

HAJUONGELMAT



Jätevesi- ja kompostointi-
laitosten ilmanpuhdistus

Jätevesien ja jätteiden käsittelyn ilmanlaatuongelmat

Hajuongelmat

Jätevesien puhdistusprosessin ja pumppaamojen toiminnan yhteydessä ilmaan pääsee hyvin usein epämiellyttäviä hajuja. Myös kompostointilaitokset tuovat usein mukanaan ympäristöön leviävän hajuongelman.

Kemiallisen ilmanpuhdistuksen avulla voidaan vaikuttaa ratkaisevasti ihmisten viihtyvyyteen.

Korroosio-ongelmat

Jäteveden ja jätteiden käsittelyssä syntyvät rikkipäästöt aiheuttavat voimakasta korroosiota etenkin sähkölaitteissa ja elektronikassa. Laittilojen suojaaminen kemiallisella ilmanpuhdistuksella pienentää toimintahäiriöistä sekä laitteiden vianetsimisestä, korjaamisesta ja uusimisesta aiheutuvia kustannuksia.

Ratkaisuna kaksivaiheinen ilmanpuhdistus

Päästöt on mahdollista puhdistaa Climeconin yksinkertaisella ja varmallalla, kaksivaiheisella puhdistuksella.

1. Alumiinioksidilla kyllästetty aktiivihilli laskee rikkivedyn pitoisuuksia

Ensimmäisessä vaiheessa puhdistettava ilma ohjataan CHS-suodatusmassan läpi. Näin rikkivedyn osuus kokonaispäästöistä voidaan pudottaa hyvin alhaiselle tasolle.

2. Hapettamalla eroon muista epäpuhtauksista

Toisessa vaiheessa ilma ohjataan CKP 8 -suodatusmassan läpi. Tässä vaiheessa saadaan poistetuksi myös muut ilman epäpuhtaudet, hyvinkin pienet pitoisuudet.

Tällainen kaksivaiheinen ilmanpuhdistus on oikein mitoitettuna toimiva ratkaisu moneen hajuongelmaan.

Elektronikan ja sähkölaitteiden suojaus korroosiolta tapahtuu periaatteessa samoin menetelmin, mutta näissä sovelluksissa laitteistojen mitoittaminen ja suodatusmassojen valintakriteerit ovat erilaiset.

CHS – synenerginen suodatusratkaisu aktiivihillestä

CHS on pelleteimalla tehty suodatusaine, johon on yhdistetty eri suodatusmassojen vahvoja ominaisuuksia.

- Perusmateriaalina käytetään sekä aktiivihiltä että alumiinioksidia.
- Suodatusmassan kemiallisesti reagoivina komponentteina ovat natriumkarbonaatti (NaHCO_3) ja kaliumhydroksidi (KOH).
- Lisäksi suodatusmassa sisältää erilaisia sidosaineita, jotka lujittavat rakeiden runkorakennetta ja lisäävät oleellisesti massan kosteudensietoa.



Kuva 1: CHS-suodatinmassa

CKP 8 – tehokas hapettaja

CKP 8 on saavuttanut markkinajohtajuuden ”dry scrubbing” sovellutuksissa. Aineesta on useita johdannaisia eri tyyppisiin sovellutuksiin.

Tämä ns. kemisorptiota käyttävä suodatusmassa koostuu alumiinioksidista (Al_2O_3) ja siihen imeytetystä kaliumpermanganaatista (KMnO_4), joka reagoi hyvin nopeasti rikkivedyn kanssa.



Kuva 2: CKP 8 -suodatinmassa

Suodatinaineen valinta

Suodatinaineen valintaan vaikuttavat ilman kemiallisten epäpuhtauksien laatu ja niiden määrät.

Aina aktiivihiili ei riitä

Aktiivihiiltä on perinteisesti käytetty ilman puhdistamiseen, sillä se toimii suurella pinta-alallaan (1000 m²/g) pystyen kiinnittämään ilman epäpuhtauksia itseensä. Pienen molekyylipainon omaavat epäpuhtaudet, kuten rikkivety (H₂S), kiinnittyvät kuitenkin hyvin huonosti pelkkään aktiivihiileen ja muiden epäpuhtauksien täyttyessä aktiivihiiltä irtoavat ne takaisin ilmavirtaan.

Markkinoilta löytyy ratkaisuja, joissa aktiivihiilen suorituskkyä on pyritty parantamaan imeyttämällä siihen kaliumjodidia (KI), mikä sopii käytettäväksi, kun ilmassa on hyvin paljon rikkivetyä (yli 20 ppm). Toisaalta, kun rikkivedyn pitoisuus on suhteellisen pieni (alle 2 ppm), pienentää stökiometrinen reaktio jo oleellisesti aktiivihiilen sitomiskykyä rikkivedylle. Myös esimerkiksi merkaptaanit, oksidit ja suuren molekyylipainon omaavat kaasut heikentävät aktiivihiilimassan hajunpoistokykyä.

Kaliumpermanganaatti – tehokas hapettaja

Climeconin CKP 8 -suodatusmassa koostuu alumiinioksidista ja kaliumpermanganaatista.

Kaliumpermanganaatti on niin voimakas hapettaja, että se pystyy reagoimaan sekä rikkivedyn että merkaptaanin suuriin pitoisuuksiin (yli 5 ppm). Kaliumpermanganaattia on Climeconin CKP 8 -massassa.

