



Emne: RØGGASKONDENSERING MED VARMEPUMPE

Sammenlignet med andre brændsler har træflis et højt vandindhold, typisk mellem 30 og 60%. Det relativt store vandindhold i brændslet volder normalt ingen særlige vanskeligheder i fyringsprocessen, når blot fyringsanlægget - det vil først og fremmest sige fyrboksen - er indrettet hertil.

Vandindholdet vil derimod have en effekt på sammensætningen af røggassen. Ved forbrænding af træ med et vandindhold på 45% vil røgen indeholde ca. 18% (volumen) vanddamp, der kommer fra tre kilder:

- * vanddamp fra fordampning af flisens vandindhold
- * vanddamp dannet ved forbrænding af brint i flisen
- * forbrændingsluftens fugtighed

En del af den varme, der udvikles ved forbrænding af det tørre træflis, går til fordampning af flisens vandindhold. Hvis vanddampen i røgen kondenseres, vil der kunne genvindes en varmemængde på ca. 2,5 MJ pr. kg vanddamp. Hertil kommer et ganske stort varmebidrag fra afkølingen af røgen.

Varmegenvindingen fra røgen kan foregå direkte i en scrubber, hvor vand forstøves ind i røgen, hvorved vandindholdet kondenseres, eller indirekte i en varmeveksler, som på sekundærsiden er kølet med fx fjernvarmevand.

En anden mulighed er installation af en varmepumpe, hvorved det bliver muligt at kondensere næsten hele den vandmængde, røgen indeholder. Firmaet Erik Roug har udviklet en teknisk løsning, kaldet en ER-unit. Røggaskondensering med ER-unit og en fliskedelinstallation i Sdr. Felding, hvor ER-unit'en er anvendt, er beskrevet i en rapport, udarbejdet af Innosys Energi og Miljø, Skovteknisk Institut og dk-Teknik.

En beregning af virkningsgraden viser, at den kalkulerede ydelse efter installation af varmegenvindingssystemet er

- * 125% ved flis med 40% vandindhold
- * 132% ved flis med 50% vandindhold, dvs.
- * 127-130% ved gennemsnitlige fliskvaliteter

Ved ydelse forstås her den varmeydelse, flisfyringsanlægget giver efter montering af varmegenvindingssystemet, i forhold til ydelsen inden montering.

Litteratur: Petersen, Evald, Vogel og Bisgaard (1989):
"Røggaskondensering med varmepumpe på flisfyrede kedelanlæg"
Innosys Energi og Miljø, tlf. 31 81 15 22.
Pris 122 kr. inkl. moms.

Yderligere oplysninger hos:

dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ
Gladsaxe Møllevej 15
2860 Søborg
Tlf. 39 55 59 99
Fax 39 69 60 02

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29
8000 Århus C
Tlf. 72 20 12 00
Fax 72 20 12 12

Danmarks JordbrugsForskning
Bygholm, 8700 Horsens
Tlf. 76 29 60 00
Fax 76 29 61 00

Forskningscentret for Skov & Landska
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00
Fax 45 76 32 33