



## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2919 (13) B1  
(51) Int. Cl.: F23D 14/64 (2006.01)

## (12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi  
revocată în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. depozit: a 2004 0111 (22) Data depozit: 2004.05.11	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  2005.11.30, BOPI nr. 11/2005
(71) Solicitanți: GORDEEV Iurii, MD; PUȘKOV Veaceslav, MD (72) Inventatori: GORDEEV Iurii, MD; PUȘKOV Veaceslav, MD (73) Titulari: GORDEEV Iurii, MD; PUȘKOV Veaceslav, MD	

## (54) Arzător de injecție cu amestecare preliminară incompletă (variante)

## (57) Rezumat:

Invenția se referă la un arzător de injecție cu amestecare preliminară incompletă și poate fi folosită la cuptoarele de uz casnic, la cuptoare cu destinație tehnologică diversă, la cazane și uscătorii.

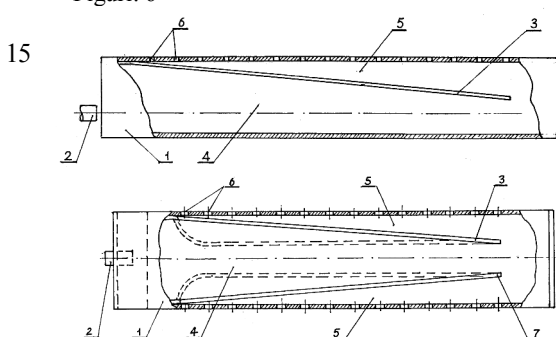
Arzătorul de injecție cu amestecare preliminară incompletă, conform variantei 1, conține un corp (1), un ajutoraj (2) și o cameră de amestecare preliminară (4). Corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis este amplasat ajutorajul. În corp este instalată înclinat o placă (3), o margine a căreia este fixată pe baza superioară a corpului din partea capătului deschis, iar marginea liberă este amplasată cu joc față de capătul închis, care constituie 1,5...2,0 din lățimea bazei corpului. Jocul dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ , unde  $D$  este distanța dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – lățimea bazei corpului. Orificiile de foc (6) sunt executate în baza superioară a corpului. Placa este executată concavă în regiunea fixării de baza superioară a corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7...4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

Arzătorul de injecție, conform variantei 2, conține un corp (1), un ajutoraj (2) și o cameră de amestecare preliminară (4). Corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis este amplasat ajutorajul. În corp sub un unghi față de pereții laterali ai corpului sunt instalate două plăci (3, 7) amplasate simetric față de axa longitudinală a

corpului, fiecare din ele fiind fixată cu o margine de peretele lateral al corpului din partea capătului deschis, iar cu marginea liberă fiind amplasată cu un joc, care constituie 1,5...2,0 din înălțimea peretelui lateral al corpului, față de capătul închis. Jocul dintre marginile libere ale plăcilor se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ , unde  $D$  este distanța dintre marginile libere ale plăcilor,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – înălțimea peretelui lateral al corpului. Orificiile de foc (6) sunt executate în pereții laterali ai corpului. Plăcile sunt executate concave în regiunea fixării de peretele lateral al corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7...4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

Revendicări: 4

Figuri: 6



**Descriere:**

Invenția se referă la un arzător de injecție cu amestecare preliminară incompletă și poate fi folosită la cuptoarele de uz casnic, la cuptoarele cu destinație tehnologică diversă, de asemenea, la cazane și uscătorii.

5 Este cunoscut arzătorul de gaz [1], care conține un corp în care sunt amplasate o conductă de gaz centrală pentru transmiterea gazului în zona de ardere și niște injectori, executați în formă de tuburi, amplasați în jurul conductei centrale, ale căror suprafețe de ieșire deviază spre periferie. O astfel de construcție permite obținerea unei flăcări stabile pe calea distribuirii uniforme a amestecului gaz-aer, îmbunătățirea schimbului de căldură în focarul cazanului, creșterea unghiului de deschidere a flăcării și micșorarea lungimii acesteia. Dezavantajele acestui arzător constau în complexitatea construcției, gabaritele mari ale acesteia, precum și eficacitatea redusă de ardere a gazului, deoarece viteza înaltă a fluxului de gaz al conductei centrale de gaz nu asigură amestecarea suficientă a gazului cu aer.

