



C (45) Patenttihallitus
Patenttihallitus 00 00 1988

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 F 23 K 3/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	843458
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.09.84
(23)	Aikupäivä - Giltighetsdag	04.09.84
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	05.03.86
(44)	Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.02.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Enso-Gutzeit Oy, Kanavaranta 1, 00160 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Maunu Kuismanen, Kotka, Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Heinänen Ab

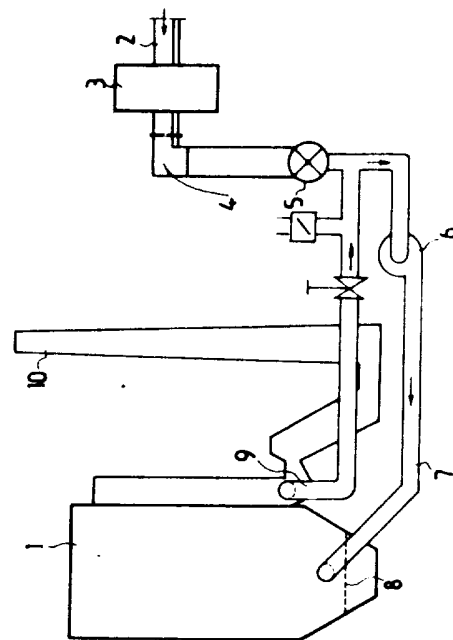
(54) Menetelmä ja laitteisto jätevesilietteen polttamiseksi -
Förfarande och anordning för bränning av avfallsvattenslam

(57) TIIVISTELMÄ

Menetelmä ja laitteisto jätevedestä talteenotettavan polttokelpoisen materiaalin polttamiseksi polttolaitteessa, kuten kiinteän polttoaineen kattilassa (1). Aikaisemmin mekaanisesti kuivattu kuitumateriaali on siirretty esimerkiksi kiinteän polttoaineen kattilassa polttoaineena käytettävään kuoren varastokasaan tai suoraan hihnakuljettimilla kattilaan, jolloin ongelmana on ollut kuitumateriaalin pölyäminen. Tämän keksinnön mukaisella menetelmällä tämä ongelma on ratkaistu siten, että mekaanisesti kuivattu polttoaine johdetaan kattilan (1) tulipesään arinan (8) yläpuolelle käyttämällä kuljettamisen kantokaasuna kattilassa syntynyttä savukaasua tai savukaasun ja ilman seosta.

(57) SAMMANDRAG

Förfarande och anordning för förbränning av från avfallsvatten tillvarataget brännbart material i en förbränningsanordning, såsom i en panna (1) för fast bränsle. Tidigare har det mekaniskt torkade fibermaterialet förflyttats t.ex. till en uppbevaringshög av bark avsedd som bränsle vid en panna för fast bränsle eller med en bandtransportör direkt till pannan, varvid problemet har varit fibermaterialets dammande. Med det uppfinningsmässiga förfarandet har detta problem lösts så, att det mekaniskt torkade bränslet leds till en plats ovanför gallret (8) i pannans (1) eldhärd genom att som transporterande bärgas använda i pannan uppkommen rökgas eller en blandning av rökgas och luft.



MENETELMÄ JA LAITTEISTO JÄTEVESILIETTEEN POLTTAMISEKSI -
FÖRFARANDE OCH ANORDNING FÖR BRÄNNING AV AVFALLSVATTENSLAM

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto jätevedestä talteenotettavan polttokelpoisen materiaalin polttamiseksi polttolaitteessa, kuten kiinteän polttoaineen kattilassa.

Teollisuuden jätevedessä olevan kuitumaisen lietteen lämpöarvo pyritään hyödyntämään polttamalla kuivattua lietettä esimerkiksi kiinteän polttoaineen kattilassa. Lietteiden kuivattaminen tapahtuu yleensä mekaanisesti. Kuivauksen jälkeen polttoaine puhalletaan kuorikasaan tai siirretään hihnakuljettimella suoraan kattilaan. Kuljettimina käytetään myös ruuvi- tai muita mekaanisia kuljettimia. Polttoaine syötetään arinalle tai keoksi kattilan keskelle kattilatyyppistä riippuen. Kattilaan jouduttuaan polttoaine palaa kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa kattilassa oleva lämpö kuivattaa polttoaineen eli vesi haihtuu polttoaineesta noin 100°C :n lämpötilassa. Toisessa palamisvaiheessa polttoaine kaasuuntuu $150 - 800^{\circ}\text{C}$:n lämpötila-alueella. Hapen läsnäollessa syntyneet kaasut palavat luovuttaen kattilaan lämpöä. Kolmannessa vaiheessa hiiltyneen polttoaineen hiili palaa hapen ja lämpötilan vaikutuksesta. Polttokattilassa nämä kolme vaihetta tapahtuvat samanaikaisesti, usein kuitenkin eri kerroksissa.

