

Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



**Tvorba nových elektronických materiálů k cvičení
“Makroskopická identifikace netkaných textilií” předmětu ZB1**

Ing. Daniela Lubasová, Ph.D.





TEXTILNÍ ZBOŽÍZNALSTVÍ 1

MAKROSKOPICKÁ IDENTIFIKACE NETKANÝCH TEXTILIÍ

ING. DANIELA LUBASOVÁ, PH.D.

Netkaná textilie

* vrstva vyrobená:

- z jednosměrně (anizotropní vlastnosti) nebo náhodně orientovaných (izotropní vlastnosti) vláken
- spojených třením a/nebo kohezí (soudržnost) a/nebo adhezí (chemické nebo termické pojení)
- s výjimkou papíru a výrobků vyrobených tkaním, pletením, všíváním, proplétáním nebo plstěním

* technologie výroby tkanin/ pletenin je pomalá a nákladná, naproti tomu technologie výroby NT je rychlá a náklady na výrobu jsou nízké

Suroviny pro výrobu NT

* Vlákna:

- přírodní vlákna rostlinného a živočišného (vlna, koňské žíně) původu
- chemická vlákna z přírodních polymerů (na bázi celulózy)
- chemická vlákna ze synt. polymerů (polypropylen, polyester, polyamid)
- anorganická vlákna (skleněná, uhlíková, čedičová)
- druhotné suroviny



Suroviny pro výrobu NT

* **Pojiva:**

- **roztoky** polymerů - vodě rozpustné (účinek vody) nebo rozpustné v organických rozpouštědlech (vysoká toxicita)
- **vodní disperze polymerů**
- **pěny** – zpěněné vodné disperze polymerů (příjemnější omak NT: vyšší ohebnost a měkkost)
- **pasty**
- **tuhé polymery** - prášky, nitě, fólie, bikomponentní vlákna typu s/s a s/c apod.

Netkané textilie - rozdělení

- * Typologie NT dle způsobu jejich výroby (technologie)
- * Typologie NT dle jejich použití



Schéma výroby NT

Příprava vlákené vrstvy

- * **Mokrý cesta**
hydrodynamický
(naplavování) způsob
- * **Suchá cesta**
mechanicky
aerodynamicky
přímo z polymeru

Zpevnění vlákené vrstvy

- * **Mechanicky**
vpichování
spun-lace
proplétání
- * **Chemicky**
impregnací
pěnou
postřikem
tiskem
- * **Termicky**
teplovzdušně
kalandrem

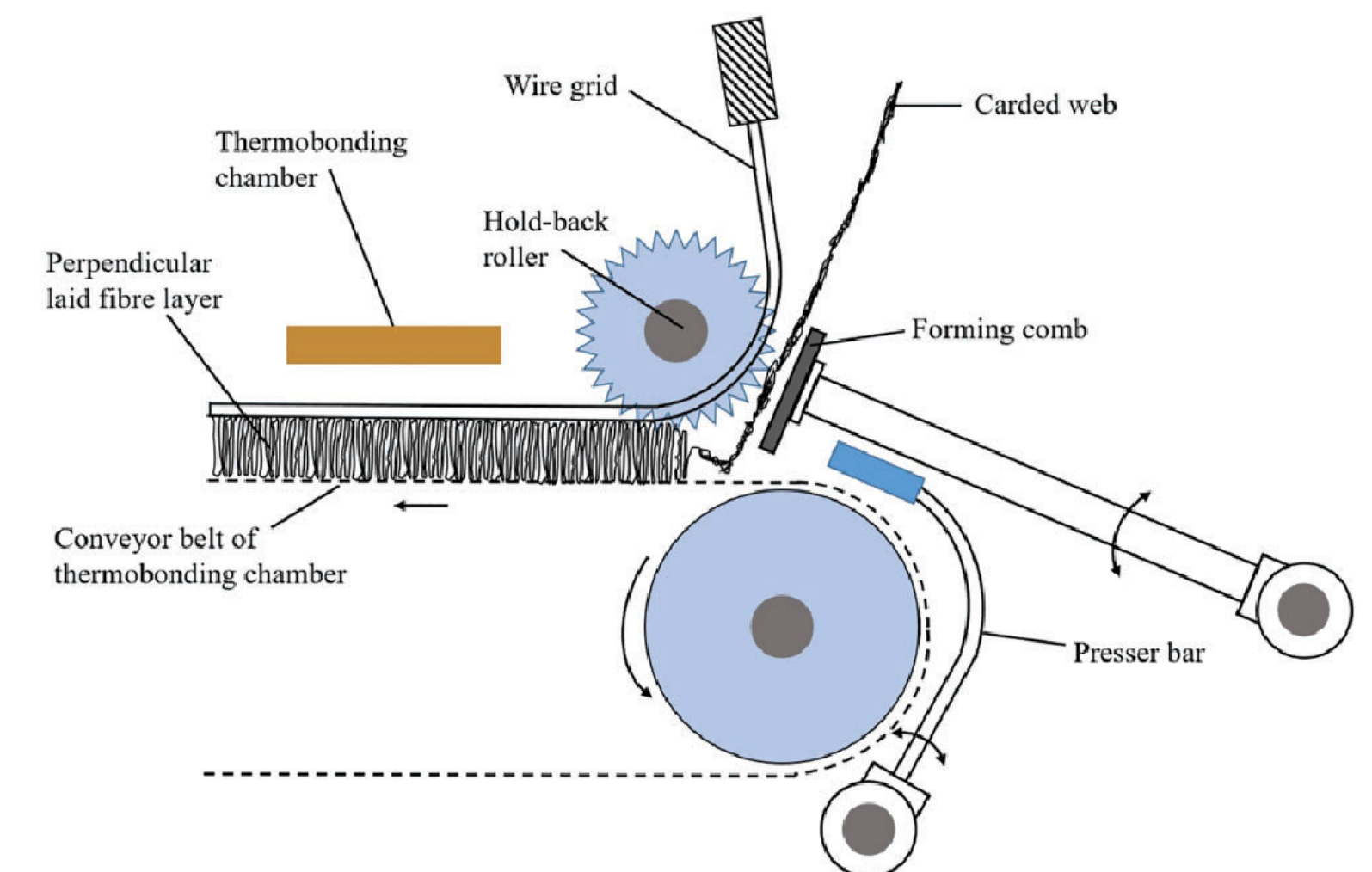
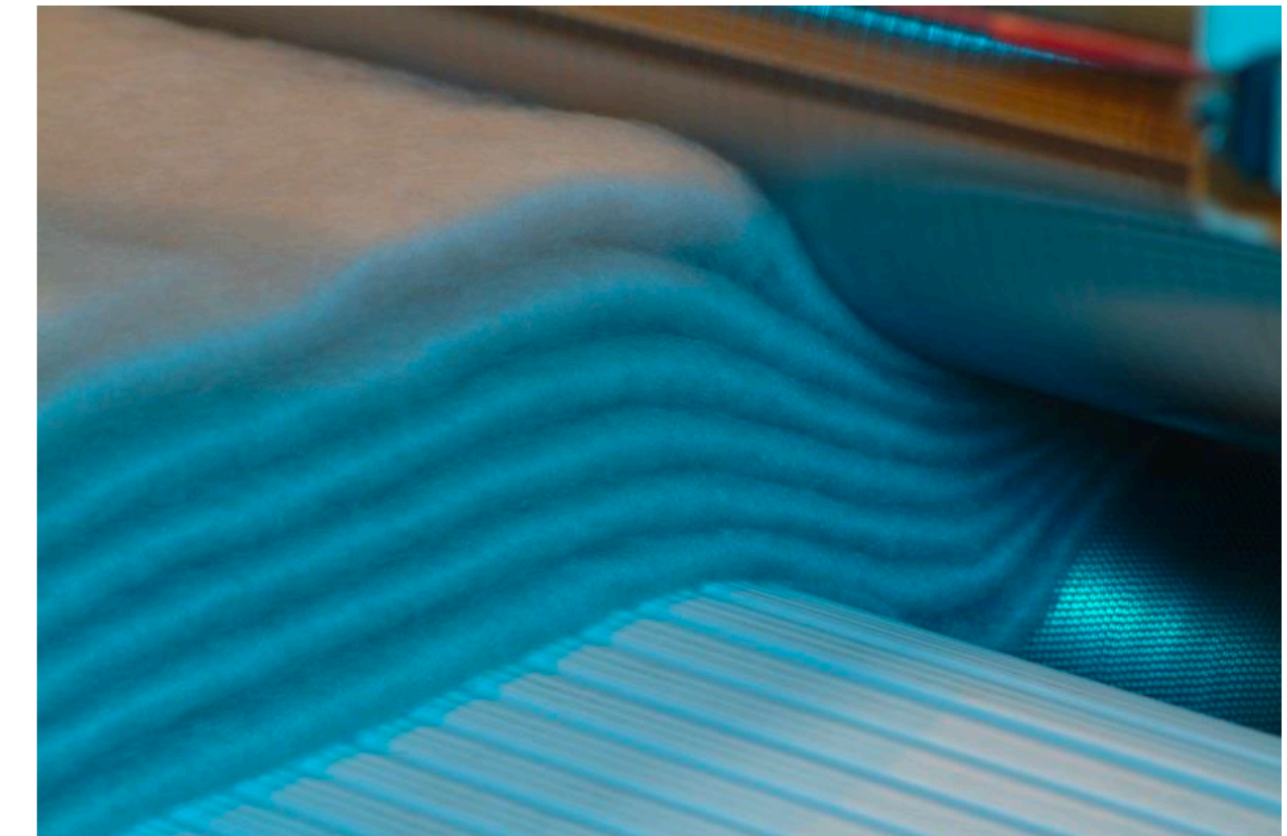
Úprava vlákené vrstvy