10 Mai este cunoscut arzătorul de injecție cu amestecare preliminară incompletă [2], care reprezintă varianta clasică a arzătorului de injecție. El conține un injector dotat cu un ajutoraj de gaz, un regulator al debitului de aer, și o conductă cu ajutorajul în formă de con, amplasată cu joc inelar în coșul de aer. Conducta este fixată la capătul frontal de ieșire al injectorului, iar în jurul capătului de ieșire al conductei este amplasat un generator de turbionare cu palete. Arzătorul permite micșorarea ieșirii comune a oxizilor termici de azot, dar totodată, prezența generatorului de turbionare la ieșire nu permite obținerea unei flăcări stabile reglabile.

20 Este cunoscut, de asemenea, arzătorul de flăcără deschisă pentru aragaz [3], care conține un ajutoraj pentru transmiterea gazului, o cameră de amestecare (injector), niște canale, prin care aerul este transmis în camera de amestecare, unde el se amestecă cu jetul de gaz din ajutoraj, și o conductă inelară, prin care amestecul gaz-aer este transmis orificiilor de foc. Totodată, axa camerei de amestecare deviază de la verticală, în așa fel, amestecul combustibil gaz-aer este repartizat uniform în tot volumul conductei de gaz. O astfel de construcție este complicată și instabilă, posibilitatea de reglare este insuficientă pentru a asigura înălțimea uniformă a flăcării la toate orificiile de foc ale unui arzător destul de întins, ca rezultat crește probabilitatea detașării sau ruperii flăcării.

25 Problema pe care o soluționează invenția constă în micșorarea gabaritelor arzătorului de injecție cu amestecare preliminară incompletă din contul optimizării construcției camerei de amestecare, amplasării acesteia în corpul arzătorului, păstrând caracteristicile, calitatea arderii și siguranța.

30 Problema este soluționată prin aceea că arzătorul de injecție cu amestecare preliminară incompletă, conform variantei 1, conține un corp (1), un ajutoraj (2) și o cameră de amestecare preliminară (4). Corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis este amplasat ajutorajul. În corp este instalată înclinat o placă (3), o margine a căreia este fixată pe baza superioară a corpului din partea capătului deschis, iar marginea liberă este amplasată cu joc față de capătul închis, care constituie  $1,5 \dots 2,0$  din lățimea bazei corpului. Jocul dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ , unde  $D$  este distanța dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – lățimea bazei corpului. Orificiile de foc (6) sunt executate în baza superioară a corpului. Placa este executată concavă în regiunea fixării de baza superioară a corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7 \dots 4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

45 Arzătorul de injecție, conform variantei 2, conține un corp (1), un ajutoraj (2) și o cameră de amestecare preliminară (4). Corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis este amplasat ajutorajul. În corp sub un unghi față de pereții laterali ai corpului sunt instalate două plăci (3, 7) amplasate simetric față de axa longitudinală a corpului, fiecare din ele fiind fixată cu o margine de peretele lateral al corpului din partea capătului deschis, iar cu marginea liberă fiind amplasată cu un joc, care constituie  $1,5 \dots 2,0$  din înălțimea peretelui lateral al corpului, față de capătul închis. Jocul dintre marginile libere ale plăcilor se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ , unde  $D$  este distanța dintre marginile libere ale plăcilor,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – înălțimea peretelui lateral al corpului. Orificiile de foc (6) sunt executate în pereții laterali ai corpului. Plăcile sunt executate concave în regiunea fixării de peretele lateral al corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7 \dots 4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

