

Membránové biologické reaktory

Biologické čistenie odpadových vôd nebolo nikdy predtým tak dobré a tak jednoduché!

Pomocou systémov membránových bioreaktorov používajúcich ponorné membrány môže kvalita Vašej odpadovej vody (odtoku) dosiahnuť maximálny výsledok dosiahnuteľný v jednostupňovom biologickom systéme.

Membránová technológia sa v poslednej dobe vyvinula do takej fázy, že už nie je viac najslabším článkom v reťazci. Pre nás sú najlepšou voľbou kapilárne membrány od firmy Mitsubishi.

S použitím týchto membrán neboli biologické systémy nikdy predtým tak jednoduché na prevádzku a údržbu. Stovky zákazníkov Vám to už môžu povedať.

Preto jediným rozhodujúcim faktorom pre úspech zostáva správny dizajn Membránového bioreaktora (MBR) pre vyčistenie Vašich odpadových vôd.

Pre zhotovenie takého dizajnu budete potrebovať dobrý team skladajúci sa z:

- **Vás:**
Vy, ako zákazník, viete o tom, čo robíte a chcete robiť v blízkej budúcnosti
- **Nás:**
my, ALVEST MONT, poznáme projektovanie MBR a ostatných systémov čistenia vôd
- **Ich:**
spoločnosti Mitsubishi, ktorá pozná výrobu membrán a ich rôznych aplikácií

Radi by ste s nami spolupracovali a boli úspešní?



Konvenčné biologické systémy

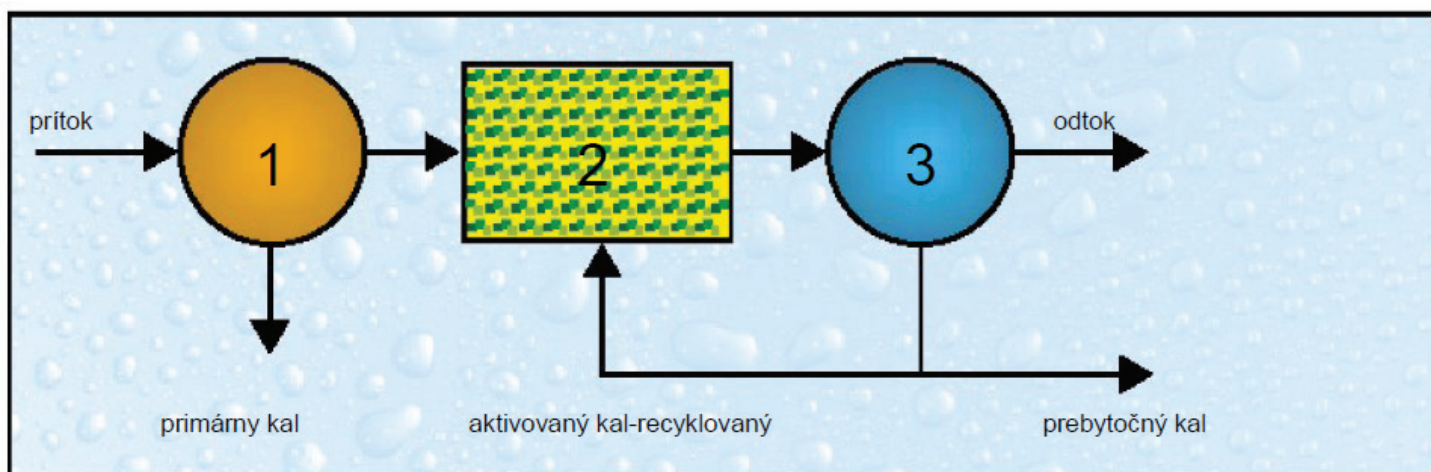
V Európe je okolo 90 % zo všetkých obecných a priemyselných systémov čistenia vôd biologickými systémami, z ktorých 99 % sú stále konvenčné systémy.

