

Nuotekų valyklos (NV), kuriose įdiegta aktyviojo dumblo naudojimu pagrįsta technologija, nepritaikytos daugumos mikroteršalų (MT), pavyzdžiui, farmacinių medžiagų, šalinimui iš nuotekų. Net ir tuo atveju, jeigu nebuvo nustatyta rizika aplinkai, būtina apsaugoti aplinką nuo mikroteršalų emisijų ir, todėl gali reikėti modernizuoti NV įdiegiant pažangias valymo technologijas (PVT), skirtas farmacinių medžiagų šalinimui.

Kriterijai, į kuriuos reikia atsižvelgti diegiant pažangią valymo technologiją

- 1. Investicinės išlaidos → ekonominis pelningumas
- 2. Energijos suvartojimas → papildomos energijos sąnaudos
- 3. PVT monitoringas → didesnis darbuotojų skaičius, poveikis kitoms technologinio proceso pakopoms, aukštesnė operatorių kvalifikacija
- 4. Techninio aptarnavimo aspektai → eksploatavimo išlaidos (darbuotojai, medžiagos)

Oksidavimas panaudojant ozoną

- Santykinai mažas poveikis aplinkai
- Kompaktiškas ir ekonomišką
- Netinka visoms nuotekų rūšims – reikalingas pažangus sprendimų priėmimo metodas
- Labai svarbus mechaninis/biologinis valymas
- Didėjant IOA (ištirpusios organinės anglies) koncentracijai, didėja ozono suvartojimas
- Reikalingas papildomas valymas (pvz., filtravimas per smėlį), siekiant sumažinti potencialiai toksiškus šalutinius produktus
- Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas bromido koncentracijai (karcinogeniniu poveikiu pasižymintio bromato susidarymui)

Aktyvuotos anglies milteliai (AAM)

- Nesusidaro šalutiniai produktai
- Galimos sąveikos su esama valymo sistema
- Reikalingas didesnis polimerų ir nusodinimo tirpalų kiekis
- AAM laikymas ir naudojimas (sprogimo pavojus, siurblių ir vamzdinių abrazyvinis nusidėvėjimas)
- AAM atskirumui reikalinga papildomo valymo pakopa, pvz., filtravimas
- AAM išdžiovinimas dumblas turi būti sudegintas

Aktyvuotos anglies granulės (AAG)

- Alternatyva AAM naudojimui
- Labai svarbus mechaninis/biologinis valymas
- Kompaktiškas ir paprastai įdiegiamas, kaip ketvirtoji valymo pakopa
- Privalumai tokie pat kaip naudojant AAM, išskyrus laikymą ir naudojimą
- Santykinai didelis poveikis aplinkai



Kontaktinė informacija

Mokymo medžiaga

Gdanskio vandens fondas

Beata Szatkowska
beata.s@gfw.pl
www.gfw.pl



Pagrindinis partneris

Kristianstado universitetas

Erland Björklund
erland.bjorklund@hkr.se
www.hkr.se



Šis lankstinukas parengtas vykdant MORPHEUS projektą.
MORPHEUS projekto tikslas – paremti veiksmus, kuriais siekiama mažinti nuolatinį farmacinių medžiagų išleidimą per nuotekų valyklas į pietinę Baltijos jūrą.

The contents of this leaflet are the sole responsibility of the author and can in no way be taken to reflect the views of the European Union, the Managing Authority or the Joint Secretariat of the South Baltic Cross-border Cooperation Programme 2014-2020.

Lankstinuko turinys: Gdanskio technologijos universitetas
(visas ataskaitos tekstas skelbiamas interneto svetainėje – Del. 5.2);
Maketas: EUCC-D

@morpheus_eu

www.morpheus-project.eu



Pažangios valymo technologijos, skirtos farmacinių medžiagų šalinimui nuotekų valyklose

www.morpheus-project.eu

Šalinimo metodo pasirinkimo kriterijai

1. Nuotekų valykla – GE, Q, vandens telkinys – nuotekų priimtumas

Kriterijai vandens telkinio baseine

NV su didelėmis taršos apkrovomis
NV ežerų baseine
NV prie upių, kuriose nuotekų dalis yra > 10%
NV prie upių, darančių poveikį geriamojo vandens ištekliams

2. NV naudojama technologija

Technologiniai kriterijai

NV mechaninis valymas
NV biologinio valymo pakopa
NV papildomas valymas
NV nuotekų dumblo tvarkymas
Turimas laisvas plotas technologijos įdiegimui, kvalifikuoto personalo buvimas, deginimo įrenginys
Ozonavimas negali būti naudojamas, kai nuotekose yra bromido

3. Farmacinės medžiagos į NV atitekančiose / iš NV išleidžiamose nuotekose

Kriterijai, susijusios su taršos apkrova

NV cheminės taršos apkrova ir naudojamos technologijos efektyvumas šalinant farmacines medžiagas

4. Papildomi NV parametrai

Papildomos svarbios priemonės

Įvairių suinteresuotųjų šalių nuomonių ir tikslų integravimas.
Investicijų į pažangią valymo technologiją finansavimo galimybių įvertinimas.

Pažangių nuotekų valymo metodų ir technologijų privalumai/ trūkumai

Procesas	Metodas	Privalumai	Trūkumai
Fizinis	- atvirkštinis osmosas - nanofiltravimas - mikrofiltravimas	- efektyvus dideliu skaičiui skirtingų MT - MT šalinimo efektyvumas pakankamai/ labai stabilus	- šalutinio produkto (koncentrato) tvarkymas problemiškas ir brangus - didelės energijos sąnaudos
Biologinis	- membraninis bioreaktorius (MBR) - judančio sluoksnio bioplėvelės reaktorius (MBBR) - kiti procesai, kuriuose naudojamos bioplėvelės	- MT iš nuotekų šalinami biologiškai suskaidant ir adsorbuojant į dumblą (kuris pašalinamas iš sistemos kaip perteklinis dumblas) - MT šalinimo efektyvumas pakankamai stabilus	- MT šalinimas – procesas, kuris priklauso nuo medžiagos ir bakterijų kolonijos - nėra galimybių gerai kontroliuoti MT konversiją ir suskaidymą (nežinomi tarpiniai produktai)
Adsorbcinis	- aktyvuotos anglies granulės (AAG) - aktyvuotos anglies milteliai (AAM)	- efektyvus dideliu skaičiui skirtingų MT - MT šalinimo efektyvumas pakankamai stabilus	- reguliarus AAG pakeitimas/regeneravimas - taikant AAM technologiją susidaręs perteklinis dumblas turi būti išdžiovintas ir sudegintas - aktyvuotos anglies regeneravimui reikalingas didelis energijos kiekis - esant IOA/BOA gali pasireikšti konkurencinė adsorbcija
Oksidacinis	- ozonavimas - UV/H₂O₂ - O₃/H₂O₂	- lengvai keičiamas ozono dozavimas - MT šalinimo efektyvumas pakankamai stabilus	- nevisiškai suskaidomi MT - didelės energijos sąnaudos

IOA – ištirpusi organinė anglis, BOA – bendroji organinė anglis, MT – mikroteršalai