



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010

Název: Stroje pro povrchovou úpravu

Téma: Stroje pro nanášení nátěrových hmot

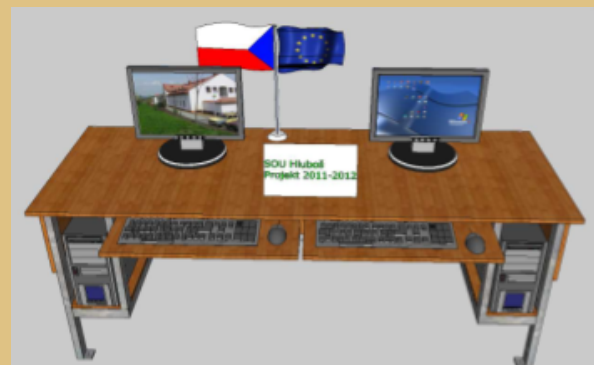
Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: stroje pro tmelení, válcová, polévací, máčecí nanášečka, bubnování, vákuové nanášení, nanášení poléváním a stříkáním

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Válcové nanášečky tmele
 - úvod do problematiky, učitel zopakuje se žáky způsoby nanášení NH (technologie)
 - učitel pomocí názorných obrázků popíše princip nanášečky tmele a připomene nanášení tmele pomocí pistolí (doplní vhodnými katalogy)
2. strana - Válcové a polévací nanášečky laku
 - výklad učiva, názorné obrázky principu obou způsobů nanášení
 - učitel doplní výuku vhodnými prospekty
3. strana - Nanášení máčením a bubnování
 - učitel zopakuje se žáky nanášení NH máčením
 - výklad nového učiva - bubnování, názorné obrázky tohoto způsobu (klik na obrázek s lupou a na ikonu u odkazu na web stránky - prospekt výrobce bubnů)
4. strana - Vákuové nanášení a nanášení oplachováním
 - výklad nové látky, názorné obrázky zařízení
 - učitel doplní výuku videem (klik na ikonu u odkazu na web stránky)
4. - 6. strana - Nanášení NH stříkáním
 - učitel diskutuje se žáky, které způsoby znají z praxe
 - učitel seznámí žáky s dalšími možnostmi nanášení NH stříkáním, názorné obrázky
7. strana - Kontrolní otázky
 - procvičování získaných znalostí
 - učitel pro kontrolu správné odpovědi klikne na obrázek u číslované odpovědi
 - odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou
8. strana - Použitá literatura a zdroje

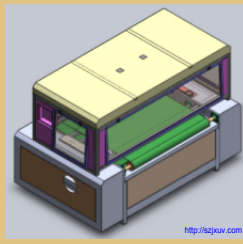
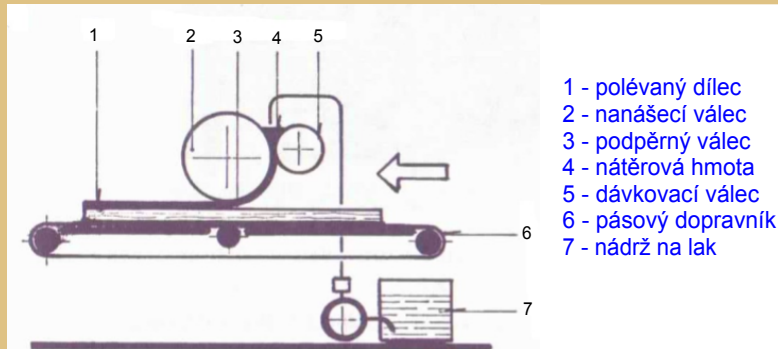
V celém interaktivním materiálu jsou rozmístěny ikony s otazníkem, které odkazují na stránku s kontrolními otázkami.