- * **Mechanicky**
- * **Provrstvování**
- * **Natavování**
- * **Krepování**
- * **Jiný způsob**

Příprava vlákené vrstvy

Mechanický způsob

- * Vytvoření mykané vlákené pavučiny a její vrstvení:
 - **podélné kladení** - vlákna v jednom směru, nižší plošné hmotnosti $5-30 \text{ g/m}^2$, výsledná textilie – do 100 g/m^2
 - **příčné kladení** - šikmé křížení vláken, vyšší plošná hmotnost
 - **kolmé kladení, technologie STRUTO** - vyšší odolnost vůči stlačení; čalounictví, nábytkářský průmysl, oděvnictví; vyvinuto na KNT, VŠST v Liberci v 1988-1992

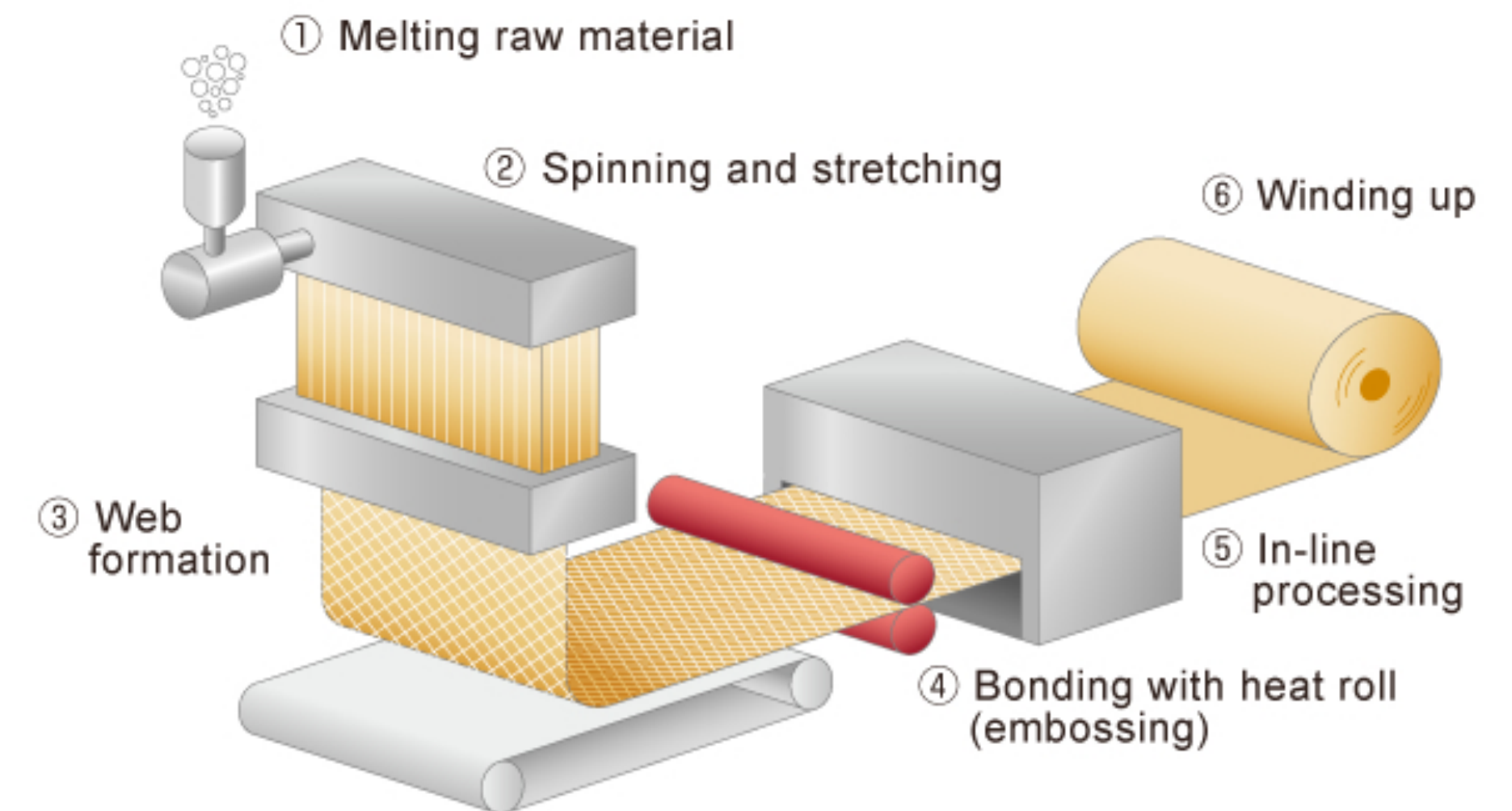


Příprava vlákené vrstvy

Přímo z polymeru

* Technologie spun-bond

1. tavení polymeru(lineární vláknotvorné polymery – polypropylen)
2. zvlákňování
3. odtah nekonečných vláken od hubice, dloužení
4. tvorba VV - rozkládání filamentů na plochu pohybujícího se síťového dopravníku
5. zpevnění VV - vzájemné slepení, chemickým nebo termickým způsobem, vpichováním apod.



