

**Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance,
kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0**

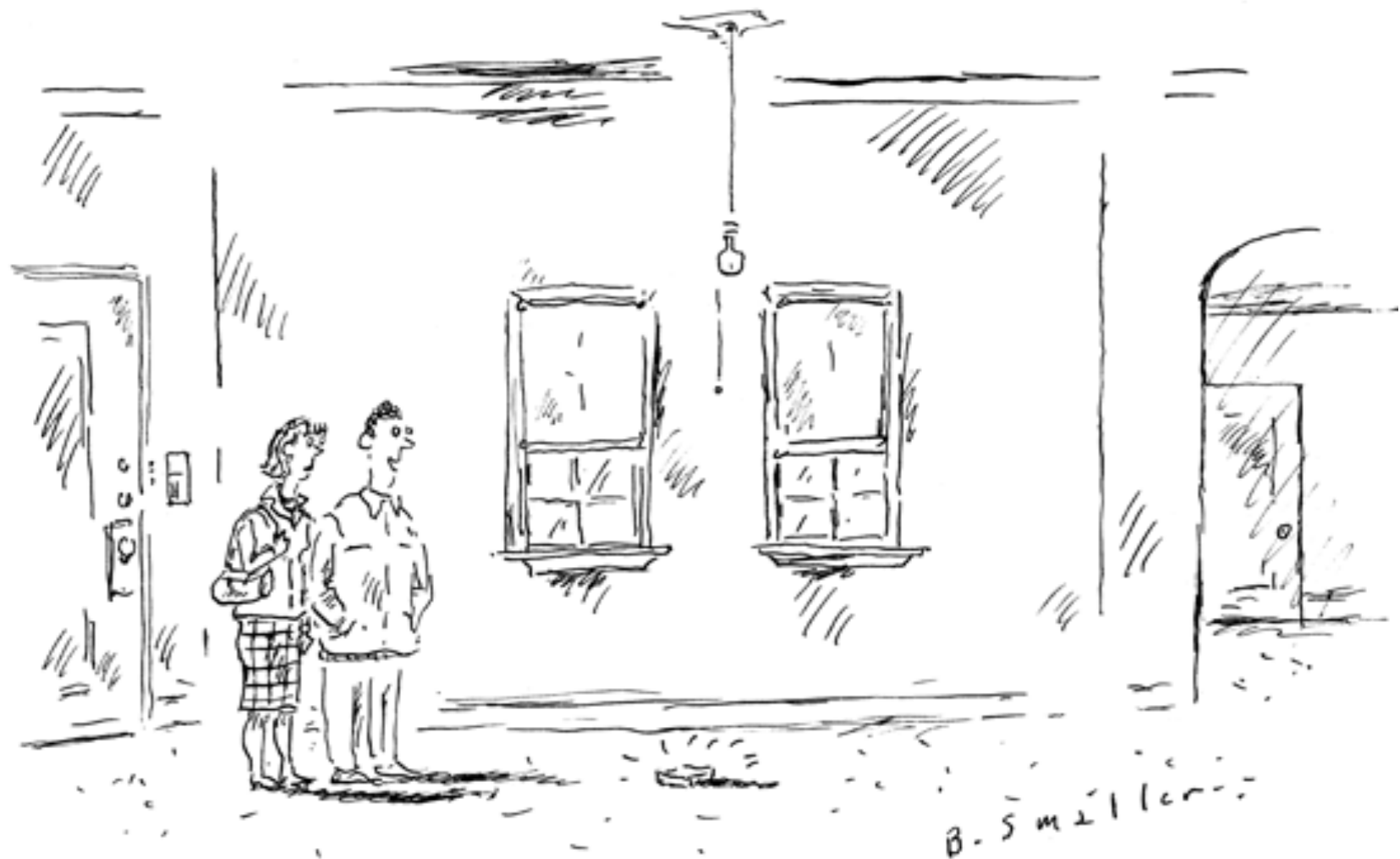
Finální úpravy textilií I

Lektor: doc. Ing. Martina Viková, Ph.D.
doc. Ing. Michal Vik, Ph.D.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



"I've simplified my life by converting all my possessions into one gold brick."

Finální úpravy

- Poslední operace v textilním výrobním řetězci
- Kompletace konečných vlastností textilie
- Dodání speciálních funkčních vlastností včetně subjektivního působení
- Každá operace zlepšující vzhled a užitnost
- Všechny procesy, které následují koloristiku materiálu a které dodávají materiálu kvalitu

Finální úpravy zajišťují

- vzhledové vlastnosti a tím zvýšení prodejnosti výrobku, tzn. že dosažený efekt lze ohodnotit okamžitě očima nebo hmatem / např. zvýšení lesku, dosažení líbivých povrchových efektů, měkkosti, nemačkavosti apod.
- eliminaci negativních vlivů předchozích operací
- dodání zlepšených nebo zcela nových, předem určených vlastností

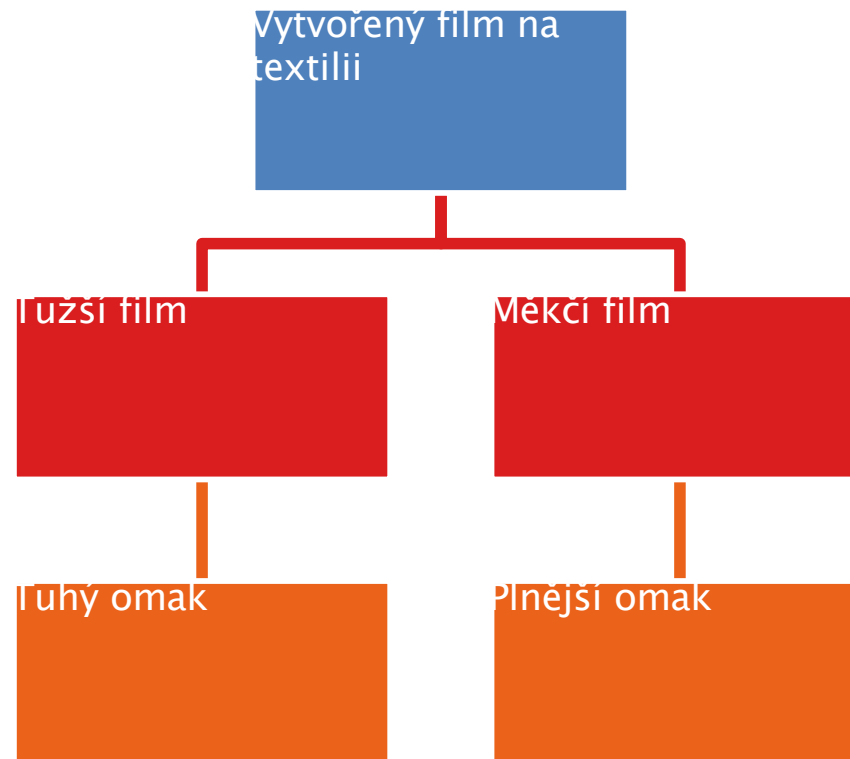
Dělení finálních úprav I

- omakové - tj. měkčící, tužící, plnící apod.
- vzhledové - tj. kalandrování, mandlování, lisování, dekatování, česání, postřihování, broušení apod.
- stabilizační - tj. kompresivní srážení, fixace, nesráživé, nemačkové, nežehlivé a Permanent - press úpravy, protižmolkové, neplstivé apod.
- ochranné - tj. hydrofobní, oleofobní, nehořlavé, antistatické, nešpinivé, antimikrobiální, protimolové apod.

Omakové úpravy (tužící, měkčící, plnící)

Omak textilie je ovlivněn zejména:

- konstrukcí textilie (vazbou, zákrutem příze)
- použitým materiálem

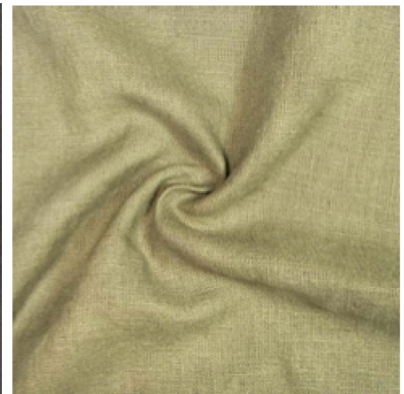
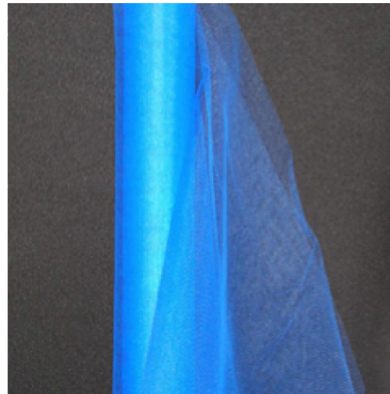


Tužící a plnicí úpravy

Používané přípravky:

- škrob – použití tzv. škrobového mazu (koloidní roztok amylózy), malá pevnost vzniklého filmu, textilie práší
- dextriny – vzniká pražením škrobu, 5 až 6 krát nižší tužící efekt než škrob, snadno vypratelné
- karboxymethylether škrobu a celulózy – dobře rozpustné ve vodě, celulózový film pružnější než škrobový
- syntetické přípravky – největší význam, ředitelné vodou, k vytvoření souvislého filmu většinou nutné vyšší teploty zasušení

Měkčící úpravy



Měkčící úpravy s afinitou k vláknům

Anionaktivní:

- TEXAFIX S (Inotex) – termoreaktivní disperze akrylátového polymeru, měkčící přípravek, vhodný i do zátěrových past

Kationaktivní:

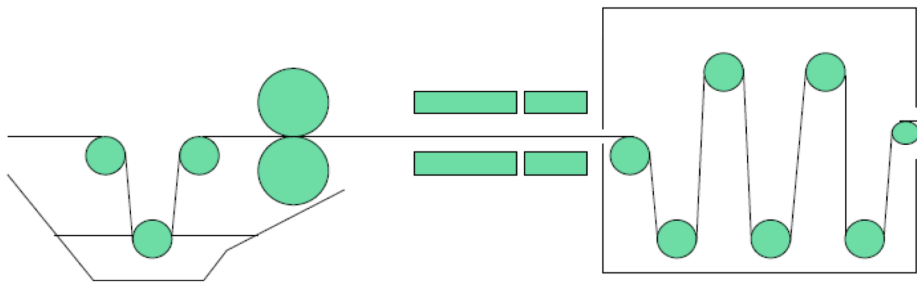
- TEXAVIV KS (Inotex) – aminopolysiloxan + produkt mastných kyselin, vysoký měkčící a hladící účinek

Neionogenní:

- TEXAVIV CNN (Inotex) – amid mastné kyseliny, vysoký měkčící účinek, speciálně pro směsové textilie

