

Hajautetut biojalostamot

Infokortti 6



Pelletin valmistaminen pienessä tuotantolaitoksessa

Raaka-aine



Laitteisto

Toimintamalli

Myyntihinta

Tuotantokustannukset

Puupelletin raaka-aine eli kuiva hienonnettu puru painaa n. 120 kg /irtokuutio. Valmiin pelletin ominaispaino on 600 – 700 kg irtokuutio. Pelletin myyntiyksikkönä käytetään kilogrammaa ja 1 tonni pellettiä sisältää 4,75 MWh energiaa.

8 mm paksuiselle pelletille sopiva raaka-aineen palakoko hienonnuksen jälkeen on 2-4 mm.

Puupelletin valmistuksessa on mahdollista käyttää lisäaineita pelletin laadun parantamiseksi. Yleisesti käytetty lisäaine on tärkkelys, esimerkiksi perunatärkkelys.

Pellettipuristimien hinnat alkavat n. 8000 € ylöspäin. Pienen kokoluokan pellettipuristinlinjasto maksaa n. 50000 € ja siitä ylöspäin.

Pelletointi tarkoittaa purumaisen raaka-aineen puristamista kiinteämpään muotoon. Pienen pellettointiyksikön raaka-aineeksi parhaiten sopii kuiva (8-12 % kuivapainosta mitattuna) sahanpuru tai höylänlastu.

Raaka-aine on hienonnettava vasamyllyllä tai muulla vastaavalla laiteella sopivaan palakokoon, jonka jälkeen pellettipuristin puristaa raaka-aineen kovaksi kiiltäväpintaisiksi pelleteiksi. Valmiit pelletit on jäädytettävä ja seulottava ennen varastointia. Valmiit pelletit voidaan myydä asiakkaille pienissä (16 -20 kg) säkeissä, suursäkeissä. (500 – 800 kg) tai irtotavarana.

Pellettipuristin toimii yleensä sähkömoottorilla (5 – 50 kW) tai ulkopuolisella voimanlähteellä (esim. traktori). Pellettipuristin on vaak- tai rengasmatriisilaitte, jossa kolleripyörät puristavat raaka-aineen matriisissa olevien puristuskanavien läpi. Prosessissa muodostuva lämpöenergia sulattaa puun ligniinin, joka toimii pelletin luontaisena liima-aineena. Pelletin muodostumiseen vaikuttavat myös raaka-aineen partikkeleiden väliset sidosvoimat.

Suomessa on saatavilla kotimaisia, eurooppalaisia ja aasialaisia pienen kokoluokan pellettipuristimia. Pienet pellettipuristimetkin voidaan liittää automaattiseen valmistuslinjaan, jolloin valmistuslinja ei tarvitse henkilötyövoimaa.

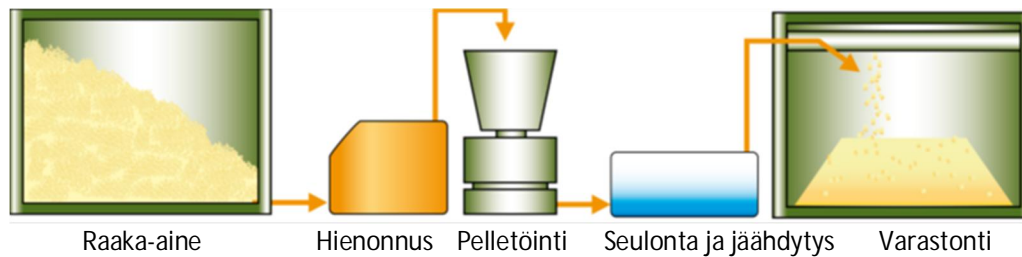
5 kW sähkömoottorilla varustettu pellettipuristin pystyy valmistamaan käytännössä 35 – 50 kg puupellettejä tunnissa. Puupelletin valmistaminen kuivasta raaka-aineesta kuluttaa noin 150 – 200 kWh sähköä.



