



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Netkané textilie

Materiály 2

Pojiva pro výrobu netkaných textilií

Pojivo je jednou ze dvou základních složek pojených textilií. Forma pojiva a jeho vlastnosti předurčují

- technologii a podmínky procesu pojení
- způsob rozmístění pojiva ve vláknenné vrstvě a tím zčásti strukturu textilie
- mechanické vlastnosti a chemickou odolnost výrobku.

Formy pojiv

Formou pojiva se rozumí jeho forma fyzikální (roztok, disperze, pěna, pevná látka) nebo geometrická.

Roztoky polymerů

- ve vodě
- v organických rozpouštědlech

Vodné disperze polymeru

- zpěněné vodné disperze polymeru
- pasty

Formy pojiv

Tuhé polymery v podobě –

- prášku
- vláken
- nití
- síťovin
- folií
- vrstev z termoplastických vláken (vyrobených pod hubicí)

Vodné disperze polymeru

Disperze je nejpoužívanější formou chemických pojiv. Jejich hlavní výhodou je *vysoká koncentrace pojiva* v disperzi (až 55 hmot. %) *při nízké viskozitě*. Vysoká koncentrace snižuje dopravní a manipulační náklady a množství vody, kterou je třeba v konečné fázi výroby odstranit z textilie. Nízká viskozita je předpokladem snadného transportu k vlákenné vrstvě a mezi vlákna.

Vodné disperze polymeru

Disperze je soustava sestávající z *homogenní fáze* a *rozptýlených částic*. Homogenní fází je v našem případě voda, částice sestávají z polymeru nebo kopolymeru. Typický průměr částic v disperzích pojiv je *0,1 - 1 mikrometr*. Další nutnou složkou disperze je *povrchově aktivní látka* (tenzid) zajišťující její stabilitu tím, že brání vzájemnému spojování částic. *Koagulace* je proces rozpadu disperze cestou spojování částic.

Vodné disperze polymeru

Tento proces se uměle vyvolává po rozmístění disperze pojiva ve vlákenné vrstvě a vede ke zpevnění pojiva a celé textilie.

Disperze vznikají přímo v procesu emulzní polymerace nebo (v některých speciálních případech) dispergací polymeru v kapalině.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tenzidy

Povrchově aktivní látky - *tenzidy* - zde také emulgátory - jsou látky snižující povrchové napětí na rozhraní dvou vzájemně se nemísících složek. Tenzidy využívané ve vodných systémech mají molekuly složené ze dvou částí: hydrofilní, rozpustnou ve vodě a hydrofobní, prakticky nerozpustnou.

Tenzidy se dělí na *neionogenní* - nedisociující ve vodě a *ionogenní* - disociující.

Hydrofilní a hydrofobní skupiny neionogenních tenzidů se střídají v jejich molekulovém řetězci.

Tenzidy

Ionogenní tenzidy se dělí na *anionaktivní* a *kationaktivní* podle toho, zda disociací ve vodě vytvářejí aniont nebo kationt.

Příkladem anionaktivního tenzidu je sodná sůl organické kyseliny.

Příkladem kationaktivního tenzidu je alifatický amin.



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



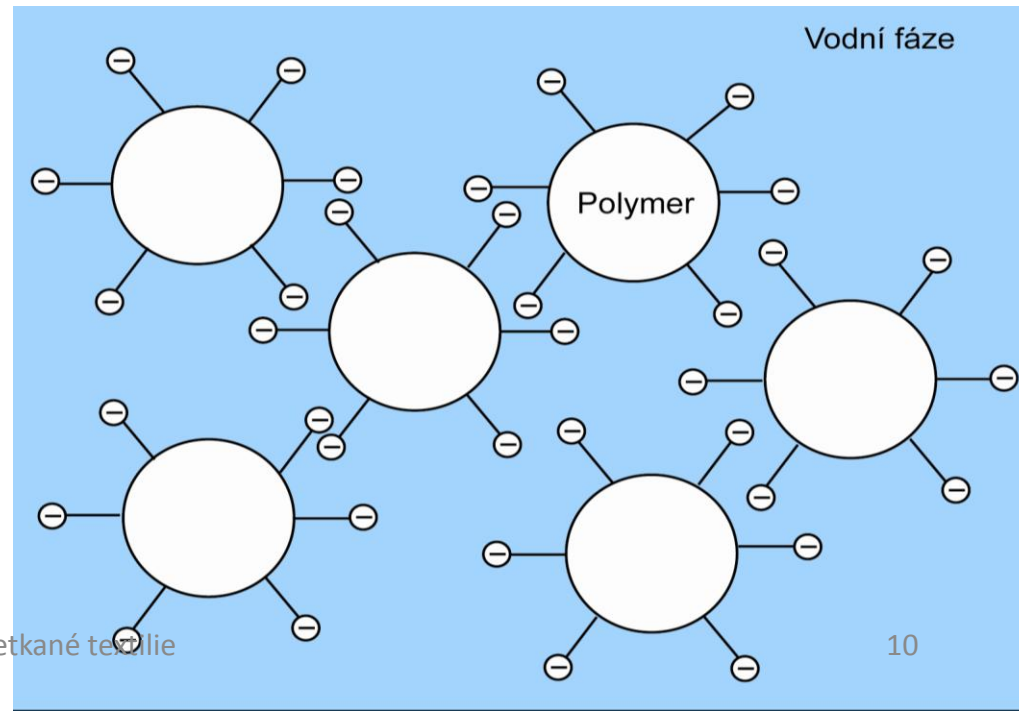
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vodné disperze polymerů

