

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

(10) **SI 20889 A**

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **200100058**

(51) MPK: **F24H 7/00**, F24H 7/02,
F24H 1/48

(22) Datum prijave: **02.03.2001**

(45) Datum objave: **31.10.2002**

(72) Izumitelj: **PEPEL Aleš, 3310 Žalec, SI;**
MIRNIK Teodor, 3301 Petrovče, SI

(73) Imetnik: **KIV D.D., 3305 Vransko, SI**

(74) Zastopnik: **dr. Jure Marn, univ.dipl.inž., univ.dipl.prav., Ljubljanska 9, 2000 Maribor, SI**

(54) **POSTOPEK IN NAPRAVA, OBIČAJNO KOTEL, ZA PROIZVODNJO TEHNOLOŠKE TOPLE VODE, VROČE VODE IN/ALI PARE**

(57) Postopek in naprava, običajno kotel, za proizvodnjo tehnološke tople vode, vroče vode in/ali pare, pri katerih zgoreva gorivo na avtomatizirani pomični rešetki in uporabljajo za primarno gorivo biomaso ali kakšno drugo trdo gorivo katero je lahko v kombinaciji s tekočimi in/ali plinastimi gorivi, imajo v kotel vgrajen prenosnik (ECO vlek). S tem se zmanjša izhodna temperatura dimnih plinov na željeno nastavljeno vrednost (približno 160 stopinj C). Ko se zmanjša moč kotla z nazivne moči na manjšo oziroma minimalno moč, se zniža izstopna temperatura dimnih plinov pod željeno oziroma nastavljeno temperaturo, kar povzroči kondenzacijo agresivnih komponent dimnih plinov.

Zato je med kotel in ECO vlek vgrajena motorna loputa, katera preusmeri del masnega pretoka dimnih plinov mimo ekonomizerja. Posebno tipalo meri temperaturo dimnih plinov, ki izhajajo iz kotla. V kolikor je ta temperatura manjša od nastavljene, se loputa nekoliko odpre. S tem del dimnih plinov potuje mimo ekonomizerja, ter se naknadno primeša prehladnim dimnim plinom. Tako je zagotovljena konstantna temperatura izstopa dimnih plinov, kar pomeni preprečevanje kondenzacije, optimalne izkoristke naprave tudi pri manjših močeh in manjše investicijske stroške, saj je ekonomizer vgrajen v kotel.

SI 20889 A

OPIS IZUMA

Področje tehnike

Kotli za proizvodnjo tehnološke in ogrevalne tople vode, vroče vode in/ali pare; kotli z avtomatiziranimi pomičnimi zgorevalnimi rešetkami; kotli na biomaso ali druga trda goriva; kotli z vgrajenimi vertikalnimi cevni izmenjevalci toplote.

Prikaz problema

V iskanju tehničnih rešitev v želji čim višjih izkoristkov na strani dimnih plinov v odvisnosti od temperature dimnih plinov, prihaja pri obratovanju kotlov pri delni moči do padca izstopne temperature dimnih plinov in s tem do kondenzacije le teh, kar se odraža s korozijo (povzroča skrajšanje življenjske dobe kotlov), še posebej v zadnjih vlekah toplotnega prenosnika. Obstoječi sistemi in rešitve zagotavljajo sorazmerno nizke stopnje izkoristka toplotne energije z relativno visokimi stroški za tehnološko opremo.

Stanje tehnike

Za kotlom je običajno vgrajen prenosnik toplote, imenovan ekonomizer. S tem se zmanjša izhodna temperatura dimnih plinov na približno 130 – 160°C. Problem nastane, ko se zmanjša moč kotla z nazivne moči na manjšo oziroma minimalno moč. V tem primeru pade izstopna temperatura dimnih plinov pod željeno nastavljeno temperaturo (130°C), pri

čemer se ustvarijo pogoji za nizkotemperaturno kondenzacijo. V kolikor se želimo izogniti nezaželeni kondenzaciji, je potrebno nastaviti parametre tako, da je izstopna temperatura pri minimalni moči kotla višja od 160°C, s tem pa se pri povečanju moči kotla poviša tudi izstopna temperatura dimnih plinov, kar ima za posledico zmanjšanje izkoristka naprave.

