

OTPADNE VODE PREHRAMBENE INDUSTRIJE

Povećanjem broja stanovništva i njihovim prekomjernim, raznolikim potrebama zadovoljavanja prehrambenih navika stvara se velik broj proizvoda, ali i otpada kojeg je potrebno kvalitetno obraditi.

U današnje vrijeme sve su stroži zakoni koji propisuju dopuštene koncentracije onečišćenja u okolišu. Zakonski zahtjevi postavljeni s ciljem odgovornog ponašanja prema prirodi, a u skladu s njenim zakonitostima kruženja biogenih elemenata, su zakoni usmjereni ka očuvanju okoliša i podrazumijevaju primjenu odgovarajućih postupaka obrade otpadnih

voda, često kombinacijom više postupaka obrade, zbrinjavanje aktivnog mulja također primjenom odgovarajućeg postupka obrade i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije.

Industrijske otpadne vode nastaju provedbom različitih tehnoloških postupaka čija kakvoća ovisi o sirovinama koje se upotrebljavaju u procesu i dobivenom proizvodu.

Kod industrijske proizvodnje potrošnja vode tijekom godine je bez većeg kolebanja, čime se održava

TIMECO d.o.o.

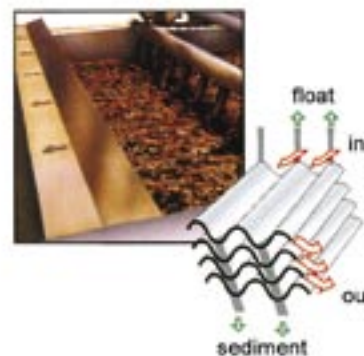
Termotehnički inženjering • Marketing • Ekologija

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

▼ **Tablica 1.** Kakvoća otpadnih voda podrijetlom iz prerade mesa

SASTOJCI	KONCENTRACIJA (mg/L)
Ukupna suha tvar	8 000- 24 000
KPK	5 000- 20 000
BPK ₅	2 500- 15 000
Ukupni dušik	20- 80
Ukupni fosfor	3- 20
Masti	2 000- 8 000
Bjelančevine	80- 320
Suspendirane čestice	50- 300
Plivajuće čestice	120- 250
pH	7,2- 8,5

ustaljena količina otpadne vode. Jedino povećanje količine otpadnih voda očekuje se pri pranju i čišćenju opreme i pogona. U skladu s tim, sustav za obradu mora biti projektiran tako da prihvaća i pročišćava otpadne vode promjenjive količine i sastava, te postiže ujednačenu kvalitetu pročišćene vode.

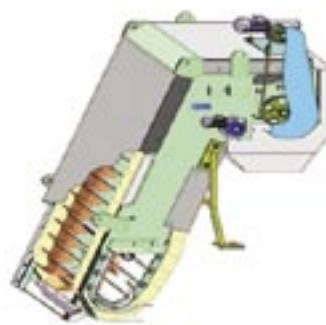
Sustav obrade podrazumijevaju postupke:

- Prethodne obrade
- Primarne obrade
- Sekundarne obrade
- Tercijarne obrade



Bubnjasta rešetka

Prethodna obrada podrazumijeva odstranjivanje grubih nečistoća, te izjednačivanje sastava otpadne vode. Ukoliko dospiju na sustav obrade ometaju pravilan rad sustava za pročišćavanje jer začepuju cjevovode i ometaju rad crpki. Najčešće se uklanjaju procesima filtracije vode pomoću rešetki i sita. Otpadni produkti su primjerice lišće, dlake, koža itd. sve do 0,25 mm veličine.



Aquarake

U primarnoj obradi uklanjaju se suspendirane čestice, samotaložive čestice, te koloidne disperzije koje predstavljaju čestice veličine od 10-7 cm do 10-9 cm. Sustav primarne obrade obuhvaća procese taloženja, koagulacije, flokulacije i flotacije.

Koloidne disperzije posjeduju isti naboj (najčešće negativan) zbog kojeg se međusobno odbijaju, te se zbog toga teško uklanjaju iz vode. Uklanjaju se procesima koagulacije/ flokulacije otpadne vode. Čestice se neutraliziraju pri čemu nastaju pahulje koje se dodatno povezuju pomoću flokulanta i na taj način im se poboljšava sposobnost taloženja.

Flotacija je proces isplivavanja koji se koristi zasebno ili kao nastavak procesu koagulacije/flokulacije. Prirodno isplivavanje zahtjeva duže vrijeme zadržavanja otpadne vode u spremniku. Da bi se proces isplivavanja plivajućih čestica iz vode ubrzao dodaje se zrak na dnu spremnika. Kapljice masti i ulja ili nastale flokule se izdvajaju na površini tvoreći sloj zrak/čestica. Izdvojeni sloj se s površine odstranjuje automatski pomoću strugača.



Koagulacija/flokulacija



Flotacijska jedinica

Sekundarna ili biološka obrada otpadne vode obuhvaća biološke postupke u kojima se djelovanjem mikroorganizama razgrađuju otopljeni organski sastojci, anorganski sastojci, te zaostale suspendirane čestice iz prethodnih procesa. Odnosno koristi se za uklanjanje molekularnih otopljenih disperzija. Reda veličine su manje od 10-9 cm. Predstavljaju u vodi otopljene plinove, soli, šećere, sapune, organske kiseline, alkohole, škrob, proteine.

Ovisno o podrijetlu otpadne vode, za uklanjanje otopljenih sastojaka primjenjuju se aerobni i anaerobni postupci temeljeni na različitom odnosu mikroorganizama prema otopljenom kisiku.

Otpadna voda je hranjivi supstrat koje mikroorganizmi mogu upotrebljavati kao izvor ugljika, dušika i fosfata za rast i biokemijsku aktivnost. U većini otpadnih voda prehrambene industrije prisutni otopljeni sastojci su biološki lako razgrađivi.

Procesi koje provode mikroorganizmi su biooksidacija, metanska fermentacija, nitrifikacija, denitrifikacija, te biološko uklanjanje fosfora. U provedbi biološke obrade otpadne vode primjenjuju se i membranski procesi.



Membranski bioreaktor



Uređaj s anaerobnom razgradnjom

Produkti obrade su pročišćena voda i mulj koje je moguće iskoristiti u smislu zatvaranja kruga proizvodnje kako bi smanjili dodatne troškove njihova zbrinjavanja.

Primarni mulj nastao primarnom obradom ovisno o podrijetlu zbrinjava se na različite načine. Netopljive čestice primarnog mulja čine peludna zrnca, kosa, škrob, vlakna, masti, pijesak. Primarni mulj podrijetlom iz prehrambene industrije upotrebljuje se kao sirovina za kompostiranje.

Aktivni mulj nastao sekundarnom obradom, čine brojne vrste mikroorganizama povezanih u pahulje. Takav mulj reciklira se i pomaže u daljnjem procesu obrade otpadne vode ili se tercijarnim anaerobnim postupkom obrađuje. Mulj se također može dehidrirati i na taj način lakše zbrinuti.

Otpadne vode predstavljaju veliki problem svake industrijske proizvodnje, no najčešće nedovoljna financijska sredstva stavljaju ih u drugi plan. Uz sve strože zahtjeve EU i medija na očuvanje okoliša te bolju osviještenost ljudi o ovoj problematici možemo se nadati boljoj budućnosti. ■