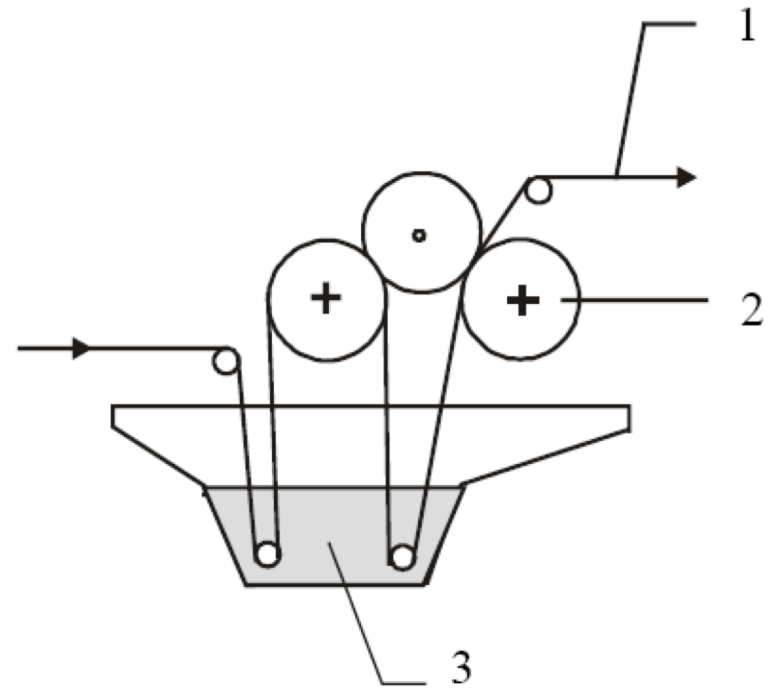
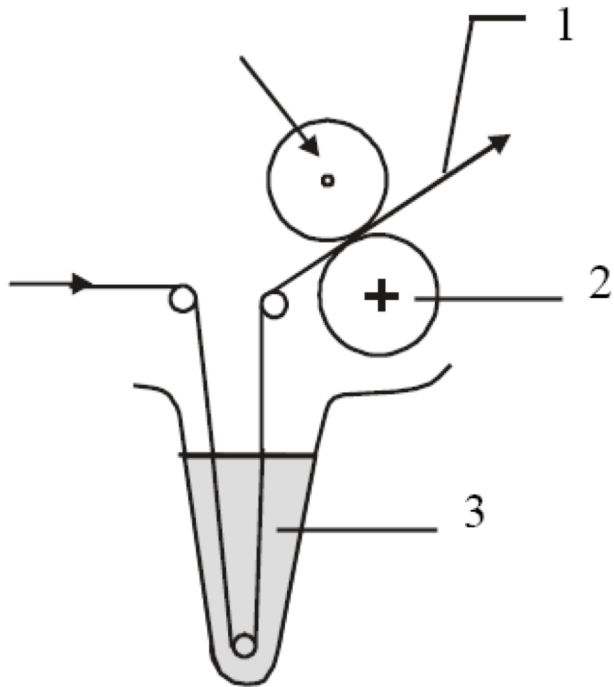
Technologie

Aplikace těchto přípravků je velmi jednoduchá. V případě, že se snášejí s jinými úpravárenskými přípravky, používají se společně, častější je však nanášení ze samostatné závěrečné lázně. Všeobecně je možno způsoby nanášení úpravnických přípravků z kapalného prostředí rozdělit takto :



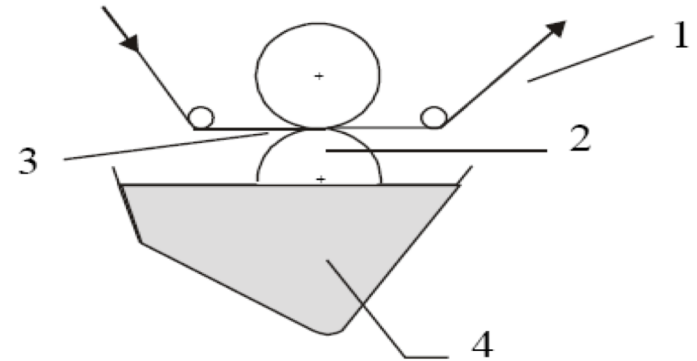
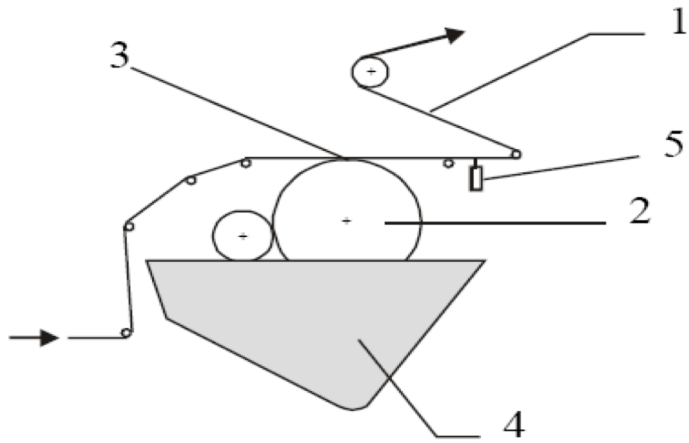
- vytahování z lázně
- klocování
- flačování
- nánosování
- postřik
- posyp

Klocování

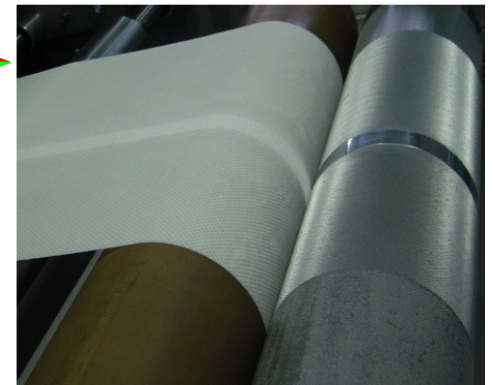
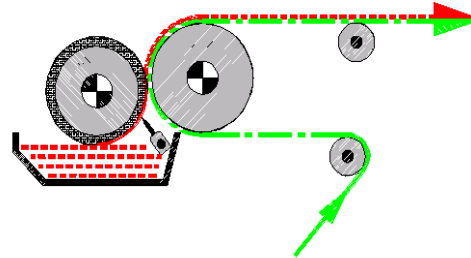
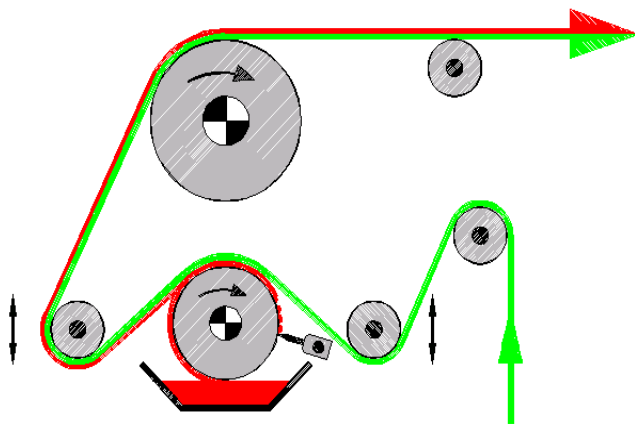


Legenda : 1 - tkanina, 2 - odmačkávací válce, 3 - lázeň s úpravnickým prostředkem

Flačování I



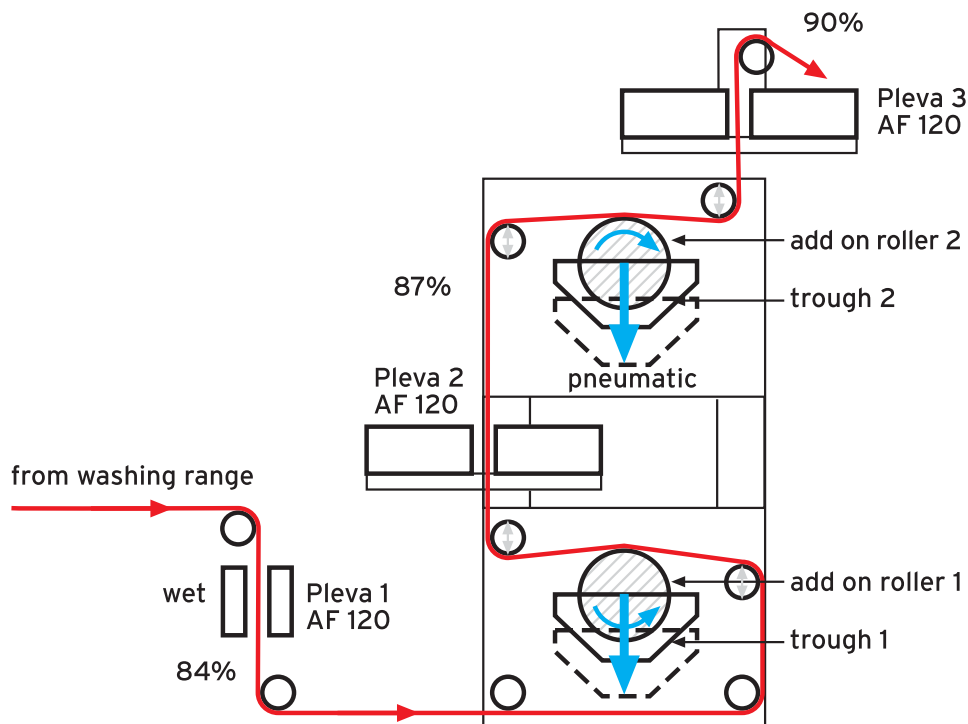
1 - upravovaná tkanina, 2 - nanášecí válec (případně rýhovaný), 3 - místo nanášení apretu, 4 - apretační lázeň, 5 - stěrka



Flačování II

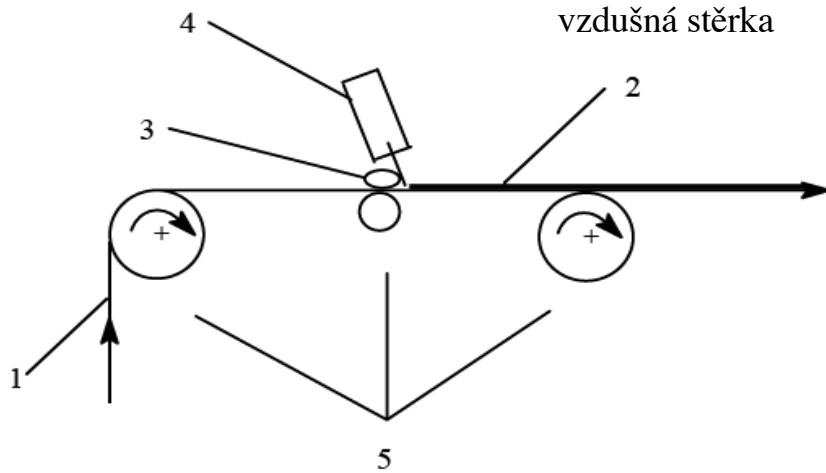


Matex Eco Applicator

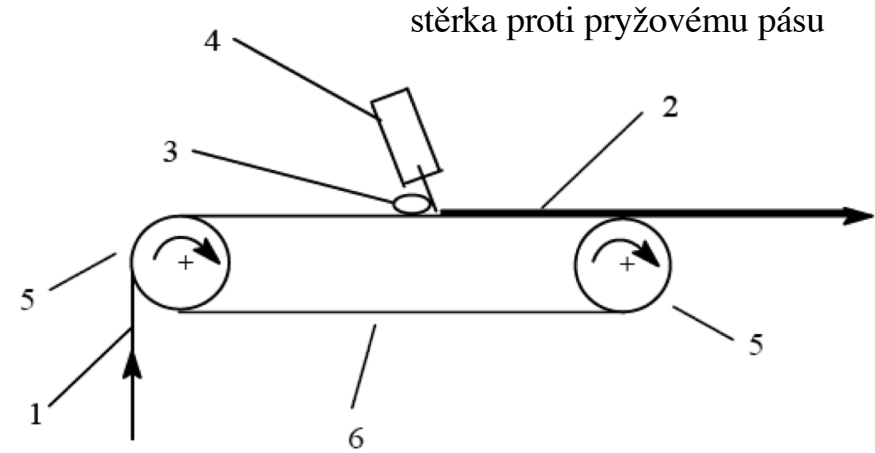


flačování lze použít nejen pro finální úpravy, kdy je možno na každou stranu textilie použít jiný druh úpravy, ale rovněž pro barvení.

