

MEMBRANSKI PROCESI U OBRADI OTPADNIH VODA

Kombinacija biološke obrade otpadnih voda i membranske tehnologije prvi puta se primjenjuje 1970-ih godina na Reusseelaer Polytechnic Institute, Troy, New York i Dorr-Oliver, Inc. Connecticut, USA. Od tada pa sve do danas membranski procesi bilježe sve veću upotrebu u obradi otpadnih voda što možemo objasniti visokom učinkovitošću uklanjanja organskih tvari, vrlo visokom ujednačenošću

kvalitete izlazne vode. Kao razlog navodi se duže vrijeme zadržavanja teže razgradivih suspendiranih tvari u bioreaktoru što ima za posljedicu smanjenje reakcijskih bazena i puno veću starost mulja.

Tehnologija MBR (Membranski Bio Reaktor) je separacijski proces biološke obrade sa aktivnim muljem. Ovisno o željenom stupnju separacije upotrebljavaju se mikrofiltracijske i ultrafiltracijske

TIMECO d.o.o.

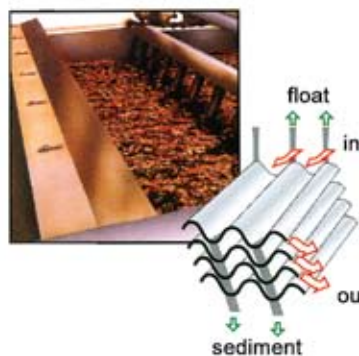
Termotehnički inženjering • Marketing • Ekologija

SUSTAV OBRADE OTPADNIH VODA

- filtracijski sustavi • koagulacija/flokulacija
- flotacija i gravitacijski separatori
- sustav aerobne i anaerobne obrade
- sustav obrade mulja • membranski sustavi
- pilot postrojenja i najam uređaja



www.timeco.hr

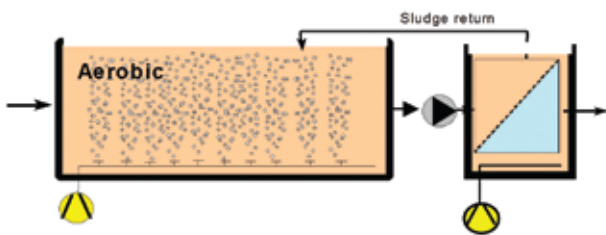


NIJHUIS
WATER
TECHNOLOGY

membrane veličine pora 0,01- 0,5 μm . Razlikujemo filtraciju sa membranama smještenim izvan bioreaktora s kružnim tokom povrata mulja ili membranama uronjenim u bioreaktor.

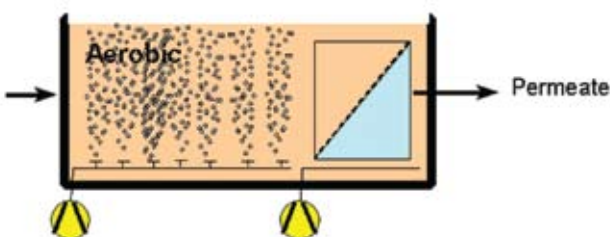
KARAKTERISTIKE IZVAN REAKTORSKIH MEMBRANA

- UF ili MF membrane
- Radni tlak 1-3 bar
- Visok volumen reciklacije (velike pumpe) 20-25xQ
- MLSS 5 - 25 g/l
- Mogućnost čišćenja zrakom
- Visoka potrošnja energije
- Flux : 20 - 150 l/m²/h
- Povremeno / komplicirano čišćenje



KARAKTERISTIKE URONJENIH MEMBRANA

- MF membrane
- Radni tlak: 0.1 – 0.3 bar
- Reciklacija kontinuirana
- MLSS 15 –30 g/l
- Kontinuirano čišćenje zrakom
- Niska potrošnja energije
- Flux : 15 – 30 l/m²/h
- Čišćenje 1x / 2-3mesečno



Kod membrana izvan bioreaktora upotrebljava se tangencijalna filtracija s brzim protokom i niskim iskorištenjem na samoj membrani da bi se spriječilo taloženje suspendiranih tvari po površini membrane. Kod uronjenih membrana filtracija se odvija pod vakuumom pri čemu nema turbulentnog strujanja tekućine oko membrane, pa se začepljenje sprječava turbulentnom aeracijom. Iskorištenje na takvim membranama je vrlo visoko, a uporabljeni podtlak mnogo niži, čime se smanjuje potrošnja energije i do dva puta u usporedbi sa gore navedenom tangencijalnom filtracijom.

Membrane mogu biti u obliku cijevnih membranskih modula, sa šupljim vlaknima, te kao okvirni membranski filtri izrađeni od keramike, sa aluminijskim (Al_2O_3), cirkonijevim (ZrO_2) ili titanovim oksidima, te od raznih polimera.



Kao glavni pokretač upotrebe MBR navode se veća volumna učinkovitost, bolja kvaliteta obrađene vode, jednostavnije rukovanje i kontrola procesa. Uz ove prednosti glavne probleme šire upotrebe čini visoka cijena te njihovo održavanje.



Osim mikrofiltracije i ultrafiltracije u obradi otpadnih voda su sve više zastupljeni separacijski procesi nanofiltracije i reverzna osmoza. Prednost takvih tehnologija je potpuno uklanjanje zaostalih otopljenih tvari nakon biološke obrade kao što su soli, teški metal itd. Radi tlak nanofiltracije je od 6 do 30 bar, a RO između 30 i 60 bar pri sobnoj temperaturi i kod specifičnog fluxa 15 L/hm². Glavni nedostatak takve separacije je obraštaj membrana pri čemu potreba za stalnim čišćenjem skraćuje vrijeme trajanja membrana, a time poskupljuje proces obrade. Bez obzira na nedostatke, primjena membrana je sve više zastupljena u obradi otpadnih voda. ■



Pretplata

Naručujem pretplatu na 6 (šest) brojeva časopisa MESO po cijeni od 400,00 Kn (za Hrvatsku) ili 70 EUR (za inozemstvo).

ZADRUŽNA ŠTAMPA d.d., Jakićeva 1, Zagreb

Žiro račun kod ZAGREBAČKE BANKE broj: 2360000-1101905427; Devizni račun broj: 2360000-2100316203

Pretplatu ću platiti na slijedeći način:

(odaberite željeni način plaćanja i čitko unesite potrebne podatke)

- općom uplatnicom
 pouzećem (po primitku prvog broja)
 virmanom na žiro-račun

Ime i prezime _____

Tvrtka za pravne osobe _____

Ulica i broj _____

Telefon _____

MB/JMBG

Mjesto _____

Fax _____

Vlastoručni potpis _____ Datum _____

ZADRUŽNA ŠTAMPA d.d., Jakićeva 1, Zagreb, tel/fax: 01/ 230 13 47, 231 60 50, 231 60 60