V jednoduchých konvenčných systémoch je odpadová voda čistená v 3 hlavných krokoch (viď. vývojový diagram):

1. **Primárne usadzovanie pre odstránenie usaditeľného znečistenia (primárny kal)**
2. **Biodegradácia s mikroorganizmami (aktivovaný kal) pomocou aerácie**
3. **Následné usadzovanie a návrat aktivovaného kalu do kroku 2, nadbytočný kal je odstránený**

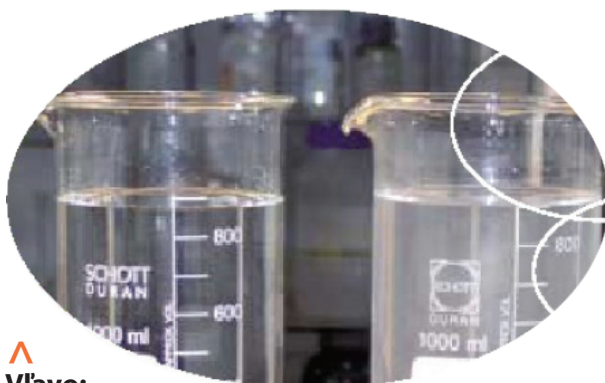
Princíp vyzerá celkom jednoducho, ale prax môže byť veľmi krutá (tvrdá). Kvôli širokej rozmanitosti mnohých faktorov biologického čistenia má mnoho systémov problémy s následným usadzovaním v kroku 3, čo na oplátku vedie k ďalším neoptimálnym biologickým podmienkam v kroku 2. Výsledkom je ďaleko horšia kvalita odpadovej vody (resp. odtoku) ako by potenciálne mohla byť dosiahnutá v týchto systémoch a veľa prevádzkovej práce a veľké náklady.

Pre prekonanie tohto fenoménu sú konvenčné systémy často predimenzované, čo vedie k stavbe veľkých aeračných nádrží, veľkých nádrží následného usadzovania a niekedy dokonca k výskytu nových problémov kvôli veľmi nízkemu látkovému zaťaženiu počas období s malým prítokom znečistenia, obzvlášť v priemyselných aplikáciách.

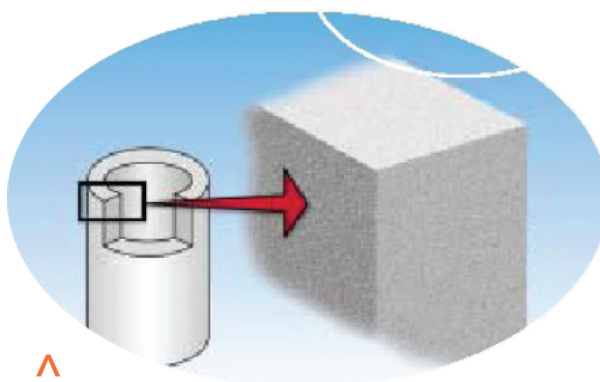


Systémy membránových bioreaktorov (MBR systémy)

Za účelom štrukturálneho prekonania načrtnutých problémov konvenčných systémov využívajú moderné Systémy membránových bioreaktorov (MBR) membránovú filtráciu kvôli nahradeniu dodatočnej usadzovacej nádrže. S používaním tohto systému je zadržanie mikroorganizmov v systéme 100 %-né. Preto je oddeľovanie aktivovaného kalu z vyčistenej vody dokonalé a vedie ku kryštáľovo čistému odtoku (výtoku).



⚠ Vľavo:
Kryštáľovo čistý odtok (výtok) z moderného systému membránového bioreaktora



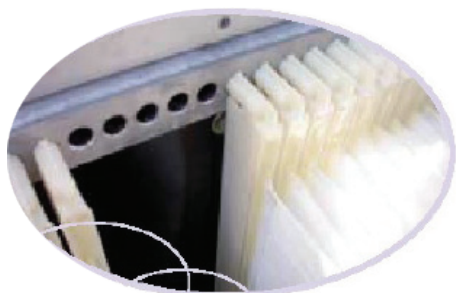
⚠ Detail homogénnej štruktúry membrány

Vpravo:
Vyčistená (upravená) voda v správne fungujúcom konvenčnom biologickom systéme

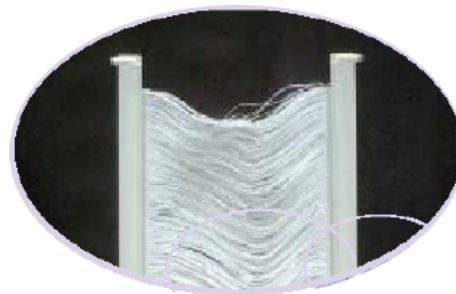


Trubky kapilárnej membrány vyrobené z PE >

Membrána



Prvky membrány

Prvok s povrchom membrány 1.5 m²

Membrány spoločnosti Mitsubishi sú kapilárneho typu a sú vyrobené z homogénneho PE (polyetylénu), čo dáva membráne vysokú odolnosť voči napínacím silám a vysokej pevnosti v ťahu. Preto nie je potrebné použitie špeciálnych vystužovacích vrstiev ako napr. v kompozitných membránach. Okrem toho kvôli absencii dvojitej vrstvy sa membrána nemôže rozštiepiť na vrstvy a preto jednoducho odoláva spätným pulzným tlakom. Ďalej polyetylénová (PE) membrána nie je ovplyvnená vodnými kyselinami alebo alkáliami (zásadami), mikroorganizmami alebo ožiarением.