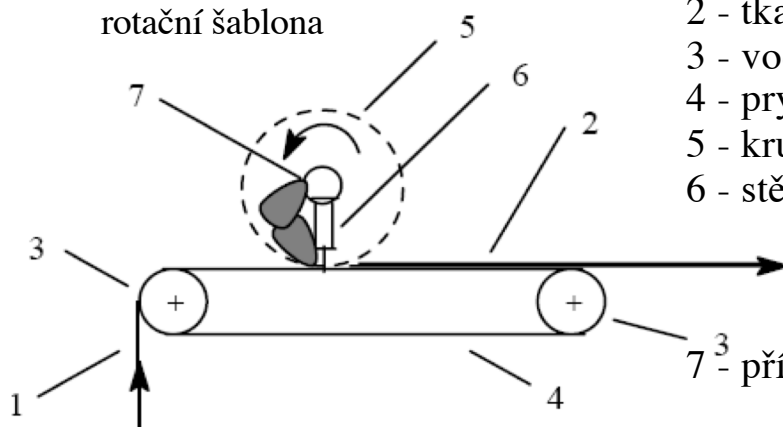
Nánosování



1 - tkanina před úpravou, 2 - tkanina s apretem, 3 - hmota apretu, 4 - stěrka, 5 -
vodící válce



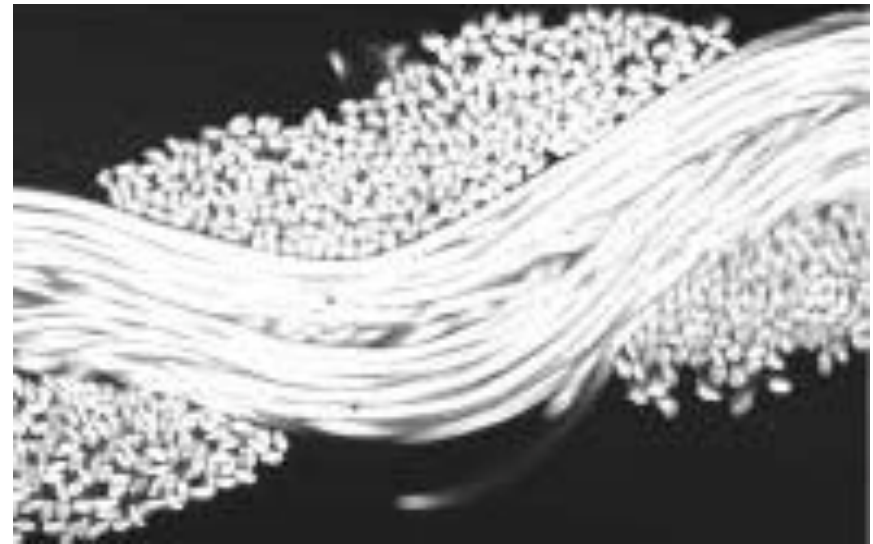
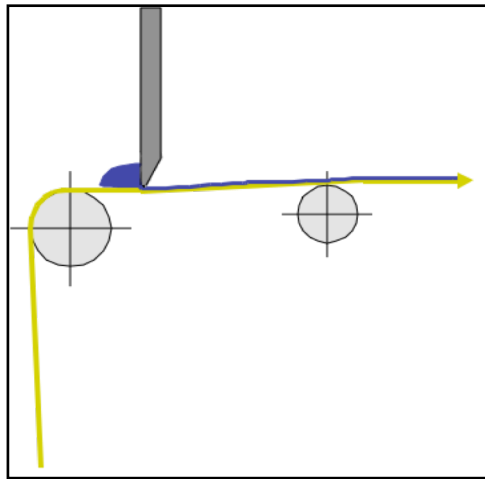
1 - tkanina před úpravou, 2 - tkanina s apretem, 3 - hmota apretu, 4 - stěrka, 5 -
vodící válce, 6 - pryžový pás



1 - tkanina před úpravou,
2 - tkanina s apretem,
3 - vodící válce,
4 - pryžový pás,
5 - kruhová rotační šablona,
6 - stěrka,



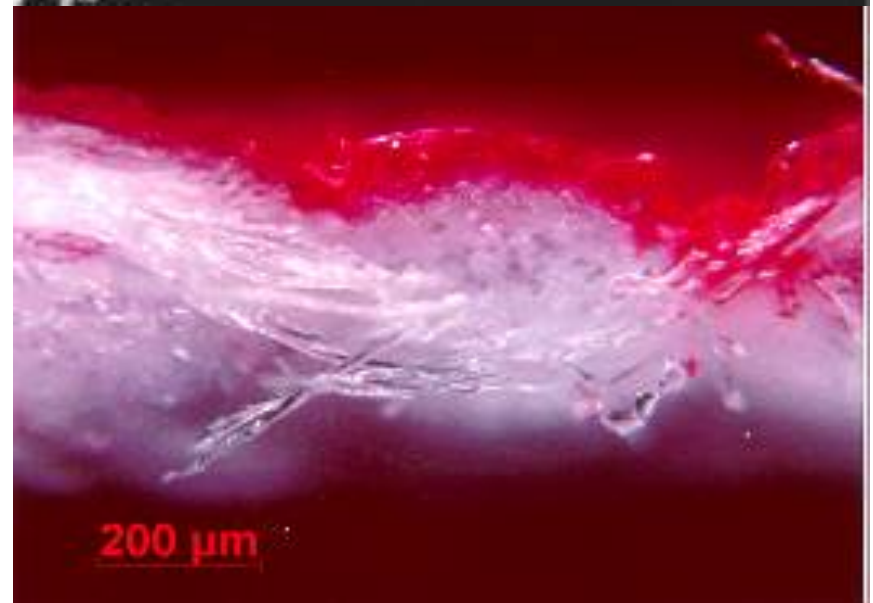
Ukázka nánosu pomocí vzdušné stěrky



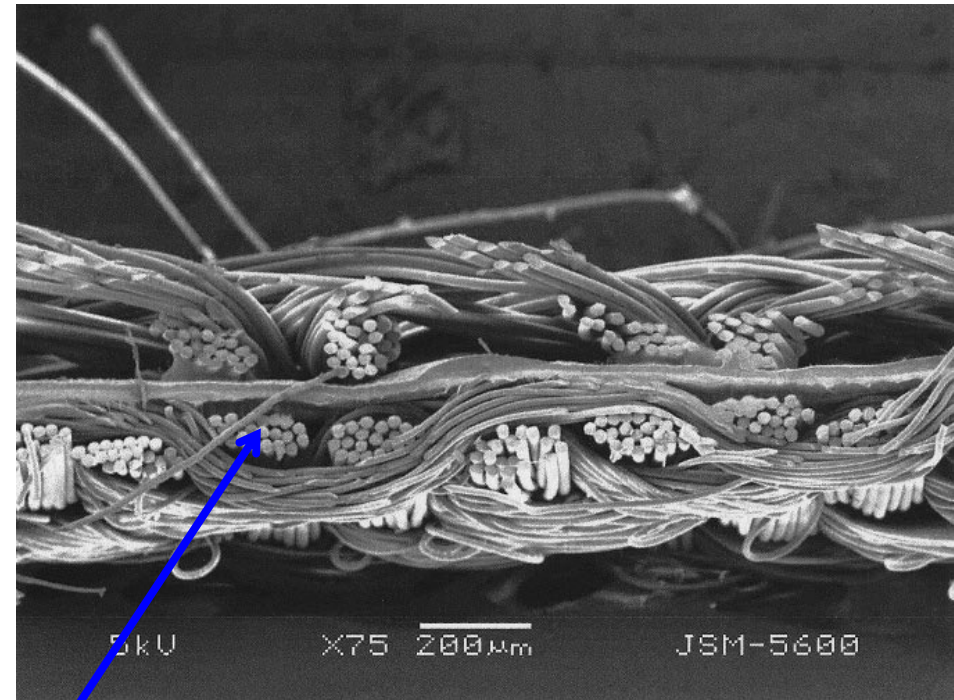
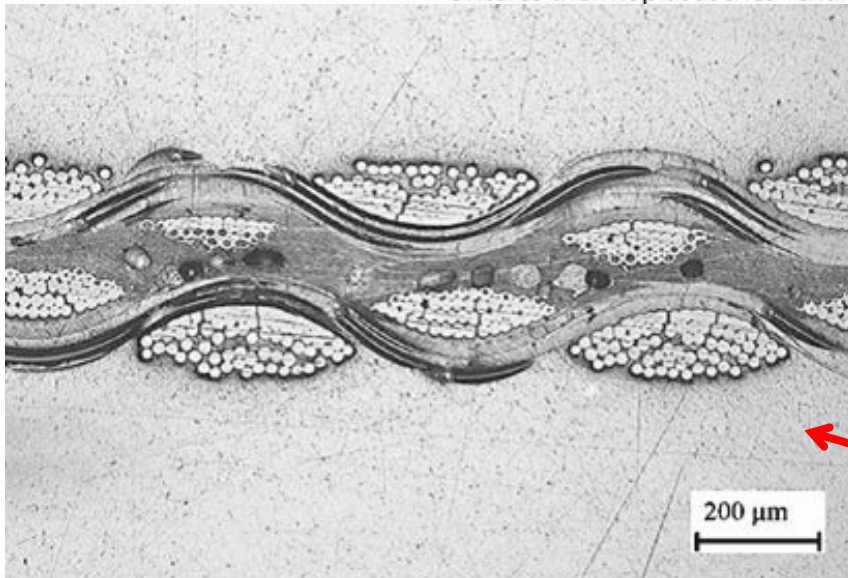
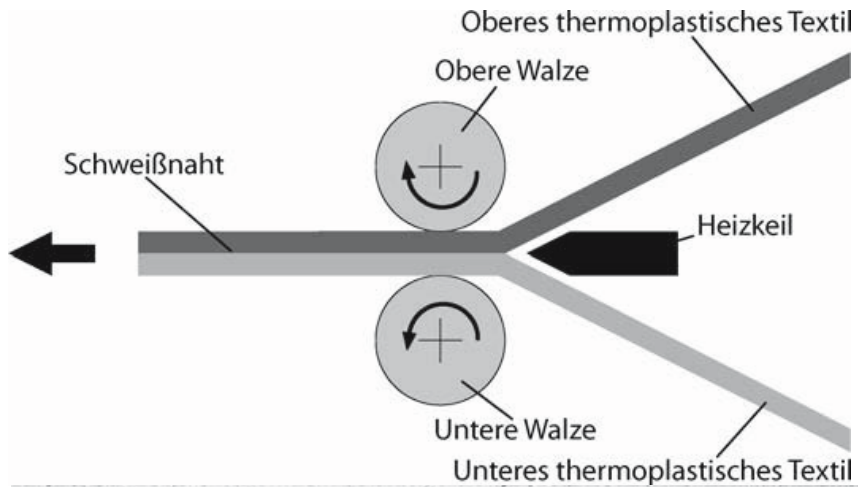
Neupravená tkanina