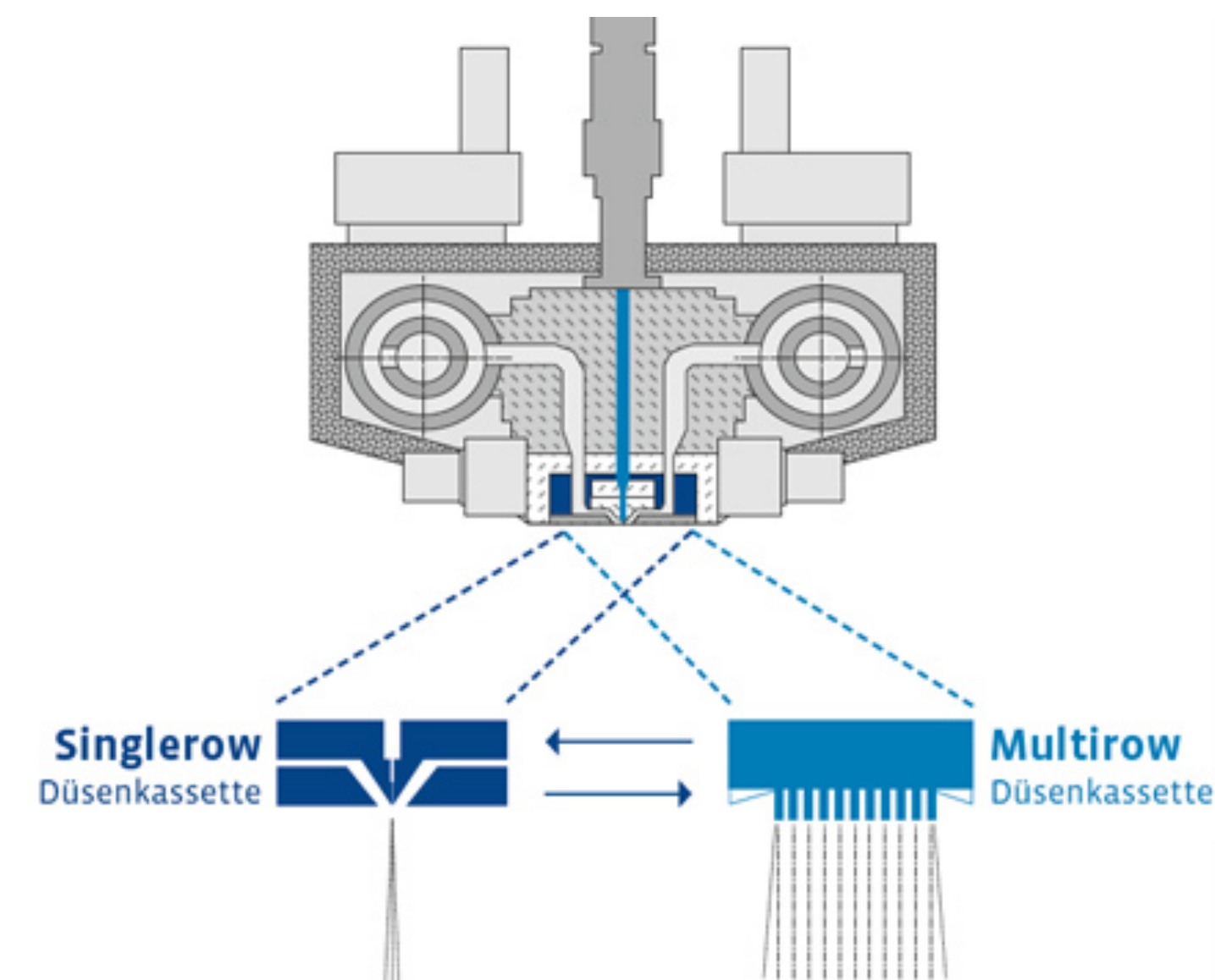
- * **Využití:** zdravotnické výrobky, prostředky osobní hygieny, obalové materiály, geotextilie, ochranné oděvy, filtry, agrotextilie, apod.

Příprava vláknenné vrstvy

Přímo z polymeru

* Technologie melt-blown

1. tavení polymeru
2. strhávání taveniny ze zvlákňovací trubice proudem vzduchu, formování vláken a jejich chlazení
3. tvorba VV na porézním sběrném bubnu nebo pásu
4. zpevňování vláknenné vrstvy (kalandrování)