Schematicky je disperze znázorněna na obrázku částice polymeru jsou pokryty molekulami tenzidu, které jsou orientovány svými hydrofilními skupinami směrem k vodě.

část hydrofilních skupin je disociována a díky tomu je povrch částic elektricky nabitý. Tím se částice vzájemně odpuzují, čímž je zajištěna stabilita disperze.



Koagulace

Koagulace je rozpad disperze spojením jejích částic.

Koagulaci lze vyvolat několika postupy:

a) *Odstranění vodné fáze*, např. jejím odpařením

b) *Zvýšením kinetické energie částic* polymeru natolik, že částice jsou schopny překonat odpudivé síly a spojit se. Toho lze dosáhnout u některých labilních disperzí silným zahřátím nebo mechanickým namáháním, např. intenzívním mícháním

Koagulace

c) *Zábranou disociace molekul tenzidu*

Ztrátou náboje částic.

Zmrazením disperze

Zábranou disociace úpravou pH

Vytvořením nedisociovatelných nerozpustných sloučenin z tenzidu

d) *Termosenzibilizátory*

Jsou to sloučeniny způsobující svou přítomností koagulaci disperze při jejím zahřátí pod teplotu varu (40 – 95°C) podle typu a koncentrace. Existují termosenzibilizátory několika typů a mechanismus jejich účinku není vždy zcela jasný.

Viskozita disperzí

Viskozita jako míra odporu kapaliny vůči toku se definuje rovnicí

$$\sigma = \eta \frac{dv}{dx}$$

kde σ je je tečné napětí působící na jednotkovou plochu při vzájemném posunu dvou paralelních vrstev kapaliny /Pa/