Upravená tkanina



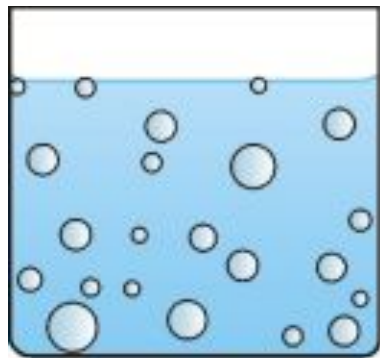
Laminování



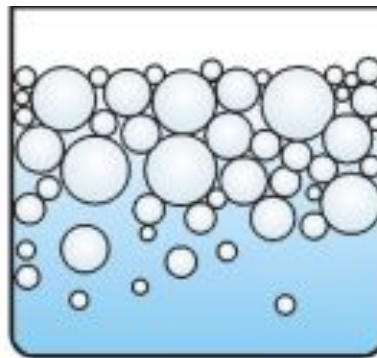
Laminováním vytváříme dvě, tři nebo více funkčních vrstev

METODY VÝROBY A NÁNOSU PĚNY I

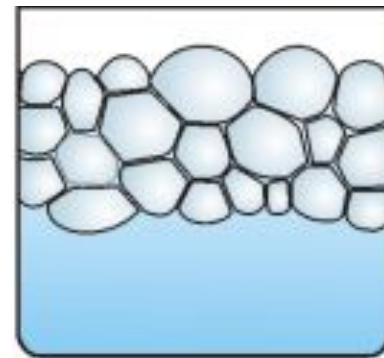
Pěna - disperze plynu, nejčastěji vzduchu, v kapalném disperzním prostředí (soustavy s tuhým disperzním prostředím jsou označovány jako tuhé pěny).



(a)



(b)

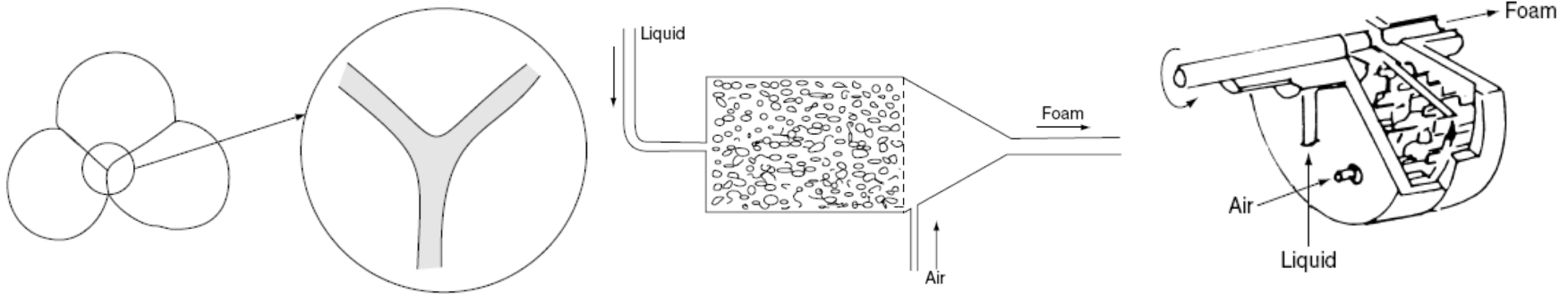


(c)

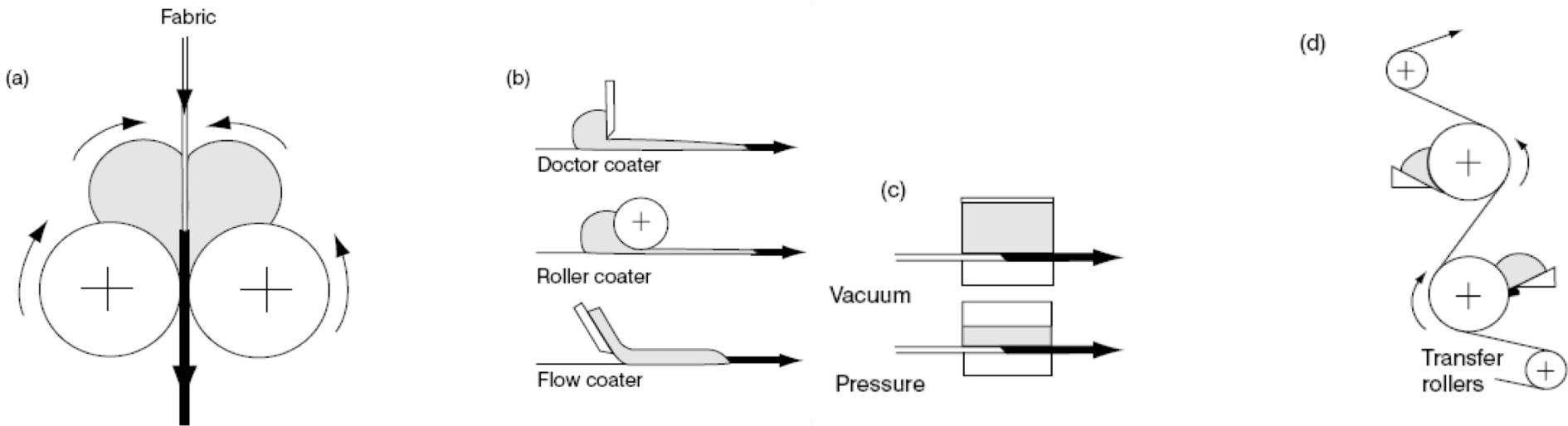
(a) Zředěná soustava plyn-kapalina, (b) vlhká pěna, (c) suchá pěna

METODY VÝROBY A NÁNOSU PĚNY II

Pěny se připravují buď dispergováním plynu v kapalině za přítomnosti pěnidel, při čemž se velké bubliny plynu mechanicky rozbíjejí na malé bublinky (protřepáváním, promícháváním nebo šleháním, protlačováním plynu fritou do kapaliny - tímto postupem vznikají méně polydisperzní systémy); nebo kondenzačními metodami - z přesycené kapaliny heterogenní nukleací nebo chemickou reakcí (např. instantní šlehačka, pивní pěna).



METODY VÝROBY A NÁNOSU PĚNY III



Metody aplikace pěny:

(a) horizontální fulár;

(b) vzdušná stěrka, válcová stěrka a spádový nános;

(c) tlakové nebo vakuové aplikace;

(d) přenosový nános (oboustranný)

METODY VÝROBY A NÁNOSU PĚNY IV



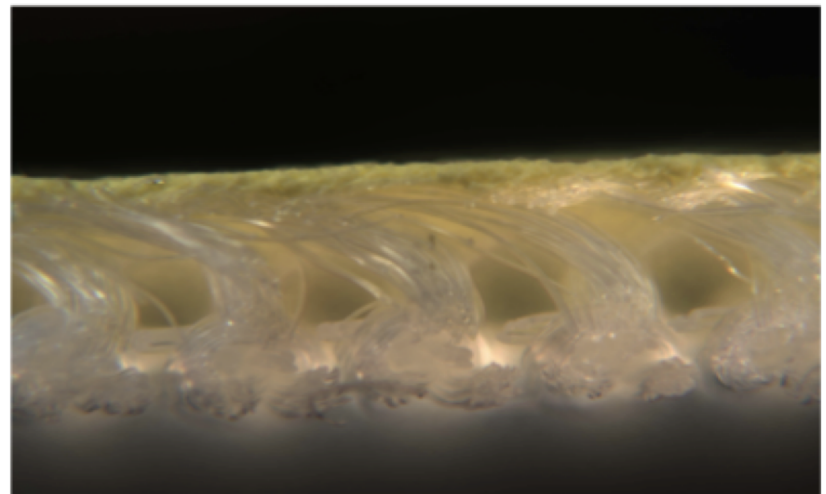
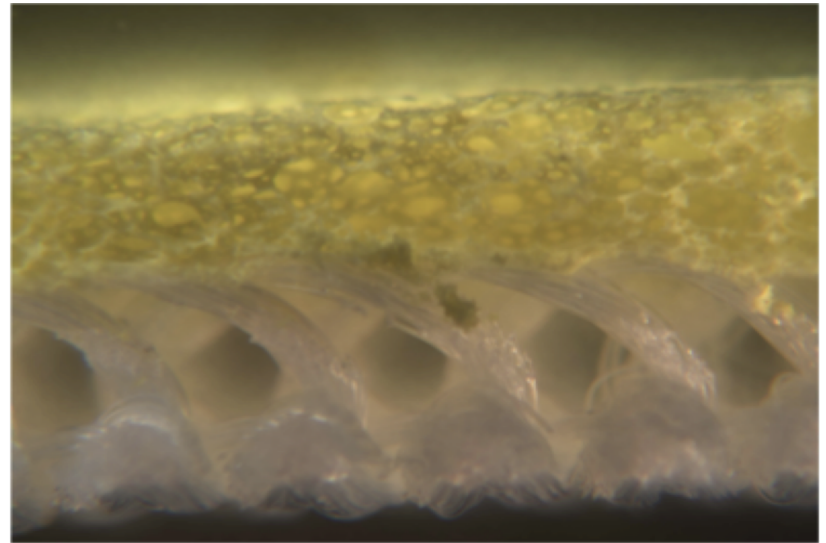
Neupravená
tkanina



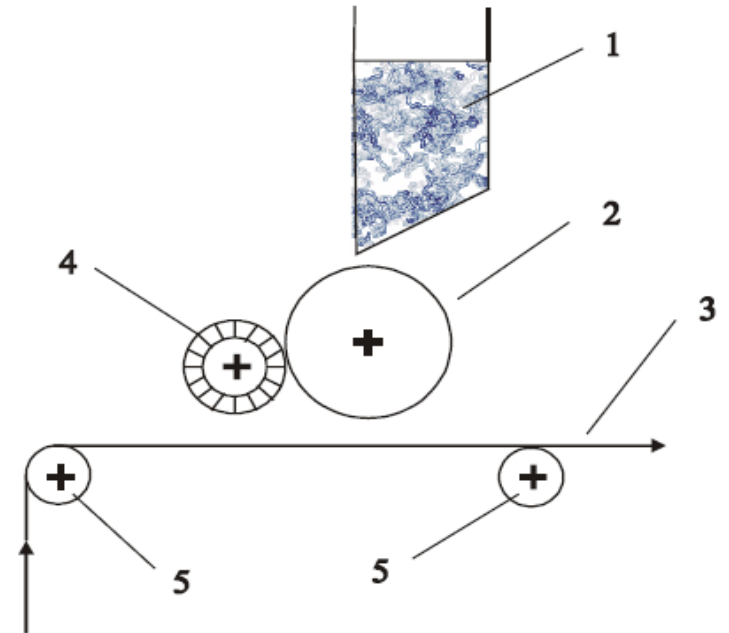
Tkanina s pěnovým
nánosem



Tkanina s pěnovým
nánosem po kalandrování



Postřik a posyp



1 - zásobník granulátu, 2 - plnicí válec, 3 - tkanina, 4 - sypací válec, 5 - vodící válečky