Palamisessa syntyviä savukaasuja käytetään hyväksi ottamalla niistä lämpö talteen lämmönvaihtimessa. Lämmönvaihtimen jälkeen savukaasujen lämpötila on $140-170^{\circ}\text{C}$. Eräänä ongelmana tämän kaltaisissa laitteistoissa on ollut mekaanisesti kuivatun lietteen pölyäminen käytettäessä edellä kuvatun kaltaisia tapoja syöttää polttoaine kattilaan.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä jäteveden polttokelpoisen materiaalin polttamiseksi polttokattilassa, johon menetelmään ei liity edellämainittua pö-

lyämisepäkohtaa ja jossa kattilan hyötysuhde paranee. Keksin­nön mukaiselle menetelmälle on siten tunnusomaista se, että mekaanisesti kuivattu polttoaine johdetaan kattilan tulipesään arinan yläpuolelle käyttämällä kuljettamisen kantokaasuna kattilassa syntynyttä savukaasua tai savukaa­sun ja ilman seosta. Savukaasut kuivattavat polttoainetta ja toimiessaan samalla kantokaasuna mahdollistavat poltto­aineen puhaltamisen kattilaan. Syöttämällä savukaasujen kuivattama polttoaine arinan yläpuolelle, palaa osa poltto­aineesta heti ehtimättä pudota arinalle. Tämä lisää katti­lan kapasiteettia ja näinollen pienentää polttolaitoksen investointikustannuksia ja parantaa siten koko polton taloudellisuutta.

Keksinnön eräälle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnus­omaista se, että kattilan savukaasuista käytetään alle 10% polttoaineen kuljettamiseen ja kuivaamiseen. Tämän etuna on se, että polttoaineesta ei tarvitse poistaa puhallukseen ja kuivaukseen käytettyjä savukaasuja, kuten on täytynyt tehdä lunnetuissa savukaasukuivaaimissa, joissa koko savukaasu­määrä kiertää polttoaineen kuivatuksen kautta.

Keksinnön eräälle toiselle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että pääasiassa mekaanisesti kuivattu polttoaine syötetään savukaasuvirtaan puhaltimen imupuo­lelle. Keskipakopuhaltimen roottori hienontaa edelleen polttoainetta ja puhaltaa sen lämpimien savukaasujen vir­tauksessa polttouuniin.

Laitteistolle, jossa menetelmää käytetään ja johon kuuluu kuivauslaite polttoaineen mekaaniseksi kuivaamiseksi, polttoaineen puhallin, arinalla varustettu kattila sekä kuivauslaitteen ja puhaltimen välissä sijaitseva mekaani­sesti kuivatun polttoaineen syötin, on tunnusomaista se, että kattilaan on järjestetty savukaasujen otto, jota pit-

kin osa savukaasuista joutuu kuivatun polttoaineen syöttöön ja syöttöputki, jota pitkin savukaasun ja polttoaineen seos on ohjattu arinan yläpuolelle.

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti esimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisen jätevesilietteen polttoprosessin.

Kuvion esittämän prosessin mukaisesti poltetaan jätevedestä talteenotettavaa kuitulietettä kiinteän polttoaineen kattilassa. Aluksi selkeyttimestä putkea 2 pitkin tuleva märkä liete kuivataan mekaanisesti rumpupuristimessa 3, jossa on rei'itetty vedenpoistorumpu, jonka sisässä on puristustela, jolla kuivattavaa polttoainetta puristetaan vedenpoistorummun sisäpintaa vasten, että vesi puristuu rummun reikien läpi ja polttoaine kuivaa. Rumpupuristimesta kuivattu polttoaine poistetaan ruuvikuljettimella 4, joka poiskuljettamisen lisäksi osaltaan murskaa kuivanutta lieterainaa.

