

Celpox[®]

Bioreaktorid



AB CELPATEKNIK

AS J.I.T.

Lindgården Vårdnäs, SE-590 41, Rimforsa, Sweden
Tel./Fax: +46 13 413 15 ; celpox@celpateknik.se
70101, Lastekodu 4/4, Viiratsi, Viljandimaa Tel +372 43 94 105.
Fax: +372 43 94 108; info@jit.ee; www.jit.ee

Bioreaktorid Celpox[®]

Vajadus puhastada tööstus- ja olmereovett suureneb kogu maailmas. Veest ei ole vaja kõrvaldada üksnes orgaaniline aine, vaid ka toitained nagu lämmastik ja fosfor. Tänapäeval on muude puhastusviiside seas tähtsal kohal bioloogiline puhastus. Aeroobne bioloogiline protsess, olles oma olemuselt lihtne, pakub mitmekesiseid võimalusi erinevate reovete puhastamiseks. Aeroobseks puhastuseks peab vees olema piisavalt lahustunud hapnikku. Seoses energiahinna tõusuga on energiatarve üks olulisemaid näitajaid õhustusseadme valikul aeroobse protsessi läbiviimiseks. Seni kasutusel olevad õhustusseadmed ei võta piisavalt arvesse neid, kellest puhastusprotsess peamiselt oleneb, s.o. mikroorganisme.

Aastakümnete järel on nüüd olemas seade, mis põhineb süvateadmistele aeroobse protsessi olemusest ja arvestab täielikumalt nõudmisi protsessi edukaks läbiviimiseks: bioreaktor Celpox. Bioreaktor Celpox on süsteem, mis on konstrueeritud just bakteritele optimaalsete elutingimuste loomiseks, kasutades selleks kõigist teistest saadaolevaist õhustusseadmeist märksa vähem energiat. Celpox on inseneride, keemikute ja bioloogide ühiste teadusuuringute tulemus. Bioreaktori Celpox taolise kõrgtehnoloogilise seadme loomine vajab nii põhjalikke süvateaduslikke teadmisi, kui ka keskkonnaprobleemide põhjalikku tundmist.

Mis tahes seadmed aeroobse bioloogilise protsessi läbiviimiseks peavad rahuldama ühesuguseid nõudeid. Seade peab tagama bioloogiliste protsesside võimalikult suure tõhususe, lahustades vette piisaval hulgal hapnikku, hoides aktiivmuda heljuvas olekus ning seda kõike võimalikult väikeste kuludega. Üldkulud moodustuvad kuludest seadmete muretsemiseks ja paigaldamiseks ning käitluskuludest. Käitluskulud omakorda moodustuvad kuludest energiale ja seadmete hooldusele.

Bioreaktorid Celpox sobivad nii uutesse kui ka ümberehitatavatesse aerotankidesse, sõltumata nende sügavusest või kujust. Celpoxis on ühendatud suurepärase hapnikusirde - ja segamisvõime. Hinna poolest on Celpox väga konkurentsivõimeline. Celpox bioreaktorid on kergesti paigaldatavad igasse biopuhustusseadmesse. Bioreaktorid Celpox on energiakasutuse poolest kõige tõhusamad saadaolevatest õhustus- seadmetest. Celpoxi hoolduskulud on väga väikesed. Kõik hooldust nõudvad osad asuvad ülalpool veepinda, veealuseid osi hooldada vaja ei ole. See tähendab, et puudub vajadus aerotankide tühendamiseks. Sellega ei häirita puhastusprotsessi.

Bioreaktor Celpox on kaasaegne süsteem, mis täielikult rahuldab nii praeguseid, kui tulevasi keskkonnohoiule esitatavaid nõudeid.

AB CELPATEKNIK

AS J.I.T.

Lindgården Vårdnäs, SE-590 41, Rimfors, Sweden

Tel./Fax: +46 13 413 15 ; celpox@celpateknik.se

70101, Lastekodu 4/4, Viiratsi, Viljandimaa Tel +372 43 94 105.

Fax: +372 43 94 108; info@jit.ee; www.jit.ee

Celpox tööpõhimõte

Celpoxi tööpõhimõte on reovee, pihustunud õhu ja aktiivmuda segu pumpamine läbi reaktsioonitoru. Vooluhulk läbi reaktsioonitoru peab olema piisavalt suur, et kindlustada reovee ja mudamassi mitmekordne läbimine reaktsioonitorust reovee viibeaja kestel aerotankis.