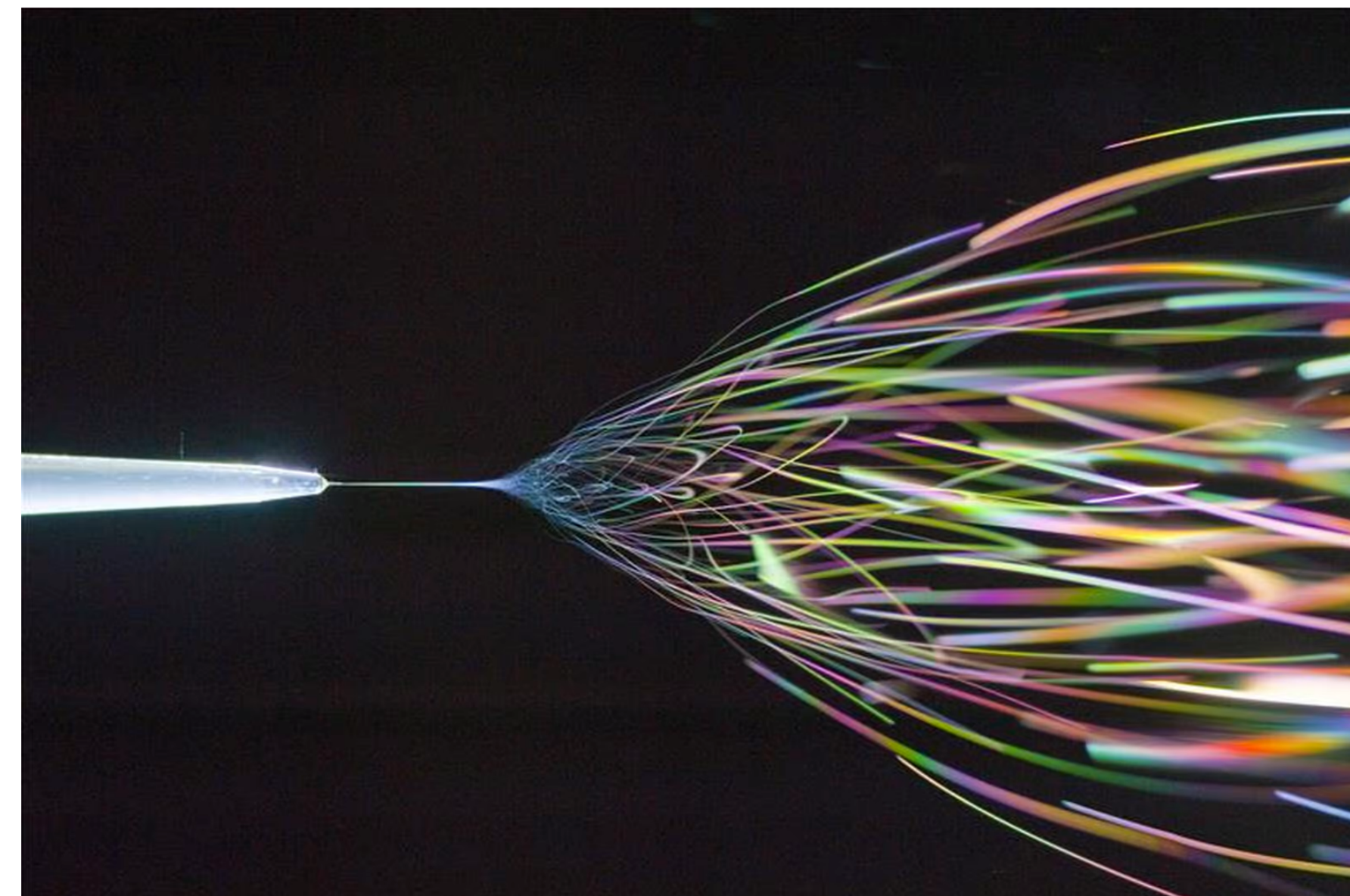
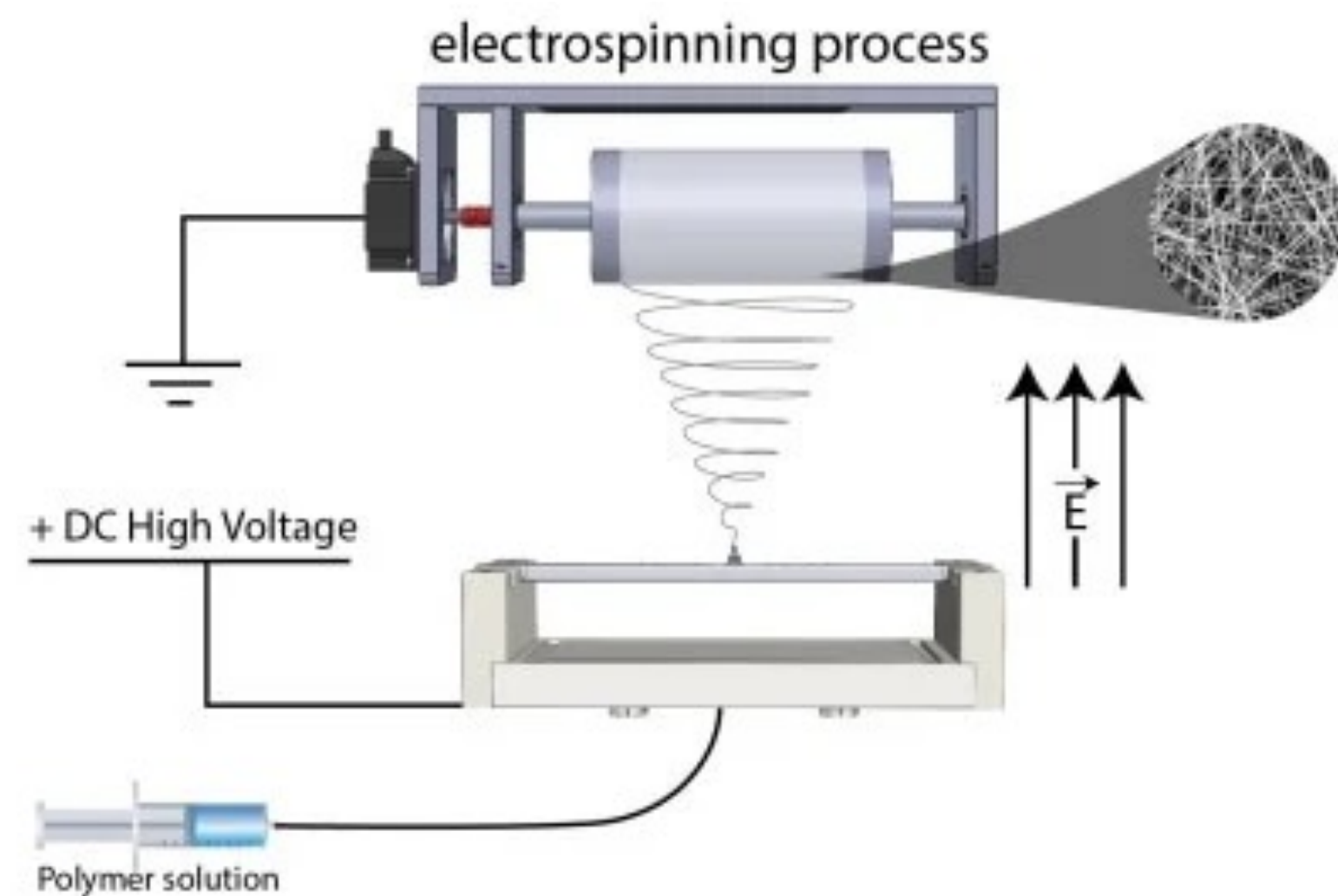


- * **Využití:** průmyslové sorbenty (mikrovlákna), ochranné oděvy a oděvy pro čisté prostory, sanitární a hygienické zboží (v závislosti na povrchové úpravě), filtrační materiály, prachovky, adhezivní vrstvy apod.

Příprava vlákené vrstvy

Elektrostatické zvlákňování

- * Formování polymerního roztoku nebo taveniny do nanovláken působením silného elektrostatického pole – více viz přednáška „Ostatní chemická vlákna“