Preto je životnosť membrány dlhá, normálne 6 – 10 rokov a systém môže byť používaný trvalo v rôznych aplikáciách vrátane čistenia (úpravy) všetkých druhov „problémových“ priemyselných odpadových vôd.

Biologicky vyčistená odpadová voda je jednoducho extrahovaná prostredníctvom kapilárnych membrán s použitím obyčajného odstredivého čerpadla, čo vyúsťuje do predtým zobrazeného kryštáľovo čistého výtoku (odtoku). Typický rozdiel tlaku bude menší 0,05 – 0,15 bar v závislosti na aplikácii a dizajne. Pri tlaku 0.2 bar sú membrány automaticky vyčistené pomocou spätného čerpania vyčistenej vody.

Materiály membrán

Membrána
Zaliatie
Sacia trubka
Polyetylén
Polyuretán
ABS

Charakteristika membrány

Priemer (vnútorný) 0,28 mm
Priemer (vonkajší) 0,41 mm
Veľkosť póru 0,4 μm

Materiály modulov

RVS 316
Polyetylén

Veľkosť modulu 105 m²

D 1,36 m
Š 0,53 m
V 1,12 m

Veľkosť navrstvenia 315 m²

D 1,36 m
Š 0,53 m
V 3,85 m

Membránový modul

Prvky membrány sú montované do kompletných a hotových (resp. pripravených) modulov, v ktorých je integrovaný aeračný systém pre nepretržité čistenie membrány a prívod kyslíka pre proces biodegradácie.

Pre dosiahnutie maximálnej kompaktnosti sú tri moduly skombinované do jednej membránovej vrstvy (hromady) s použitím len jedného aeračného systému. Membránové vrstvy (hromady) sú ponorené do aeračnej nádrže a filtrácia môže začať zapnutím extrakčného čerpadla výtoku (odtoku). Jednoducho to už nemôže ísť jednoduchšie ...

Výhody systému membránových bioreaktorov používajúceho kapilárne membrány

Ekonomická stránka:

Pomer cena – výkon systémov kapilárnych membránových bioreaktorov je ďaleko lepší ako u iných systémov

Malý pôdorys

Systém membránových bioreaktorov je prevádzkovaný pri koncentráciách kalu, ktoré sú 3-5 krát vyššie ako v konvenčných systémoch, čo vedie k veľmi kompaktnému dizajnu a malému pôdorysu.

Nízka spotreba energie

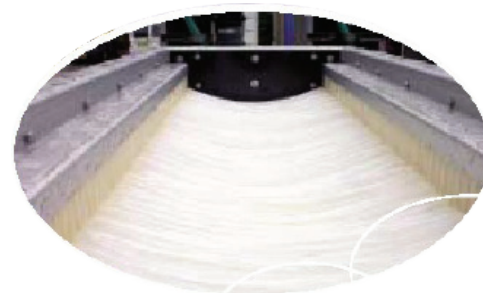
Pretože tri moduly v jednej membránovej vrstve (hromade) fungujú len s jedným aeračným systémom, tak spotreba energie na aeráciu je extrémne nízka. Okrem toho sú extrakčné čerpadlá frekvenčne ovládané a špeciálne navrhnuté na extrémne nízku spotrebu energie. Preto je celková spotreba energie na extrakciu typicky nejakých 0,35 kW/m² (na základe hydraulikkej kapacity 100 m²/h).

Dlhá životnosť membrán

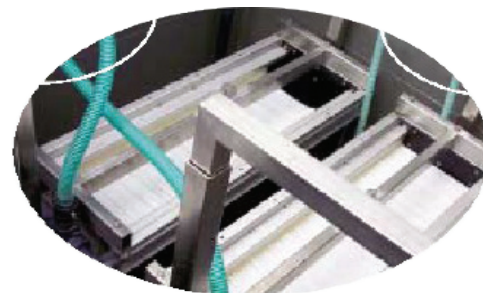
Z dôvodu homogénnej štruktúry membrány, jej nízkym charakteristikám zanášania sa a z dôvodu vysokej odolnosti voči chemikáliám je životnosť membrán veľmi dlhá. Okrem toho mechanické pretrhnutie (prasknutie) membrány kvôli náhodnému mechanickému namáhaniu nie je žiadnym problémom: kapilára bude zapchatá a utesnená rastúcimi baktériami!