Žák se seznámí s typy strojů a způsoby nanášení nátěrových hmot, dokáže popsat základní princip práce těchto strojů a zařízení, vysvětlí výhody a nevýhody použití různých aplikací nanášení NH.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

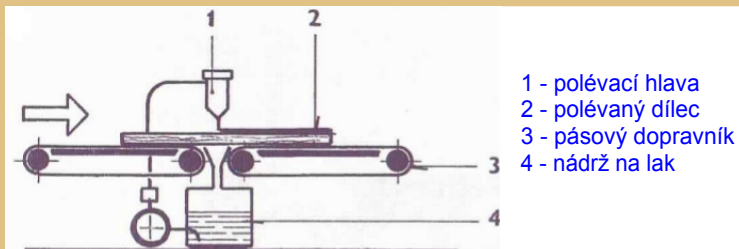
Válcové nanášečky laku

- použití jako samostatný stroj nebo jsou částí automatizovaných linek pro povrchovou úpravu s pásovými nebo válečkovými dopravníky
- druhy: - jednostranné - jedna dvojice válců
- dvoustranné - dvě dvojice válců
- pro nanášení laků, plničů a barev ve velmi malých vrstvách na rovné plochy dílců
- množství nánosu se reguluje přitlakem a vzdáleností dávkovacího válce od nanášecího nebo přitlakem nanášecího válce na dílec
- povrch nanášecího válce je z leštěné oceli, dávkovací válec má povrch s pryžovou vrstvou (odolná proti chemickým látkám)
- stroj je vybavený nádrží na lak, čerpadlem a trubkovým rozvodem pro přívod laku k válcům



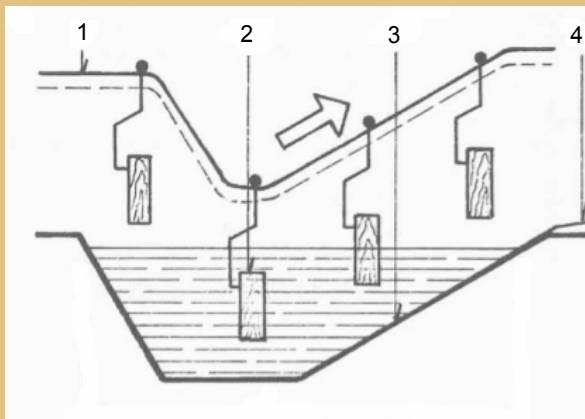
Polévací nanášečky laku

- nanášení NH v souvislé vrstvě na plochu dílce, který je uložený na pásovém dopravníku
- z polévací hlavy vytéká štěrbinou NH, která tvoří souvislou clonu
- množství nánosu se určuje šířkou štěrbinou a rychlostí dopravníku
- druhy: - podle počtu hlav: - s jednou, dvěma nebo třemi hlavami
- podle druhu opracovávaných součástí - plošné dílce, lišty, skříňky
- pod polévacími hlavami jsou odpadové žlabky pro přebytečnou NH



Máčecí nanášečky

- dílec se ponoří do dlouhé máčecí vany s NH, poté se vynoří a nechá se okapat a zaschnout
- nanáší se malé vrstvy na povrch drobných a tvarovaných dílců
- musí se několikrát opakovat než se dosáhne požadovaná tloušťka nánosu
- díly ponořujeme svislým nebo šikmým směrem
- díly jsou zavěšené na podvěsném dopravníku
- přebytečná NH odkapává do spádového žlábků
- vana je buď zabudovaná v podlaze a dílce se do ní ponořují nebo se vana zvedá a dílce stojí na místě
- ve vaně je umístěno míchací zařízení a filtry

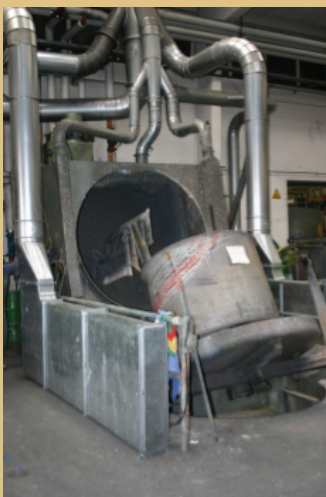


- 1 - podvěsný dopravník
- 2 - máčený dílec
- 3 - máčecí vana
- 4 - odpadové korýtko

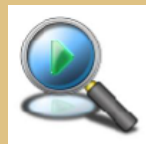


Nanášení v bubnu (bubnování)

- hromadná úprava drobného zboží (hračky, cívky, bižuterie, knoflíky)
- NH je v přesném množství nalita do bubnu, který je otevřený po celou dobu nanášení, aby mohla přebytečná NH odtékat
- buben lze naklápět při otáčení od 45° - 90°
- uvnitř bubnu jsou přepážky, které zamezují hromadění dílců při otáčení
- díly se po té dosušují na sítu a pak vypalují v peci
- tyto operace se musí opakovat víckrát, než je dosažena požadovaná tloušťka krycí vrstvy
- úspora množství NH, nižší pracnost, vyšší produktivita práce, rovnoměrnost na sítích