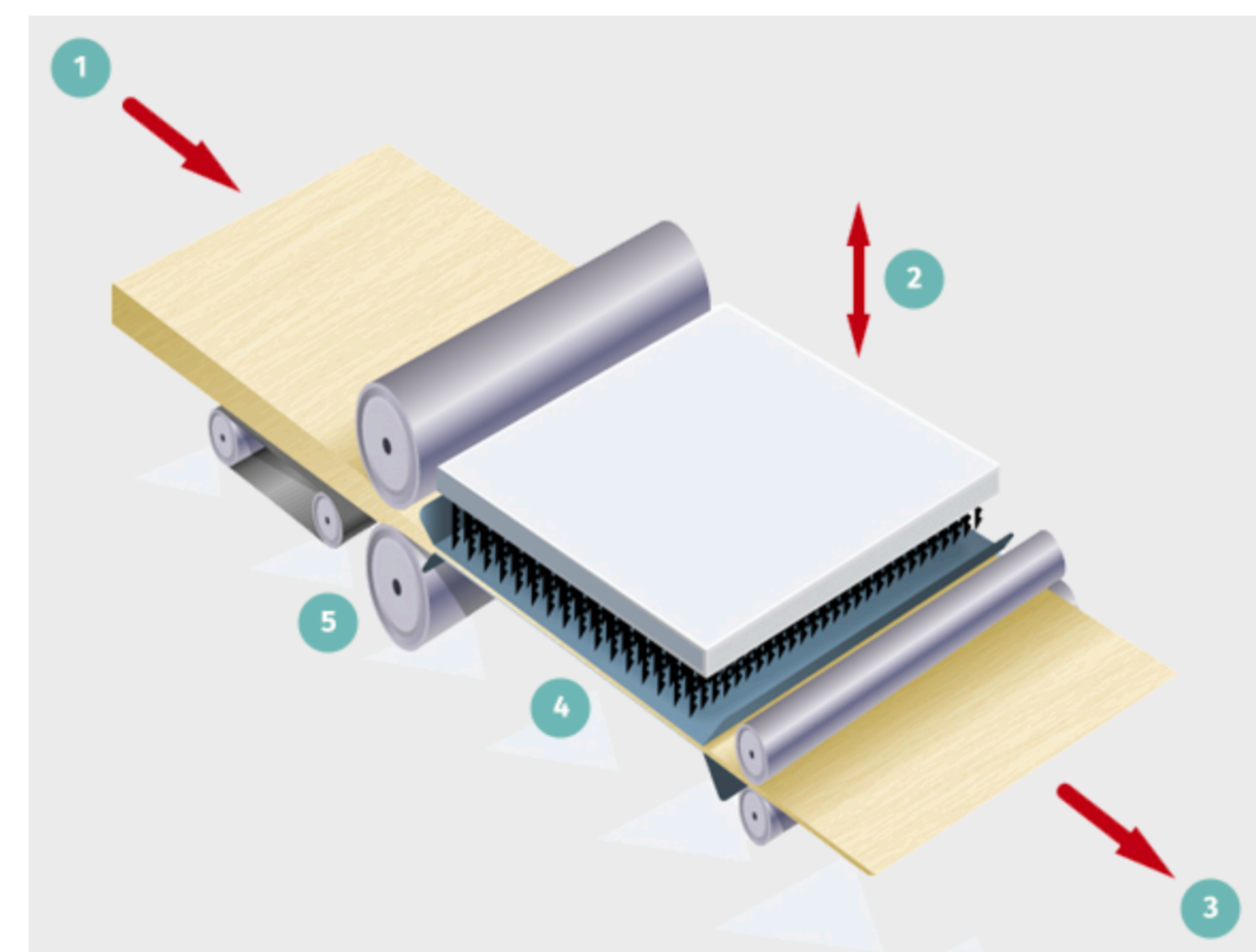


- * Využití: extrémně jemná vlákna (nanovlákna) pro filtraci, zdravotnictví, atd.

Zpevňování vlákené vrstvy

* Mechanický způsob

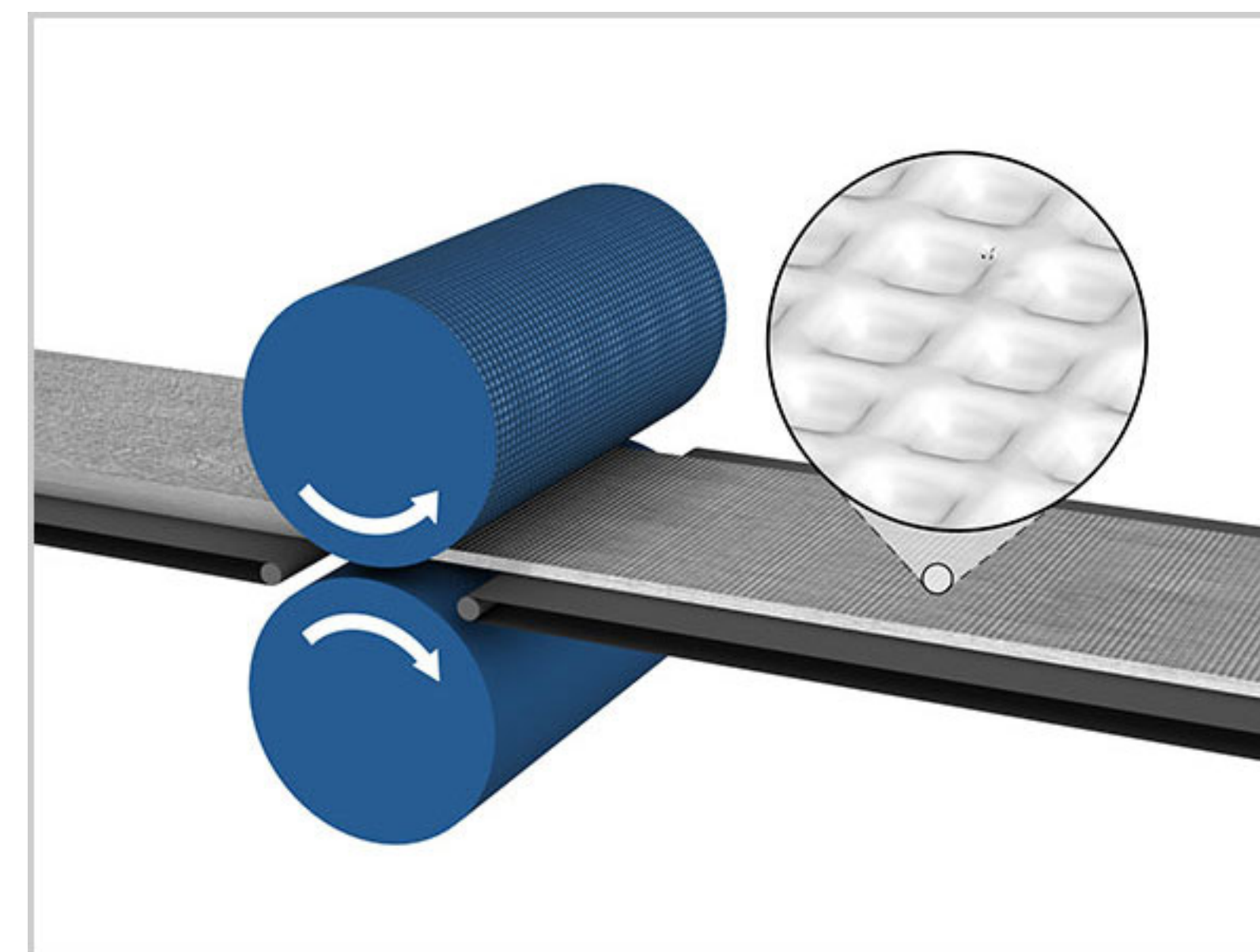
- vpichováním - jedno nebo více roun nebo v kombinaci s dalšími textiliemi (snížení tloušťky VV)
- paprsky vody (technologie spun-laced) – textilie jsou **splývavé** díky pohybu jednotlivých vláken, mají **měkký a příjemný omak** způsobený vyčnívajícími vlákny na povrchu a mají **vysokou prodyšnost**
- proplétáním - řetízek, trikot nebo jejich kombinace (arachne – zpevnění dvou-osnovním propletem)
- plstěním a valchováním vláken s plstíciemi schopnostmi - lamí, velbloudí nebo králičí srst