Opis nove rešitve

Postopek in naprava, običajno kotel, za proizvodnjo tehnološke tople vode, vroče vode in/ali pare, pri katerih zgoreva gorivo na avtomatizirani pomični rešetki in uporabljajo za primarno gorivo biomaso in/ali druga trda goriva, katera so lahko v kombinaciji s tekočimi in/ali plinastimi gorivi, imajo v kotel vgrajen toplotni prenosnik (ekonomizer), skozi katerega tečejo dimni plini po izhodu iz zgorevalnega prostora. Ekonomizer je toplotni prenosnik, s katerim skušamo čim boljše ohladiti dimne pline (a vendar ne pod temperaturo kondenzacije agresivnih komponent v dimnih plinih), saj se s tem povišuje izkoristek celotne naprave. Pri zmanjšanju moči kotla z nazivne (imenske) moči na manjšo oziroma minimalno moč se posledično zniža temperatura dimnih plinov pod želeno oziroma nastavljeno temperaturo, pri čemer se ustvarijo pogoji za kondenzacijo agresivnih komponent dimnih plinov, kar pogojuje poškodbe naprave in s tem krajšo življenjsko dobo kotla.

Med zadnji vlek (v na sliki prikazanem izvedbenem primeru tretji vlek) in ECO vlek, kot je za potrebe te prijave imenovan način izkoristka dimnih plinov po izumu, je vgrajena krmilna loputa, običajno krmiljena z motorjem, katera pri nižani obratovalni moči kotla

preusmeri del vročih dimnih plinov mimo ECO vleka in s tem onemogoči, da bi se celoten tok dimnih plinov ohladil pod temperaturo kondenzacije agresivnih komponent v dimnih plinih.

Temperaturno tipalo (sonda) kontinuirano meri temperaturo dimnih plinov na izhodu iz kotla. V kolikor je temperatura nižja od nastavljene, se loputa nekoliko odpre, pri čemer krmiljen del dimnih plinov potuje mimo ECO vleka in se za loputo primeša hladnejšim dimnim plinom. Z opisanim krmiljenjem je zagotovljena konstantna temperatura izstopnih dimnih plinov, s čimer je preprečena kondenzacija plinov in povišan izkoristek naprave pri manjših obratovalnih močeh. Znižajo se tudi investicijski stroški, saj je ekonomizer vgrajen v kotel.

V nadaljevanju bo izum podrobneje predstavljen s skicami, pri čemer so skice del prijave in so inkorporirane v prijavo.

Na skici 1 je prikazana shema vročevodnega kotla za kurjenje biomase in sicer dozirna naprava (1), kurišče s poševno pomično rešetko z delovno šamotno oblogo (2), toplotni prenosnik – ekonomizer (3), motorna loputa (4), dimni priključek (5), zadnji del ekonomizerja (6), temperaturno tipalo (7).

Biomasa se premika s pomično rešetko (2) in hkrati izgoreva. Pri tem se tvorijo vroči dimni plini, ki segrevajo vodo, v samem ohišju prenosnika, kar pa ni predmet te patentne prijave. Nato dimne pline vodimo v ekonomizer (3). Po prehodu skozi ekonomizer vodimo

dimne pline v dimnik skozi dimni priključek (5). Pri tem pa je delež dimnih plinov, ki gredo skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3) odvisen od položaja motorne lopute. Pri zaprti loputi gredo vsi dimni plini skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3), kar pomeni, da energijo dimnih plinov karseda izkoristimo in da jim temperatura pade bolj, kot bi jim padla, če bi bila loputa povsem odprta in bi šli dimni plini v dimnik, brez da bi jih vodili skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3). Temperaturno tipalo (7), katerega položaj je na skici prikazan le primeroma in se lahko nahaja tudi drugje v toku izhodnih dimnih plinov, meri temperaturo izhodnih dimnih plinov.

Na skici 2 je prikazana pot dimnih plinov in sicer toplotni prenosnik – ekonomizer (3), motorna loputa (4).

Na skici 2a je prikazana pot dimnih plinov skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3) pri povsem zaprti loputi. Vidno je, da so vsi dimni plini (razen tistih, ki zaradi netesnosti uidejo skozi reže ob loputi) prisiljeni teči skozi zadnji del (6) ekonomizerja.

Na skici 2b je prikazana pot dimnih plinov skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3) pri delno odprti motorni loputi. Vidno je, da del plinov uide skozi reže delno odprte motorne lopute, medtem ko drug delež še vedno teče skozi zadnji del (6) ekonomizerja (3). Tako je le del plinov ohlajen še zavoljo prenosa toplote v zadnjem delu (6) ekonomizerja, drugi del pa ostane toplejši. Ker se oboji plini pred vstopom v dimnik ponovno zmešajo, njihova temperatura ostaja (v odvisnosti od algoritma, s katerim je krmiljen položaj motorne lopute) nad želeno temperaturo dimnih plinov v dimniku.

