



Střední odborná škola stavební a Střední odborné učiliště stavební Rybitví

Vzdělávací oblast: Materiály

Název: Materiály pro povrchovou úpravu výrobků – 1. část

Autor: Ing. Zdenka Kubešová

Datum, třída: 18. 6. 2012, 2. C

Stručná anotace: Slouží k výkladu o povrchové úpravě výrobků před dokončením se zaměřením na brusivo a brusné prostředky

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

Inovace ve vzdělávání na naší škole

V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Materiály pro povrchovou úpravu výrobků

1. část

Patří sem prostředky, které slouží k estetickému a ochrannému zušlechtění výrobků. První počátky povrchové úpravy se objevují v Japonsku a Číně před několika tisíci lety, v Evropě až ve středověku. Šlo o napouštění povrchu výrobků vosky, oleji nebo přírodními pryskyřicemi. Rozvoj povrchové úpravy nastal začátkem 20. století s rozvojem chemického průmyslu, především po objevení plastů.

Rozdělení prostředků pro povrchovou úpravu:

- A. **Brusiva a brusné prostředky** – prostředky pro vyrovnaní a hlazení povrchu,
- B. **Plniče pórů, tmely** – prostředky pro zušlechtění povrchu,
- C. **Bělící prostředky, mořidla** – prostředky měnící barvu povrchu,
- D. **Nátěrové hmoty.**

A. BRUSIVA A BRUSNÉ PROSTŘEDKY

I. BRUSIVA

Na kvalitě broušení závisí kvalita povrchové úpravy. Nejvýznamnější činitel je při tom **brusivo**.

Brusivo – jsou drobné krystalky rozdrcených přírodních nebo syntetických minerálů, které mají velkou tvrdost, houževnatost a ostré hrany. Mohou se používat ve formě prášku nebo nalepené na podklad.

Vlastnosti brusiv

- **TVRDOST** – čím je brusivo tvrdší, tím kvalitnější je broušení a brusný prostředek trvanlivější. Měřítkem tvrdosti je Mohsova stupnice tvrdosti, která má rozsah od 1 do 10.
 1. Mastek
 2. Sůl kamenná
 3. Kalcit
 4. Kazivec
 5. Apatit
 6. Živec
 7. Křemen
 8. Topaz
 9. Korund
 10. Diamant

Požadovaná tvrdost brusiv na dřevo je 7-9,5 tj. od křemene.

KRYSTALKY KŘEMENE



TOPAZ



KORUND



DIAMANT



- **TVAR BRUSNÉHO ZRNA** – ovlivňuje řeznou schopnost. Nejlepší je brusivo s ostrohrannými krystalky náležitě tvrdé (rychleji se otupuje). Pro broušení lakových filmů musí mít brusivo zaoblené hrany a musí být křehčí, aby nepoškrábalo lakované plochy.

ZAOBLENÉ HRANY KRYSTALŮ



OSTRÉ HRANY KRYSTALŮ



- **HOUŽEVNATOST** – je opak křehkosti. Je důležitá k tomu, aby se zrn při broušení nedrolilo a nezneškodnocovalo brusný prostředek.
- **VELIKOST BRUSNÉHO ZRNA** – **hrubá zrna** mají větší úběr dřevní hmoty, používají se pro vyrovnání ploch.
 - **menší zrna** používají se pro vyhlazení povrchu.

Velikost zrn je zohledněna v tzv. **čísle zrnění**. Je to počet zrn, které se vejdou vedle sebe na úsečku dlouhou 1 palec. (tj. coul = 25,4 mm). Čím vyšší je číslo zrnění, tím je brusivo jemnější.

Druhy brusiv

- **PŘÍRODNÍ BRUSIVA** – používají se méně, protože se jejich výskyt v přírodě snižuje, nebývají chemicky čisté.
 - a) **Přírodní pemza** – jde o sopečný sklovitý produkt šedobílé až tmavě šedé barvy. Má tvrdost 3 – 6. Nezanechává po broušení rýhy, proto se používá k broušení lakových filmů.



