

Invenția se referă la industria energetică, în special la instalațiile pentru arderea combustibilului hidrocarburic și poate fi utilizată în termoenergetică.

Este cunoscută instalația pentru arderea combustibilului hidrocarburic, care include un arzător cu cameră de amestecare, conectat la ambrazura arzătorului și camera de injectare a gazului combustibil precum și camera de introducere a aerului de focar injectat, conectată cu ieșirea gazului ars încălzit și încălzitoare prealabile de aer. Îmbogățirea aerului injectat este realizată cu ajutorul separatoarelor cu granule poroase de ceolită pentru sorbția azotului [1].

Neajunsul acestei instalații este selectivitatea insuficientă de separare a oxigenului la absorbția separată, rezistența hidraulică înaltă a sistemului de introducere a aerului, masivitatea instalației ajutoare, prezența sistemului de reglare cu separatoarele, care majorează costul și diminuează siguranța sistemului.

Cea mai apropiată soluție este instalația pentru arderea combustibilului hidrocarburic, care include un arzător cu cameră de amestecare, conectată la ambrazura focarului, o cameră de introducere a gazului, precum și o cameră de introducere și îmbogățire cu oxigen a aerului suflat de combustie, dotată cu magneți permanenți, cu o conductă de evacuare a părții fluxului de aer ce conține azot dotată cu clapetă. Camera de introducere și îmbogățire cu oxigen a aerului suflat de combustie este executată în formă de semiinel cu canal transversal, porțiunea rece de intrare a căruia este amplasată între poli, iar la porțiunea fierbinte a ieșirii din cameră în partea exterioară este instalat un schimbător de căldură, conectat la sistemul de evacuare a gazelor arse[2].

Însă acest dispozitiv este complicat în executare, iar și eficacitatea lui, care este condiționată numai de cantitatea de oxigen în aerul sulfat, este insuficientă.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în simplificarea construcției sistemului de introducere a oxigenului în aerul sulfat, majorarea eficacității de ardere a combustibilului și diminuarea aruncărilor nocive în atmosferă.

Esența prezentei invenții constă în aceea că instalația pentru arderea combustibilului hidrocarburic, conține doi cilindri coaxiali, formând la un capăt un injector, cilindrul central este predestinat pentru debitarea aerului de la o suflantă, iar cel exterior pentru debitarea combustibilului gazos, fiind unit cu ambrazura unui cuptor de ardere. Cilindrul central în direcția mișcării aerului este constituit dintr-o cameră de îmbogățire cu oxigen și o cameră de ozonizare. Între cilindrii, în regiunea camerei de îmbogățire este amplasată coaxial o cameră pentru recepția aerului sărac în oxigen, fundul căreia comunică cu camera de îmbogățire prin intermediul unui separator, camera de recepție este dotată cu un racord cu clapetă pentru evacuarea aerului sărac în oxigen. În jurul cilindrului pentru debitarea combustibilului gazos, în regiunea camerei de ozonizare, este amplasată o cămașă de încălzire, care comunică cu cuptorul și conține un racord de evacuare a gazelor de ardere. Totodată, camera de îmbogățire a aerului este dotată cu niște directoare, în ea fiind instalat un ax din material diamagnetic cu magneți permanenți și elemente metalice de intercalare. Camera de ozonizare este executată cu pereți ceramici cu un strat metalic extern, unit la o sursă de curent de tensiune și frecvență înaltă, în interiorul camerei este instalat un electrod cu trepte de descărcare.

Rezultatul invenției constă în simplificarea procesului de îmbogățire a aerului cu oxigen și majorarea eficacității arderii combustibilului, simplificarea construcției și micșorarea cheltuielilor capitale și de exploatare.

Rezultatul obținut se datorează faptului că oxigenul posedând proprietăți paramagnetice înalte și susceptibilitate magnetică în comparație cu alte componente ale aerului, inclusiv și azotul, este atras selectiv în zona câmpului magnetic, divizându-se în două părți, partea centrală care atrasă de magneții permanenți se îmbogățește cu oxigen și ulterior este utilizată la arderea combustibilului hidrocarburic, iar cealaltă parte – atrasă de pereții externi ai camerei de introducere a aerului de combustie și este scoasă afară. Intrând ulterior în canalul de aer, oxigenul se supune ionizării în câmpul electric de tensiune și frecvență înaltă, și parțial este transformat în ozon, care posedă proprietăți de oxidare înalte, ceea ce facilitează majorarea eficacității arderii combustibilului și diminuarea emisiilor nocive în atmosferă.

