

# Textilní technologie II

## Tisk textilií

Marie Kašparová



# Textilní tisk

- ✓ je vedle barvení jednou z nejdůležitějších zušlechťovacích technologií mající rozhodující vliv na prodejnost výrobku
- ✓ je místní barvení textilie
- ✓ používají se při něm prakticky stejná barviva jako při normálním barvení
- ✓ barvivo je obsaženo v tiskací pastě
- ✓ tiskací pasta se nanáší různými tiskařskými technikami na textilní materiál
- ✓ pro lokální obarvení se musí provést ještě dokončující práce (jejich účelem vlastní místní obarvení a zajistit fixaci barviva pro dosažení požadovaných stálostí)



# Textilní tisk

Chemická aplikace tisku je ve své podstatě stejná jako aplikace barvení textilií.

Rozdíly:

- 1) Tiskací pasta, obsahující barvivo a zahušťku, musí zajistit stálou viskozitu všech přísad v ní obsažených, nesmí se na zboží rozpíjet a musí být v závěru dobře vypratelná
- 2) Tiskací pasta obsahuje několikrát více barviva než příslušná barvicí lázeň
- 3) Proces tisku probíhá několik desetin vteřiny a většinou za studena, proto musí být textilie kvalitně připraveny pro příjem barviva v místě vzoru
- 4) Po tisku je žádoucí dokonalé upevnění barviva např. pářením a závěrečné kvalitní vyprání všech neupevněných částí barviva a všech dalších pomocných přísad

# Textilní tisk

Po **chemické stránce** lze techniku tisku rozdělit na:

- ✓ **Tisk přímý** - nejrozšířenější způsob  
- tiskací pasta se tiskne na bílý nebo světle zbarvený materiál
  
- ✓ **Tisk leptem** - na předem obarvený materiál se natiskne leptací činidlo  
- při paření nebo horkovzdušném zpracování rozloží leptací činidlo na potištěných místech barvivo
  
- ✓ **Tisk rezervou** - při tomto způsobu tisku se tiskne na textilií tiskací pasta obsahující chemikálie zabraňující obarvení textilie  
- rezervy mohou být bílé nebo pestré



# Textilní tisk

Po **mechanické stránce** rozlišujeme tyto tiskařské techniky:

- ✓ **Ruční tisk** dřevěnými formami
- ✓ **Strojní válcový tisk** hlubotiskovými měděnými válci
- ✓ **Filmový tisk** plochou nebo rotační šablonou
- ✓ **Speciální druhy tisku** (tisk přenosem, vložkový tisk, tryskový tisk apod.)