- b) **Pazourek** – má žlutohnědou barvu, tvoří ostrohranné krystalky. Má tvrdost 5 – 6. Používá se na papíry pro ruční broušení. Obsahuje železo, může nepříznivě působit na povrch dřev s velkým obsahem tříslovin.



- c) **Granát** – čistý granát je polodrahokam, je tvrdší a houževnatější než pazourek. Má tvrdost 6,5 – 7,5. Brusivo je trvanlivé, jako přírodní brusivo je nejpoužívanější.



- d) **Smirek** – patří k nejstarším brusným materiálům. Je to oxid hlinitý s příměsemi. Není chemicky čistý. Má hnědou až šedočernou barvu, tvrdost 7,5 – 8. Dováží se z malé Asie. Používá se hlavně na výrobu brusných papírů a pláten pro broušení kovů.



BRUSNÉ HLADÍTKO ZE SMIRKU



..

- e) **Přírodní korund** – je to čistý oxid hlinitý. Má šedobílou až nazelenalou barvu. Je tvrdý, trvanlivý. Má tvrdost 9 – 9,5. Je vhodný pro broušení dřeva, ale obtížně se získává, proto je drahý.



- **SYNTETICKÁ BRUSIVA** – jsou chemicky čistá, dostupná neznečišťují dřevo bohaté na třísloviny. Nejpoužívanější jsou:

a) **Syntetická pemza** – dodává se v kusech nebo prášku. Kusová se používá k broušení lakových filmů za mokra, prášková slouží k plnění pórů a ručnímu leštění.



b) **Syntetický korund – elektrokorund** – vyrábí se tavením hydroxidu hlinitého (bauxitu). Je ostrý, tvrdý, houževnatý, tvrdost má 9 – 9,5. Je to nejpoužívanější brusivo na dřevo.

Brusné zrno - umělý korund. Lepí se na upravené filcové kotouče, kterými se mohou brousit povrchy rovné i tvarované. Kotouč lze přizpůsobit tvaru součásti.



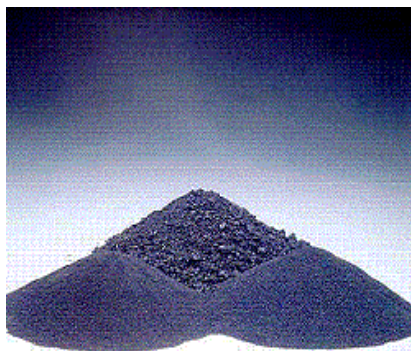
c) **Karbid křemíku – karborundum** – vyrábí se spékáním křemíku a uhlíku v elektrických pecích. Je po diamantu nejtvrdší a nejostřejší. Zrno je křehké, odlamováním se stále ostří, ale snižuje se tak jejich životnost. Po korundu je nejpoužívanějším brusivem na dřevo.



II. BRUSNÉ PROSTŘEDKY

Dělí se podle toho, k jakému účelu se využívají.

- **VOLNÁ ZRNA** – jde o brusné a leštící prášky, jako např. mletá pemza a hydroxid vápenatý tzv. vídeňské vápno. Používá se při vyrovnání a leštění lakových filmů, k leštění kovů a drobných předmětů v bubnových bruskách.



- **ZRNA ROZPTÝLENÁ V MAZIVU** – jsou to brusné a leštící pasty a vosky. Brusivem jsou nerosty s tupouhlými krystalky střední tvrdosti, takže nedělají rýhy. Používají se při dokončování lakových filmů. Rozpouštědlem je petrolej pro pasty a minerální olej pro vosky.