<http://www.steime.com/de/zentrifugen/zentrifugen-polar-fk.php>



Vakuové nanášení

- kontinuální způsob nanášení - smáčení dílce NH v prostoru se silným podtlakem - odsává zpět i NH, která přebývá po dosažení požadovaného nánosu
- díly jsou umístěné na pásovém dopravníku
- vhodné pro profily, lišty



Nanášení oplachováním (flow coating)

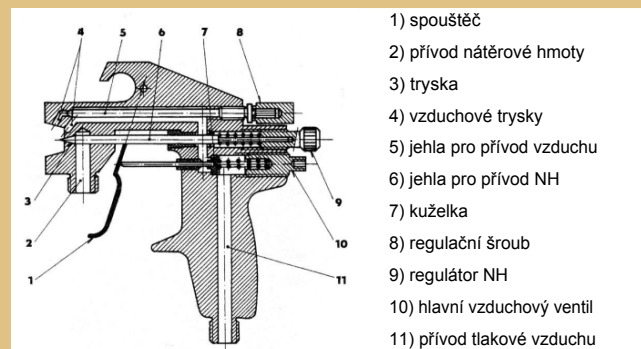
- pro tvarované dílce, profily, lišty (pro mořidla, napouštědla)
- dílec na speciálním dopravníku
- délka stroje 3-8 m, tvoří ho tunel - 1. část - dílec je opláchnutý NH pomocí trysek, umístěných na bocích tunelu, pod i nad dopravníkem
- 2. část - dílec je ofukován ze vzduchových trysek - vzduch dílec vysušuje a zbavuje přetoků
- NH je ze dna tunelu sváděna k filtraci a čerpadlem vrácena do oběhu

<http://www.minitunnel.it/>

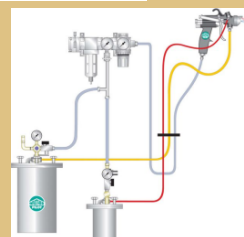


Konvekční vzduchové (pneumatické) stříkání

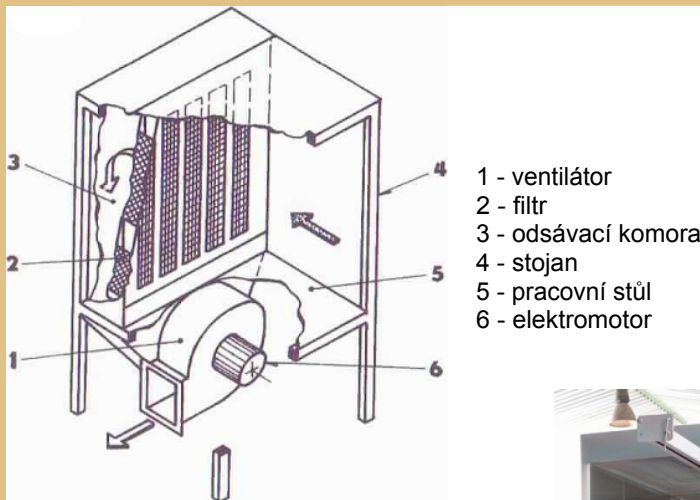
- použití pneumatické stříkací pistole, která NH rozprašuje pomocí tlakového vzduchu - provedení: horní, spodní, oboustranný přívod NH
- jiný druh pistole využívá hydraulického tlaku
- pistole se používá pro tmely, barvy a laky
- pro snadnou manipulaci slouží stříkací souprava, která se skládá ze:
 - stříkací pistole s tlakovým zásobníkem, regulátoru tlaku, rozvodu vzduchu a NH a kompresoru



- 1) spouštěč
- 2) přívod nátěrové hmoty
- 3) tryska
- 4) vzduchové trysky
- 5) jehla pro přívod vzduchu
- 6) jehla pro přívod NH
- 7) kuželka
- 8) regulační šroub
- 9) regulátor NH
- 10) hlavní vzduchový ventil
- 11) přívod tlakové vzduchu