În calitate de magneți inelari pot fi utilizați atât magneții permanenți cu putere coercitivă înaltă, cât și electromagneții.

În fig. 1 este prezentată schema instalației propuse.

Instalația include doi cilindri coaxiali 4, 21, formând la un capăt un injector 24, cilindrul central 4 este predestinat pentru debitarea aerului de la o suflantă 1, iar cel exterior 21 pentru debitarea combustibilului gazos, fiind unit cu ambrazura 25 unui cuptor de ardere 26. Cilindrul central în direcția mișcării aerului este constituit dintr-o cameră de îmbogățire cu oxigen și o cameră de ozonizare 14. Între cilindrii 4, 21 în regiunea camerei de îmbogățire este amplasată coaxial o cameră 11 pentru recepția aerului sărac în oxigen, fundul căreia comunică cu camera de îmbogățire prin intermediul unui separator 9, camera de recepție 11 este dotată cu un racord 12 cu clapetă 13 pentru evacuarea aerului sărac în oxigen. În jurul cilindrului pentru debitarea combustibilului gazos 21, în regiunea camerei de ozonizare 14, este amplasată o cămașă de încălzire 28, care comunică cu cuptorul 26 și conține un racord de evacuare a gazelor de ardere 29. Totodată camera de îmbogățire a aerului este dotată cu niște directoare 5, în ea fiind instalat un ax din material diamagnetic 6 cu magneți permanenți 7 și elemente metalice de intercalare 8. Camera de ozonizare 14 este executată cu pereți ceramici 17 cu un strat metalic extern 18, unit la o sursă de curent de tensiune și frecvență înaltă 20, în interiorul camerei este instalat un electrod 15 cu trepte de descărcare 16.

Instalația funcționează în modul următor.

Aerul de la suflanta 1 prin conducta 2 și 3 se debitează de-a lungul directoarelor 5 în cilindrul central 4, unde aerul este supus acțiunii câmpului magnetic al magneților permanenți 7 și elementelor metalice de intercalare 8, fixate pe un ax din material diamagnetic 6. Astfel oxigenul din aer este atras spre de zona axială a cilindrului 4, adică spre suprafața magneților și se mișcă de-a lungul lor, în timp ce azotul se concentrează de-a lungul zonei periferice a cilindrului 4 și este direcționat cu ajutorul separatorului 9 în camera de recepție 11 și eliminat în exterior prin racordul 12, iar presiunea poate fi reglate cu ajutorul clapetei 13. Astfel, instalația conform invenției permite îmbogățirea aerului cu oxigen din aerul atmosferic, care trece ulterior la etapa de ionizare a aerului în camera de ozonizare 14.

Apoi se deschide ventilul 23 și prin conducta 22 este debitat gazul combustibil în cilindrul 21, unde are loc amestecarea lui cu aerul ozonizat și prin injectorul 24 unit cu ambrazură 25 al unui cuptor de ardere 26, iar gazelor după arderea combustibilului sunt eliminate prin canalul 27, apoi prin cămașa de încălzire 28 și eliminate prin racordul 29.

Instalația permite diminuarea considerabilă a accesului azotului în gazul combustibil, îmbogățirea amestecului combustibil-gaz cu oxigen, o parte a căruia este supus ionizării cu formarea unei descărcări coronare în câmp electric datorită aplicării unui curent electric de tensiune și frecvență înaltă asupra electrozului 15. Ozonul format posedă proprietăți de oxidare puternice, ceea ce permite majorarea flăcării, diminuarea cheltuielilor de combustibil, majorarea eficienței generale a procesului de ardere, diminuarea conținutului de oxizi, oxidului de azot și a toxicității generale a gazelor, care se formează după arderea combustibilului.