MECHANICKÉ FINÁLNÍ ÚPRAVY



fotografie je převzata z propagačních materiálů fy ramisch Guarneri

ROZDĚLENÍ MECHANICKÝCH FINÁLNÍCH ÚPRAV

- Kalandrování
- Mandlování
- Lisování
- Dekatování
- Česání
- Tygrování
- Broušení
- Ratinování
- Postřihování



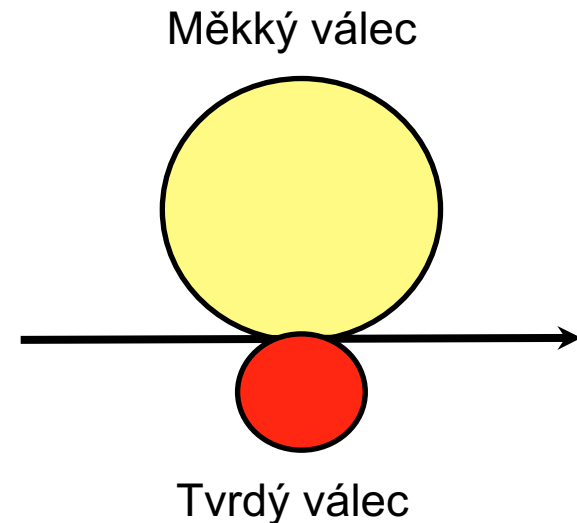
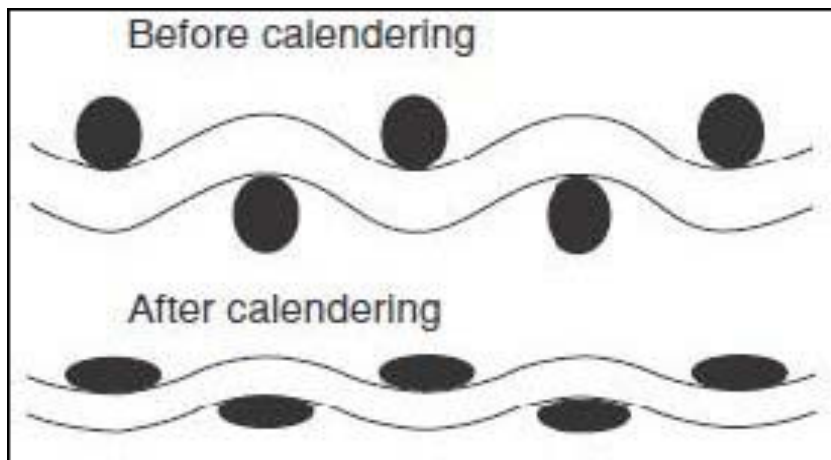
fotografie je převzata z propagačních materiálů fy KUESTERS

KALANDROVÁNÍ I

Při kalandrování prochází zboží mezi válci v jedné vrstvě a v plné šíři.

Lineárním tlakem válců se kruhový průřez nití zploští a tím se vyplní mezi-vazební prostory.

Podle vedení zboží se dosahuje tvrdšího nebo jemnějšího omaku, lesku a hladkosti.



KALANDROVÁNÍ II

Nejdůležitější částí stroje jsou válce, které se dělí na válce měkké a tvrdé. Tvrdé válce jsou buď ocelové nebo litinové. Povrch válců je lesklý, často tvrdě chromovaný.

Ke zvýšení kalandrovacího efektu jsou tvrdé válce duté, vyhřívané parou, plynem, elektricky nebo olejem. Mají průměr 150 až 250 mm.

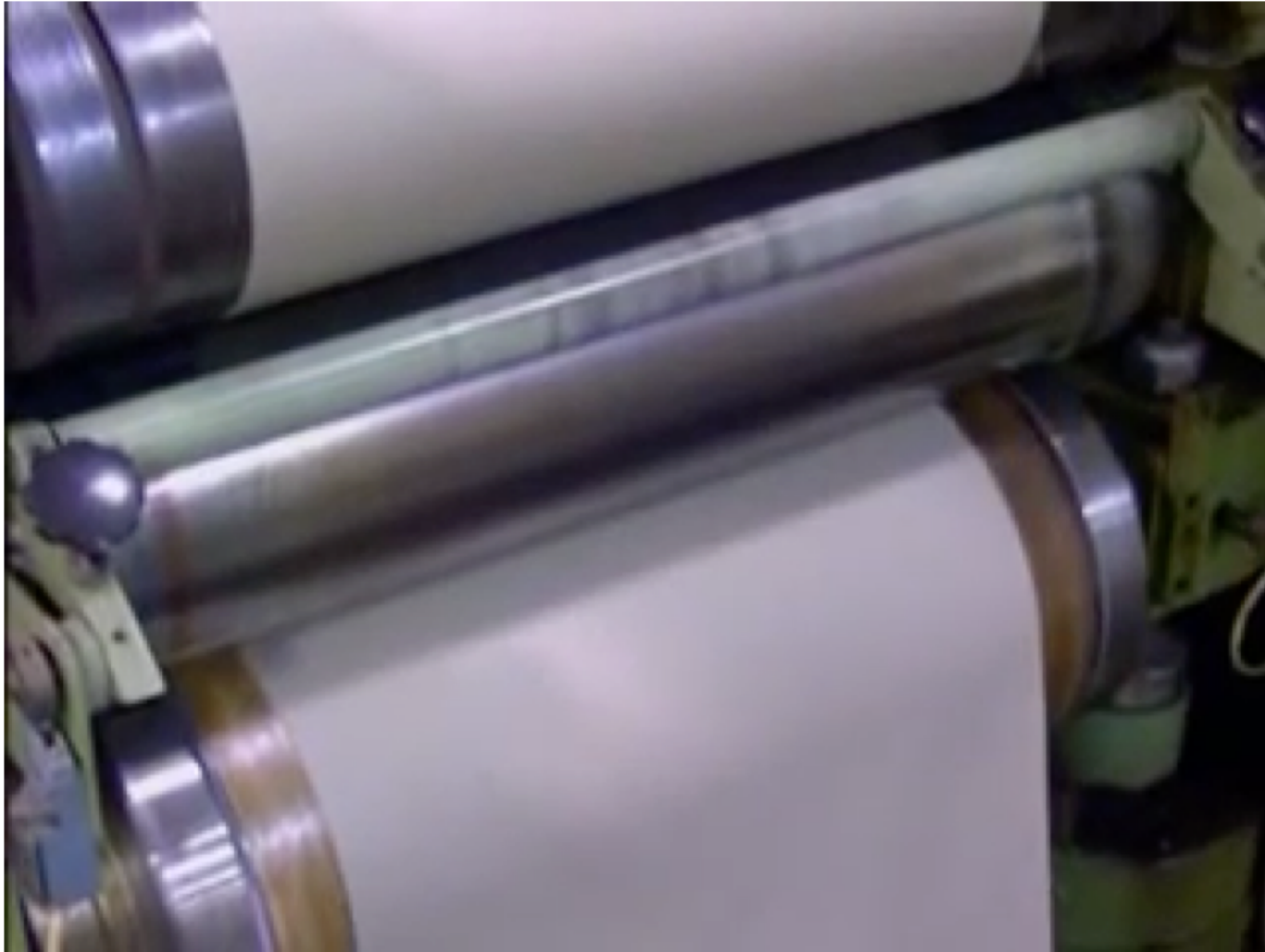
Měkké válce mají průměr 400 až 700 mm. Jejich jádro je kovové a povrch mají z lisované bavlny, juty nebo papíru. Používají se i potahy z plastických hmot, které mají větší pružnost a nepodléhají tak snadno deformaci jako válce papírové nebo bavlněné. Mají však omezené použití při teplotách okolo 80° až 100 ° C.

KALANDROVÁNÍ IV

Faktory ovlivňující kvalitu kalandrování:

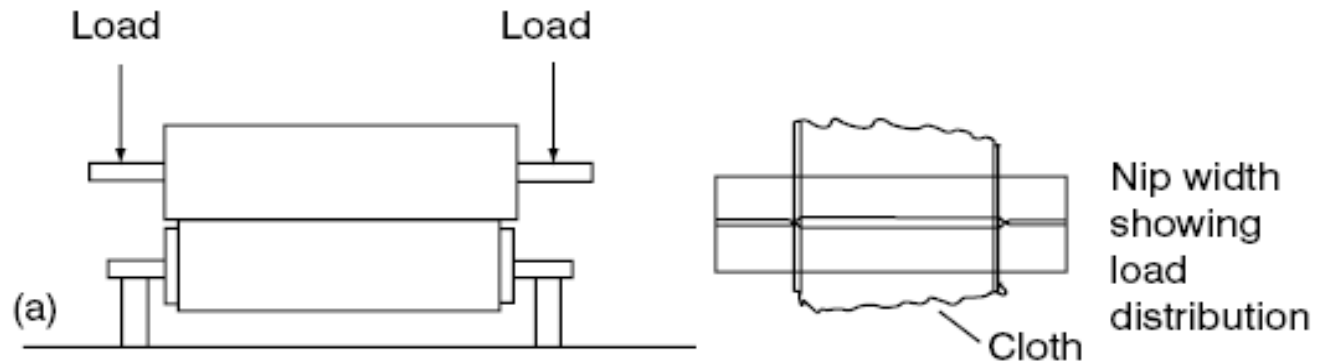
- počet kalandrovacích válců
- druh, uspořádání, průměr, teplota a povrch válců
- velikost tlaku mezi válci
- rychlost, napětí a vlhkost procházejícího zboží
- počet kalandrovacích pasáží

KALANDROVANÍ V



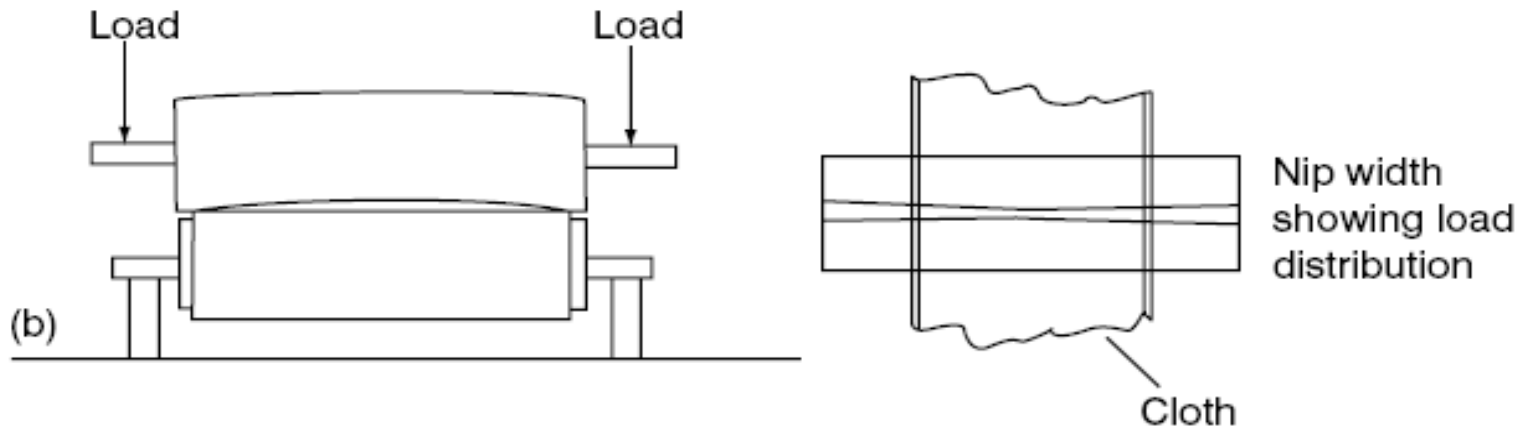
upraveno s využitím videa z <https://www.youtube.com/watch?v=X07XXMllnhc>

PROBLÉM PŘÍTLAKU



Lineární přítlak: 25 - 400 N/mm Při šířce válců 200 mm to znamená až 80 kN.