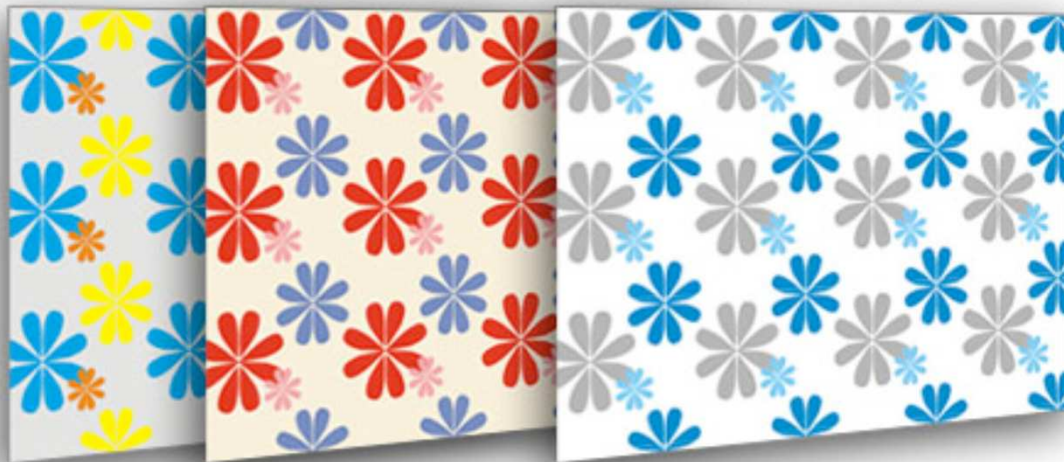
# Střída vzoru



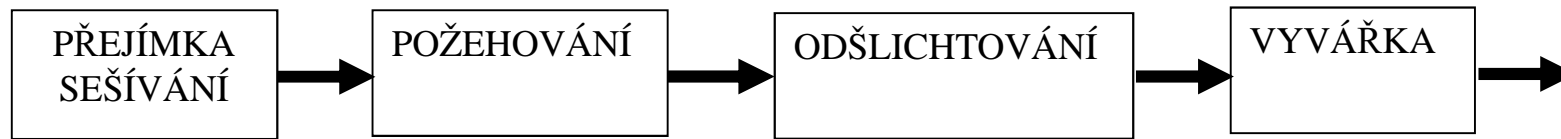
- ✓ opakování určité vzorové jednotky při nanášení barviva, která se rozloží po celé délce i šířce plošné potiskované textilie
- ✓ tato vzorová jednotka se nazývá **střída vzoru**

# Střída vzoru

- ✓ vzor je nutno rozložit na jednotlivé barvy (vyjimku tvoří přenosovy a Ink-Jet tisk, kde se tisknou všechny barvy najednou)
- ✓ základní motiv lze tisknout v různých barevných variacích



# Technologický postup zušlechťování bavlněné šatovky





# Dokončovací operace po tisku

- ✓ mezi základní operace po tisku patří: sušení, paření, praní, sušení po tisku
- ✓ převážná část tiskacích technik, jakož i většina technologických procesů textilního tisku vyžaduje **sušení textlie po tisku**
- ✓ moderní způsoby tisku využívají při tisku **vyhříváný stůl** (nehrozí jakékoliv poškození tisku rozpíjením)
- ✓ u dlouhých tiskacích stolů se k sušení používá pojízdný sušící vozík, který jezdí po kolejničkách umístěných v okraji stolu
- ✓ často i teplotou ovzduší tiskárny dochází v poměrně přijatelné době k usušení potištěného zboží

# Fixace tisku – paření po tisku

- ✓ Paření po tisku – důležitý úsek zušlechťování potištěných textilií
- ✓ **během paření proběhnou nutné reakce mezi jednotlivými složkami tiskařské pasty a textilním materiálem**
- ✓ podmínky při paření jsou dány především druhem použitého barviva, typem zahušky, dalších TPP apod.

## **Při paření probíhají tyto základní operace:**

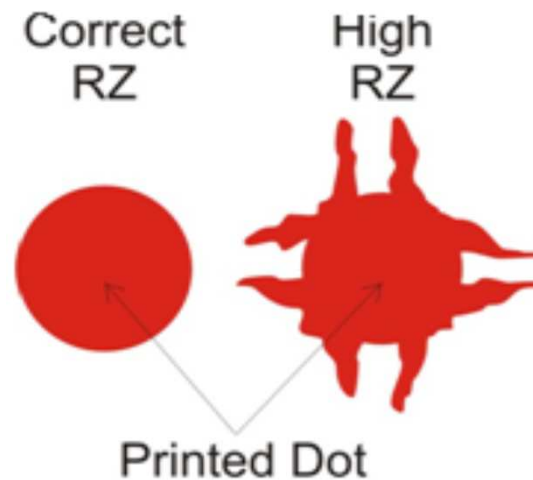
- \* většina **vláken pařením bobtná**, stávají se schopnými **přijímat barvivo**,
- \* **zahuška ztrácí teplem lepivost** i některé další fyzikálně-chemické vlastnosti,
- \* v prostředí **horké páry** může dojít **ke vzájemné reakci mezi barvivem, chemikáliemi a vláknem**, dochází k žádoucí **fixaci barviva na vlákno**



# Reologické chování TP

Použitá záhustka a její reologické /tokové / vlastnosti rozhodují především o:

- ✓ chování tiskací pasty při její přípravě a v průběhu tisku
- ✓ jejích tiskařských vlastnostech a tím do značné míry také o konečném výsledku tisku





# TISKACÍ PASTA

obsahuje:

- ✓ barvivo nebo pigment
- ✓ zahušťovadlo (dosažení požadované viskozity)
- ✓ přísady (např. fixační látky)



Záhustka:

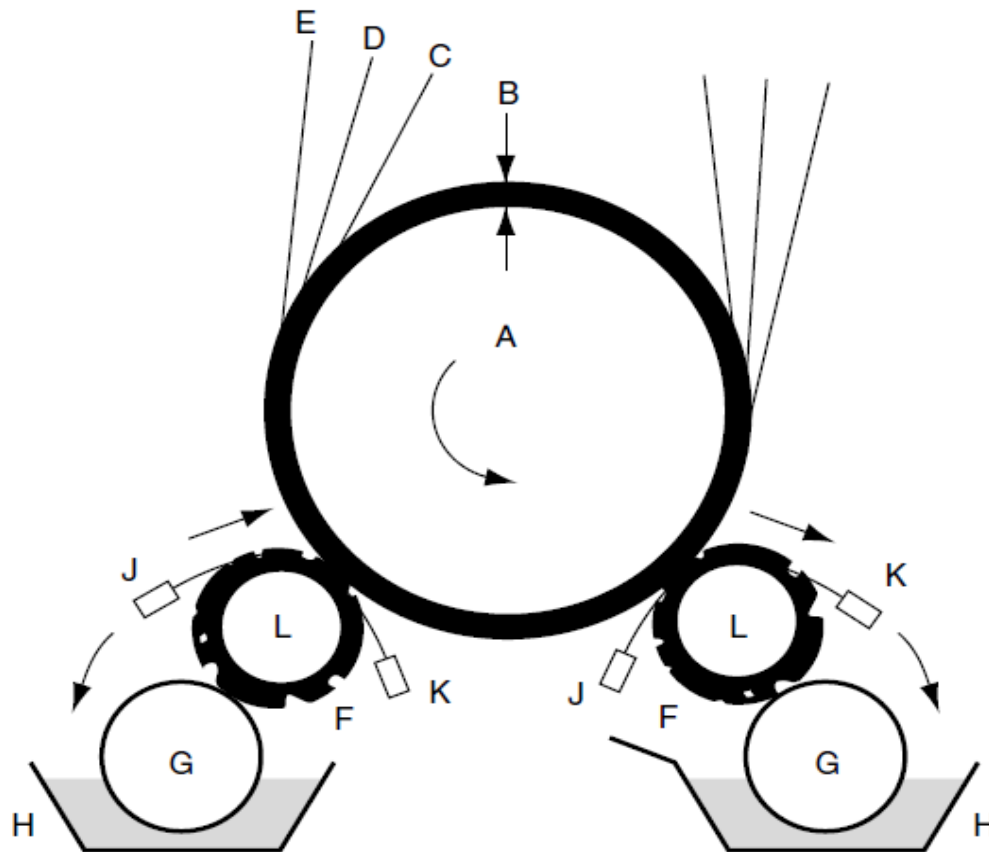
- nosič barviva se při tisku
- jde o podobné přípravky používané při šlichtování osnovy před tkaním
- patří sem škrob a jeho deriváty (dextriny), různé výrony stromů a akácií (tragant, arabská a britská guma), islandský mech, algináty, polyvinylalkohol a různé typy emulzních a poloemulzních záhustek
- ideální vlastnosti záhustky: snadná příprava, dobrá stabilita a účinnost, snadná vypratelnost a cenová dostupnost.

# Tiskové principy

- ✓ **Tisk reliéfní** (tisk z vyvýšených míst (tisk reliéfní)
  - barva nanáší na vyvýšená místa plošky tiskacího válce či formy a odtud se tlakem přenesse na textílii
  
- ✓ **Tisk z hloubky**
  - potiskovaná textilie vysává barvu ze vzorových plošek vyhloubených v tiskacím válci (první patent obdržel Thomas Bell roku 1783 na šestibarvy tiskací stroj)
  
- ✓ **Tisk filmový**
  
- ✓ **Speciální techniky** – tisk postřikem, přenosem, Ink-Jet tisk potiskování česanců, koberců atd



# Strojní válcový tisk



## Zařízení pro strojní válcový tisk:

A – centrální válec

B- tkanina

C – tiskací deka

D – běhoun

E – nepotíštěná tkanina

F – tiskací hlubotiskový  
válec

G – nanášecí válec

H – korytko s tiskací  
pastou

J,K - stěrky

# Filmový tisk plochými šablonami

- ✓ Barva se nanáší na potiskovanou textilii přes **sítovou šablonu**, která je opatřena vzorem
- ✓ plochá šablona - základní výrobní prostředek filmového tisku
- ✓ Šablonu tvoří tyto části:

**rám** – má za úkol především vytvořit nosnou konstrukci, vyztužit celou šablonu, pomáhat udržet její správný tvar i po jejím delším používání, umožnit dobré vypnutí síta