S pomočjo krmilne lopute tako ustvarimo obvod dimnih plinov, ki ga odpiramo oz. zapiramo po želji oziroma v odvisnosti od krmilnega algoritma.

Sonda oz. temperaturno tipalo (7), ki zaznava temperaturo dimnih plinov na izstopu iz naprave, s pomočjo regulacijskega vezja regulira stopnjo odprtosti krmilne lopute (4), tako, da izstopna temperatura dimnih plinov ostaja konstantna, ne glede na obremenitev kotla.

Krmilna loputa (4) je lahko odpirana ali zapirana tudi ročno, brez motorja.

Z opisanim krmiljenjem je preprečena prenizka izstopna temperatura dimnih plinov in s tem preprečena kondenzacija agresivnih komponent v dimnih plinih, s čimer je preprečena nizkotemperaturna korozija kotla.

Za KIV d.d.

Dr. Jure Marn, univ.dipl.inž., univ.dipl.prav.

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Postopek za proizvodnjo tehnološke tople vode, vroče vode in/ali pare, pri katerem zgoreva biomasa in/ali kakšno drugo trdo kurivo, katero je lahko v kombinaciji s tekočimi in/ali plinastimi gorivi, na avtomatizirani pomični rešetki, in pri katerem tečejo dimni plini po izstopu iz zgorevalnega prostora v toplotni prenosnik (ekonomizer) **značilen po tem**, da je delež dimnih plinov, ki so vodeni mimo zadnjega dela (6) ekonomizerja (3) direktno v dimnik odvisen od stopnje odprtosti krmilne lopute (4).
2. Naprava, običajno kotel, za proizvodnjo tehnološke tople vode, vroče vode in/ali pare, pri katerem zgoreva biomasa in/ali kakšno drugo trdo kurivo, katero je lahko v kombinaciji s tekočimi in/ali plinastimi gorivi, na avtomatizirani pomični rešetki, v katerega je vgrajen toplotni prenosnik (ekonomizer) **značilen po tem**, da je pred izstopom iz kotla vgrajena krmilna loputa (4), s katero preusmerjamo del masnega toka dimnih plinov mimo zadnjega dela (6) ekonomizerja (3) skozi dimni priključek (5) v dimnik.
3. Izum po zahtevkih 1 in/ali 2, **značilen po tem**, da je z odpiranjem krmilne lopute (4) regulirana temperatura izstopnih dimnih plinov.

