

# TRYSKÁNÍ

J. Kubíček

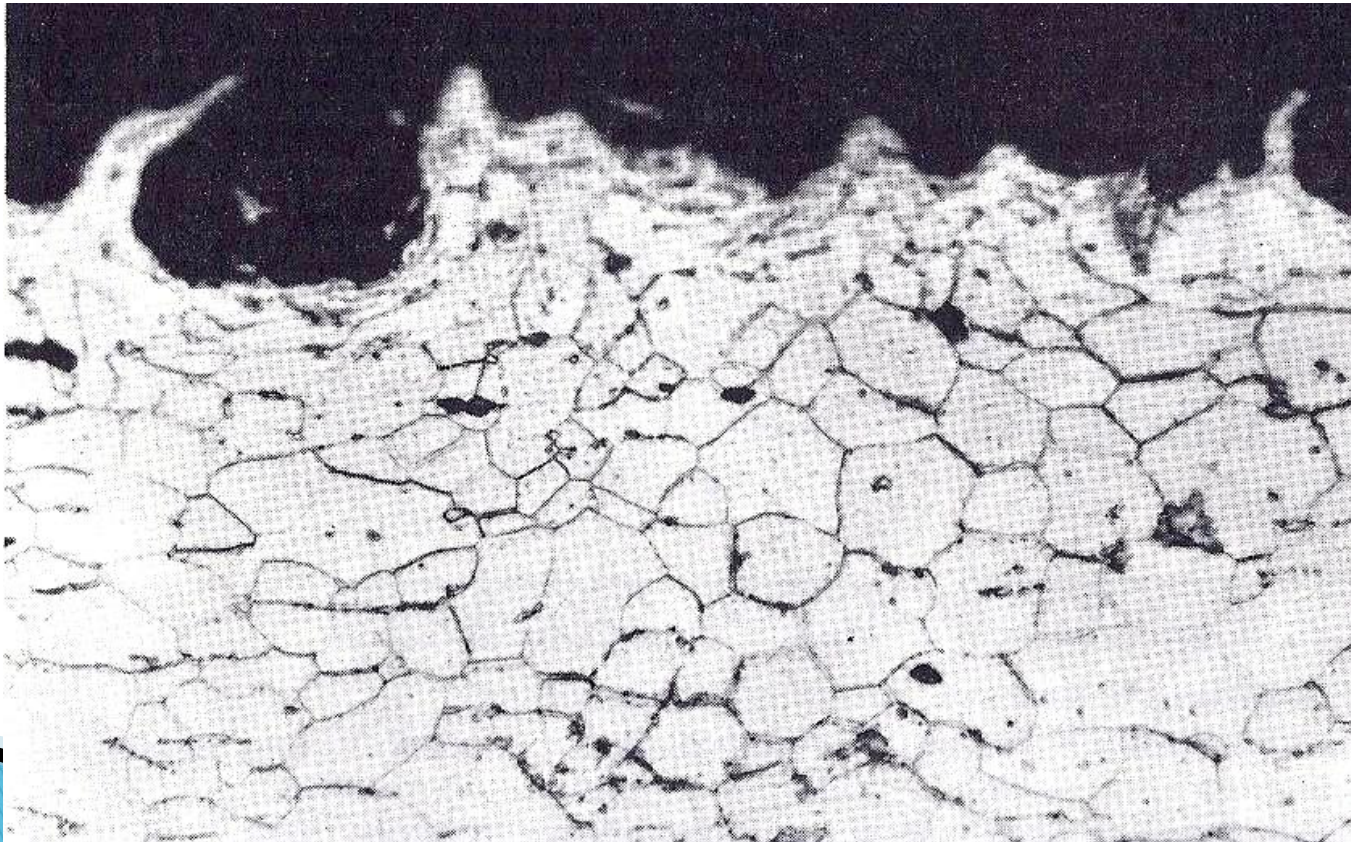
FSI 2018

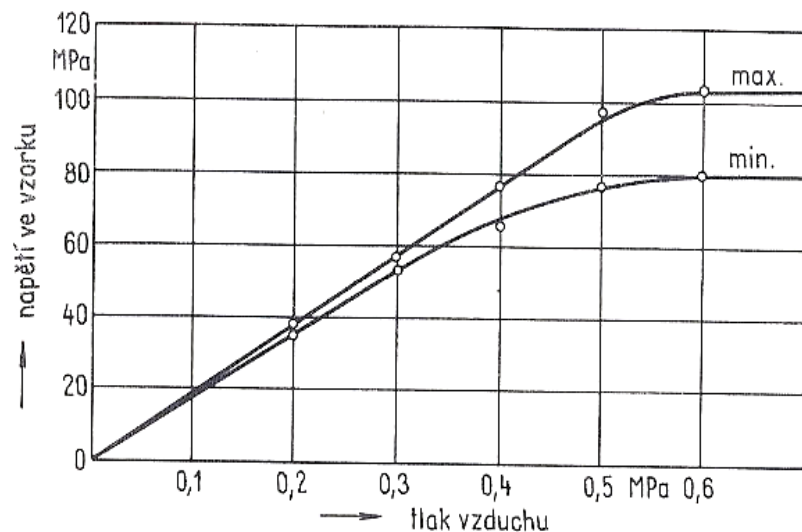
# Kde se tryskání používá:

- ▶ příprava povrchů pod organické povlaky (nátěry, plastické hmoty, pryžové vrstvy apod.)
- ▶ odstraňování korozních produktů
- ▶ odstraňování okují po tepelném tváření a tepelném zpracování
- ▶ odstraňování starých povlaků (nátěrů apod.)
- ▶ příprava povrchů před žárovými procesy
- ▶ příprava povrchů před vakuovými procesy
- ▶ odstraňování otřepů
- ▶ čištění povrchů před a po pájení a svařování
- ▶ čištění forem bez vlivu na tvar a toleranci
- ▶ dekorativní zpracování povrchů (skla, dřeva apod.)

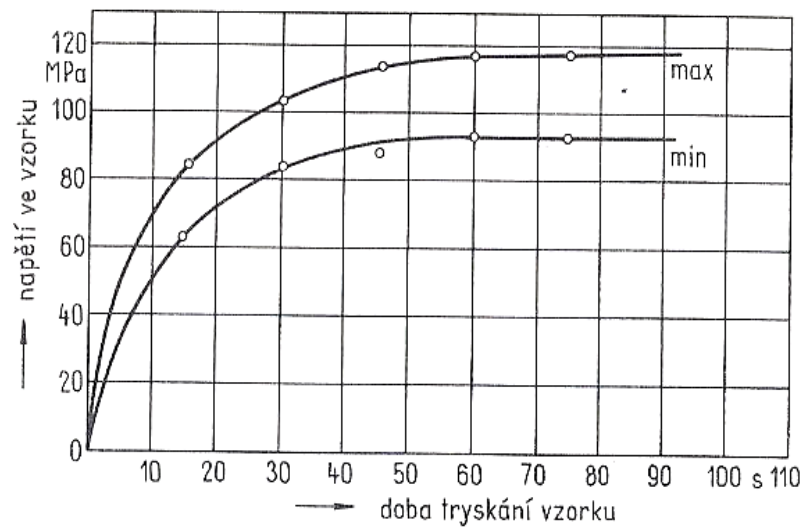
- ▶ Tryskání je nutná operace před vlastním technologickým postupem úpravy žárovým nástřikem a aplikací nátěrových hmot. Tryskáním se odstraní oxidy a korozní zplodiny z povrchu materiálu, zdrsňuje se plocha pro mechanické zakotvení povlaku a nátěru, zvětší se kontaktní plocha mezi povlakem a materiálem, což zvyšuje adhezní přilnavost povlaku a především se povrch přivede do stavu termodynamické nerovnováhy s okolním prostředím. Povrch se chemicky aktivuje v důsledku uvolnění meziatomárních vazeb povrchových atomů a reaguje s okolním prostředím. Tato aktivace má omezenou životnost a proto je nutné nástřik provést ihned po tryskání, nejpozději do 4 hodin – výrazná oxidace vzdušnou vlhkostí snižuje přilnavost.

- ▶ Tryskáním se výrazně deformačně zpevňuje povrch kovových substrátů. Tzv. balotínování skleněnými kuličkami se provádí z důvodu sjednocení povrchu a zvýšení únavové pevnosti součástí – např. ojnice pístového leteckého motoru.