**síto** – má za úkol vytvořit podklad pro nános krycí vrstvy laku v místech, která nemají být potištěna, mezi nejpoužívanější materiál síta patří hlavně syntetické materiály – polyesterová a polyamidová vlákna



# Filmový tisk plochými šablonami



# Filmový tisk plochými šablonami

- ✓ **raportní zařízení** – umožňuje plynulou návaznost jednotlivých tisků na sebe a při několikabarevném tisku též umožňuje správné umístění jednotlivých barev podle návrhu



# Karusely

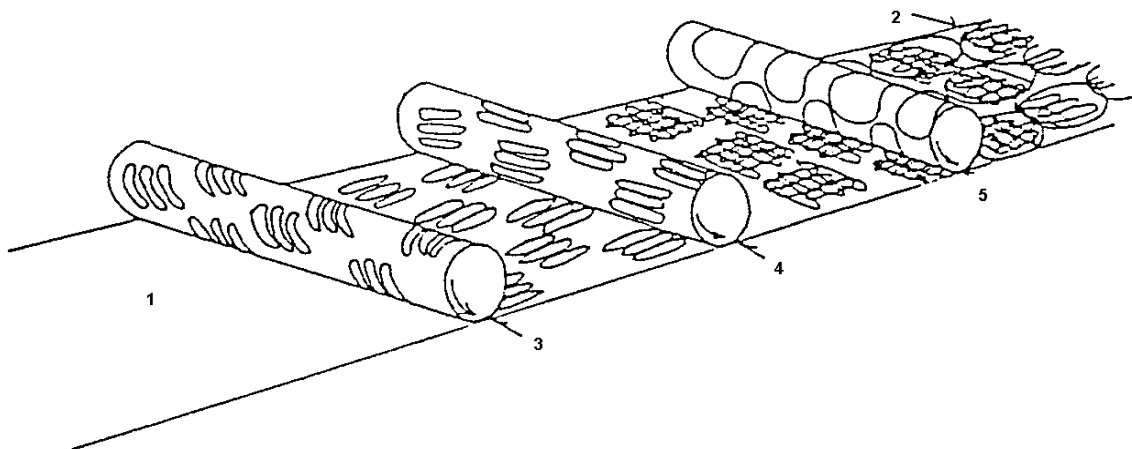
- ✓ používány typicky na potiskování **kusového zboží** (např. triko natáhne na plochou podložku)
- ✓ obvykle se otáčí karusel s navléknutými triky a tiskem jednotlivými šablonami postupně vzniká mohobarevný vzor

## Sítotiskový karusel určený pro potisk textilu



# Strojní filmový tisk rotačními šablonami

- ✓ šablony zůstávají na místě (resp. vykonávají pouze zdvih) a pohybuje se dopravník
- ✓ se stěrkou pohybují buď řetězy, nebo se používají tzv. magnetické stěrky