50 Conform I variantei placa dreptunghiulară, amplasată în interiorul corpului sub un unghi față de pereții lui orizontali, împarte volumul interior al acestuia în cameră de amestecare și conductă de gaz cu orificii de foc. Jetul de gaz din ajutoraj are un regim turbulent de mișcare. În rezultatul pulsațiilor turbulente transversale moleculele gazului ies din jet în aerul înconjurător și transmit moleculele lui impulsuri, impunându-le să se miște de-a lungul fluxului. În aceste condiții moleculele de aer din

## MD 2919 B1 2005.11.30

stratul limită pătrund în jetul de gaz și obțin accelerație, frânând jetul de gaz. Acest proces de captare a aerului în camera de amestecare, în rezultatul difuziei turbulente, egalează câmpul vitezelor și concentrațiilor. Executarea camerei de amestecare treptat îngustându-se asigură cea mai intensivă stabilizare cu pierderi minime. La ieșirea din camera de amestecare în conducta de gaz cu orificii de foc are loc frânarea fluxului și virajul acestuia cu  $180^\circ$ , dar deoarece frânarea și virajul au loc în volum limitat, îmbinarea frânării și virajului sporește eficacitatea amestecării gazului combustibil cu aer. Dimensiunile liniare ale camerei de amestecare sunt determinate experimental. Valorile intervalelor dintre capătul frontal al plăcii dreptunghiulare și capătul frontal închis al corpului, de asemenea, între capătul frontal al plăcii și peretele orizontal de sus al corpului sunt determinate experimental și totodată pe baza calculului teoretic al amestecării de injecție al arzătorului [Ионин А.А. Газоснабжение, Москва, Стройиздат, 1981, с. 325].

Experimentul a arătat că forma conductei de gaz uniform îngustându-se cu orificiile de foc nu întotdeauna asigură înălțimea uniformă a flăcării pe toată lungimea arzătorului. Când raportul înălțimii suprafeței verticale a corpului la lățimea suprafeței lui orizontale este aproape de 2 arderea uniformă se obține prin îndoirea plăcii dreptunghiulare în locul întăririi spre capătul frontal deschis al corpului în formă de arc cu raza de curbură egală cu  $(1,7...4,3)d_r$ , unde  $d_r$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

Executarea arzătorului cu flacăra din două părți (variante II), în corespundere cu revendicările 1, 2, 3, 4, când simetric cu placa dreptunghiulară, în interiorul corpului, este instalată o placă dreptunghiulară analoagă, extinde domeniul lui de utilizare.

Executarea orificiilor de foc în formă de fantă ușurează tehnologia de producere a arzătorului.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1, 2, 3 (variante I) și 4, 5, 6 (variante II), care prezintă:

- fig. 1, arzătorul de gaz de injecție cu amestecare preliminară incompletă;
- fig. 2, vedere de sus;
- fig. 3, vedere frontală;
- fig. 4, vedere laterală;
- fig. 5, vedere de sus;
- fig. 6, vedere frontală.

Arzătorul de injecție cu amestecare preliminară incompletă funcționează în felul următor. Jetul de gaz injectat din ajutorul 2, instalat la capătul frontal deschis al corpului 1 este transmis în camera de amestecare preliminară 4.

Mișcarea amestecului gaz-aer se efectuează prin canalul treptat îngustându-se al camerei de amestecare preliminară 4, unde fluxul de gaz combustibil se amestecă cu aerul, dar frontul lui se aliniază. La capătul frontal închis al corpului are loc frânarea fluxului și virajul lui cu  $180^\circ$ . Ulterior fluxul amestecului de gaz intră în conducta de gaz 5 cu orificiile de foc 6, uniform amplasate. Mișcarea amestecului gaz-aer prin conducta de gaz 5 treptat îngustându-se, cu prezența pe suprafața ei a orificiilor de foc similare de ieșire 6, amplasate la același interval, asigură caracterul permanent al condițiilor hidrodinamice de scurgere a gazului prin fiecare orificiu și ca rezultat aceeași înălțime a flăcării. Suprafața sumară a secțiunii orificiilor de gaz 6 și distanța dintre ele se calculează teoretic în dependență de puterea arzătorului și gazului combustibil utilizat și de diametrul ales al orificiului de foc. În cazul variantei II a arzătorului fluxul de gaz și aer din conducta de gaz 4 se împarte în 2 fixuri, care virează la capetele frontale ale plăcilor 3 și 7 cu  $180^\circ$ , în conductele de gaz corespunzătoare cu orificiile de gaz.

