

Kosteus pois suolaliuoksella



Kathabarsuolaliuoskuivauslaitteisto

Börje Hagner

Mikrobit viihtyvät kosteudessa. Tämän takia ilman kuivaaminen on etenkin lääke- ja elintarviketeollisuudessa tärkeä ase mikrobeja vastaan. Suomeenkin on nyt tulossa suolaliuokseen perustuva ilman-kuivain, jolla on hygieniapuolella etuja muihin menetelmiin verrattuna.

Märillä pinnoilla kasvaa haitallisia mikrobeja

Kosteutta syntyy teurastamoissa ja lihanjalostuksessa paitsi itse tuotteista, myös vuorojen päätyessä suoritettavasta tilojen pesusta, joka yleensä tehdään korkeapaineisella kuumalla vedellä. Pinnat pitäisi saada kuivaksi mahdollisimman nopeasti, jotta niillä ei ehtisi alkaa kasvaa mikrobeja.

Kondenssikuivaus voi olla hygieniariski

Perinteisesti ilman kuivaamiseen on käytetty kondensointia eli ilman kosteutta tiivistetään kylmään jäähdytyspatterin pintaan. Tämä perinteinen menetelmä voi olla kuitenkin hygieenisesti riski, sillä märkä patteri voi toimia mikrobien kasvustovalustana. Esimerkiksi listeriabakteeri, jota löytyy joka neljännessä pakastevihanneksesta, lisääntyy vielä jääkaapin lämpötiloissa eli siis myös jäähdytyspatterin pinnoilla. Patterin jälkeinen kanava on sekin yleensä sisältä märkä ja siten pohja kasvustolle. Monissa paikoissa kanavana on käytetty tekstiilipussia, joka kruunaa kasvusto-olosuhteet. Jos vielä jäähdytyspatterin otsapintanopeus on liian suuri eli pisarat sinkoutuvat ilmavirran mukana tai vesilukko ei toimi, on märkyys taattu. Jälkilämmityksellä voidaan estää kanavan märkyys, mutta ei jäähdytyspatterin märkyttä.

Sorptiokuivaus on eräs varmatoiminen tapa

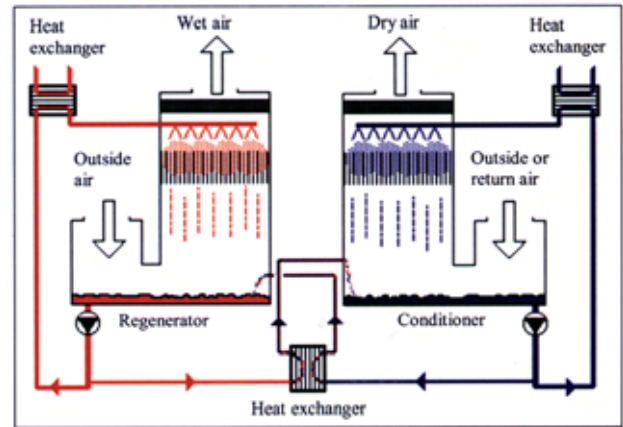
Teollisuudessa on herätty ja alettu etsiä uusia keinoja ilman kuivaamiseen. Teollisuudessa tunnettu kuivausmenetelmä on sorptiokuivaus, jossa kosteus adsorboidaan hygroskooppisen kiekon pintaan. Kiekko pyörii, jolloin sen pinta kulkee myös regenerointisektorille, jossa kosteus haihdutetaan kuuman ilman avulla. Menetelmällä päästään hyvin alhaisiin kastepisteisiin, esimerkiksi $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja kiekon pinnalla eivät mikrobit kasva. Laittevalmistajista Munters on kuuluisin ja alun pitäen kehittänytkin menetelmän. Laitteisto on varmatoiminen, mutta edellyttää verraten korkeisiin kastepisteisiin pyrittäessä esijäähdytystä ja yleensä myös jälki-jäähdytystä, sillä osa regenerointilämmöstä siirtyy kuivattuun ilmaan.

Suolaliuoskuivaus steriloikin

Muulla maailmassa jo aika vanha mutta Pohjoismaissa uusi kuivausmenetelmä on suolaliuoksen käyttö kuivauksessa. Menetelmässä kuivattava ilma puhalletaan suolaliuosruiskutuksen läpi, jolloin riippuen liuoksen väkevyydestä haluttu määrä kosteutta absorboituu liukseen. Liuokseen jäänyt vesi haihdutetaan erillisessä regenerointiosassa, jossa vesi poistuu lämmitetystä liuksesta, katso kaaviokuva. Laitteistoa voidaan käyttää myös kostuttamiseen. Menetelmän tärkeä etu on hygieenisuus. Liuosruiskutus toimii ilman pesurina ja suurin osa ilman hiukkasista jää liukseen, jossa lähes kaikki mikrobit kuolevat. Menetelmä on siis eräänlainen ilman sterilioija. Lisäksi liuos absorboi myös kaasuja.

Suolaliuoskuivausmenetelmä on energiataloudellinen, joskin kallis hankkia

Laitteiston energiankulutus on noin puolet jäähdytysmenetelmästä ja jonkin verran pienempi kuin sorptiomenetelmässä. Regenerointilämmöksi riittää kuuma vesi tai matalapainehöyry. Jäähdytys voidaan hoitaa jäähdytysvedellä. Sähköä ei tarvita regenerointiin. Kastepisteeksi saadaan jopa $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vaikka litiumkloridiliuoksen luulisi likaantuvan ja menettävän tehonsa nopeasti, on huoltoväli



Kathabarsuolaliuoskuivauslaitteiston periaatekaavio.

vuosi. Vuodenkaan jälkeen ei tarvitse uusia liuosta, vaan pestä ja tarkistaa itse laitteisto. Liuoksen kuntoa valvotaan lähettämällä siitä näyte analysoitavaksi valmistajalle. Analyysi on maksuton. Itse kuivainlaitteisto valmistetaan korroosion kestävästä muovista ja laitteiston pisaranerottimien teho on niin hyvä, etteivät suolapisararat karkaa kuivatun ilman mukana. Laitteiston tavaramerkki on Kathabar ja myyjä Hackman Foodtec.

Tämä meille uusi menetelmä on laajalti käytössä mm. Yhdysvalloissa. Elintarviketeollisuuden lisäksi sitä on käytetty lääketeollisuudessa. Sen käyttöä on jarruttanut korkeahko hinta, mutta nyt kun teollisuuslaitoksia on jouduttu jo Suomessakin sulkemaan mikrobisaastumisen takia, ollaan selvästi valmiita investoimaan vaihtoehtoisiin tekniikoihin. Perinteistä kuivemman ilman mahdollisesti aiheuttamia painotappioita tuotannossa ei enää pidetä ongelmana verrattuna parantuneeseen hygieniaan. Eräissä laatimissamme selvityksissä on kokonaisedulliseksi havaittu yhdistelmä, jossa tuotanto-osasto kuivataan suolaliuksella ja varasto sorptiokuivauksella. Oikea laitteistokokonaisuus valitaan ja mitoitetaan tapauskohtaisesti.