Zpevňování vlákené vrstvy

* Termický způsob

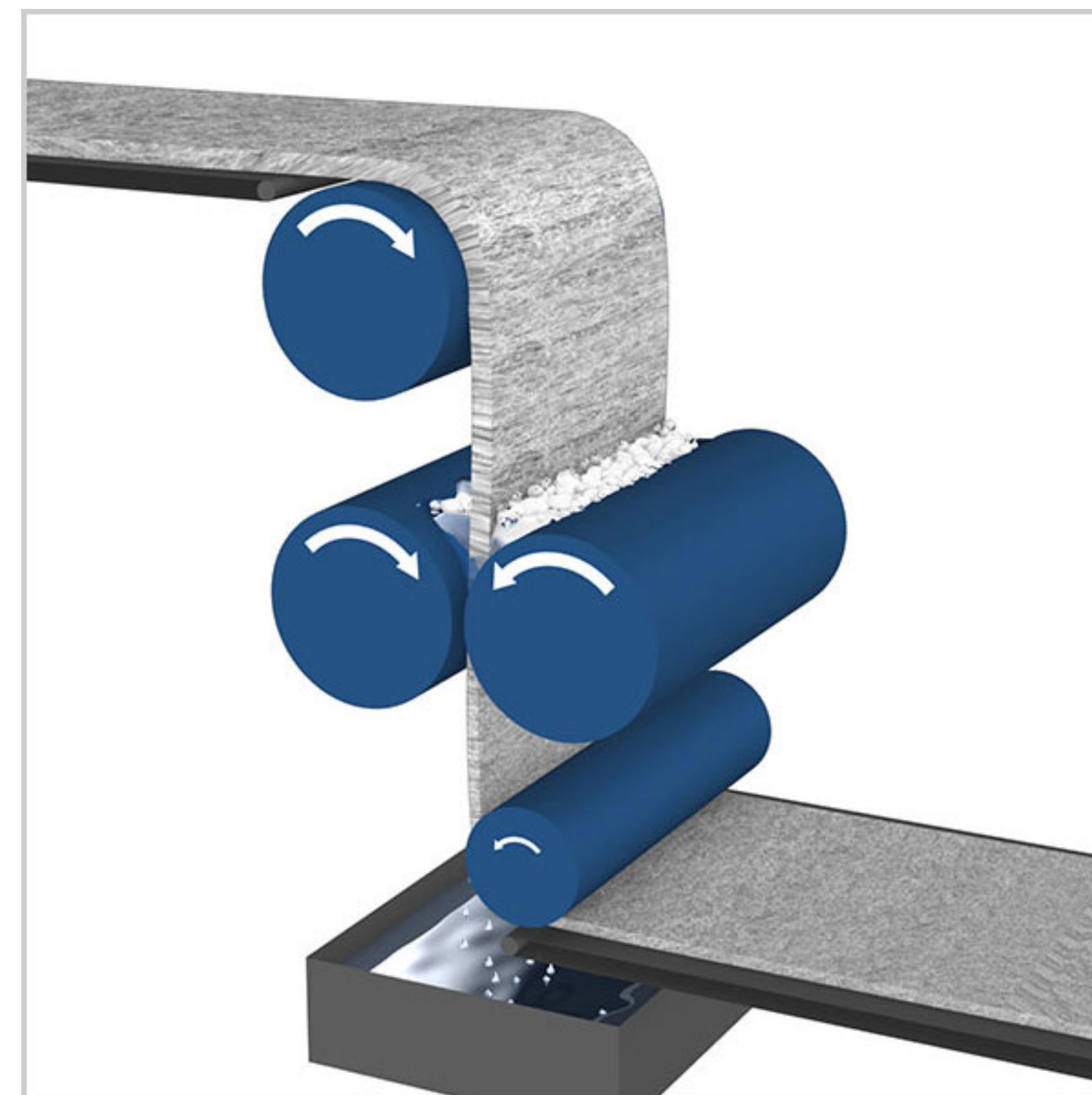
- pomocí kalandrovacích, vyhřívaných válců
- termický způsob pojení je široce používaná technologie spojování v průmyslu netkaných textilií, zejména po technologii spun-bond, melt-blown, air-laid a wet-laid
- pokrok v oblasti nových surovin (bikomponentní vlákna), lepší inovace uspořádání pásů/kalandrů a vyšší výrobní rychlosti učinily z termického způsobu pojení optimální proces pro výrobu odolných netkaných textilií



Zpevňování vlákené vrstvy

* Chemický způsob

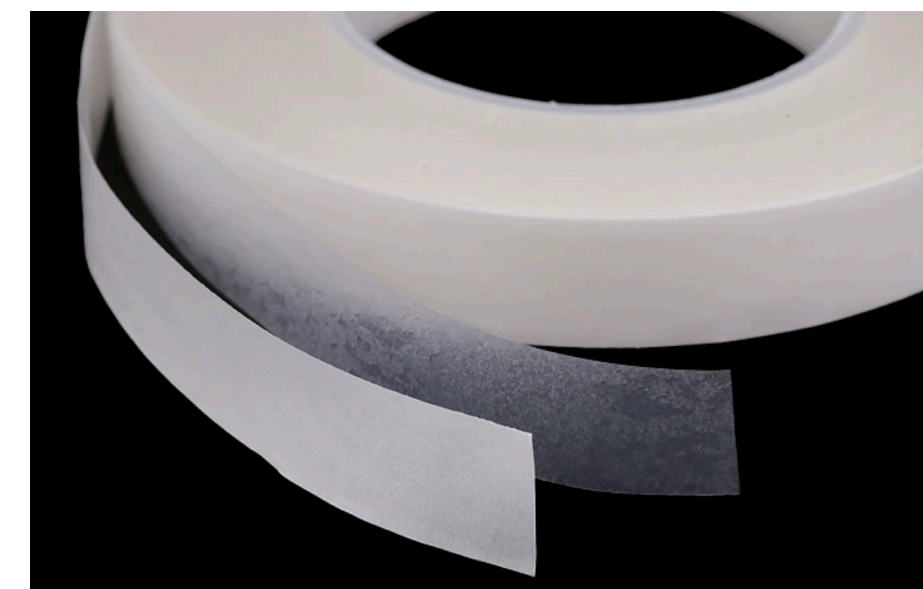
- proces zahrnuje aplikaci „chemického pojiva“ sloužícího ke spojení vláken, aby se netkaným textiliím dodaly jedinečné a prospěšné vlastnosti
- chemické pojení umožňuje navrhovat netkané textilie pro specifické a náročné požadavky v různých průmyslových odvětvích a aplikacích
- prostřednictvím chemického pojení se nabízí řada užitečných vlastností NT, které se liší v závislosti na použitém pojivu



Typologie NT dle použití

* **Oděvní materiály - výztuže**

- NT převážně nízkých plošných hmotností, kde vláknenná vrstva je připravena aero- nebo hydro-dynamickým způsobem a zpevněna kalandrem
- nažehlovací výztuhy se s oděvní textilií spojují pomocí pojiva (bodový nános nebo celoplošný, označuje se číslem „mesh“ – čím vyšší je číslo mesh, tím nanesené body jsou menší a umístěny blízko sebe) nebo roztavením termoplastické složky s nízkou teplotou tání (proplétání NT řetízkovou vazbou)
- výztuhy o větší plošné hmotnosti: ronopast, ronolin, termolin apod.
- podlepovací pásy