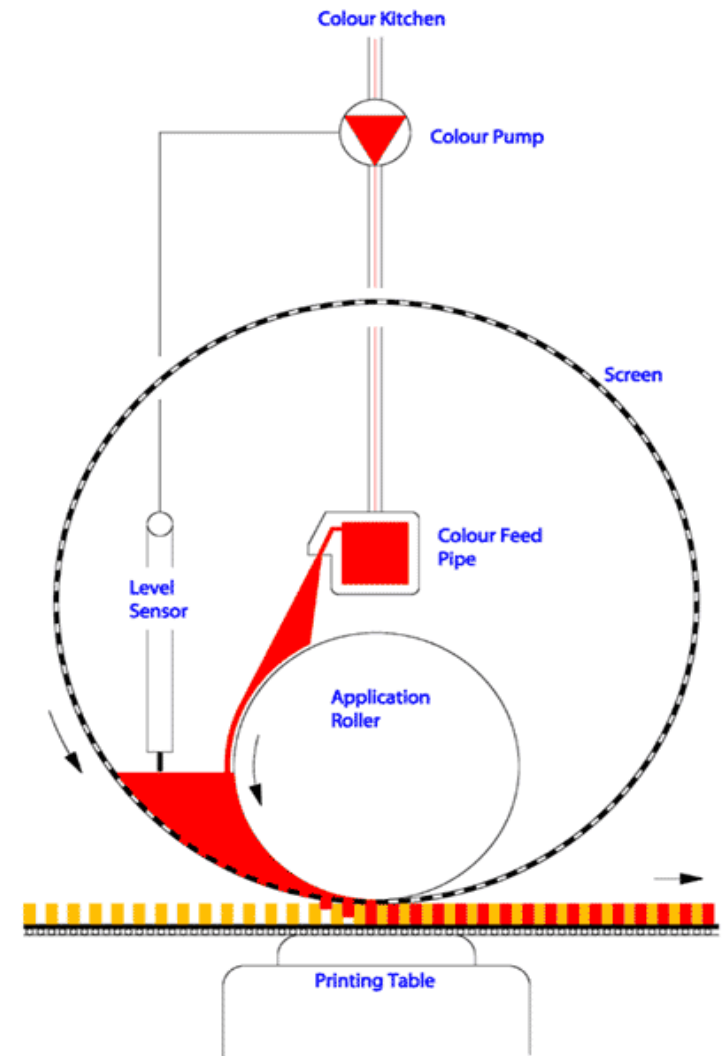
## Filmový tisk rotační šablonou

- 1 - nepotištěná textilie
- 2 - potištěná textilie
- 3 - rotační šablona pro první barvu
- 4 - rotační šablona pro druhou barvu
- 5 - rotační šablona pro třetí barvu

# Strojní filmový tisk rotačními šablonami

- ✓ myšlenka stočit plochou šablonu do válcového tvaru rotační šablony je poměrně stará
- ✓ rotační šablony - tenkostěnné, bezešvé trubky, jejichž konce jsou zesíleny kovovými prstenci a jsou nasazeny do otočných hlav po obou stranách stroje; jejich pohon je synchronizován s pohonem tiskací podložky

Hlavní výhodou je vyšší produktivita oproti tisku plochými šablonami, kde pohyb zboží je z principu tisku přetržité. Běžná produkční rychlost u tisku rotačními šablonami se ohybuje v rozmezí  $25 - 50 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ , zatímco v případě plochých šablon se dosahuje max.  $10 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$



# Strojní filmový tisk rotačními šablonami



# Pigmentový tisk

- ✓ Je jedním z nejdůležitějších technologických postupů potiskování textilií
- ✓ dosáhl vysoké technické úrovně

V současné době asi polovina celosvětové produkce textilního tisku se potiskuje pigmenty.



# Pigmentový tisk

## Výhody pigmentového tisku:

- ✓ jednoduchý technický proces - jednoduché použití.

**Technologie: tisk - sušení – fixace. Není nutné praní potisknuté textilie.**

- ✓ použitelnost na všechny typy textilií. Zvláště výhodné pro směsové textilie
- ✓ rozsáhlá barevná škála, dobré stálosti na světle

## Nevýhody pigmentového tisku:

- ✓ tužší omak v místech potisku - pojidlový film na povrchu vláken zhoršuje omak (nejvíce to je patrné u velmi lehkých textilií)
- ✓ horší stálosti v otěru





# Leptový tisk

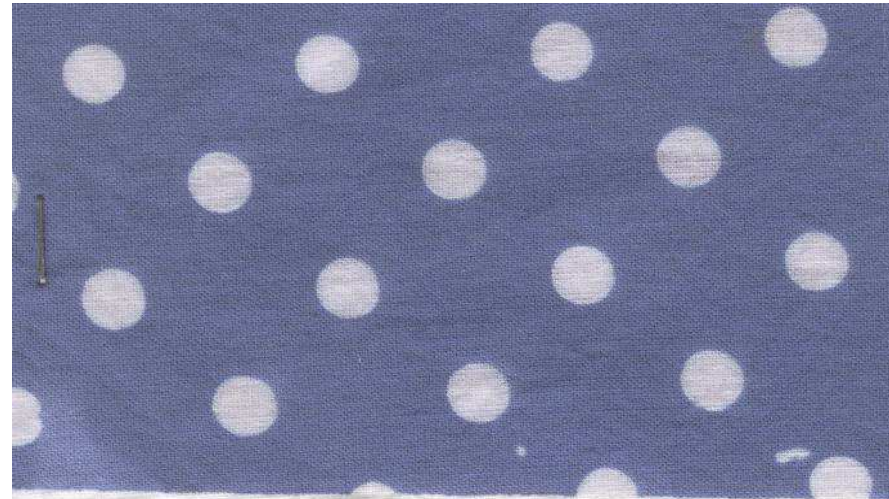
- ✓ natiskují se na barvenou textilii leptací pasty (typicky redukční činidla)
- ✓ v potištěných místech rozruší barvivo