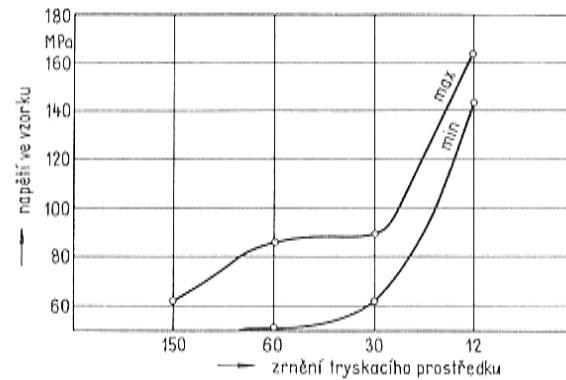




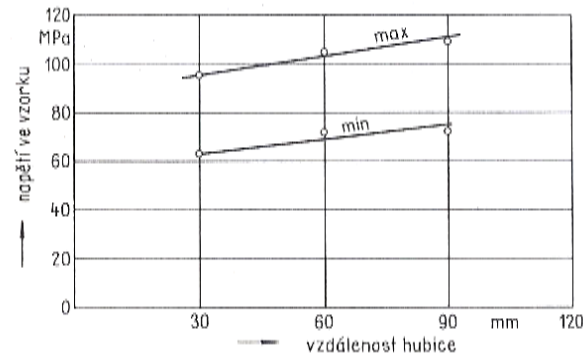
Obr. 119. Vliv tlaku vzduchu při tryskání na velikost vnitřních napětí v podložce tryskací médium – umělý korund hnědý č. 30, vzdálenost tryskání – 50 mm, úhel tryskání – 90°, doba tryskání – 0,5 s na 1 cm<sup>2</sup>



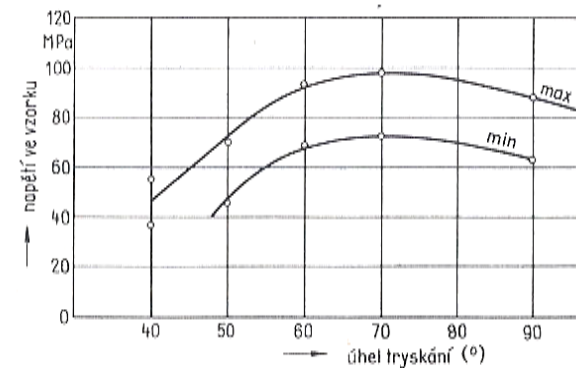
Obr. 120. Vliv doby tryskání na velikost vnitřních napětí v podložce tryskací médium – umělý korund hnědý č. 30, vzdálenost tryskání – 50 mm, úhel tryskání – 90°, tlak tryskacího vzduchu – 0,5 MPa



Obr. 121. Vliv velikosti částic tryskacího korundu na velikost vnitřních napětí v podložce tryskací médium – umělý korund hnědý č. 30, vzdálenost tryskání – 50 mm, úhel tryskání – 90°, tlak tryskacího vzduchu – 0,5 MPa



Obr. 122. Vliv vzdálenosti tryskání na velikost vnitřních napětí v podložce tryskací médium – umělý korund hnědý č. 30, úhel tryskání – 90°, doba tryskání – 0,5 s na 1 cm<sup>2</sup>, tlak tryskacího vzduchu – 0,5 MPa



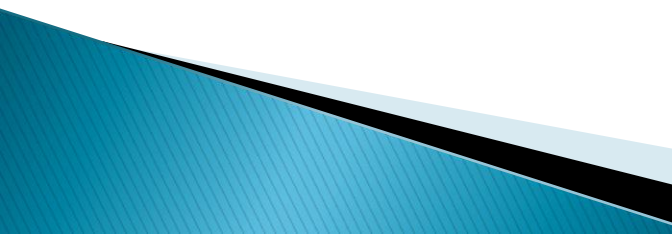
Obr. 123. Vliv úhlu tryskání na velikost vnitřních napětí v podložce tryskací médium – umělý korund hnědý č. 30, doba tryskání – 0,5 s na 1 cm<sup>2</sup>, vzdálenost tryskání – 50 mm, tlak tryskacího vzduchu – 0,5 MPa

- ▶ Pro tryskání se používají kovové nebo nekovové tryskací prostředky. Nejlepší výsledky úpravy povrchu a přilnavosti povlaku dosahuje ostrohranný drcený korund, ale vzhledem k jeho ceně jej lze používat jen v uzavřených tryskacích komorách menších rozměrů.