Typologie NT dle použití

* **Oděvní materiály - termo-izolační vrstvy**

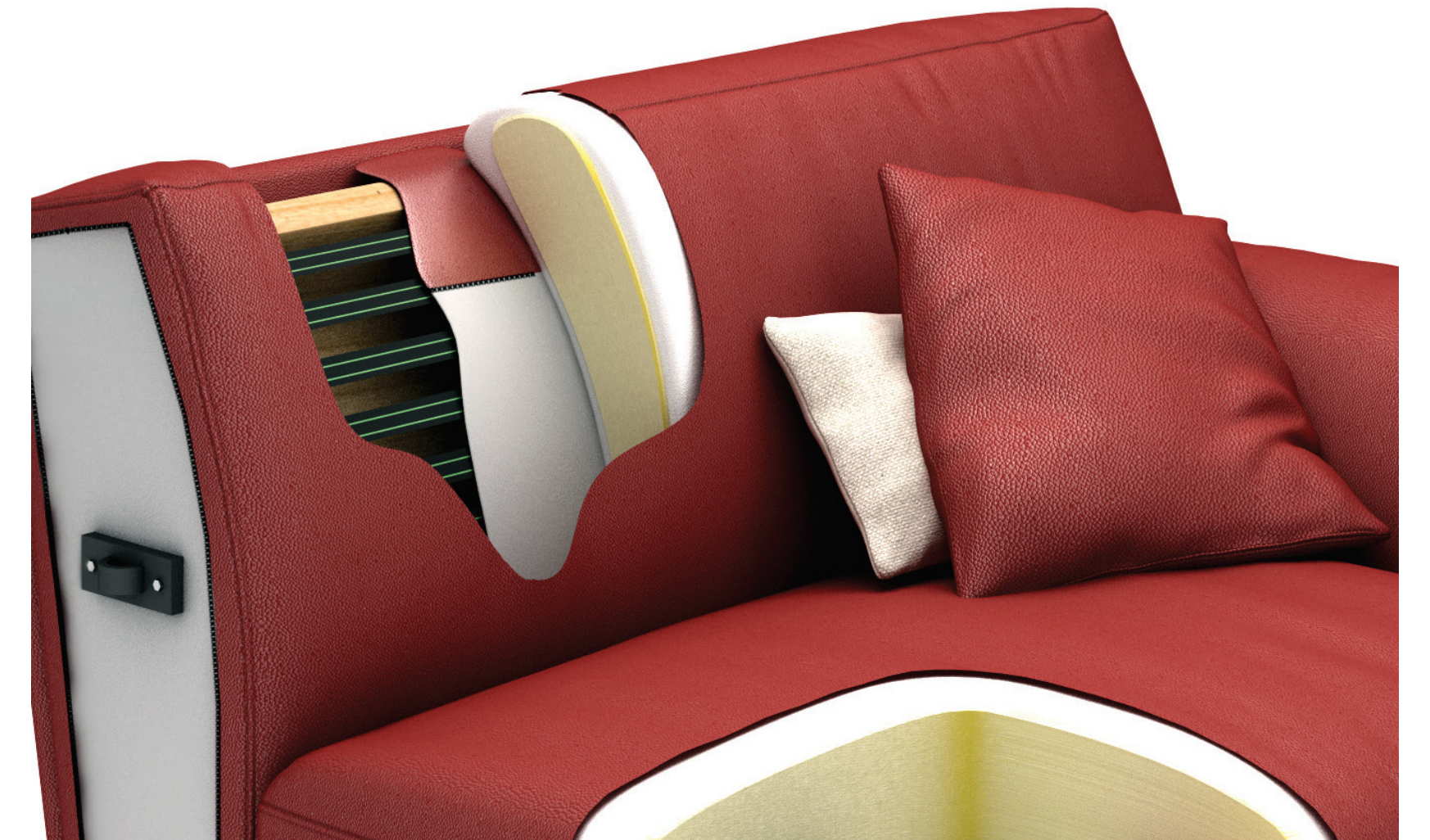
- většina je chemicky pojena, nebo zpevněna vodícími netkanými textiliemi o velmi nízké plošné hmotnosti
- mechanicky kladené a chemicky spojené (vatelíny)
- prošívání vpichovaná rouna a proplétané NT z prvotních stříží neb zušlechtěných druhotných surovin
- v podobě vycpávkových a zateplovacích roun nebo podšívkových materiálů



Typologie NT dle použití

* Čalounické materiály a NT pro nábytkový průmysl

- převážně vpichované NT vyrobené ze zušlechtěných druhotných surovin
- NT zpevněna impregnací syntetickými pojivy, proplétáním nebo pomocí polypropylenové tkaniny
- slouží jako výplňkové materiály a jako roznášecí vrstvy na pružinové systémy
- obalové, výplňkové, kypřící a tvarovací materiály



Typologie NT dle použití

* Geotextilie

- používají se při geo-technických pracích – stavby silnic, zakládání staveb, budování drenáží, ochrana svahů před erozí apod.
 - stálá geotextilie
 - dočasná geotextilie



- * **Funkce:** ✓ Filtrační ✓ Ochranná ✓ Separáčnı ✓ Zpevnování ✓ Drenážnı ✓ Protieroznı ochrana

Typologie NT dle použití

* Agrotextilie

- urychluje první sklizeň zeleniny
- podklad pod travní koberce (vč. travního semene)
- ochrana před mrazy, škůdci a plevelem
- mulčovací efekt
- regulace vlhkosti
- delší působení hnojiv



Typologie NT dle použití

* Filtrační materiály

- filtrované medium - plyny, kapaliny
- způsob filtrace - membránová nebo hloubková
- velikost zachycovaných částic - **částicová filtrace** (1,2- 1000 μm), **mikro-filtrace** (0,1-1000 μm), **ultra-filtrace** (0,01-1000 μm), **nano-filtrace** (0,001-1000 μm), **hyper-filtrace** (0,0001-1000 μm)

- * **Využití:** ✓ klimatizační jednotky ✓ chemický a farmaceutický průmysl ✓ potravinářství ✓ automobily a domácí spotřebiče (fritézy, vysavače, digestoři)



