



2002-02-27

Väljavõte aruandest "Väikeses küttekoldes tekkinud tahkete heitmete analüüs"

Kasutatud meetodid

Nunnanlahden Uuni OY poolt valmistatud koduseks kasutamiseks mõeldud kamina tahkete peenheitmeid ja tekkinud polütsüklilisi aroomaatseid süsivesinikke (e PAS-ühendid) analüüsiti vastavalt järgmisele katseplaanile. Mõõtmised tehti ühesuguses põletusprotsessis, muutumatutes tingimustes, nii vanemasse tooteperekonda kuuluva piluvõrega kamina, kui uue Kuldse Tule võrega kamina puhul. Kaminat köeti kuiva kasepuuga. PAS-ühendite määramiseks tõmmati suitsugaasi põlemise ajal absorptsioonitorusse (tüüp B/G, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Saksamaa) ja osakestefiltrisse. Kogutud proove analüüsiti gaaskromatograaf-massispektrimeetri abil (HP6890/HP5973 Hewlett-Packard, USA) ja määrati kindlaks ühendite kogusisaldus. Peenosakeste mõõtmised tehti reaajas põletamiskatse teel elektrilise madalsurve-vasarpurusti ELPI (Dekati OY, Soome) abil.


Tulemuste kokkuvõte

Katse läbiviimisel avastati väikekolde suitsugaasis sisalduvaid väikeosakesi ja PAS-ühendeid. Võrreldes tavapärasest piluresti ja Kuldse Tule resti leiti, et Kuldse Tule poolt tekitatavad heitmed on puhtamad, kui tavapärase kaminaresti korral. Piluresti katsetamisel avastati 14 erinevat PAS-ühendit, millest neli olid kantserogeensed. Kuldse Tule resti katsetamisel avastati kolm erinevat PAS-ühendit, millest üks oli kantserogeenne. Lisaks olid kummagi restitüübi puhul määratud PAS-ühendite sisaldused tavapärase resti puhul kümme korda suuremad, kui Kuldse Tule resti puhul, kui võrreldi üksteisega võrreldavaid PAS-ühendeid (tabelid 1 ja 2). Põletamise ajal kogutud peenosakeste massid olid samuti kümnekordsed, võrreldes Kuldse Tule resti vastavate osakeste massidega.

Peenosakeste üldine jaotus oli puude kaminasse lisamise järel tavalise restitüübi puhul suuremalt jaolt umbes nanomeeter ning nende numbriline sisaldus ole suurusjärgu võrra suurem, kui Kuldse Tule resti puhul, vt pilti 1. Ühtlase põlemise ajal oli Kuldse Tule resti puhul tekkivate peenosakeste sisaldus veidi suurem ning üldjaotuse keskmine väärtus veidi väiksem, kui tavapära piluresti puhul, vt pilti 2.

Toivo Lepistö
TkT
Materjaliõpetus professor




Tomi Kanerva
Di
Teadur



Tabel 1. GC-MS abil määratud PAS-ühendid ja nende sisaldus, mikrogrammi 1 m³ kohta, vastavalt uuritud suitsugaasiproovidele. Proovid on võetud osakesefiltrist.

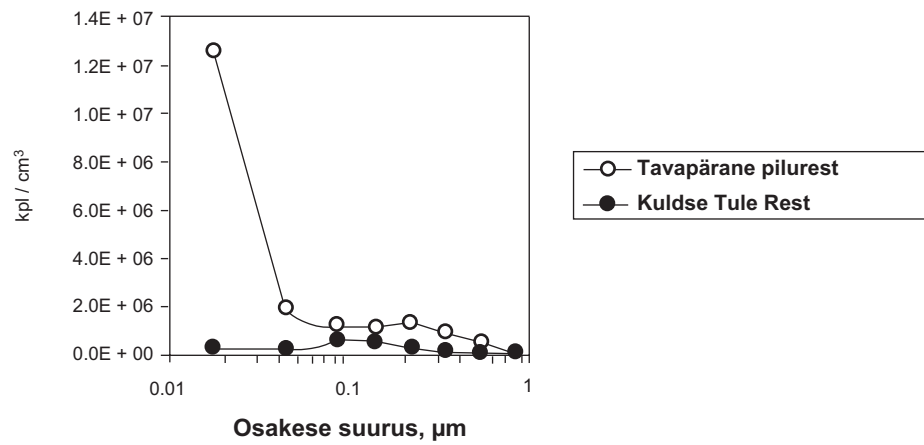
Ühend	Tavapärase pilurest µg	Kuldse Tule Rest µg
Acepyrene	438	nd
Anthracene	427	nd
benz(a)anthracene*	476	nd
benz(ghi)fluoranthene	475	nd
benz(k)fluoranthene*	506	nd
benz(a)pyrene *	481	nd
benz(e)pyrene	446	nd
chrycene	616	nd
fluoranthene*	482	31
phenanthrene	470	31
2-phenylnaphtalene	461	nd
pyrene	488	30

* = kantserogeenne aine
nd = alla avastamismäära

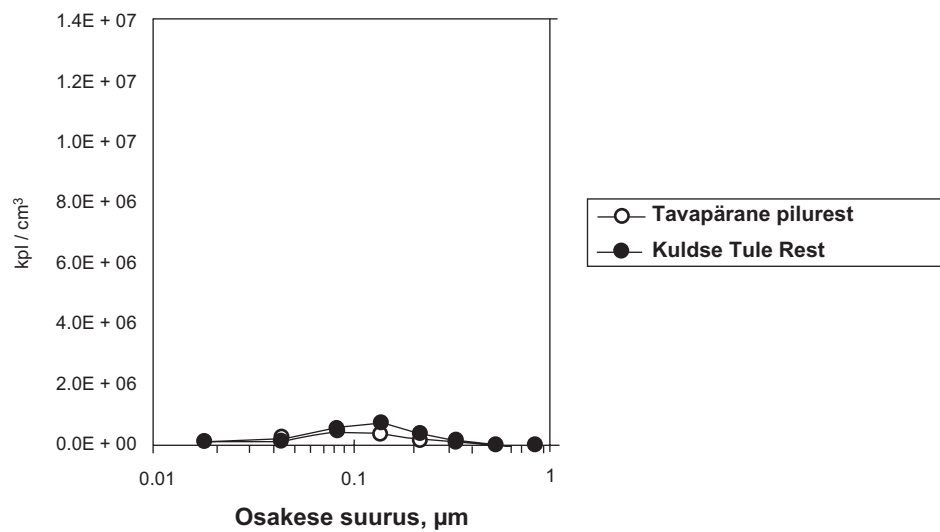
Tabel 2. GC-MS abil määratud PAS-ühendid ja nende sisaldus, mikrogrammi 1 m³ kohta, vastavalt uuritud suitsugaasiproovidele. Proovid on võetud absorptsioonitorust.

Ühend	Tavapärase pilurest µg	Kuldse Tule Rest µg
indene	499	nd
naphthalene	470	nd

* = kantserogeenne aine
nd = alla avastamismäära



Pilt 1. ELPI-seadme abil mõõdetud osakeste suuruste jaotus pärast küttepuude lisamist



Pilt 2. ELPI-seadme abil mõõdetud osakeste suuruste jaotus ühtlase põlemise ajal.