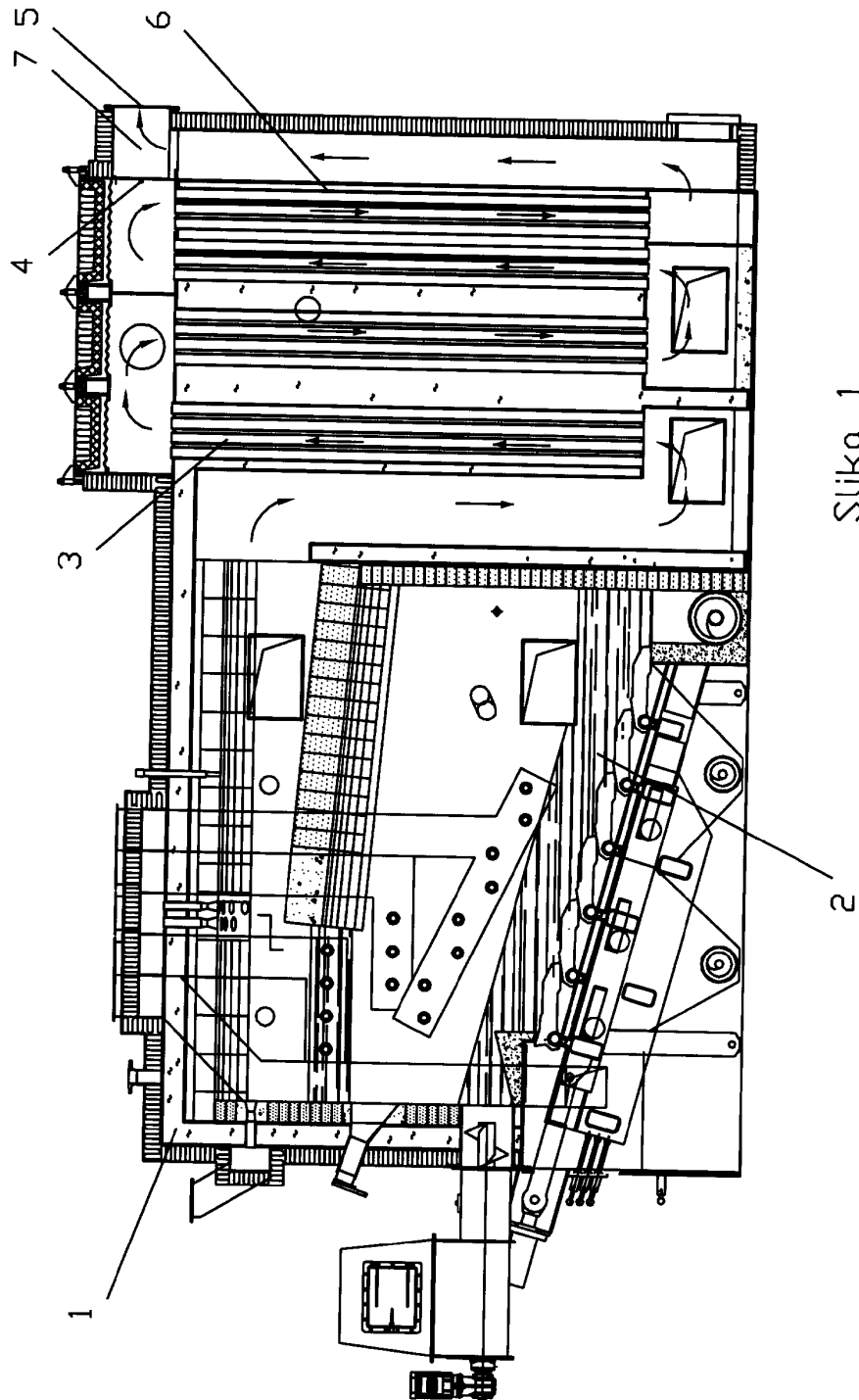
4. Izum po zahtevku 3, **značilen po tem**, da je krmilna loputa (4) povezana s temperaturnim tipalom (7), pri čemer temperaturno tipalo (7) preko regulacijskega vezja regulira stopnjo odprtosti krmilne lopute (4).

Za KIV d.d.



Dr. Jure Marn, univ.dipl.inž., univ.dipl.prav.

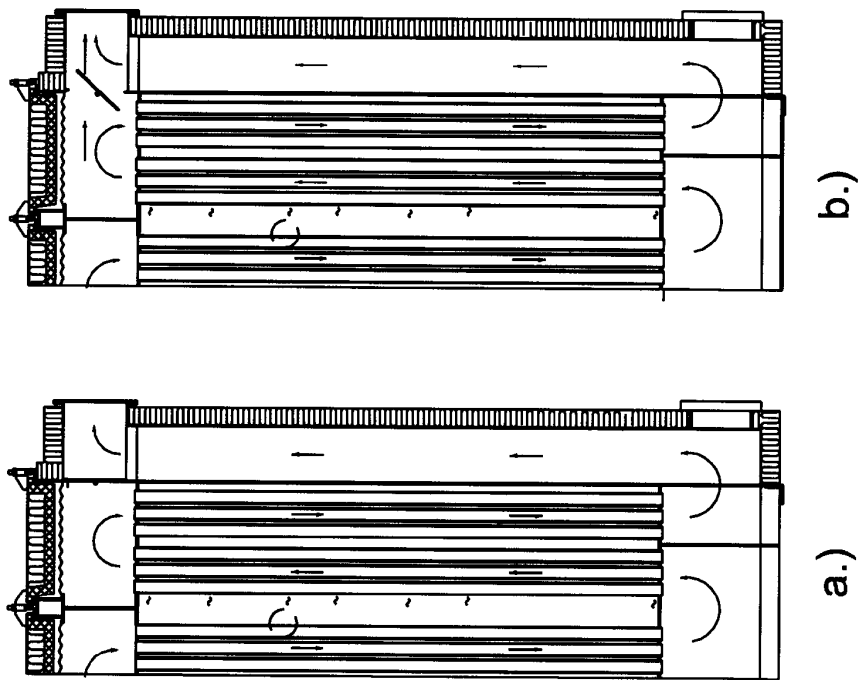
1/2



Slika 1

1/2

2/2



Slika 2

2016