

Koetoiminta ja käytäntö

Liite 19.3.2007 64. vuosikerta Numero 1 Sivü 12

Peruna- ja juureskuorimoiden jätevedet puhdistuvat

Marja Lehto ja Ilkka Sipilä, MTT

Keskikokoisen peruna- tai juureskuorimon jätevesikuormitus vastaa jopa tuhannen asukkaan taajaman tuottamaa kuormitusta. Biologis-kemiallisilla panospuhdistamoilla on kuitenkin saatu erittäin hyviä tuloksia kuorimoiden jätevesien käsittelyssä.

Esikäsitellyn perunan ja juuresten kysyntä on jatkuvassa kasvussa. Pienimuotoista kuorimotoimintaa harjoitetaan tiloilla, jotka viljelevät itse kuorittavat perunat ja juurekset. Monet kuorimot ovat kuitenkin laajentuneet yritysiksi, jotka ostavat muualta osan tai kaiken kuorittavan raaka-aineen. Raaka-aineen määrä kuorimoilla vaihtelee sadasta tonnista tuhansiin tonneihin vuodessa.

Kuorintaprosessissa syntyy erilaisia jätevesiä, joiden laatu vaihtelee suuresti kuorintamenetelmän mukaan. Perunoiden ja juuresten pesusta tulee multavettä ja multalietettä, kuorintaprosessista taas solunestettä ja kasviainesta sisältäviä vesiä, juuresten huuhteluvesiä sekä laitteiden ja tilojen pesuvesiä. Jätevesimäärät kuorimoilla vaihtelevat toiminnan koosta ja kuorintamenetelmistä riippuen 5:stä 50 kuutiometriin päivässä.

Jätevesissä paljon orgaanista ainetta

Peruna- ja juureskuorimotoiminnan jätevedet sisältävät paljon orgaanista ainetta, eli jätevesissä on korkeat BOD₇-pitoisuudet. Biologista hapenkulutusta merkitsevä BOD₇ (biological oxygen demand) kuvaa hapen määrää, joka kuluu mikro-organismien hajottaessa orgaanista ainetta seitsemän päivää. Kuorimojätevesissä biologinen hapenkulutus on yleensä välillä 2000 - 10 000 mg/l. Orgaaninen aines on pääosin liukoisessa muodossa. Jätevesi on hapanta, pH-arvoltaan 4 - 5, ja se sisältää ravinteita, kuten fosforia ja typpeä.

Kuorimotoimintaan vaaditaan ympäristölupa, jossa asetetaan vaatimukset syntyvien jätevesien ja jätteidn käsittelylle. Vaatimukset eivät ole tällä hetkellä yhtenäiset kaikille toimijoille, mutta uusissa luvissa edellytetään tehokasta orgaanisen aineen ja ravinteiden poistoa.

Ilkka Sipilä



Sipulin kuorintaa.

Marja Lehto



Esikäsitellyn porkkanan kysyntä on jatkuvassa kasvussa. Kuorimoiden jätevedet ovat kuitenkin ongelma, jota yritetään päihittää käyttämällä biologis-kemiallisia puhdistamoita.

Biologis-kemiallinen käsittely tehokasta

Jätevesien johtaminen kunnalliseen tai paikalliseen jätevedenkäsittelylaitokseen on yrittäjän kannalta helpoin ja kokonaiskustannuksiltaan edullisin ratkaisu jätevesiongelmaan. Haja-asutusalueilla jätevesiverkkoon liittyminen on kuitenkin harvoin mahdollista. Erittäin hyviä tuloksia kuorimojätevesien käsittelyssä on saatu biologis-kemiallisella jätevedenkäsittelyllä, jossa mikrobit käyttävät orgaanisen aineen ravinnokseen ja fosfori saostetaan kemiallisesti.

Esimerkkikuorimossa jätevettä muodostui 20 kuutiometriä päivässä ja sen orgaanisen aineen pitoisuus (BOD_7) oli 3700 mg/l. Kuormitus vastaa noin tuhannen ihmisen päivittäistä asumisjätevesikuormitusta. Kun kuorimon jätevedet käsiteltiin biologis-kemiallisessa panospuhdistamossa, saatiin orgaaninen aines poistettua tehokkaasti, samoin typpi ja fosfori.

Biologis-kemiallisessa jätevedenkäsittelyssä muodostuu lietettä noin 0,5 kg kuiva-ainetta yhtä poistettua BOD-kiloa kohti, esimerkkitapauksessa noin 74 kg kuivaa lietettä

päivässä. Lietteen kasvua seurataan laskeutuskokeilla ja lietettä poistetaan säännöllisesti.

Jäteveden käsittely on kallista

Kunnallisen jätevedenkäsittelyn liittymismaksut ovat keskimäärin 2000 euroa. Paikkakunnasta riippuen ne vaihtelevat välillä 100 - 6200 euroa. Jäteveden käyttömaksu taas on yleensä 1,4 - 1,6 euroa kuutiometriltä. Pienpuhdistamon investointikustannus päivittäin käsiteltävää jätevesikuutiota kohti vaihtelee 4400 eurosta 7400 euroon. Käyttökustannuksia omasta puhdistamosta syntyy noin kaksi euroa jätevesikuutiota kohti.

Esimerkkitapauksessa puhdistamon investointikustannus olisi 88 000 - 148 000 euroa ja käyttökustannus 40 euroa päivässä. Jäteveden johtaminen kunnalliseen jätevedenkäsittelyyn maksaisi 30 euroa päivässä, minkä lisäksi tulevat vielä mahdolliset jäteveden esikäsittely- ja liittymiskustannukset.

Lisätietoja: marja.lehto@mtt.fi
puh. (09) 2242 5231

Kuorimojätevesien käsittelyn analyysituloksia.

Mitattu suure	Yksikkö	Tuleva jätevesi	Lähtevä jätevesi	Reduktio %
BOD ₇	mgO ₂ /l	3700	10	99,7
COD _{Cr}	mgO ₂ /l	5900	88	98,5
kokonaisfosfori	mg/l	21	0,7	96,7
kokonaistyyppi	mg/l	80	4,4	94,5
pH		4,5	7,5	-
kiintoaine	mg/l	1300	23	98,2
ammoniumtyppi	mg/l	1,6	0,06	96,3

BOD₇ = biologinen hapenkulutus

COD_{Cr} = kemiallinen hapenkulutus, eli se happimäärä, joka kuluu orgaanisten aineiden kemialliseen hapettamiseen, tässä dikromaatilla