# Tryskací prostředky

- ▶ Litinová drť a broky (výroba granulací litiny, dobrá úběrová schopnost i trvanlivost – 60x vyšší než křemičitý písek, celkově hospodárnější a hygieničtější, používá se do tlaku 0,7 MPa)
- ▶ Křemičitý písek (levný, úběrová schopnost malá, třští se, nebezpečí vzniku silikózy, použití do tlaku 0,3 MPa)
- ▶ Sekaný drát (nejpevnější, neštěpí se, 5x dražší než litinová drť, méně opotřebovává metací kola)
- ▶ Umělé a speciální materiály (drť z pecek a plastických hmot, skleněné kuličky – balotina vyhlazování, snížení drsnosti)
- ▶ Brusiva (karbid křemíku, korund – ostřejší zrno, stejnoměrnější a trvanlivější než křemičitý písek)
- ▶ Suchý led – formy na plasty, pryž (pneu)





- ▶ Tryskání, proces který byl patentován v roce 1870 Bejnaminem Chew Tilghmanem, je poměrně technicky náročné. Na tryskači záleží jak bude výsledný povrch vypadat, jakého stupně očištění a drsnosti se dosáhne.
- ▶ Velice záleží na vzdálenosti trysky od materiálu, náklonu trysky, směru tryskání, konstantní rychlosti a v neposední řadě na stylu tryskání.
- ▶ Výkon tryskání (tzv. úběr) se reguluje:
  - ▶ druhem otryskávaného materiálu
  - ▶ velikostí zrn
  - ▶ tlakem
  - ▶ úhlem a vzdáleností tryskání
  - ▶ velikostí trysky

# ČSN EN ISO 8501-1

Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální hodnocení čistoty povrchu

Část 1: Stupně zarezivění a stupně přípravy povrchu ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků

# **A, B, C, D**

## **Stupeň zarezavění**

**A** - Povrch oceli je z velké části pokryt přilnavou vrstvou okují, ale téměř bez rzi

**B** - Na povrchu oceli se začala tvořit rez a z povrchu se začaly odlupovat okuje

**C** - Povrch oceli, ze kterého odkorodovaly okuje nebo ze kterého je lze oškrábat a který vykazuje mírnou korozi viditelnou prostým okem

**D** - Povrch oceli, ze kterého odkorodovaly okuje a který vykazuje celkovou rovnoměrnou důlkovou korozi (pitting) viditelnou prostým okem

# ***Sa 1, Sa 2, Sa 2 ½, Sa 3, St 2, St 3, Fl*** **Stupeň přípravy povrchu oceli**

## **ČSN EN ISO 8501-1**

Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální hodnocení čistoty povrchu

Část 1: Stupně zarezivění a stupně přípravy povrchu ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků

# **Sa 1, Sa 2, Sa 2 ½, Sa 3, St 2, St 3, Fl**

## **Stupeň přípravy povrchu oceli**

### **Sa 1 Lehké otryskání**

Při prohlížení bez zvětšení musí být povrch prostý viditelných olejů, mastnoty a nečistot, málo přilnavých okují, rzi, nátěrů a cizích látek.

### **Sa 2 Důkladné otryskání**

Bez viditelných olejů, mastnoty a nečistot, bez většiny okují, rzi, nátěrů a cizích látek. Všechny zbylé nečistoty musí být pevně přilnavé.

### **Sa 2 ½ Velmi důkladné otryskání**

Bez viditelných olejů, mastnoty a nečistot, okují, rzi, nátěrů a cizích látek. Všechny zbylé stopy nečistot musí vykazovat pouze lehké

zabarvení ve formě skvrn nebo pruhů. **Aplikace NH.**

### **Sa 3 Otryskání až na vizuálně čistý povrch**

Bez viditelných olejů, mastnoty a nečistot, okují, rzi, nátěrů a cizích látek. Povrch musí mít jednotný kovový vzhled. **Aplikace ŽN.**

# ***Jemný/Fine, Střední/Medium, Hrubý/Coarse*** **Drsnost otryskaného povrchu**



# ***Jemný/Fine, Střední/Medium, Hrubý/Coarse*** **Drsnost otryskaného povrchu**

Jmenovitá drsnost ( $\mu\text{m}$ )

25

60

100

150

Jmenovitá drsnost ( $\mu\text{m}$ )

25

40

70

100

Komparátor Grit – G

Komparátor Shot – S









[www.tryskanisklepu.cz](http://www.tryskanisklepu.cz)