky
- ▶ Ohýbání
- ▶ Tažné matrice
- ▶ Kalibrační nástroje (např. matrice)

### Výhody povlaků VÚHŽ pro tuto aplikaci:

- ▶ Životnost nástrojů s PACVD povlakem je 3–5 × vyšší ve srovnání s nástroji bez povlaku.

- ▶ Životnost nástrojů s CVD povlakem je 5–15 × vyšší ve srovnání s nástroji bez povlaku
- ▶ Vyšší využití strojního času => výrazná úspora nákladů s tím spojená
- ▶ Zamezení nalepování materiálu na nástroj
- ▶ Zlepšení kluzných vlastností
- ▶ Čisté stříhy => snížení pracnosti při dokončování výrobků
- ▶ Snížení střížné či lisovací síly

### Doporučujeme tyto povlaky:

- ▶ CVD TiCN (karbonitrid titanu)
- ▶ PACVD TiCN (karbonitrid titanu)

### Examples of application:

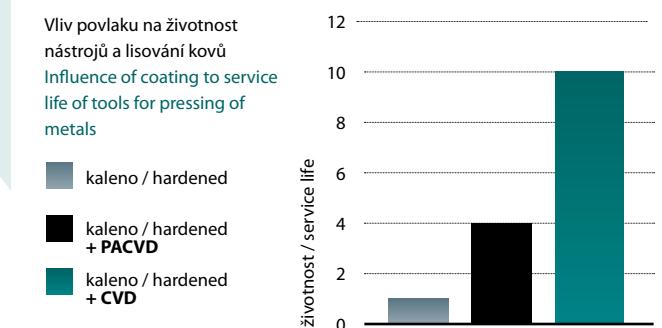
- ▶ Cold bulk forming
- ▶ Pressing of sheets (e.g. pressing and forming tools, extrusion dies, extrusion tools).
- ▶ Shearing (division) of sheets (e.g. cutting punches, piercing punch and trimming die)
- ▶ Blades for division of wires, bars and steel strip
- ▶ Bending
- ▶ Drawing dies
- ▶ Calibration tools (e.g. dies)

### Advantages of the VUHZ coatings for this application:

- ▶ Service life of tools with the PACVD coating is 3–5 × higher in comparison with uncoated tools.
- ▶ Service life of tools with the CVD coating is 5–15 × higher in comparison with uncoated tools
- ▶ Higher use of machine time => significant economy of costs
- ▶ Elimination of sticking of materials on tools
- ▶ Enhancement of sliding properties
- ▶ Clean cuts => reduction of labouriousness at finishing of products
- ▶ Reduction of shearing or pressing force

### We recommend the following coatings:

- ▶ CVD TiCN (titanium carbon-nitride)
- ▶ PACVD TiCN (titanium carbon-nitride)



# OBRÁBĚNÍ OCELOVÝCH MATERIÁLŮ

## MACHINING OF STEEL MATERIALS

### Příklady aplikací:

- ▶ Frézy
- ▶ Vrtáky
- ▶ Závitníky
- ▶ Matice pro výrobu šroubů a matic
- ▶ Pily
- ▶ Nože (např. soustružnické, na dělení materiálu)

### Výhody povlaků VÚHŽ pro tuto aplikaci:

- ▶ Životnost nástrojů s PA CVD povlakem je 3–5 × vyšší ve srovnání s nástroji bez povlaku
- ▶ Životnost nástrojů s CVD povlakem je 5–15 × vyšší ve srovnání s nástroji bez povlaku
- ▶ Zvýšená produktivita práce:
  - vyšší využití strojního času
  - možnost zvýšení řezných rychlostí
  - prodloužení intervalů mezi ostřením

- ▶ Tepelně izolační účinky (snížení přestupu tepla vyvíjeného na řezném ostří do vlastního nástroje)
- ▶ Zlepšení kvality opracování vyráběných součástí
- ▶ Velmi dobré kluzné charakteristiky – zmenšení tření při obrábění
- ▶ Vysoká povrchová tvrdost