Õhumullide ja reovee vahelise kokkupuutepinna suurus on otsustav faktor, mis määrab hapnikusiirde tõhususe õhust vette. Kokkupuutepind on seda suurem, mida väiksemad on mullid. Sama kehtib ka aktiivmuda kohta: mida peenemad on ta helbed, seda suurem on puutepind. Kui maksimaalne kontaktpind on loodud, on vaja protsessi kiireks kulgemiseks võimalikult palju energiat: mida rohkem energiat seda kiirem protsess. Protsessi kulgemiseks on vaja ka piisavalt aega: mida pikem on kontaktaeg, seda parem energiakasutus.

Celpox on projekteeritud läbivoolureaktorina. Vedelik pannakse reaktsioonitorust läbi voolama kahe madala pöörlemiskiirusega propellerpumba abil.

Ringluspump töötab pidevalt ja tekitab põhivoolu läbi reaktsioonitoru. Joapumba ülesanne on tekitada rohkeid võimsaid allasuunatud veejugasid, mis haaravad kaasa õhku. Pumpades ja kõrgturbulentses keskkonnas aktiivmudahelbed peenestuvad. Reovee, pihustunud õhu ja aktiivmuda segu surutakse mööda reaktsioonitoru aerotanki põhja. Energiatihedus reaktsioonitorus on piisavalt kõrge, et hoida mudasegu täielikult peenhõljuvas olekus. See tähendab, et on saavutatud õhu ja vedeliku vaheline maksimaalne kontaktpind kogu reaktsioonitoru pikkuses, tagades suurima hapnikusiirde tõhususe.

Celpoxi suure hapnikusiirdevõime põhjus saab selgeks, kui jälgida õhumulli teekonda läbi reaktori. Õhk satub reaktsioonitoru kõrgturbulentsesse keskkonda ning pihustub väga peeneks. Siis surutakse õhk torus allapoole järjest suureneva rõhu alla: mida suurem vee sügavus, seda suurem on rõhk. Õhumull saab reaktsioonitorus nii suure kiiruse, et pärast väljumist liigub see pika maa mööda aerotanki põhja. Kui rõhukiirus väheneb, muutub õhumulli liikumistee lõpuks püstsuunaliseks. Kõigi ühesuuruste õhumullikeste püstkiirus on ühesugune. Sellest johtuvalt

kasutatakse Celpox bioreaktoris õhuhapnikku kolm korda paremini, kui tavalistes õhustusseadmetes.

Celpoxi suurt tõhusust saab seletada ka, jälgides biomassi teekonda läbi kogu süsteemi. Pumbad pihustavad aktiivmudahelbed peeneks. Siis puutub

aktiivmuda reaktsioonitoru sissevoolus kokku hapnikurikka veega ning surutakse allapoole läbi suure energiatihedusega ning rohkesti lahustunud hapnikku sisaldava keskkonna. Biomassi võimalus omastada hapnikku (hapnikutarve) tõuseb eeltoodust tingituna maksimaalsele tasemele. Kui biomass väljub reaktsioonitorust ja turbulents vaibub, aktiivmuda helbe struktuur taastub. Aktiivmuda roll on niikaua samasugune, kui tavapuhastis, kuni ta uuesti läbib ühte bioreaktori pumpadest ja järgnevalt reaktsioonitoru.

Suur vooluhulk läbi Celpoxi ja suur väljavoolukiirus loovad aerotankis niisuguse põhjakiiruse, et aktiivmuda sadestuda ei saa.

Celpox on nii tehtud, et joapumpa on lihtne juhtida: pumba tööaega reguleerib aerotankis olev hapnikumõõtur. See tähendab, et Celpoxid töötavad aerotanki hetkkoormuse järgi ning energiat ilmaaegu ei raisata. Pumba mootorit saab juhtida kas sagedusmuunduri abil või lihtsa sisse ja välja lülitamisega.

Celpoxi keskmine energiatarve, s.o. keskmine energiakulu eraldatud BHT₇- kilogrammi kohta, on 0,2- 0,5 kWh/kg BHT₇. Tavalistel õhustusüsteemidel on see näitaja piires 0,8 - 1,5 kWh/kg BHT₇. Tavasüsteemide puuduseks on, et õhustite tõhusus ajapikku väheneb, sest materjalid vananevad ja kuluvad. Celpoxi lahendus, ehitus ja tööpõhimõte võimaldab hoida püsivalt kõrge seadme efektiivsus aastateks, ilma et see väheneks.