BRUSNÉ PASTY



LEŠTÍCÍ PASTY



- **ZRNA NA PODKLADĚ** – patří sem:
 - a) **Brusné a leštící pásy** - pro pásové brusky, používají se pro broušení rovných ploch.



b) Svitky, role – pro válcové brusky,

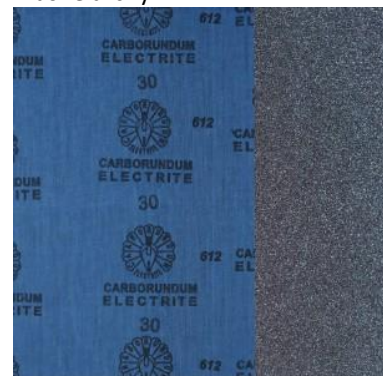


c) Listy, archy – pro kotoučové brusky a ruční broušení,

Brusný papír na suchý zip



Brusné archy



d) Lamelové kotouče, brusná rouna, brusné houby – pro broušení profilových tvarů.

- **Brusná rouna** – jsou to rouna ze syntetických vláken, smíchaná se syntetickou pryskyřicí a brusným zrnem.



- **Brusné houby** – jsou houby z polyuretanové pěny, opatřené nánosem brusiva na jedné, dvou nebo 4 stranách. Podle účelu použití mají různou tuhost.

Nános brusiva na 4 stranách



Nános brusiva na 2 stranách



- **ZRNA POJENÁ** – jsou to brusné kotouče. Slouží k povrchovému obrábění kovů a ostření nástrojů. Brusivem je karbid křemíku, elektrokorund a diamant. Pojivem je pryskyřice nebo minerální pojivo.

LAMELOVÝKOTOUČ - ZIRKON



Plošné brusné prostředky

Jednotlivé vrstvy:

- **Podkladová vrstva** = podložka. Je z papíru, plátna nebo polyamidové síťoviny. Nejpoužívanější je:
 - **papír** – je levný, má hladký povrch (při broušení nevzniká velké tření mezi brusným pásem a přitlačným zařízením). Má malou pevnost v tahu.
 - **Plátno** je pevné, ohebné, ale dražší, mají vysokou průtažnost. Používají se hlavně pro broušení za mokra

PAPÍR



PLÁTNO



- **Základní pojící vrstva** – tvoří lůžko pro brusné zrno a připojuje zrno k podkladu pomocí přírodního nebo syntetického pojiva. Nejpoužívanější je:
 - **Přírodní pojivo = kožní klíč** – je cenově dostupný, pružný. Nevýhoda = neodolávají vodě ani teple.



- **Syntetické pojivo = močovino a fenol formaldehydové pojivo** - jsou odolnější proti vlhkosti a teple, jsou málo pružné.

- **Krycí vrstva pojiva** – zalévá brusná zrna a zabraňuje tak jejich vyvrácení z podkladu a chrání podkladovou vrstvu před vlhkem a teplem. Používá se syntetická pryskyřice.
- **Brusná zrna** – na podklad se nanáší v elektrostatickém poli, aby se brusná zrna postavila delší osou kolmo k ploše, a zároveň zajišťuje rovnoměrné rozvrstvení brusných zrn po ploše.

Může být:

- **Otevřený posyp** – velké mezery mezi zrny (povrch pásu je zakrytý 50 až 75 %), vhodný pro broušení dřeva s větším obsahem pryskyřice, nebo odstranění lepicí pásky.
- **Uzavřený posyp** – malé mezery mezi zrny, pro jemné broušení.

Použitá literatura a odkazy:

Nauka o materiálech pro 1. a 2. ročník SOU učebního oboru truhlář, Zdeňka Křupalová, SOBOTÁLES 1999,
http://images.google.com/search?tbm=isch&hl=cs&source=hp&biw=1280&bih=610&q=brusivo&gbv=2&oq=brusivo&aq=0&aqi=g1g-S9&aql=&gs_l=img.1.0.0j0i24l9.27830.29187.0.34226.6.6.0.0.0.110.531.5j1.6.0...0.0.U65_WGgUiUY,3.5.2012
http://images.google.com/search?tbm=isch&hl=cs&source=hp&biw=1280&bih=610&q=brusivo&gbv=2&oq=brusivo&aq=0&aqi=g1g-S9&aql=&gs_l=img.1.0.0j0i24l9.27830.29187.0.34226.6.6.0.0.0.110.531.5j1.6.0...0.0.U65_WGgUiUY#hl=cs&gbv=2&tbm=isch&sa=1&q=brusn%C3%A9+svitky&oq=brusn%C3%A9+svitky&aq=f&aqi=&aql=&gs_l=img.12...74.568.77656.0.105970.9.4.0.5.5.0.171.405.3j1.4.0...0.0.6HZ4JkWxaE&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf.,cf.osb&fp=6b2dc1709707e473&biw=1280&bih=610,3.5.2012
<http://www.radbrusivo.cz/brusne-listy/,3.5.2012>
<http://www.koltex.cz/metalurgie.htm,3.5.2012>
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Quartz_Br%C3%A9sil.jpg,3.5.2012
<http://www.brusivo-luko.cz/product/brusne-zrno-f-40-umely-korund-662/,3.5.2012>
<http://www.morskahouba.cz/cz/eshop/?prirodni-pemza-z-morskych-brehu-epw-605,3.5.2012>
http://www.adonis.cz/obrazky/velky_1234819685.jpg,3.5.2012
<http://avere.cz/zbozi/3898/Prirodni-vulkanicka-pemza-7-10-cm.htm,3.5.2012>
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:ALM_08_Dolch.jpg,3.5.2012
<http://www.enviweb.cz/clanek/geologie/91136/granatove-sperky-z-turnova-nosi-nemky-i-korejky-firma-hleda-nove-doly,3.5.2012>
http://www.google.com/search?q=smirek+brusivo&hl=cs&gbv=2&tbm=isch&source=lnms&ei=5FKiT_WGM8SDOvz90N0I&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CBgQ_AUoAQ&biw=1280&bih=610,3.5.2012
<http://www.knap.cz/brusne-hladitko-smirek-400x200/?PHPSESSID=9879dbc2dae00d822c18136bef414c8a9f516dde,3.5.2012>
http://www.google.com/imgres?q=P%C5%98%C3%8DRODN%C3%8D+KORUND&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=MnbMRJNQECJ8QM:&imgrefurl=http://www.silva-gabreta.cz/detail/1125/Korund-mix-401-ct,-p%25C5%2599%25C3%25ADrodn%25C3%25AD-krystaly&docid=dnJIZ1BepKXL7M&itg=1&imgurl=http://www.silva-gabreta.cz/shop_images/34f79a3d51c52621a431237b77ece346.png&w=500&h=375&ei=alyiT4OzMqKh4gSdx