Jinými slovy zatížení válců až 8 t.

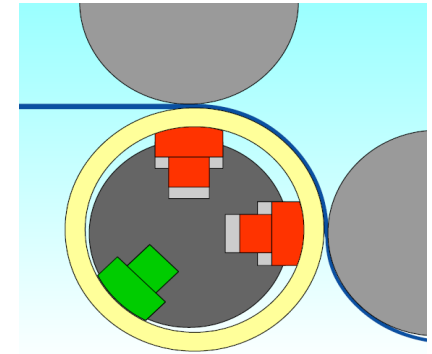
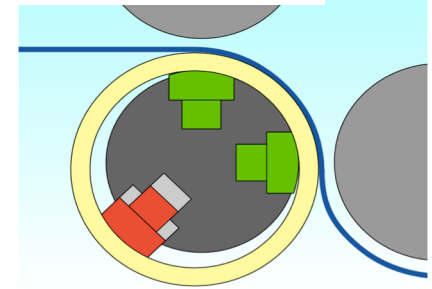


obrázek převzat z Heywood, D. Textile Finishing

NIPCO VÁLCE – RAMISH GUARNERI

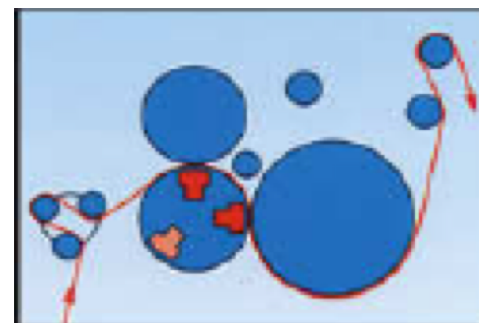
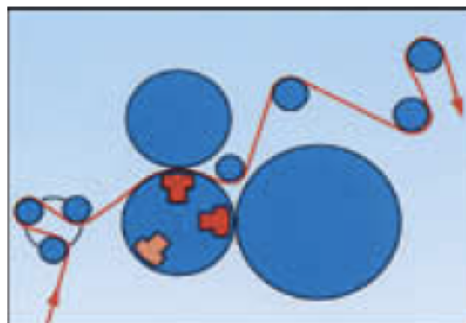
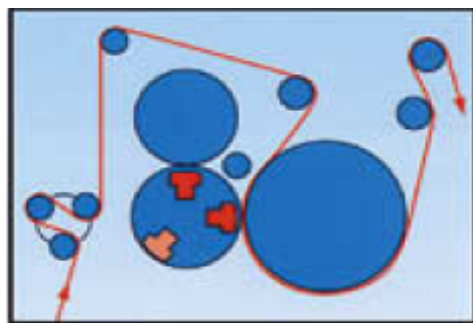
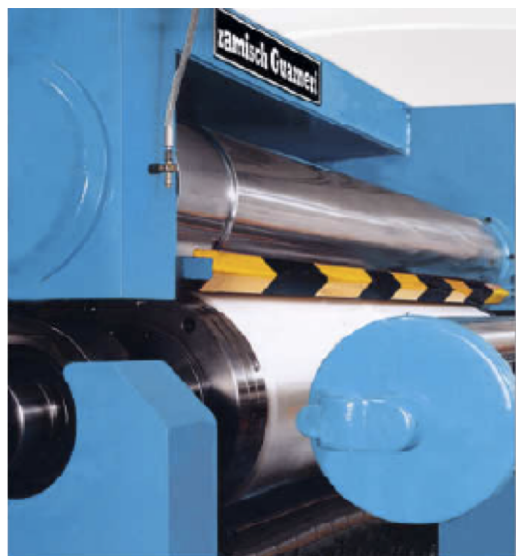


upraveno s využitím videa z
https://www.youtube.com/watch?time_continue=51&v=540J_-Cc6Bc



Shemata a fotografie převzaty z
propagačních materiálů fy
ramisch Guarneri

Tříválcový kalandr RAMISH GUARNIERI



Matný povrch, plný omak

Lesklý povrch

Lesklý povrch, plný omak

Shemata a fotografie převzaty z propagačních materiálů fy ramish Guarnieri

VYTÁPĚNÍ VÁLCŮ OLEJEM

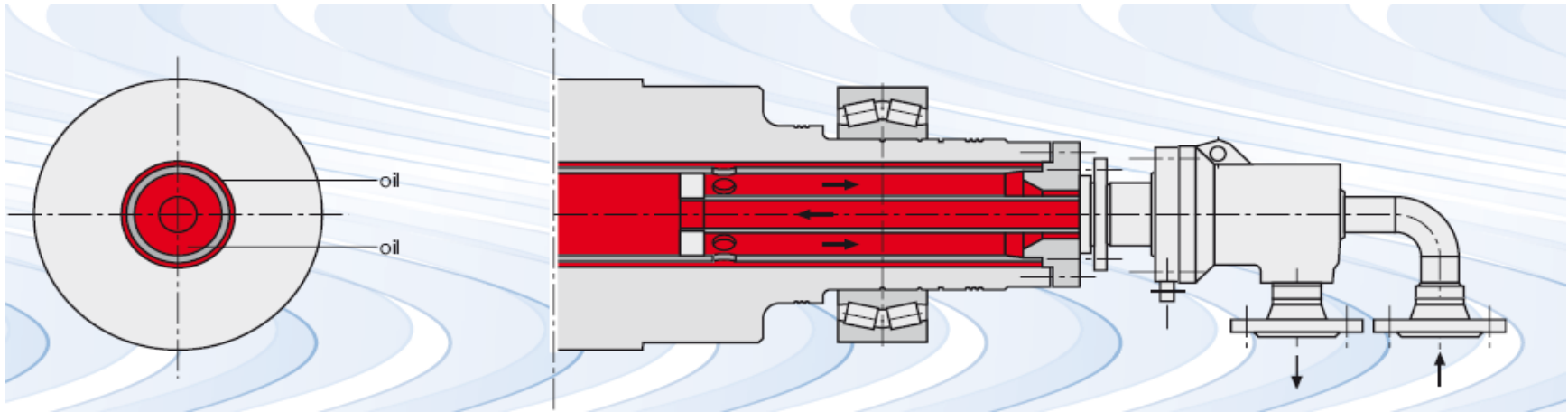


Schéma převzato z propagačních materiálů fy KUESTERS

Výhody konstrukce:

- rovnoměrné rozložení teploty po celé šíři válce
- povrchová teplota válce max. 250° C
- regulace teploty $\pm 1.5^{\circ}$ C po celé šíři tkaniny
- rychlé ochlazování při použití sekundárního olejového okruhu
- variabilní použití energie pro primární ohřev: elektřina, plyn, olej

KOMBINOVANÝ OHŘEV ELEKTŘINA/PÁRA

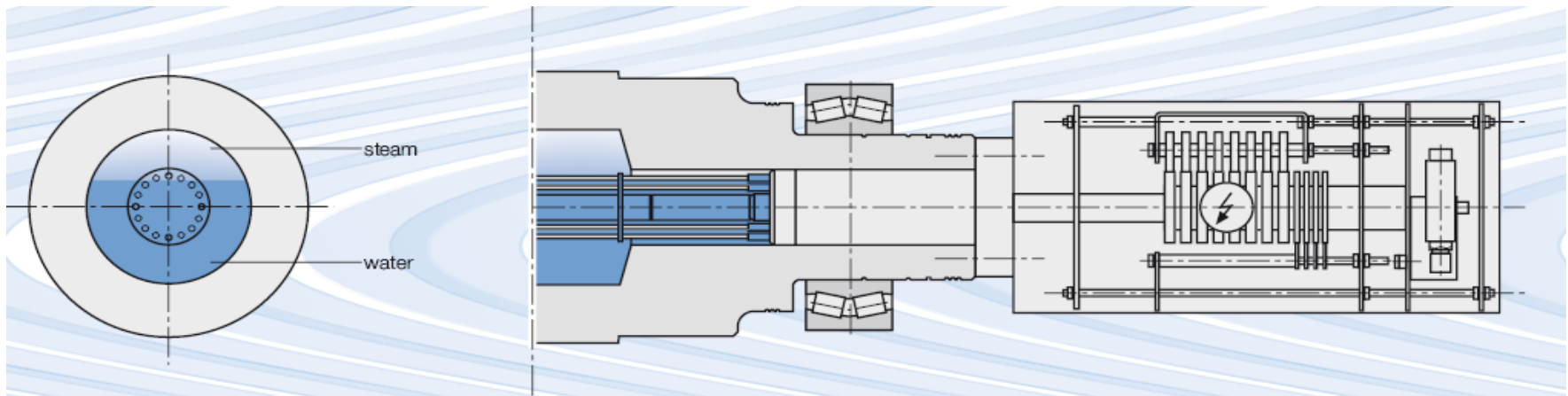
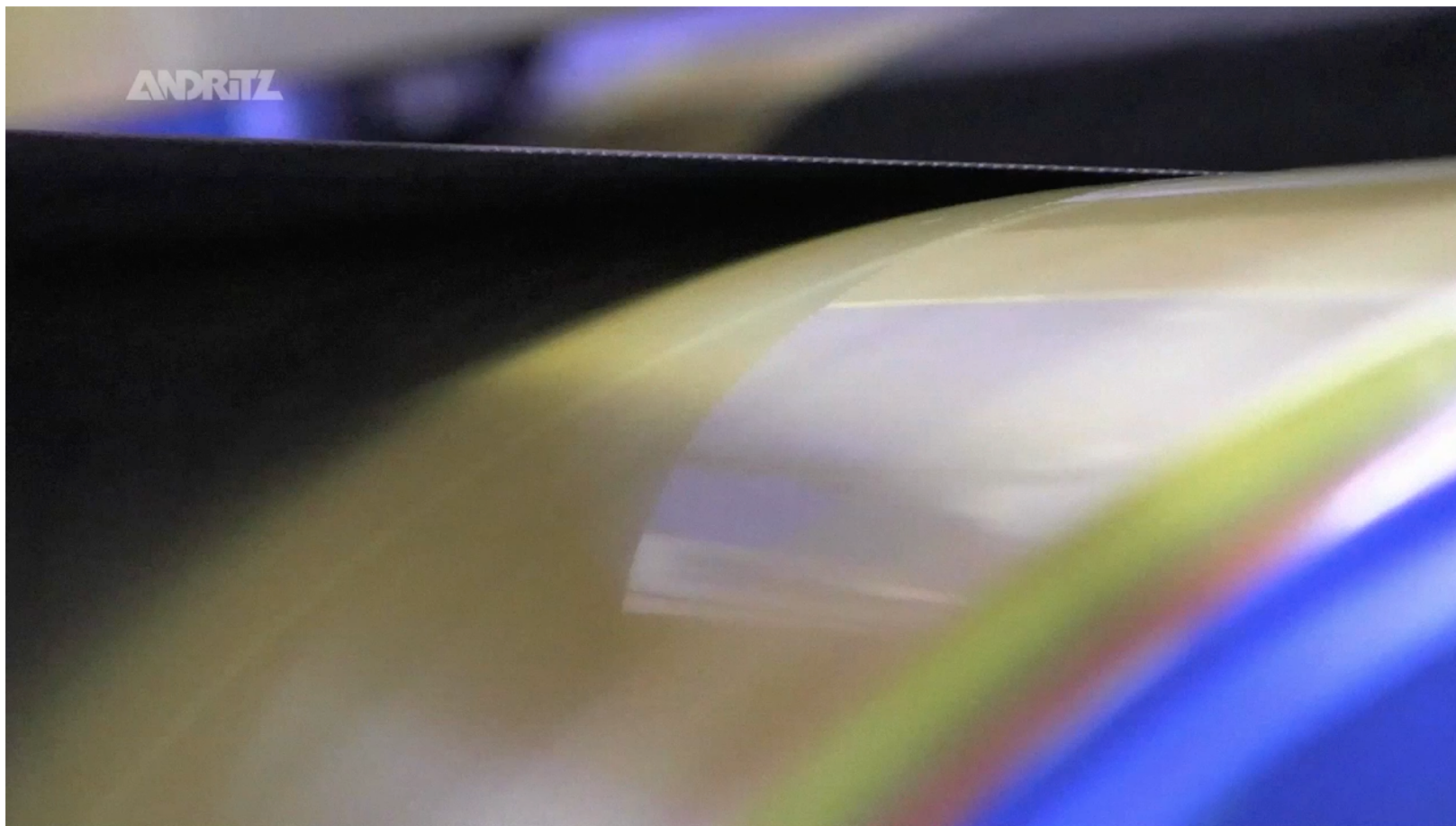