# Rezerva

- ✓ tisk rezervový je opakem leptání
- ✓ na bílou textilií se natiskují v místě vzoru tzv. chránidla (rezervy), které mohou být bílé nebo barevné
- ✓ potištěná a usušená textilie se pak vhodným způsobem obarví a nakonec se rezerva odstraní

**Pod rezervou se objeví  
buď bílá nebo rezervou  
obarvená textilie**



# ZAHUŠŤOVADLA

Druhy zahušťovadel:

- ✓ Přírodní
  - Škrob a jeho deriváty
  - Alginátová zahušťovadla (z mořských řas)
  
- ✓ Emulzní zahušťovadla (směs benzín/vody)
  
- ✓ Syntetická zahušťovadla
  - Akrylová kyselina a jejich deriváty

# KUPÍROVÁNÍ TP

- ✓ PUR – tiskací pasta s maximálním množstvím barviva doporučeným výrobcem
- ✓ KUPÍR – tiskací pasta vzniklá ředěním

Příprava kupíru:

- ✓ navážením menšího množství barviva (pigmentu) než je PURová koncentrace
- ✓ Ředěním PURU pomocí kupírovací zahušťky - TP nejde ředit  $H_2O$ , ale kupírovací zahušťkou (je bez barviva), nutné zachovat viskozitu TP

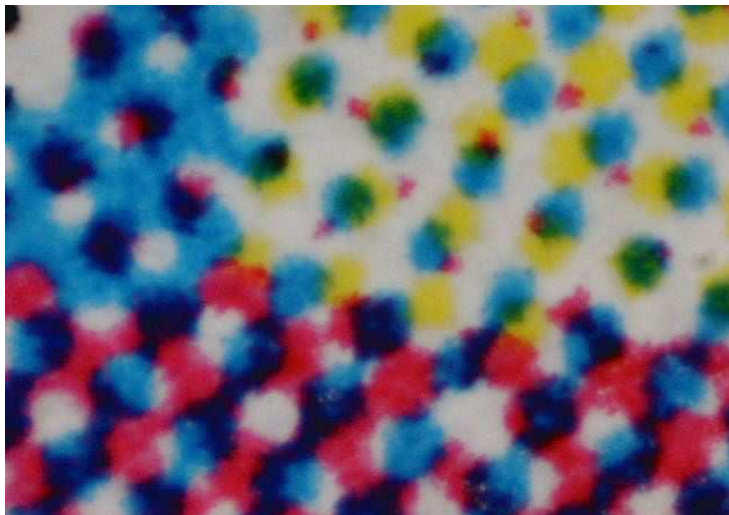
KUPÍROVÁNÍ tiskací pasty – příklady jednoduchých vypočtů –  
připravte 25 g TP 1:4 (5 g PUR + 20 g zahušťky)



# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU

## Ink-Jet (digitální) tisk

- ✓ bez šablon, pomocí trysek
- ✓ vzor se vytváří přímo na textilií mícháním barev
- ✓ CMYK (cyan – azurová, magenta – purpurová, yellow – žlutá, black – černá)
- ✓ problém s tiskem bílé - musí se použít bílý pigment



# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU

## Ink-Jet (digitální) tisk



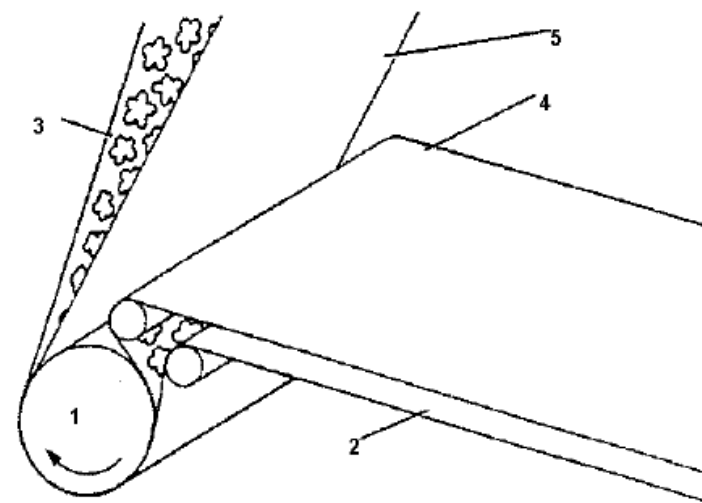
# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU

## - Přenosový tisk

- ✓ patentován v roce 1958, ale teprve až po osmi letech byla tato metoda uvedena do výroby
- ✓ v současné době uplatnění zejména v pletařském průmyslu

Princip:

- ✓ uplatňuje se tzv. **přenosový papír**, kdy disperzní barvivo při přímém kontaktu s textilií při teplotě 180 až 220°C sublimuje vlivem tepla a tlaku na textilii



- 1 – vyhřívaný válec
- 2 – nepotištěná textilie
- 3 – potištěná textilie
- 4 – přenosový papír s potištěnou stranou
- 5 – použitý papír



# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU

## - Přenosový tisk

Mezi **hlavní výhody** tohoto tisku patří zejména:

- ✓ naprostá přesnost, ostrost tisku a opakovatelnost
- ✓ dokonalá stálost potištěného zboží
- ✓ odpadá klasický mokrý způsob následné úpravy
- ✓ potištěného zboží, změnu vzoru lze provést během několika minut
- ✓ zaškolení personálu v krátké době
- ✓ malá zastavěnost podlahové plochy
- ✓ ekonomická výhodnost





# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU

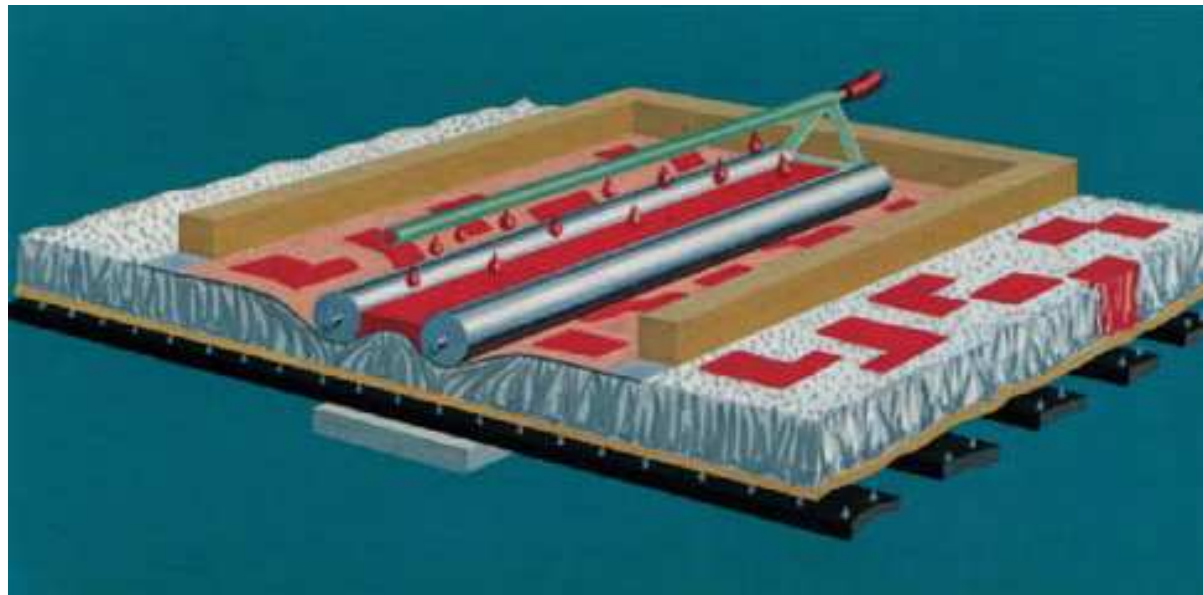
## - Tisk vločkový

- ✓ Místo klasické TP se použije pryskyřičné pojivo, do něhož se pomocí elektrostatického pole kolmo a hustě vedle sebe nanese krátká vlákna a na podkladové textilii vzniká po vytvrzení pryskyřice vlasový efekt, připomínající vlasovou tkaninu, většinou se používá filmový tisk



# SPECIÁLNÍ TECHNIKY TISKU - Potiskování koberců

- ✓ Při potiskování koberců je nutno vyřešit dostatečné probarvení vlasu. např. dvoustěrkový systém TDA od firmy Zimmer



# Děkuji za pozornost !