Amplasarea camerei de amestecare și a conductelor de gaz cu orificii de foc în același plan, paralel, permite micșorarea substanțială a gabaritelor arzătorului și a cantității de metal utilizat la construcție. Faptul că are loc amestecarea finală a fluxului de gaz cu aer, la virajul lui cu  $180^\circ$ , în intervalul capătului frontal închis al corpului, permite de a renunța la conductele de gaz cilindrice tradiționale, ceea ce mărește caracterul tehnologic al construcției. Posibilitatea de obținere a flăcării din două părți extinde domeniul de utilizare al arzătorului de injecție cu amestecare preliminară incompletă.

# MD 2919 B1 2005.11.30

5

## (57) Revendicări:

- 5 1. Arzător de injecție cu amestecare preliminară incompletă, care conține un corp, un ajutoraj, o cameră de amestecare preliminară și un distribuitor cu orificii de foc, **caracterizat prin aceea că** corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis al căruia este amplasat ajutorajul, totodată în corp este instalată înclinat o placă, una din marginile căreia este fixată pe baza superioară din partea capătului deschis, iar marginea liberă este amplasată cu joc față de capătul închis, totodată jocul constituie  $1,5 \dots 2,0$  din lățimea bazei, iar jocul
- 10 dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ , unde  $D$  este distanța dintre marginea liberă a plăcii și baza inferioară a corpului,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – lățimea bazei corpului, totodată orificiile de foc sunt executate în baza superioară a corpului.
- 15 2. Arzător de injecție conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** placa este executată concavă în regiunea fixării de baza superioară a corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7 \dots 4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.
- 20 3. Arzător de injecție cu amestecare preliminară incompletă care conține un corp, un ajutoraj, o cameră de amestecare preliminară și un distribuitor cu orificii de foc, **caracterizat prin aceea că** corpul este executat în formă de paralelipiped amplasat orizontal, un capăt al căruia este închis, iar la capătul deschis al căruia este amplasat ajutorajul, sub un unghi față de pereții laterali ai corpului sunt instalate două plăci amplasate simetric față de axa longitudinală a corpului, fiecare din ele fiind fixată cu o margine de peretele lateral al corpului din partea capătului deschis, iar cu marginea liberă fiind amplasată cu joc față de capătul închis, totodată jocul constituie  $1,5 \dots 2,0$  din înălțimea peretelui lateral al corpului, iar jocul dintre marginile libere ale plăcilor se determină din relația  $D \geq \pi d_g^2 / 4a$ ,
- 25 unde  $D$  este distanța dintre marginile libere ale plăcilor,  $d_g$  – diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă,  $a$  – înălțimea peretelui lateral al corpului, totodată orificiile de foc sunt executate în pereții laterali ai corpului.
- 30 4. Arzător de injecție conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** plăcile sunt executate concave în regiunea fixării de peretele lateral al corpului cu raza de curbură egală cu  $(1,7 \dots 4,3)d_g$ , unde  $d_g$  este diametrul gâtului injectorului clasic de putere echivalentă.