- větší ztráty NH při nesprávném nastavení průměru trysky, tlaku vzduchu, vzdálenosti pistole od povrchu, jiné konzistence
- důležitá je teplota, čistota a vlhkost okolí
- velký výkon, malá fyzická námaha, nízké pořizovací náklady
- větší spotřeba ředidel - zhoršené hygienické podmínky
 - použití stříkacích kabin se suchou filtrací



kombinované stříkací a sušící kabiny

Vysokotlaké stříkání

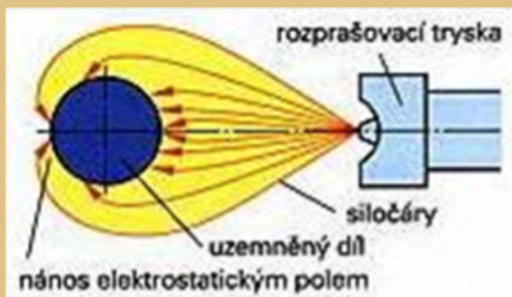
- NH se rozprašuje v zařízení, do kterého se vhání čerpadlem pod tlakem 25 MPa, dochází ke sníženému odrazu rozprašené NH
- výhody:
 - používají se NH o vyšší hustotě - větší tloušťka nátěru
 - snížení ztrát postřikem NH, menší spotřeba vzduchu
 - velké a nepřilíš členité plochy, nepřístupná místa
 - zlepšení hygieny na pracovišti
- nevýhody:
 - je třeba při nanášení rychleji pohybovat pistolí a přísně dodržovat správnou vzdálenost od stříkaného povrchu
- často se kombinuje se stříkáním vzduchovým

Stříkání za horka

- NH je zahřátá na teplotu až 75°C
- větší tloušťka nátěru v jedné vrstvě, sníží se rozpracovanost výroby a požadavky na odkládací prostory, sníží se spotřeba ředidel
- lze využívat při vzduchovém i vysokotlakém stříkání
- zařízení je náročné na celkovou údržbu, nehodí se pro časté střídání druhů NH, nesnižuje se rozprach NH
- tvoří se větší kapky - vznik tzv. pomerančové struktury nátěru (špatné seřízení pistole a malý tlak)

Stříkání v elektrostatickém poli

- mezi kladně nabitým stříkaným dílcem a pistolí se vytváří elektromagnetické pole - částice NH se záporným nábojem se pohybují po siločárách až k dílci a vytvářejí při dopadu na dílec tzv. "obalovací efekt"
- pro nanášení práškových barev (Tribo efekt)



Rozprašování kotoučem

- kotouč o průměru 300 mm se otáčí mírnou rychlostí a je připojený k zápornému pólu generátoru vysokého napětí
- dolní část kotouče je ponořena do nádržky s NH
- na kotouči se vytváří úzké mezikruží s ulpělou NH
- mezi kotoučem a uzemněným dílcem vzniká elektrické pole
- NH se rozprašuje z hrany kotouče pouze tehdy, kdy je před rozprašovačem uzemněný předmět

Štěrbinové rozprašování

- NH je přesně dávkovaná na hranu rozprašovací lišty, která je připojena k zápornému pólu generátoru vysokého napětí
- kladný pól generátoru a natíraný dílec jsou uzemněny
- mezi lištou a dílcem vzniká elektrické pole - NH stéká po hraně lišty, ze které je působením elektrického pole strhávána ve formě velmi jemných kapek na dílec
- množství NH se reguluje změnou napětí - malé ztráty NH - dílec si NH sám odsává



KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vyjmenujte nejčastější způsoby nanášení nátěrových hmot.



2) Popište válcové nanášečky.



3) Co víte o polévací nanášečce NH?



4) Popište nanášení NH máčením.



5) Vysvětlete nanášení NH stříkáním?



Použitá literatura a zdroje:

- 1) F. Janíček - Strojnictví - Stroje a zařízení pro zpracování dřeva, Sobotáles, Praha 2000, ISBN 80-85920-69-7
- 2) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6
- 3) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3
- 4) <http://www.christ-lacke.cz/www/cze/index.php?id=nanaseni>
- 5) <http://www.google.cz/search?.....=cs&client=firefox-a&h.....vyhledavani-obrazku>

bubnování.pdf