dv - rozdíl rychlostí vrstev /m.s-1/

dx - vzdálenost vrstev /m/.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

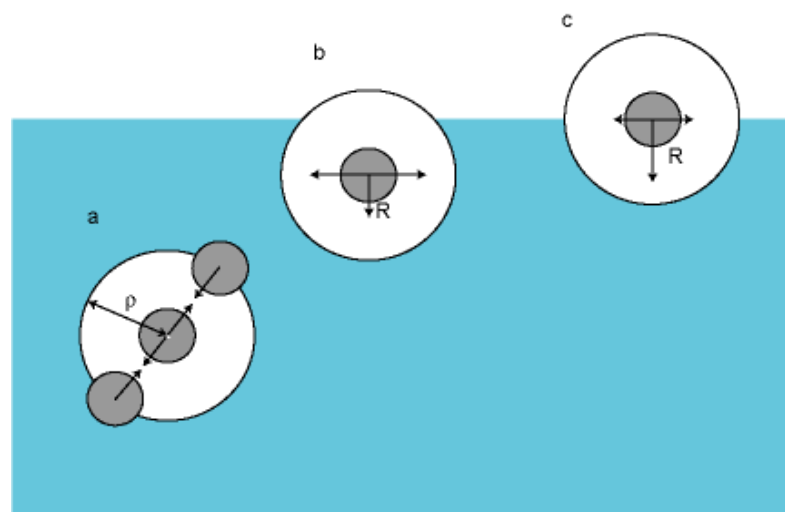


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

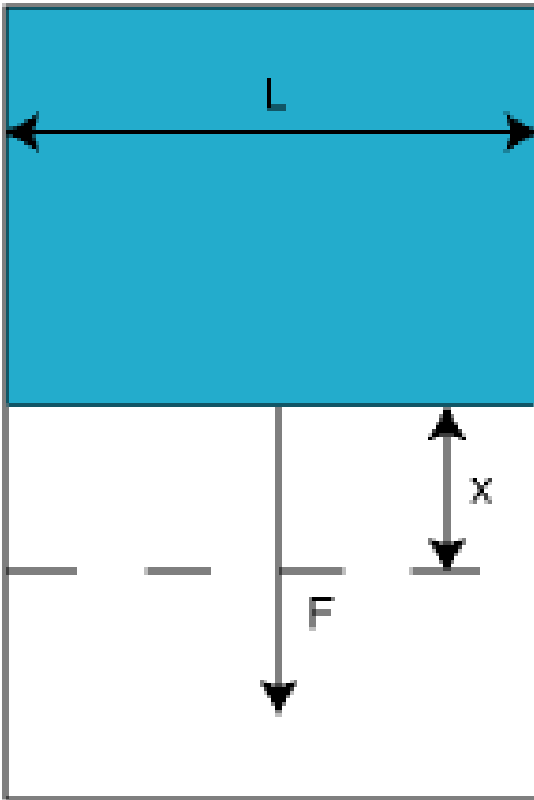
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Povrchové napětí

Povrchové napětí kapaliny je důsledkem přitažlivých sil mezi molekulami.



Povrchové napětí



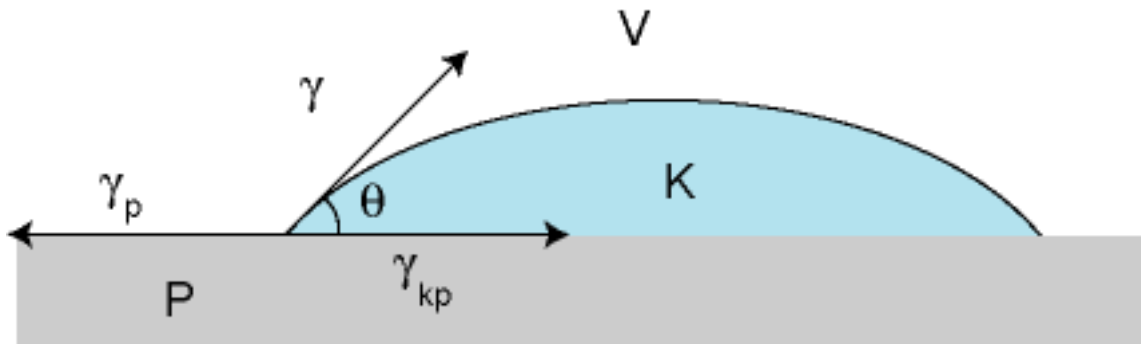
$$F = L\gamma$$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úhel smáčení

$$\cos \alpha = \frac{\gamma_P - \gamma_{KP}}{\gamma}$$



Zpěněné vodné disperze

Pěna je disperzní dvoufázový systém složený z plynu rozptýleného v kapalně nebo pevné fázi.

V každém případě jsou však pěny *nestabilní systémy*. Mechanismus jejich rozpadu spočívá ve stékání kapaliny tvořící blány mezi bublinami působením gravitace. Tím se blány ztenčují. Při určité kritické tloušťce blána praskne a sousední bubliny se spojí.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Netkané textilie

Zpěněné vodné disperze

Použití zpěněných pojiv přináší z hlediska výroby a vlastností textilií řadu výhod, zejména:

- nižší obsah vody v objemu pojiva potřebném k rovnoměrnému rozvrstvení po celé ploše textilie
- úsporou energie při sušení
- snížení míry migrace pojiva k povrchu v průběhu sušení a jemnější rozptýlení pojiva v objemu textilie, což vede k lepšímu využití pojiva z hlediska soudržnosti vláken (vyšší pevnost) , k nízké ohybové tuhosti, nízkému počátečnímu modulu, vyšší prodyšnosti a lepšímu omaku.

Pasty

Pasty jsou vysoce koncentrované viskózní disperze pojiv.

Mohou to být

–Zahuštěné vodné disperze pojiv s viskozitou Pa.s

–Plastisoly, např. směsi PVC a kopolymerizátů ve formě prášku se změkčovadly.

–Vodné pasty s obsahem práškových kopolymerizátorů, např. kopolyamidů.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pasty

Výhodou past je jejich snadná manipulovatelnost, možnost nanášení různými technikami - tiskem, raklí - dobrá stabilita (oproti disperzím), možnost přidání aditiv a přesného bodového nánosu (oproti prášku).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Roztoky polymerů

Pojiva ve formě roztoků se pro výrobu pojených textilií používají *jen výjimečně*, a to většinou v případech, kdy není k dispozici disperze. Příkladem roztoku, který je využíván jako pojivo je roztok polyuretanu v dimetylformamidu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Termoplastická pojiva

Pojiva v různých formách, jsou *homopolymery* nebo *kopolymery*. Nejběžnějšími typy jsou: polypropylen, polyetylen, kopolyestery, kopolyamidy.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