Pelletoitu aktiivihiili

Lopputuloksen kannalta on suuri merkitys, ovatko suodatusmassan rakeet murskattuja, jauheesta puristettuja vai homogeenisesti pelletoituja sekä minkä kokoisia ja muotoisia ne ovat. Pelletoidut suodatusrakeet takaavat muihin rakeisiin nähden parhaan puhdistustehon.

Murskattu aktiivihiili menettää puhdistuskkyään useasta syystä. Massa pakkautuu jo suodattimen täytön yhteydessä. Kosteissa olosuhteissa (RH > 40-45%) aktiivihiili täyttyy vesimolekyyleistä. Ilman virtaus aiheuttaa suuren painehäviön ja ilmavirran sekä puhaltimen aiheuttama värinä tiivistää massaa.



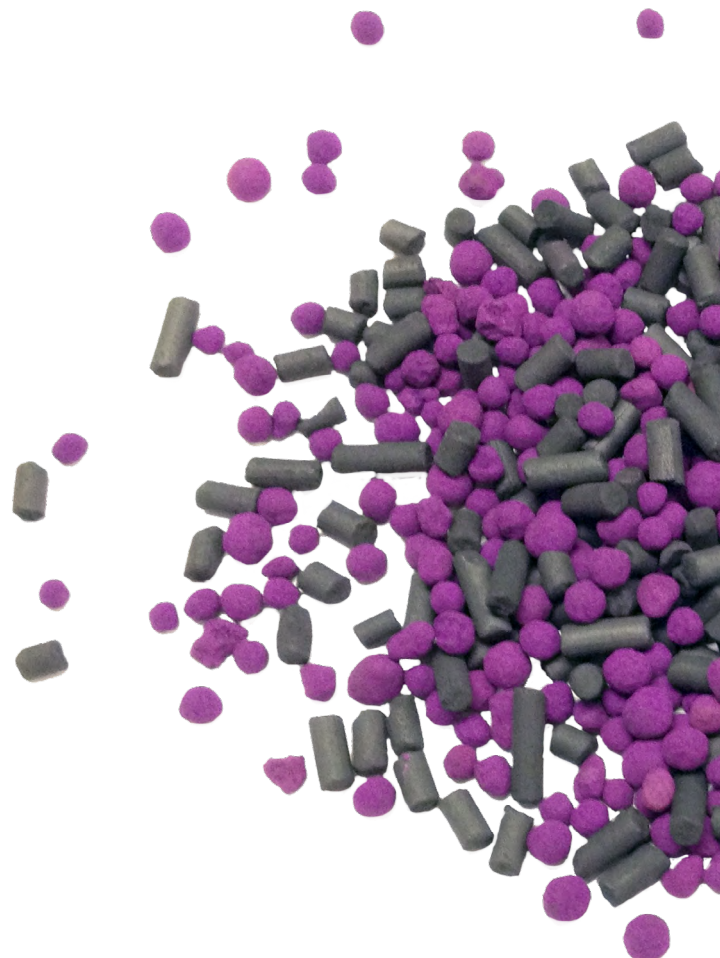
Kuva 3: CHS-suodatinaine

Pelletoiduissa suodatusrakeissa tätä ongelmaa ei esiinny. Pelloimalla suodatusaine homogeeniseksi, pyöreiksi rakeiksi, on painehäviö kohtuullisen muuttumaton ja tämän myötä myös energiankulutus on pienempää kuin murskatun tai jauheesta puristetun massan kohdalla. Erityisen tärkeä etu saavutetaan, kun homogeeninen rae voidaan hyödyntää aivan sen sisintä osaa myöten.

Suodatusmassan elinikäseuranta

Puhdistusjärjestelmän toiminnan kannalta on tärkeää, että suodatusmateriaalit voidaan vaihtaa ennen niiden loppuunkulumista. Aktiivihiilelle ei kuitenkaan ole luotettavaa menetelmää, jolla vaihtohetki voitaisiin ennustaa.

Toisin kuin aktiivihiilituotteet, sekä CHS- että CKP 8 -suodatusmassat voidaan luotettavasti analysoida niistä otetun näytteen perusteella. Testien avulla on mahdollista määritellä massojen kulumisaste, minkä perusteella voidaan myös ennustaa suodattimien vaihtohetki (suodatusmassan tehollinen elinikä).



Climeconilta varmimmat ilmanpuhdistusratkaisut

Suomalainen, jo kolme kymmentä vuotta ilmanvaihtoratkaisuja tarjonnut Climecon Oy suunnittelee ja valmistaa yksilöllisesti mitoitettuja dry scrubbing -puhdistustekniikalle perustuvia ilmanpuhdistimia.

Suodatinkomponenttien materiaalivalinnoissa sekä suodatusmassojen määrässä ja laadussa otetaan huomioon ilmaa kuormittavien epäpuhtauksien koostumus ja niiden pitoisuudet. Varmistamme jokaiselle kohteelle sekä toiminnallisesti, että taloudellisesti järkevimmät ratkaisut.

Referenssikohteita

Käyttämällämme toimintavarmalla tekniikalla on toteutettu jo useita satoja hajunpoistojärjestelmiä mm. jätevesipuhdistamoihin, jäteveden pumpppausasemille, kompostointilaitoksiin, polttolaitosten jätteenkeräystiloihin, teurastamoihin ja elintarviketeollisuuden erilaisiin hajuongelmiin.

Kysy lisää ilmanpuhdistuksesta meiltä:

Mikko Erikson

045 1202 004

mikko.erikson@climecon.fi



Kuva 4: PSA kemiallinen ilmanpuhdistin ja JVC kemiallinen ilmanpuhdistin (oikealla)



Kuva 5: C-12 -Kertakäyttökenno