Schéma převzato z propagačních materiálů fy KUESTERS

Výhody konstrukce:

- rovnoměrné rozložení teploty po celé šíři válce
- vysoká energetická účinnost v závislosti na poměru tloušťky potahu a objemu parního výměníku
- povrchová teplota válce max. 230° C
- regulace teploty $\pm 1.5^\circ$ C po celé šíři tkaniny
- rychlý ohřev při minimální ztrátě tepla
- kompaktní konstrukce bez přídatných zařízení

Kalandr Andritz Kusters



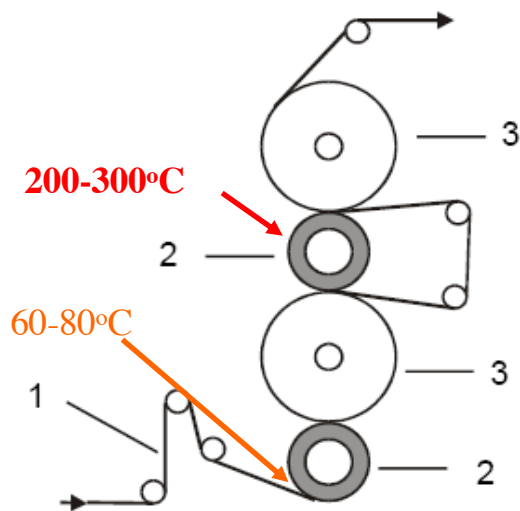
upraveno s využitím videa z <https://www.youtube.com/watch?v=IWZjXefHa4g>

SIMILI-MERCERAČNÍ KALANDRY



Mokrý kalendrovací stroje slouží k odvodňování před vlastním sušením a proto se též nazývají vodními kalandry. Mohou být dvou i tříválcové. Válce jsou uspořádány většinou vertikálně, mohou mít povlaky jutové či z pružné plastické hmoty a též i válec kovový, který je vyhříván.

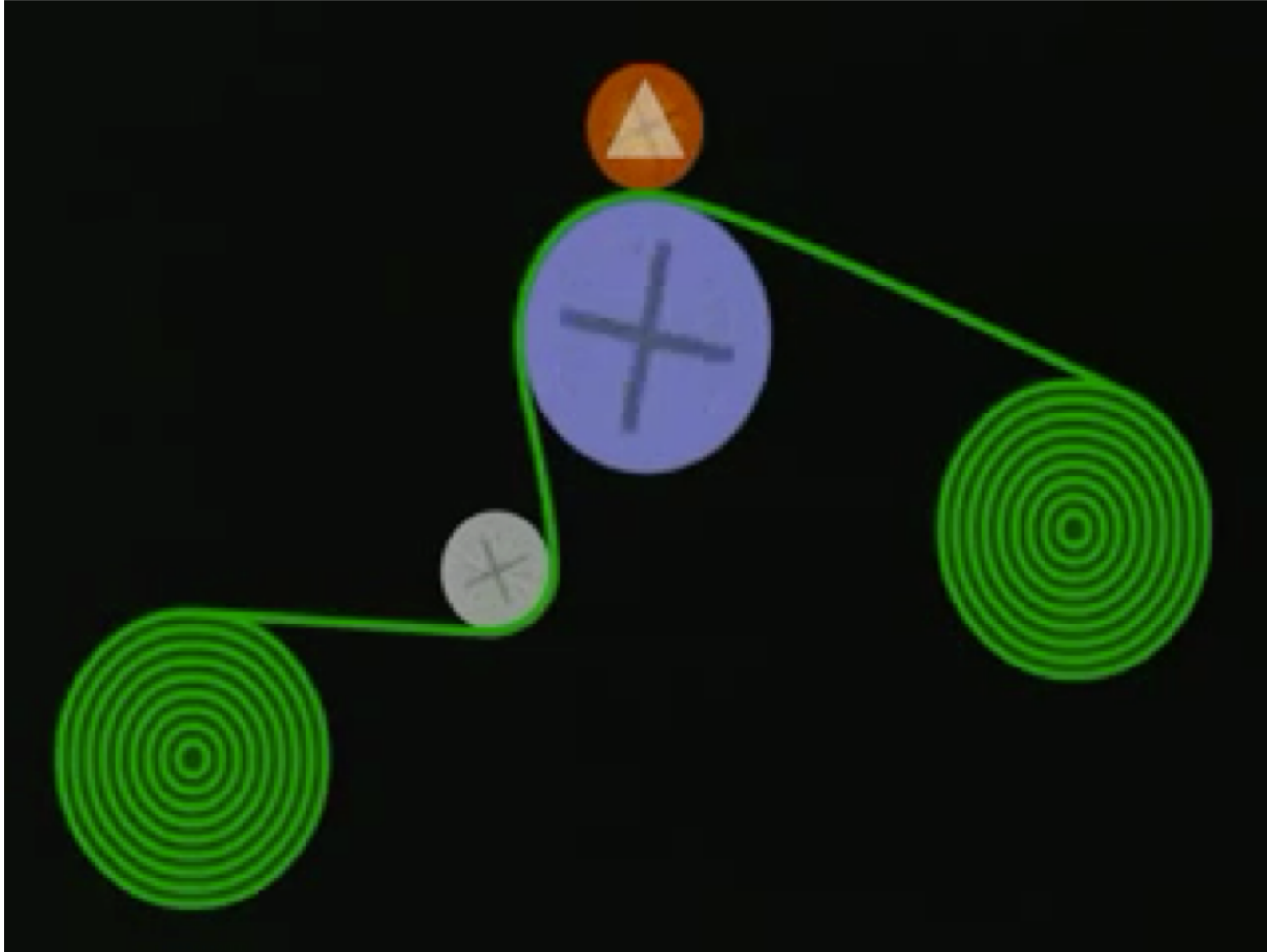
Mezi mokré kalandry řadíme i kalandr similimercerační. Jedná se o speciální čtyřválcový kalandr, na kterém se dá u bavlněných tkanin získat efekt podobný jako při merceraci hydroxidem sodným.



Obrázek a jeho popis převzat z Pastrnek, R. Vlach, P.: Finální úpravy, skriptum TUL 2002, fotografie je z propagačních materiálů fy KUESTERS

1 - tkanina, 2 - kovové, vyhříváné válce, 3 - bavlněné válce

Schreinerova úprava

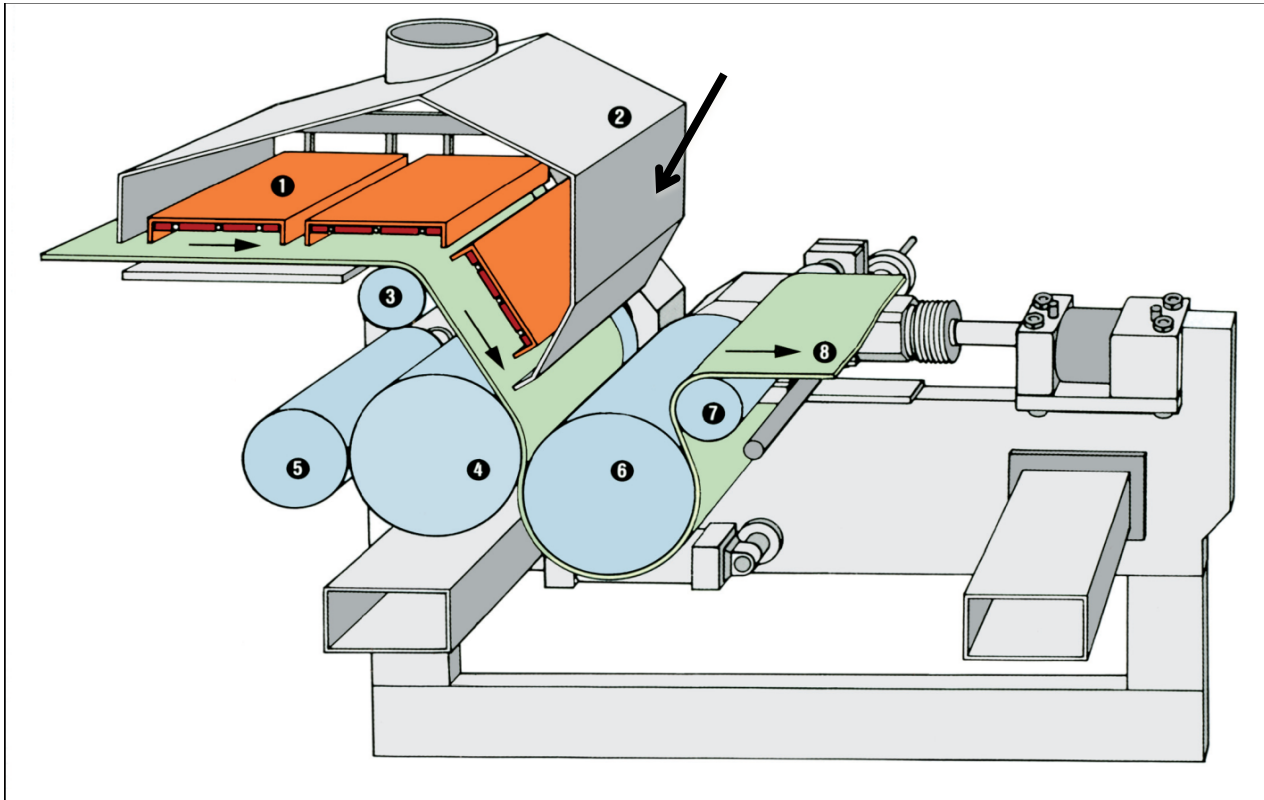


upraveno s využitím videa z <https://www.youtube.com/watch?v=X07XXMllnhc>

GAUFROVÁNÍ (Embossing) I

úprava hedvábnické, někdy i bavlnářské tkaniny pomocí razícího kalandru se vzájemně do sebe zapadajícími válci s pozitivně a negativně vrytým vzorem, kterým se získá jemný plastický efekt. Tato úprava není ve všech případech nevypratelná. U tkanin z termoplastických syntetických vláken, při odpovídající pracovní teplotě, se dosáhne určité nevypratelnosti této úpravy. Používá se na dámských šatových, podšívkových a dekoračních tkaninách.