Typologie NT dle použití

* Hygienické a zdravotnické materiály

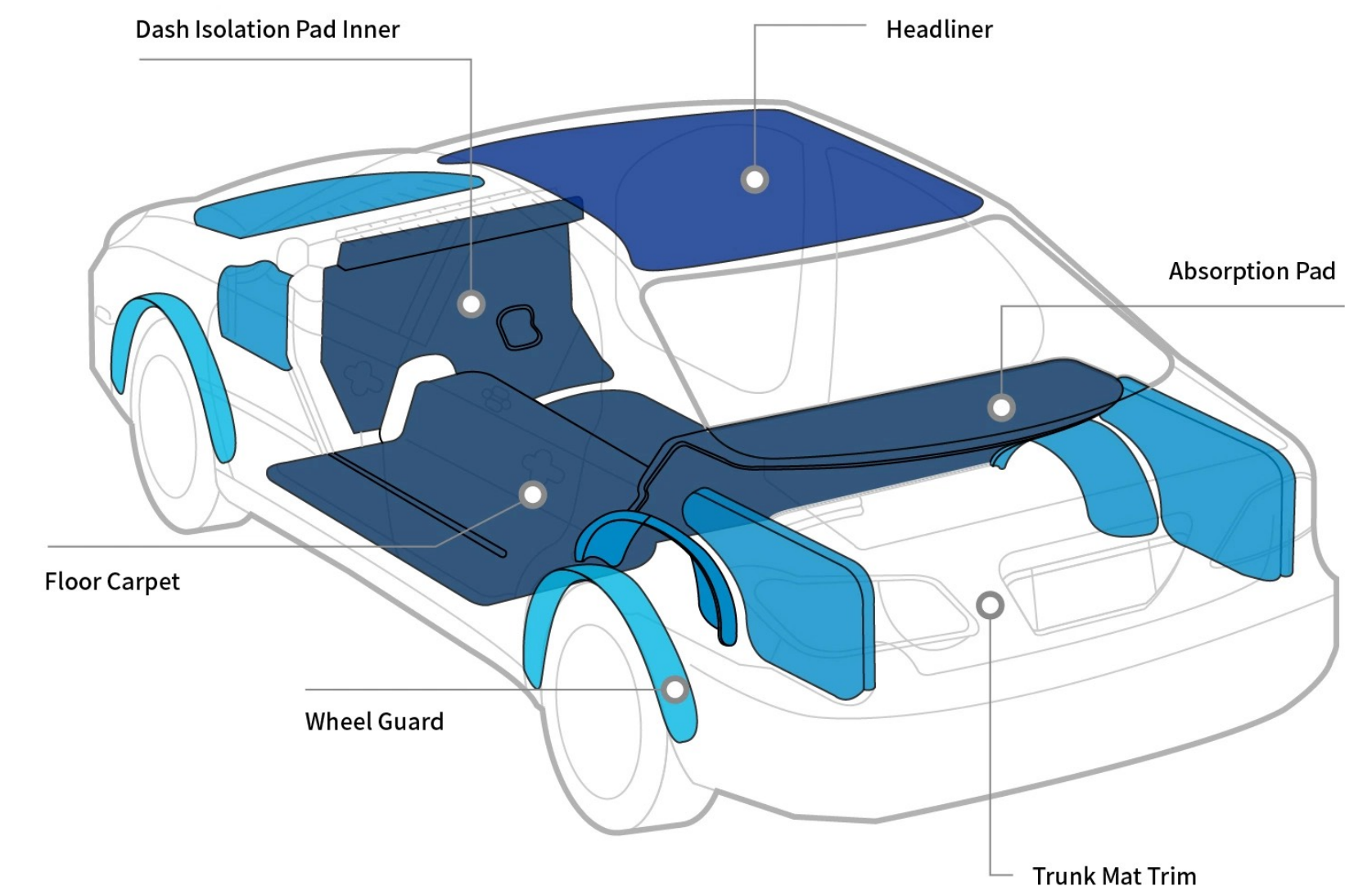
- operační roušky a krytí
- návleky na obuv
- jednorázové podložky
- nemocniční prostěradla
- hygienický materiál
- jednorázové obleky (bariérové textilie různého stupně účinnosti)



Typologie NT dle použití

* Izolační materiály

- **Se zvýšenou tuhostí**
 - automobilový průmysl
 - ekologické skládky
 - zpevňovací účely, jako separační vrstvy
 - strojní zařízení – podložky pod těžké mechanismy
- **Izolační materiály pro stavebnictví** - nehořlavost, propustnost pro vodní páry, odolnost proti plísním, vodě-odpudivost, tvarová stabilita (anorganická vlákna - skleněná a čedičová, vlna)
 - zvukové izolace
 - tepelné izolace



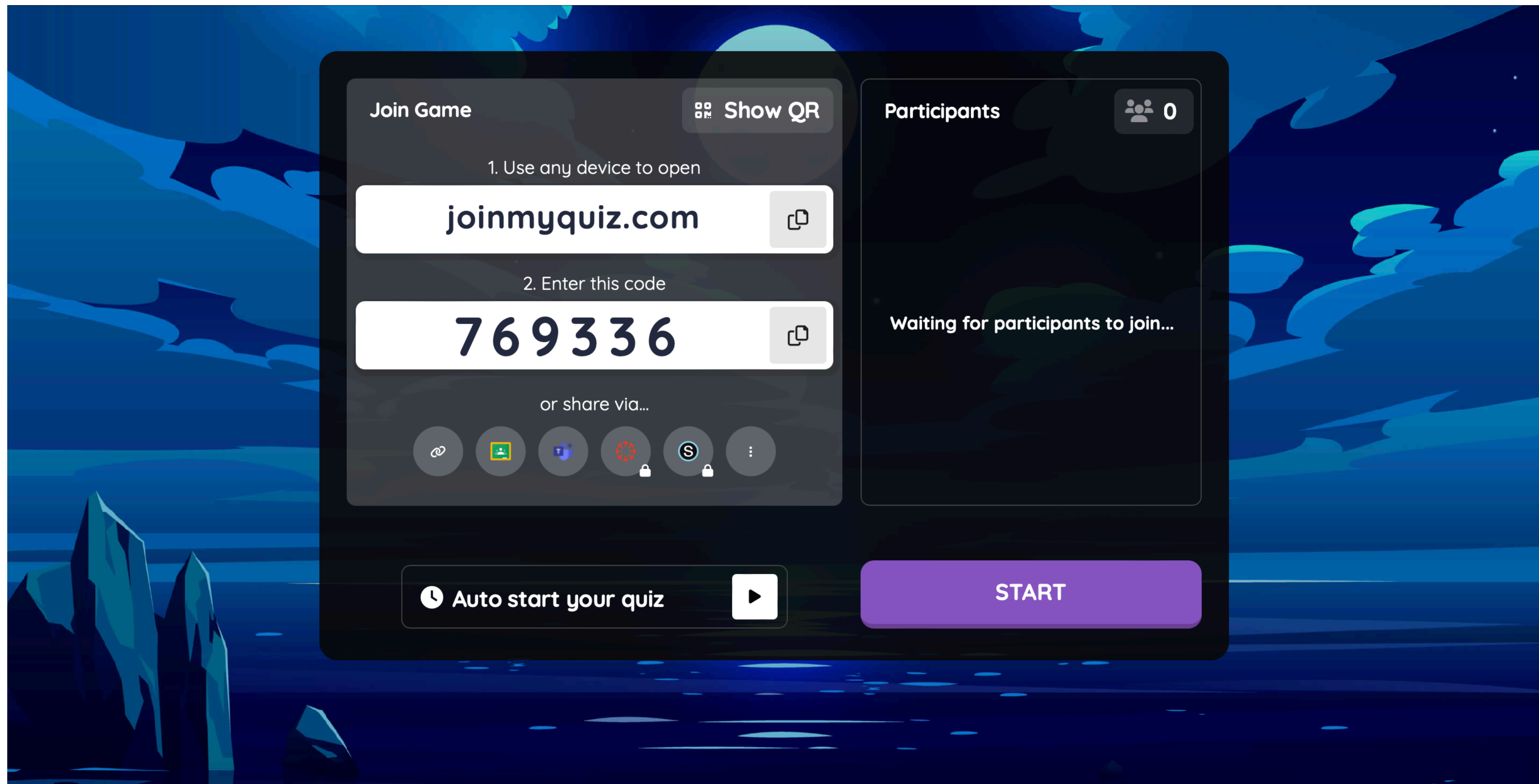
Typologie NT dle použití

* Dekorační NT

- dekorace pro různé roční období
- masky
- obrazy
- kreativní sady



Opakování předchozí přednášky pomocí testu vytvořeném v Quizizz



DĚKUJI ZA POZORNOST