

pievienojot sadzīves atkritumiem dūņas, jāierīko papildus izplūdes gāzu attīrīšanas sistēma, kas nav nepieciešamas parastām atkritumu sadedzināšanas iekārtām.

Siltumenerģiju var iegūt dažādos dūņu sadedzināšanas etapos. Lielākā daļa siltuma tiek atgūta no izplūdes gāzēm, kas veidojas, sadedzinot kurināmo. Izplūdes gāzu temperatūra vidēji ir 850°C. Pēc tam izplūdes gāzes laiž caur iepļūstošā gaisa sildītāju, kurā gaisa temperatūra pieaug līdz 600°C, kas ļauj samazināt kurināmā patēriņu, nepieciešamo kurtuves jaudu un izplūdes gāzu apjomu.

Otrais etaps, kurā iegūst enerģiju, ir siltummainis pirms izplūdes gāzu apstrādes iekārtām. Enerģijas ieguvei var izmantot arī skalošanas ūdeni, jo tā temperatūra pēc izplūdes gāzu apstrādes ir aptuveni 70°C un to var atdzesēt siltummainī.

Izplūdes gāzu attīrīšana

Lai nodrošinātu normatīviem atbilstošu izplūdes gāzu attīrīšanu, dūņu sadedzināšanas iekārtās jāizmanto divpakāpju attīrīšanas sistēma - elektrostatiska cieto daļiņu saistīšana un skalošana skābju, gaistošo savienojumu, toksisko organisko savienojumu un smago metālu saistīšanai. Elektrostatiskā metode nodrošina līdz 99% cieto daļiņu saistīšanu, bet skalošana ļauj atdalīt no izplūdes gāzēm līdz 99% no HCl un vismaz 90% HF. Izmantojot skalošanu ar sārmu, var atdalīt arī līdz 80% SO₂. Pelnus parasti deponē izgāztuvēs, skalošanas ūdeņus novada uz notekūdeņu attīrīšanas iekārtām. Apstrādātās izplūdes gāzes pirms novadīšanas atmosfērā parasti uzsilda, lai virs skursteņa neveidotos dūmu mākonis.

Ietekme uz vidi

Smakas

Dūņu sadedzināšanas iekārtās smaku problēma ir atrisināta. Pelniem nepiemīt nepatīkams aromāts, un arī ja tie nonāk saskarē ar ūdeni smakas neveidojas

Troksnis

Dūņu sadedzināšanas iekārtas nerada lielu troksni, izņemot būvniecības laikā un transportējot pelnus.

Dūņu higienizācija

Sadedzināšanas procesā iet bojā visi patogēni, tāpēc gan pelni, gan izplūdes gāzes ir higiēniski droši.

Smagie metāli un citi toksiskie savienojumi

Smago metālu koncentrācija pelnos palielinās vismaz 4 reizes, salīdzinot ar dūņām, tāpēc šie pelni var tikt pielīdzināti bīstamajiem atkritumiem un to jādeponē bīstamo atkritumu izgāztuvēs.



Buklets tapis **Zviedrijas vides aģentūras** finansēta projekta "Sewage sludge management in Latvia in relation to EU-requirements" (notekūdeņu dūņu apsaimniekošana Latvijā atbilstoši ES normatīvu prasībām) ietvaros.

Autori

Latvijas akritumu saimniecības asociācija - Aizkraukles iela 21, FEI, Rīga, LV 1006, tālr.: +371 7551381, fakss: +371 7551361, e-pasts: lasa@edi.lv, <http://www.lasa.lv>

s/o Zemnieku Saeima - Republikas laukums 2/504, Rīga, LV 1010, tālr.: +371 7027044, fakss: +371 7027044, e-pasts: zsa@latnet.lv, www.zemniekusaeima.lv

SIA "Agito" - K.Barona iela 28A-2, Rīga, LV - 1011, tālr.: +371 9484101, fakss: +371 7504261, e-pasts: zanda@agito.lv

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte, Augsnes un augu zinātņu institūts - Lielā iela 2, Jelgava, LV 3001, fakss: +371 3027238, e-pasts: livmanis@cs.llu.lv