Mekaanisesti kuivattu liete syötetään sulkusyöttimen 5 avulla pneumaattiseen kuljetinlinjaan, jossa virtaa osa polttokattilan 1 savukaasuista putken 9 kautta puhaltimen 6 imun vaikutuksesta kohti keskipakopuhaltimen roottoria, joka edelleen murskaa polttoainetta ja puhalttaa sen lämpimien savukaasujen virtauksessa polttokattilaan. Puhalluksen yhteydessä polttoaineessa oleva vesi höyrystyy osittain savukaasujen lämpötilan (n. 140°C) vaikutuksesta.

Seuraavaksi osittain murskaantunut polttoaine joutuu puhallusputkea 7 pitkin kattilan 1 arinan 8 yläpuolelle, jossa osa siitä suuren kuumuuden ja hapen vaikutuksesta palaa jo ennen putoamistaan arinalle. Puhallusputki 7 on nivelöity siten, että polttoaineen ja savukaasun seoksen tulokulmaa kattilaan 1 voidaan säätää välillä -30°...+60°.

Kattilassa palamisen yhteydessä syntyvistä savukaasuista

ohjataan kiertoon putken 9 kautta alle 10% loppujen mennessä ulos savupiipusta 10.

Ennen rumpupuristinta prosessissa voi olla myös suotonauhapuristin, jolla niinkään poistetaan vettä. Mekaaniset kuivauslaitteet, kuten suotonauhapuristin ja rumpupuristin sekä puhallin tulee sijoittaa suhteellisen lähelle kattilaa 1 kuljetusteknisistä ja -taloudellisista syistä.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintö ei ole rajoittunut edellämainittuun sovellutusmuotoesimerkkiin, vaan sitä voidaan muunnella oheisten patenttivaatimuksien puitteissa. Niinpä polttokattila 1 voi olla minkä tyyppinen tahansa. Rajoituksena on ainoastaan se, että poltettaessa syntyy tuhkaa.

75420

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä jätevedestä talteenotettavan polttokelpoisen materiaalin polttamiseksi polttolaitteessa, kuten kiinteän polttoaineen kattilassa (1), t u n n e t t u siitä, että mekaanisesti kuivattu polttoaine johdetaan kattilan (1) tulipesään arinan (8) yläpuolelle käyttämällä kuljettamisen kantokaasuna kattilassa syntynyttä savukaasua tai savukaasun ja ilman seosta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kattilan (1) savukaasuista käytetään alle 10% polttoaineen kuljettamiseen ja kuivaamiseen.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pääasiassa mekaanisesti kuivattu polttoaine syötetään savukaasuvirtaan puhaltimen (6) imupuolelle.
4. Laitteisto, jossa menetelmää käytetään ja johon laitteistoon kuuluu kuivauslaite (3) polttoaineen mekaaniseksi kuivaamiseksi, polttoaineen puhallin (6), arinalla (8) varustettu kattila (1) sekä kuivauslaitteen ja puhaltimen välissä sijaitseva mekaanisesti kuivatun polttoaineen syötin (5), t u n n e t t u siitä, että kattilaan (1) on järjestetty savukaasujen otto (9), jota pitkin osa savukaasuista joutuu kuivatun polttoaineen syöttöön ja syöttöputki (7), jota pitkin savukaasun ja polttoaineen seos on ohjattu arinan (8) yläpuolelle.

PATENTKRAV

1. Förfarande för förbränning av ur avfallsvatten tillvarataget brännbart material i en förbränningsanordning, såsom i en panna (1) för fast bränsle, k ä n n e t e c k n a t därav, att det mekaniskt torkade bränslet leds till pannans (1) eldstad ovanför gallret (8) genom att för transporteringen som bärgas använda i pannan uppkommen rökgas eller en blandning av rökgas och luft.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att under 10% av pannans (1) rökgaser används för transport och torkning av bränslet.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det i huvudsak på mekanisk väg torkade bränslet matas till rökgasströmmen vid fläktens (6) intagssida.

4. Anordning, där förfarandet används och till vilken anordning hör en torkningsanordning (3) för mekanisk torkning av bränslet, en fläkt (6) för bränslet, en med ett galler (8) försedd panna (1) samt en mellan torkningsanordningen och fläkten belägen matningsanordning (5) för det mekaniskt torkade bränslet, k ä n n e t e c k n a t därav, att det till pannan (1) har anordnats ett inlopp (9) för rökgaserna, utmed vilket en del av rökgaserna hamnar i inmatningen av det torkade bränslet och ett inmatningsrör (7), utmed vilket blandningen av bränsle och rökgas är styrd ovanför gallret (8).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: EP 81114 (F 23 K 3/02).
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 733 226 (F 23 K 3/02).

75420