GAUFROVÁNÍ (Embossing) II



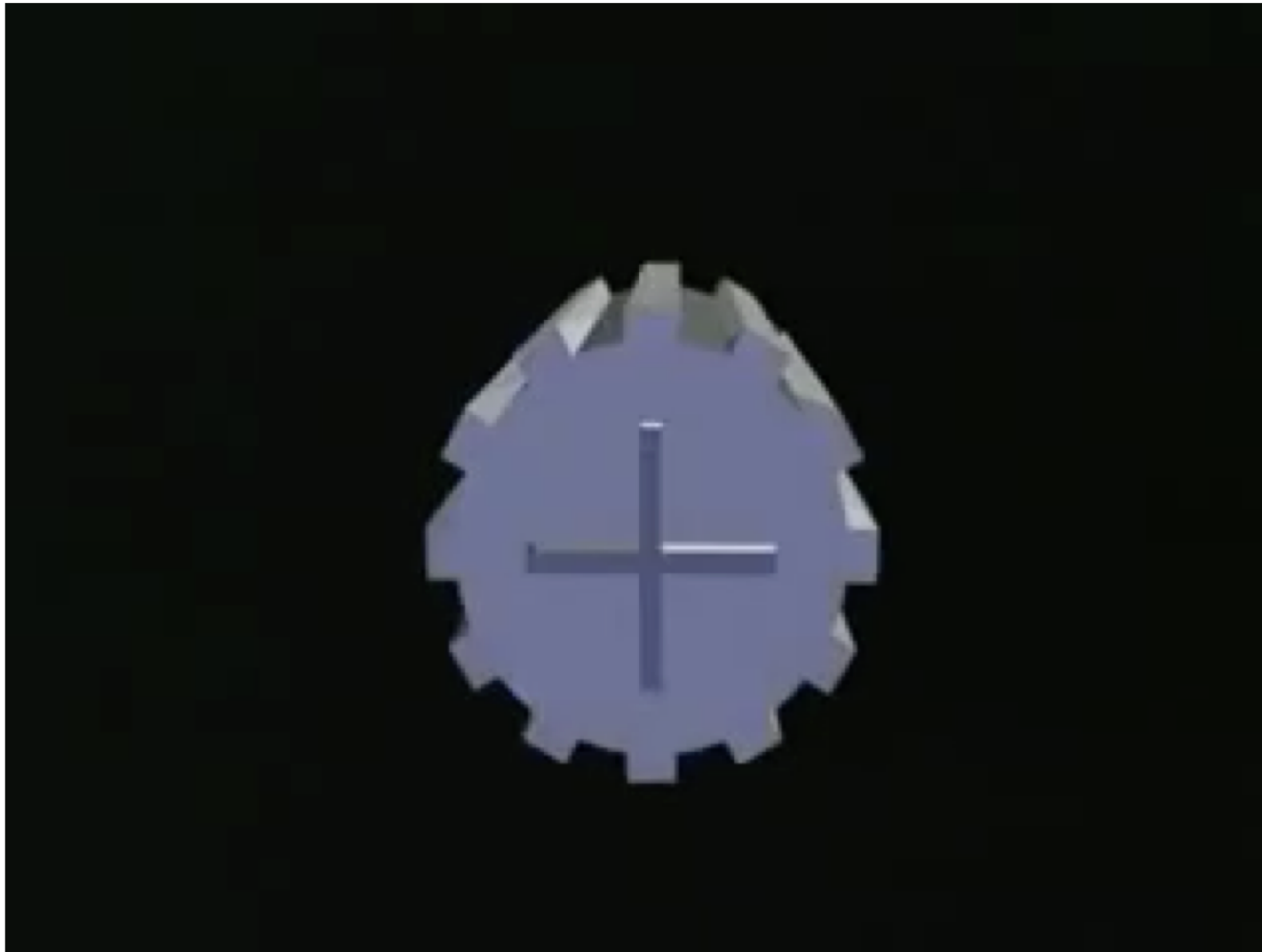
1. Infrazóna
2. Digestoř
3. Naváděcí válec
4. Gumový válec
5. Přítlačný válec
6. Razící válec
7. Odváděcí válec
8. Substrát

Převzato z materiálů:

GAUFROVÁNÍ (Embossing) III



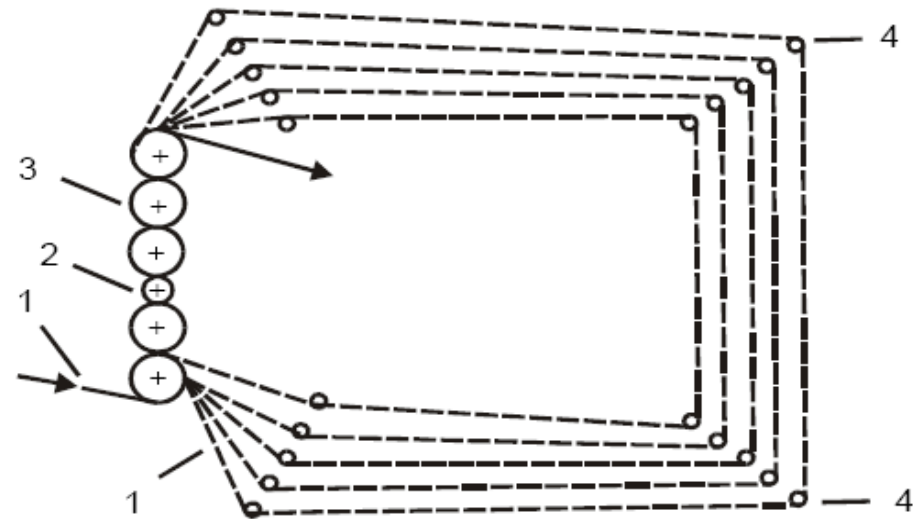
GAUFROVÁNÍ (Embossing) IV



upraveno s využitím videa z <https://www.youtube.com/watch?v=X07XXMllnhc>

VRSTVÍCÍ KALANDROVACÍ STROJE

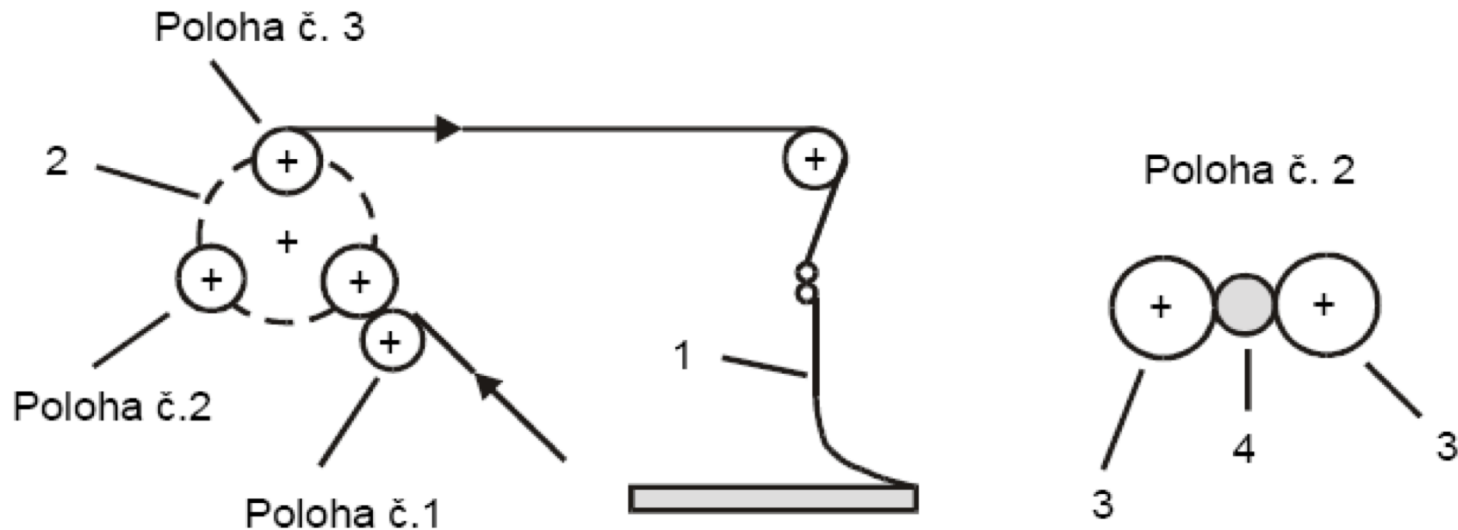
Vrstvící kalandrovací stroje pracují s vrstvicím zařízením, zvaným *chassing*, dosažený efekt je obdobný jako u zboží mandlovaného. Vrstvicí zařízení má rám, který nese vodící válečky, umožňující navádět zboží mezi válce kalandru v pěti až patnácti vrstvách



1 - tkanina, 2 - kovový válec, 3 - elastické válce, 4 - vrstvicí zařízení

MANDLOVÁNÍ

Mezi konečné úpravy tkanin z lýkových vláken patří mandlování, kdy je tkanina vystavena ve více vrstvách lineárnímu tlaku válců. Na rozdíl od kalandrování se při mandlování kruhový průřez vláken a přízí úplně nestlačí. Mandlováním se získá velmi jemný a plný omak.



1 - tkanina, 2 - revolverová hlava, 3 - válce mandlovacího stroje, 4 - navinutý zboží válec

LISOVÁNÍ

Účelem lisování je dosáhnout u vlněných tkanin určité polohy vláken a tím i lesku, hladkosti a urovnání povrchu. Toho se dosahuje současným působením efektu tlaku a teploty na tkaniny v plné šíři. Lepšího a trvalejšího efektu se dosáhne vyšší teplotou a tlakem, jejich delším působením a pomalým chladnutím.