Latvijas valsts mežzinātnes institūts "Silava" - Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169, tālr.: +371 6595586, fakss: +371 7901359, e-pasts: anl@silava.lv

SIA "Strasa Konsultanti" - Braslas iela 27/1-5, Rīga, LV-1035 tālr.: +371 6595586, fakss: +371 7514742, e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

Plašāka informācija par projektu <http://sludge.silava.lv>

NOTEKŪDEŅU DŪŅU SADEDZINĀŠANA





MK Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to kompostu izmantošanu, monitoringu un kontroli nenosaka prasības atkritumu sadedzināšanas iekārtu darbībai un gala produktu kvalitātei. Sadzīves atkritumu sadedzināšanu Latvijā reglamentē Noteikumi Nr.323 Prasības atkritumu sadedzināšanai un atkritumu sadedzināšanas iekārtu darbībai.

Atūdeņotas notekūdeņu dūņas (sausna 20-25%) maisījumā ar citiem kurināmā veidiem vai nesajauktas sadedzina verdošā slāņa katlā vismaz 850°C temperatūrā. Nozīmīgākā problēma ir toksisku savienojumu klātbūtne šādu apkures sistēmu izmešos, kas prasa sarežģītu un dārgu gaisa attīrīšanas iekārtu uzstādīšanu.

Dūņu sadedzināšanas mērķis ir to apjoma samazināšana. Sadedzināšanas rezultātā veidojas cieti vai šķidri (skalošanas ūdens no filtriem) atlikumi, ko deponē sadzīves vai bīstamo atkritumu izgāztuvēs, atkarībā no piesārņotības pakāpes. Dūņu sadedzināšanu parasti pielieto stipri piesārņotām vai rūpnieciskām dūņām, kuras nav iespējams izmantot citādi, tomēr pēdējos gados dūņu sadedzināšanas apjoms ES pieaug sakarā ar organisko atkritumu deponēšanas ierobežojumiem.

Latvijā šī tehnoloģija praksē netiek pielietota. Rietumeiropā to izmanto tikai lielās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās, kur slodze atbilst vairākiem miljoniem personu ekvivalentu vai arī rūpnieciskām notekūdeņu dūņām, kas nav izmantojamas citādi.

Šī dūņu izmantošanas veida priekšrocības ir:

- Sadedzināšanas un tās atkritumproduktu pārvietošanas un uzglabāšanas laikā neizplatās nepatīkamas smakas
- Iet bojā visi dūņās esošie patogēni

- Dūņu sadedzināšanas procesā iegūst enerģiju, ko var izmantot gan procesa uzturēšanai, gan realizēt siltumapgādes sistēmās
- Pelni ir inerti un, pareizi apsaimniekojot, nerada vides piesārņojumu

Galvenie trūkumi ir:

- Nenotiek barības vielu reciklēšana, pelni parasti satur pārāk daudz smago metālu, lai tos izmantotu kā fosfora mēslojumu
- Sadedzināšanas rezultātā veidojas siltumnīcas efektu veicinošas gāzes
- Kombinētās atkritumu sadedzināšanas sistēmās samazinās kurināmā siltuma atdeve un pieaug ražošanas izmaksas sakarā ar papildus gaisa attīrīšanas iekārtu uzstādīšanu
- Nesajauktu dūņu sadedzināšanas iekārtas stipri atkarīgas no dūņu pieplūdes stabilitātes
- Tehnoloģija izmantojama tikai lielās notekūdeņu attīrīšanas iekārtās

Tehnoloģijas raksturojums

Sadedzināšanas galvenā priekšrocība ir pilnīga organiskās vielas oksidēšana. Sadedzināšanas procesā radušies pelni ir inerts materiāls un to apjoms nepārsniedz 25% no sākotnējā dūņu sausnas apjoma. Tehnoloģija piemērota piesārņotu, bioloģiski grūti sadalāmu dūņu izmantošanai. Dūņu pelnos koncentrējas dažādi metāli, ko var atdalīt ar skābēm vai jonapmaiņas iekārtām un izmantot atkārtoti. Pelnos smagie metāli ir vāji šķīstošu savienojumu veidā, tomēr skābā vai anaerobā vidē var notikt smago metālu izskalošanās.