Vysoká účinnosť čistenia

Pri dobrom návrhu sa systém veľmi dobre vysporiada s koncentraciami BSK₅ aj 10,000 mg/l.



Membránový modul so 70 prvkami



Membránové vrstvy (hromady) s 3 modulmi

Výhody systému membránových bioreaktorov používajúceho kapilárne membrány

Jednoduchá údržba

Prevádzka systému je veľmi jednoduchá a beží automaticky. Čistenie membrán je vykonávané príležitostne (občas) a automaticky.

Modulárny systém

Rozšírenie kapacity systému membránových bioreaktorov môže byť dosiahnuté jednoducho vložением ďalších membránových modulov.

Minimalizácia prebytočného kalu

Pretože charakteristiky usadzovania kalu sú vedľajšie (irelevantné), tak systém môže byť prevádzkovaný pri nízkych kalových záťažach, čo vyúsťuje do zníženia produkcie prebytočného kalu, a preto aj do zníženia prevádzkových nákladov.

Projekty

Systémy membránových bioreaktorov (MBR) používajúce kapilárne membrány spoločnosti Mitsubishi boli nainštalované v Ázii (Japonsko, Kórea, Čína), Austrálii, Amerike a Európe (Holandsko, Belgicko, Rakúsko, Nemecko a Francúzsko).

Tieto projekty sa týkajú komunálnych ako aj priemyselných odpadových vôd.



Príklad 3-vrstvovej kopy membránových jednotiek Sterapore® SUR.

ALVEST MONT:

Váš partner v technológii membránových bioreaktorov

Takže ak by ste potrebovali správny systém membránových bioreaktorov (MBR systém), tak spoločnosť ALVEST MONT by mala byť Vaším partnerom.

ALVEST MONT s.r.o. je slovenská spoločnosť, ktorá má cca 30 zamestnancov, ktorí majú priemernú osobnú skúsenosť v oblasti čistenia vody v dĺžke trvania 15 rokov a spoločnosť sídli v obci Skalka nad Váhom blízko Trenčína.

Ak by sme Vám mohli akokoľvek pomôcť, tak nás prosím kedykoľvek kontaktujte. S radosťou Vám pomôžeme.

Naša filozofia je založená na kvalite v akomkoľvek ohľade, čo znamená kvalitu vo vzťahoch so zákazníkom, kvalitu dizajnu, kvalitu technológie, kvalitu výrobku a kvalitu projektového riadenia. Okrem toho vynakladáme veľké úsilie do popredajného procesu, pretože je našim konečným cieľom, aby každý zákazník poskytoval pozitívne referencie na spoločnosť ALVEST MONT s.r.o..

ALVEST MONT je dodávateľom kapilárnych membrán spoločnosti Mitsubishi na Slovensku a Českej republike a ďalších európskych krajinách. V prípade vážneho záujmu Vám môžeme predviesť referenčné stavby ČOV nášho holandského partnera, ktorý je výhradný distributor Mitsubishi pre Európu. Okrem dodávky technológie membránových bioreaktorov môžeme taktiež zabezpečiť servis a údržbu Vášho systému membránových bioreaktorov. Máme nepretržite k dispozícii ľudí na vykonanie servisu a údržby na mieste.

Ak by sme Vám mohli akokoľvek pomôcť, tak nás prosím kedykoľvek kontaktujte. S radosťou Vám pomôžeme.

Naša filozofia je založená na kvalite v akomkoľvek ohľade, čo znamená kvalitu vo vzťahoch so zákazníkom, kvalitu dizajnu, kvalitu technológie, kvalitu výrobku a kvalitu projektového riadenia. Okrem toho vynakladáme veľké úsilie do popredajného procesu, pretože je našim konečným cieľom, aby každý zákazník poskytoval pozitívne referencie na spoločnosť ALVEST MONT s.r.o..



Kompletný systém membránového bioreaktora (MBR)

ALVEST MONT s.r.o.

913 31 Skalka nad Váhom II/54
Slovensko

Tel. : 00421 41 326 0102

Tel.: 00421 41 326 0103

Fax: 00421 41 326 0104

E-mail: info@alvestmont.sk

www.alvestmont.sk