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Raaka-aine sivutuotteena

Pelletin valmistaminen pienessä tuotantolaitoksessa sopii yritykselle, jonka päätuotannosta saadaan sivutuotteena kuivaa puupohjista raaka-ainetta. Yritys voi jalostaa sivutuotteen korkealaatuiseksi polttoaineeksi, joka voidaan käyttää yrityksen omaan energiantuotantoon. Yritys voi myydä pelletit myös paikallisille asiakkaille. Pienen kokoluokan pellettivalmistuslaitoksen on haastavaa kilpailla lopputuotteen hinnassa suurempien valmistajien kanssa, mutta hyvä pelletin laatu voi olla ratkaiseva kilpailuvaltti.

Pelletin laatuvaatimukset

Kotitalouksille tarkoitettu pelletti tulisi olla standardin SFS 15210-1:2009 vaatimusten mukaista, koska epäpuhtaudet ja hienoaines aiheuttavat pieniin polttolaitteisiin käyttöhäiriöitä. Teknisesti suuremmat lämpökattilat kohteet (esimerkiksi lämpölaitokset) voivat käyttää polttoaineenaan pellettiä, joka on tehty esim. kokonaisuudesta ensiharvennuspuusta oksineen tai vaikka oljesta, mutta lämpölaitoskokoluokassa pelletti kilpailee Suomessa hinnaltaan puuhakkeen ja turpeen kanssa.

Pelletöinnin onnistumiseen vaikuttaa monta erilaista tekijää. Käytettävien laitteistojen tekniikka ei vaikuta monimutkaiselta, mutta aivan yksinkertaista pelletöinti ei ole.

Yksittäisistä tekijöistä ratkaisevan tärkeänä voidaan pitää raaka-aineen laatu- ja hintatekijöitä ja raaka-aineen hintaa. Puupohjaisen raaka-aineen tulee olla kuivaa optimikosteuden ollessa 8-12 % kuivapainosta mitattuna. Yleistäen vain ns. puusepäнкуivan puun työstämisestä tuleva sivutuote on kosteudeltaan sopivaa puupellettien raaka-aineeksi ja kosteampi raaka-aine tulee kuivata. Kuivaaminen vaatii omat erikoislaitteensa, joiden hankkiminen voi moninkertaistaa kertaistua muun pellettivalmistuslaitteiston investointikustannukset. Kuivaaminen kuluttaa myös paljon energiaa: Kaatotuoreen puun (kosteus 55 %) kuivaaminen 10 % kosteuteen vie noin 1 MWh energiaa, kun lopputuloksena on 1 tonni pelletin raaka-ainetta.

Kotitalouksissa käytettävän pellettien raaka-aineessa ei saisi olla hiekkaa eikä muitakaan epäpuhtauksia. Kuoripäällisen puun käyttö puupelletin raaka-aineena on usean tutkimuksen kohteena, mutta pienen kokoluokan pellettivalmistuksessa raaka-aineen tulisi olla ilman kuorta.

Aiheeseen liittyvää luettavaa:

The Pellet Handbook. The production and thermal utilisation of biomass pellets. Ingwald Obernberger and Gerold Thek. 2010.

Critical review on the pelletizing technology. Markku Kallio. 2011

Energy pellets in the future – markets and raw materials. Simo Paukkunen, Lauri Sikanen, Lasse Okkonen, Teemu Vilppo and Heikki Lamberg.

Biomassan pelletöinti, kirjallisuuskatsaus, Jarno Hyrkäs, 2010.

www.pellettienergia.fi

Yhteyshenkilöt hankkeessa:

Professori Lauri Sikanen
p. 050 381 2443
lauri.sikanen@uef.fi

Kehityspäällikkö Sari Pitkänen
p. 050 363 4540
sari.k.pitkanen@uef.fi

Projektipäällikkö Simo Paukkunen
p. 050 913 1786
simo.paukkunen@pkamk.fi

hajautetutbiojalostamot.forestenergy.org