## (56) Referințe bibliografice:

1. RU 2143085 C1 1999.12.20
2. RU 2053448 C1 1996.01.27
3. EP 1132685 A1 2001.09.12

Șef Secție:	GUȘAN Ala
Examinator:	BANTAȘ Valentina
Redactor:	LOZOVANU Maria

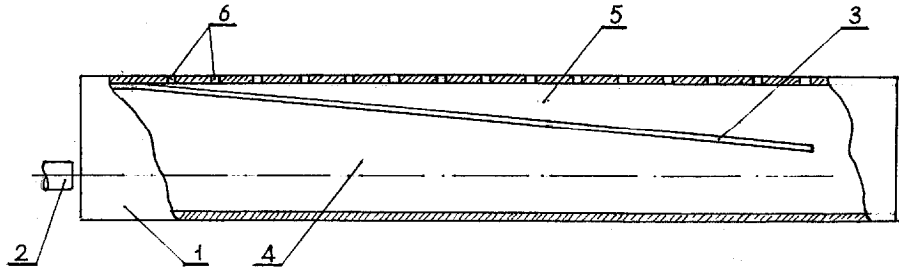


Fig. 1

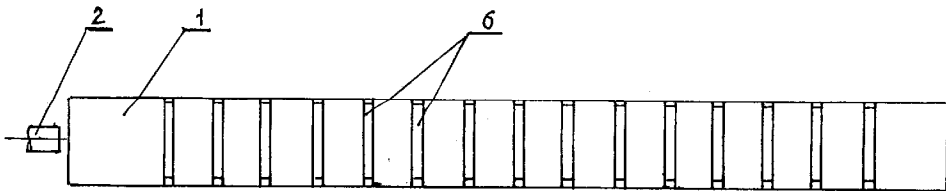


Fig. 2

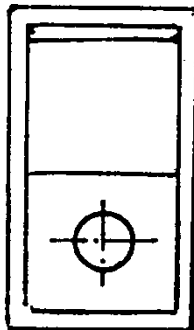


Fig. 3

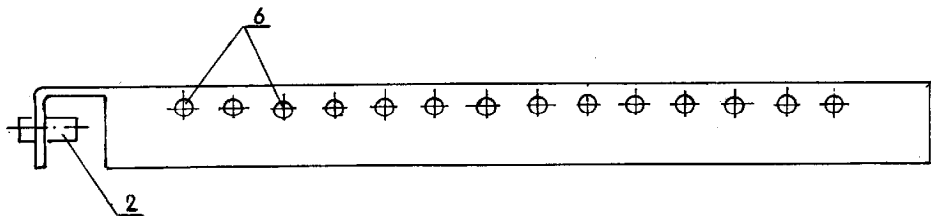


Fig. 4

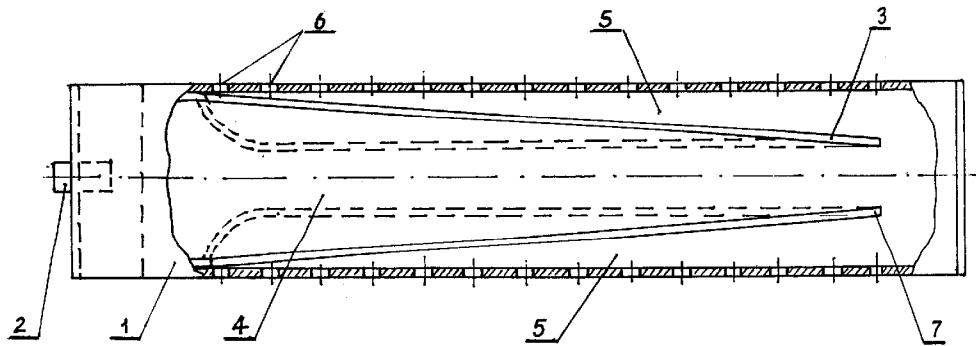


Fig. 5

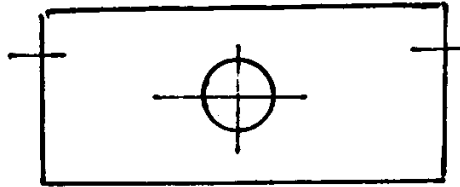


Fig. 6