### Doporučujeme tyto povlaky:

- CVD TiCN (karbonitrid titanu)
- PACVD TiN (nitrid titanu)
- PACVD TiCN (karbonitrid titanu)

### Examples of application:

- ▶ Mills
- ▶ Drills
- ▶ Screwing taps
- ▶ Dies for manufacture of bolts and nuts
- ▶ Saws
- ▶ Blades (e.g. for lathes, for division of materials)

### Advantages of the VUHZ coatings for this application:

- ▶ Service life of tools with the PACVD coating is 3-5 × higher in comparison with uncoated tools
- ▶ Service life of tools with the CVD coating is 5-15 × higher in comparison with uncoated tools

### ► Increased productivity of work:

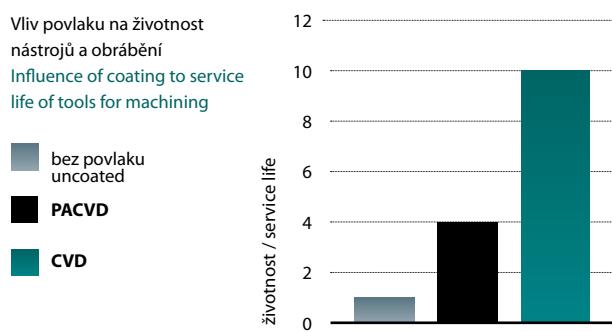
- higher use of machine time
- possibility of increasing the cutting speeds
- extension of intervals between sharpening

### ► Thermal insulation effects (reduction of transfer of heat generated on the cutting edge into the tool itself)

- ▶ Enhancement of quality of finishing of manufactured parts
- ▶ Very good sliding characteristics – reduction of friction at machining
- ▶ High hardness of surface

### We recommend the following coatings:

- CVD TiCN (titanium carbon-nitride)
- PACVD TiN (titanium nitride)
- PACVD TiCN (titanium carbon-nitride)



# DOPLŇKOVÉ SLUŽBY A PORADENSTVÍ

## ACCESSORY SERVICES AND CONSULTANCY

### Doplňkové služby

- Odpovlakování použitých nástrojů - použitou vrstvu odstraňujeme chemicky bez narušení povrchu materiálu vlastního nástroje
- Broušení, leštění a přepovlakování nástrojů – repase vybraných typů použitých kusů
- Precné 3D (optické) měření geometrie nástrojů vč. povlakových resp. strojních dílů
- Zpracování výkresové dokumentace pro výrobu nástrojů (CAD)
- Doprava – svoz a rozvoz nástrojů

### Poradenství:

- Volba vhodného typu materiálu pro daný typ nástroje
- Volba optimálního povlaku pro danou aplikaci
- Vyhodnocení chemického složení a tloušťky neznámého povlaku, který dnes používáte
- Hodnocení vlastností nástrojů a zpracovávaných kovových materiálů, včetně chemické
- Zjišťování příčin nízké životnosti nástrojů a navrhování vhodných opatření

### Additional services

- Removal of coatings from the used tools – we remove the layer chemically without disruption of surface of material of the tools itself
- Grinding, polishing and re-coating of tools – renovation of selected types of used tools
- Precise 3D (optical) measurement of tool geometry, incl. coated or machinery parts
- Preparation of drawing documentation for manufacture of tools (CAD)
- Transport – collection and distribution of tools

### Consultancy:

- Selection of suitable type of material for the given type of tool
- Selection of an optimum coating for the given application
- Evaluation of chemical composition and thickness of an unknown coating, which you are using now
- Evaluation of properties of tools and processed metallic materials, including chemical composition
- Determination of causes of low service life of tools and proposal of appropriate measures



ADVANCED METAL TECHNOLOGIES

### Kontakty / Contacts:

VÚHZ a.s., divize Metaltest  
739 51 Dobrá 240, Czech Republic  
tel.: +420 558 601 351  
fax: +420 558 601 357  
mobil: +420 603 811 384  
e-mail: metaltest@vuhz.cz

[www.vuhz.cz](http://www.vuhz.cz)  
[www.vuhz.com](http://www.vuhz.com)  
[www.vuhz.eu](http://www.vuhz.eu)