Celpoxi on lihtne paigaldada: puudub vajadus selle kinnitamiseks basseini põhja külge. Celpox bioreaktor on paindlik süsteem, lubades tema paigaldamist või teise kohta nihutamist ilma aerotanki tühjendamata.

Celpox sobib igasuguse reovee puhastamiseks. Celpoxi valmistamisel valitakse niisugune teras, mis talub ka väga isesuguste omadustega reovett. Celpoxi tööpõhimõte on niisugune, et ta sobib hästi

AB CELPATEKNIK

AS J.I.T.

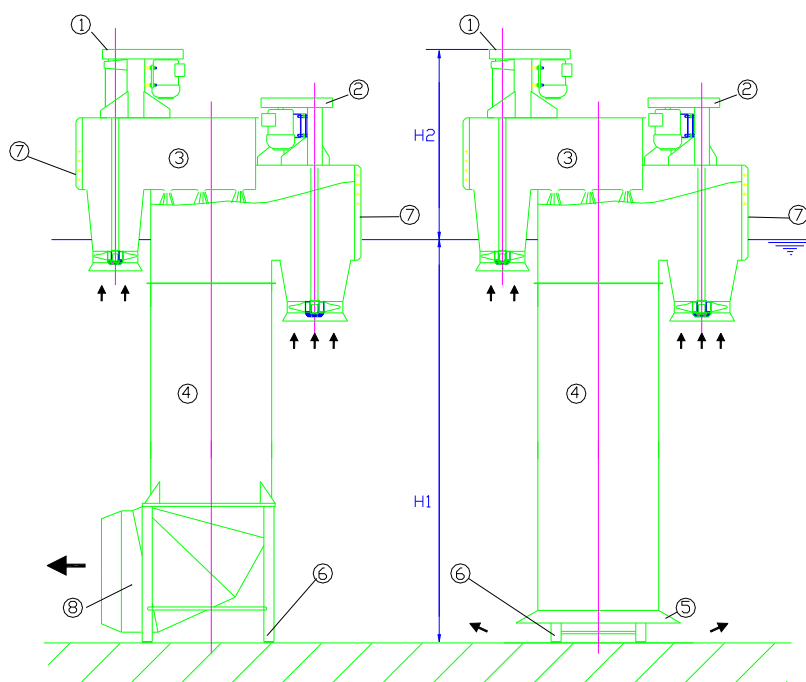
Lindgården Vårdnäs, SE-590 41, Rimfors, Sweden

Tel./Fax: +46 13 413 15 ; celpox@celpateknik.se

70101, Lastekodu 4/4, Viiratsi, Viljandimaa Tel +372 43 94 105.

Fax: +372 43 94 108; info@jit.ee; www.jit.ee

nii olmereovee kui raskesti puhastatava tööstusvee jaoks.



Celpox[®] Spetsifikatsioon

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Bioreaktori Joapump | 5. Koonuslehter reaktsioonitoru alumises osas |
| 2. Bioreaktori Ringluspump | 6. Jalad |
| 3. Joavann | 7. Bioreaktori trossikinnitused |
| 4. Reaktsioonitoru | 8. Joa suunajapõlv |

		Celpox 955	Celpox 1273	Celpox 1910
Reaktsioonitoru Ø	mm :	955	1273	1910
Vee sügavus H ₁	m :	2,5-12	2,5-12	2,5-12
Kõrgus veepinnast H ₂	mm :	1900	2100	2100
Aerotanki maht - maks m ³ / Celpox (mahuti pind max m ² / Celpox):		~250 (50)	~750 (150)	~1200 (280)
Mass (H ₁ =4 m)	kg :	~900	~1400	~2500
Materjalid :		SS 1311-2343	SS 1311-2343	SS 1311-2343
Mootorite võimsus N	kw :	4,0	7,5	15,0
Hapniku siirdevõime SOTR	kgO ₂ /h	25	45	90

AB CELPATEKNIK

AS J.I.T.

Lindgården Vårdnäs, SE-590 41, Rimforsa, Sweden

Tel./Fax: +46 13 413 15 ; celpox@celpateknik.se

70101, Lastekodu 4/4, Viiratsi, Viljandimaa Tel +372 43 94 105.

Fax: +372 43 94 108; info@jit.ee; www.jit.ee