[O2SCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=376&vpy=285&dur=3993&hovh=194&hovw=259&tx=143&ty=121&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=124&tbnw=141&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:9,s:0,i:83,3.5.2012](http://www.google.com/search?q=smirek+brusivo&hl=cs&gbv=2&tbm=isch&source=lnms&ei=5FKiT_WGM8SDOvz90N0I&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CBgQ_AUoAQ&biw=1280&bih=610#hl=cs&gbv=2&tbm=isch&sa=1&q=syntetick%C3%A1+pemza&oq=syntetick%C3%A1+pemza&aq=f&aqi=&aql=&gs_l=img.12..5320.17020.0.18674.18.6.1.11.12.0.78.421.6.6.0...0.0.ye9AJWzAoKk&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf.cf.osb&fp=6b2dc1709707e473&biw=1280&bih=610,3.5.2012)
[http://www.google.com/search?q=syntetick%C3%BD+elektrokorund&hl=cs&gbv=2&prmd=imvnsb&source=lnms&tbm=isch&ei=1mCiT6n1AtGXOpXyteMI&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CA0Q_AUoAQ&biw=1280&bih=610#hl=cs&gbv=2&tbm=isch&sa=1&q=brusn%C3%A9+pasty&oq=brusn%C3%A9+pasty&aq=0S&aqi=g-S3&aql=&gs_l=img.1.0.0i24l3.7831.13354.2.15522.34.17.0.2.0.5.94.952.16.16.0...0.0.J7UrN6Giew&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf.cf.osb&fp=6b2dc1709707e473&biw=1280&bih=610,3.5.2012](http://www.google.com/search?q=syntetick%C3%BD+elektrokorund&hl=cs&gbv=2&prmd=imvnsb&source=lnms&tbm=isch&ei=1mCiT6n1AtGXOpXyteMI&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CA0Q_AUoAQ&biw=1280&bih=610#hl=cs&gbv=2&tbm=isch&sa=1&q=carborundum&oq=karborundum&aq=0sS&aqi=g-sS3g-S1&aql=&gs_l=img.1.0.0i10i24l3i0i24.54600.58625.0.60700.11.11.0.0.0.0.687.1374.8j1j5-1.10.0...0.0.IYb5tlJspJs&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf.cf.osb&fp=6b2dc1709707e473&biw=1280&bih=610,3.5.2012)
<http://www.podlahy-turek.cz/brusne-kotouce-na-drevo-dps-na-podlahove-kotoucove-brusky-%C3%98-mm-z5821,3.5.2012>
http://www.google.com/imgres?q=brusn%C3%A9+kotou%C4%8De+na+d%C5%99evo&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=OWsGbd5chJZkzM:&imgrefurl=http://www.rucni-naradi-eshop.cz/narex-fibrovyy-brusny-kotouc-na-kov-a-drevo-fw-115r80-p-6844.html&docid=eIMG9Bbd5wSOrM&imgurl=http://www.rucni-naradi-eshop.cz/bmz_cache/6/6179ca79667350c45f2f09731452ef8d.image.320x317.jpg&w=320&h=317&ei=6GWiT-C7LaqG4gT0woTCCA&zoom=1&iact=hc&vpx=109&vpy=2&dur=2465&hovh=223&hovw=226&tx=138&ty=76&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=127&tbnw=128&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:0,s:0,i:64,3.5.2012
http://www.google.com/imgres?q=LAMELOV%C3%9D+brusn%C3%9D+kotou%C4%8D+na+d%C5%99evo&hl=cs&sa=X&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=M8eJ-sevhEj42M:&imgrefurl=http://www.levne-rucninaradi.cz/kotouc-brusny-lamelovy-12580-zirkon-p-2585.html&docid=cig4syv9cgoSzM&imgurl=http://www.levne-rucninaradi.cz/bmz_cache/6/672db1a9070cfbcdca2caa1424a7ca23.image.550x550.jpg&w=550&h=550&ei=52aiT7-5G8yN4gSI5oWbCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=399&vpy=268&dur=10327&hovh=224&hovw=224&tx=137&ty=178&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=131&tbnw=125&start=0&ndsp=21&ved=1t:429,r:16,s:0,i:100,3.5.2012
http://www.google.com/imgres?q=brusn%C3%BD+kotou%C4%8D+na+d%C5%99evo&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=6J4veQQJTRGP_M:&imgrefurl=http://www.nakupka.cz/vyrobek/brusny-kotouc-einhell-4412410-pro-dsc-125/&docid=Dsl4V2vqC7MXxM&imgurl=http://data.vsedomu.cz/dilna/0038/460/brusny-kotouc-einhell-4412410-pro-dsc-125.jpg&w=460&h=360&ei=j2eiT5ODM9Da4QTH_NWTCQ&zoom=1&iact=rc&dur=327&sig=101895693541011868825&page=2&tbnh=129&tbnw=145&start=19&ndsp=28&ved=1t:429,r:25,s:19,i:165&tx=68&ty=89,3.5.2012
http://www.google.com/imgres?q=PODKLAD+BRUSN%C3%A9ho+materi%C3%A1lu+pap%C3%ADr&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=MeNb9DL0qQXw5M:&imgrefurl=http://www.najduzbozi.cz/hledat/pap%25C3%25ADr/od-nezadano/do-nezadano/radit-dle-nejlepsi-shody/strana-37/&docid=lgLMSiOSCpNysM&itg=1&imgurl=http://www.webareal.cz/fotky8595/fotos/_vyr_49P210410_15.31.jpg&w=480&h=360&ei=WiiT_bqIOeG4gTapeGuCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=289&vpy=240&dur=2917&hovh=194&hovw=259&tx=123&ty=127&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=133&tbnw=183&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:13,s:0,i:92,3.5.2012
<http://www.google.com/imgres?q=PODKLAD+BRUSN%C3%A9ho+materi%C3%A1lu+PL%C3%81TNO&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=ExIDK3mec9sbfM:&imgrefurl=http://zbozi.kontaktyfirem.cz/%3Fq%3D100%2525aminokyseliny%26strana%3D4144&docid=iThK->