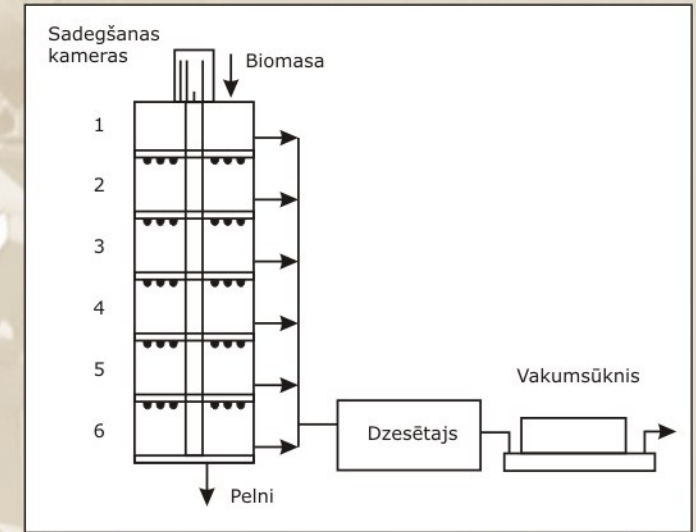
Dūņu atūdeņošana

Dūņu sadedzināšanas pirmais etaps ir to atūdeņošana, lai paaugstinātu sausnas saturu līdz 25%. Šajā procesā izmanto centrifūgas un preses. Tā kā dūņu sadedzināšana ir nepārtraukts process, atūdeņošanas iekārtām jāatrodas blakus dūņu sadedzināšanas iekārtām. Šajā apstrādes etapā tiek patērēta elektroenerģija.

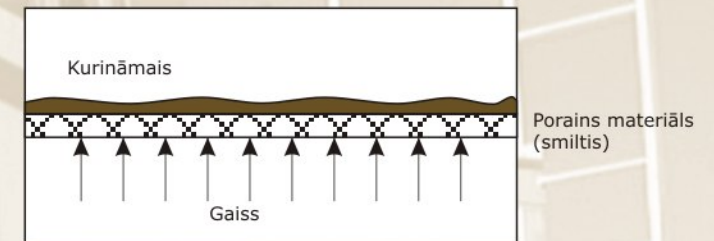
Sadedzināšana verdošā slāņa katlos

Dūņu sadedzināšanai izmanto divu veidu kurtuves - verdošā slāņa (*fluidized bed*) un ar kurināmā iesmidzināšanu (*multiple hearth*), kurās izmanto pulverī saberztu biomasu. Abām sistēmām ir trūkumi un priekšrocības, tomēr ekonomiski izdevīgākas verdošā slāņa sadedzināšanas sistēmas. Tās nodrošina pilnīgāku organiskās vielas oksidēšanos.

Sadedzināšanas temperatūra parasti ir 800-900°C. Zemākā temperatūrā sadegšana notiek nepilnīgi un var veidoties toksiski mazmolekulāri organiski savienojumi, bet augstākā temperatūrā sāk kust pelni, kas var sabojāt kurtuvi.



Att. 1 Iekārta ar kurināmā iesmidzināšanu (*multiple hearth*)



Att. 2 Verdošā slāņa (*fluidized bed*) pamatprincips

Siltuma atdeve

Mūsdienīgas dūņu sadedzināšanas iekārtas darbojas ar pozitīvu siltumenerģijas bilanci - tiek iegūts vairāk enerģijas, nekā patērēts dūņu žāvēšanai, tomēr darbojas arī iekārtas, kurās nenotiek enerģijas ražošana, bet visa dūņu sadedzināšanas procesā iegūtā enerģija tiek izmantota dūņu kaltēšanai.

Sadedzinot dūņas kopā ar organiskajiem atkritumiem, kas pārsvarā ir no naftas produktiem gatavoti polimēri ar lielu siltumietilpību, kopējā enerģijas atdeve samazinās, jo daļa enerģijas tiek izmantota dūņu izkaltēšanai. Bez tam,