

MEMBRÁNOVÉ PROCESY



Faktory jako rostoucí populace, snižující se zásoba povrchové vody a cena za odběr pitné vody jsou důvodem k silící nutnosti optimalizace stávajících úpravárenských postupů s ohledem na jejich ekonomiku. Membránové procesy prodělaly v posledních 20 letech rychlý vývoj a v dnešní době jsou stále častěji používány v oblasti úpravy vod, kde nahrazují doposud používané technologie.

Princip

Účelem použití membrán v procesu úpravy vod je zbavit surovou vodu nečistot a získat čistou vodu.

Membrána musí být propustná pro rozpouštědlo, nikoliv však pro rozpuštěné látky.

Osmotický tlak systému odpovídá ustálenému rozdílu hladin na obou stranách membrány. Pokud bude tlak na straně rozpuštěné látky větší než tlak osmotický, dojde k obrácení osmotického jevu a membránou budou určité složky rozpouštědla procházet a určité se budou zakoncentrovávat před ní. Ze vstupního proudu tak po průchodu membránovým modulem získáme dva proudy – čistou vodu, tj. permeát, a odpadní vodu, obsahující látky, které membránou neprojdou, tj. koncentrát. Hnací silou celého procesu je většinou tlak (reverzní osmóza, nanofiltrace), ale může jí být i rozdíl koncentrací (dialýza), tlak par (pervaporace, membránová destilace), nebo elektrický potenciál (elektrodialýza).

Metoda	Velikost pórů	Zadržuje	Nahrazuje technologii
Ultrafiltrace	3 – 50 nm	makromolekuly, organické látky (viry, bakterie), koloidní látky	písková filtrace, koagulace, sedimentace
Nanofiltrace	1 – 3 nm	vícemocné ionty, rozpuštěné organické látky (pesticidy, vedlejší produkty dezinfekce)	standardní metody změkčení vody (ionexy, vápno-soda)
Reverzní osmóza	0,1 – 1 nm	jednomocné ionty, veškeré rozpuštěné látky	destilace



Potenciál pro aplikaci membránových technologií je čím dál větší s tím, jak rostou požadavky na dostupnost pitné vody pro stále rostoucí populaci. Na celém světě je pozorováno zhoršení kvality povrchových a podzemních vod vlivem industrializace, zemědělské produkce a obecně lidské činnosti. Technologie na odsolení mořské vody byly sice dostupné, ale jejich nákladnost limitovala jejich použití v praxi. S nástupem membránových technologií a jejich dostupnosti je již ekonomicky výhodné připravovat pitnou vodu z mořské vody pomocí membrán.

Oblast použití

- Mobilní úpravny vod
- Odsolení mořské vody
- Úprava pitné vody (změkčení, odstranění koloidních látek a bakterií...)
- Odstranění těžkých kovů a nebezpečných látek z vody

Výhody

- Nižší nároky na zastavěnou plochu než u konvenčních technologií
- Minimální nároky na obsluhu
- Nízká spotřeba chemikálií