[OnZDLyHpM&itg=1&imgurl=http://www.webareal.cz/fotky8595/fotos/ vyr_14P210410_15.33.jpg&w=480&h=360&ei=bGmiT4XhE-](http://www.webareal.cz/fotky8595/fotos/ vyr_14P210410_15.33.jpg&w=480&h=360&ei=bGmiT4XhE-Gp4gT6xMisCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=637&vpy=14&dur=1919&hovh=194&hovw=259&tx=126&ty=113&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=129&tbnw=175&start=0&ndsp=18&ved=1t:429,r:9,s:0,i:83,3.5.2012)
http://www.google.com/search?q=LAMELOV%C3%9D+brusn%C3%9D+kotou%C4%8D+na+d%C5%99evo&hl=cs&gbv=2&tbm=isch&source=lnms&ei=4WaiT8rnGsGg4gTgsoHWCA&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&ved=0CBoQ_AUoAQ&biw=1280&bih=610#hl=cs&gbv=2&tbm=isch&sa=1&q=KO%C5%BDN%C3%8D+KL%C3%8DH&oq=KO%C5%BDN%C3%8D+KL%C3%8DH&aq=f&aqi=&aql=&gs_l=img.12...5288.8143.0.9812.10.8.0.2.2.0.78.530.8.8.0...0.0.uwlTxqzMPFQ&bav=on.2.or.r_gc.r_pw.r_qf.,cf.osb&fp=6b2dc1709707e473&biw=1280&bih=610,3.5.2012
http://www.google.com/imgres?q=ostrohrann%C3%A9+brusn%C3%A9+zrno&hl=cs&gbv=2&biw=1280&bih=610&tbm=isch&tbnid=lygyKTZL9EhkoM:&imgrefurl=http://www.sberatel.info/cs/clanky/vite-ze/granat-jako-drahy-kamen.html&docid=ltBORFrltxHNM&imgurl=http://www.sberatel.info/public/clanky/kameny_c/gran01-b.jpg&w=583&h=683&ei=gWyiT9XnHqfh4QS4mYDHCA&zoom=1&iact=hc&vpx=1011&vpy=74&dur=1311&hovh=243&hovw=207&tx=121&ty=149&sig=101895693541011868825&page=1&tbnh=125&tbnw=117&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:12,s:0,i:89,3.5.2012
http://images.google.com/imgres?q=%C4%8Desk%C3%BD+gran%C3%A1ty&hl=cs&biw=1280&bih=610&gbv=2&tbm=isch&tbnid=s907_8us-dW7WM:&imgrefurl=http://sumpersky.rej.cz/clanky/pohledy-z-prirody---cesky-granat/&docid=dwMNctBdrZgGtM&imgurl=http://sumpersky.rej.cz/fotky/2009/granat.jpg&w=361&h=272&ei=Q2-iT-7AHceQ4gTB95WPCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=318&vpy=257&dur=577&hovh=195&hovw=259&tx=150&ty=114&sig=101895693541011868825&page=2&tbnh=127&tbnw=170&start=18&ndsp=26&ved=1t:429,r:14,s:18,i:142,3.5.2012