

Descriere:

Invenția se referă la tehnica purificării umede a gazelor tehnologice prăfuite și a aerului aspirat de microfracții greu umectabile de praf cu dispersie medie și impurități gazoase și poate fi aplicată în industria energetică, metalurgică, minieră și în alte ramuri ale industriei.

Este cunoscut procedeul de purificare a gazului de adaosuri solide și gazoase, care include introducerea gazului cu torent descendent, aducerea lui în contact cu suprafața lichidului, gazul cotind cu 90° în confuzor, deplasarea torentului deasupra lichidului cu următoarea cotire cu 90° din confuzor în orificiu, spălarea în orificiu a torentului de gaz prin pulverizare cu lichid prelucrat, trecerea torentului în difuzor prin stratul pseudolichefiat de lichid și spumă, adăugarea lichidului suplimentar în procesul purificării, captarea picăturilor [1].

Este cunoscut de asemenea un dispozitiv pentru purificarea gazului de impurități solide și gazoase, care conține un captator de picături cu ștuțer de evacuare, un tub Venturi cu confuzor, un orificiu și un difuzor, un ștuțer de admisiune, un concentrator hidrodinamic, umplut parțial cu lichid cu perete superior și fiind înclinat, o conductă pentru pomparea apei suplimentare, un zăvor hidrolic regulator, două recipiente cu noduri de irigație, unul dintre care este situat în joncțiune cu orificiul și cu nodul de irigație la intrarea în orificiu [2].

Dezavantajul dispozitivului este consumul considerabil de lichid pulverizat sub presiune, iar în legătură cu aceasta - cheltuieli enorme de energie electrică pentru necesități interne, fiabilitatea scăzută a elementelor de pompare a lichidului prelucrat (la pompe, pulverizatoare, conducte) din cauza uzurii abrazive, schimbul de masă insuficient pentru absorbția particulelor fin dispersate, ceea ce reduce randamentul purificării. E necesar un sistem automat de reglare și control, dar aceasta conduce la mărirea numărului personalului de serviciu și în rezultat la creșterea cheltuielilor de exploatare. Problema invenției constă în sporirea randamentului dispozitivului în diverse regimuri și diverse grade de purificare a gazelor pentru întregul spectru al componenței fizico-chimice a gazelor și prafului datorită creșterii irigației specifice a gazului și atitudinii diferențiate față de puritatea lichidului destinat irigației la folosirea lui în cursul mișcării gazului, precum și reducerea rezistenței hidraulice a dispozitivului și înalta irigație specifică datorită scăderii vitezei în tubul Venturi.

Esența invenției constă în aceea că în procedeul de purificare a gazului de impurități solide și gazoase, ce include introducerea gazului în torent descendent, aducerea lui în contact cu suprafața lichidului și cotirea ulterioară a gazului cu 90° în confuzor, deplasarea torentului deasupra lichidului cu următoarea cotire cu 90° din confuzor în orificiu, spălarea în orificiu a torentului de gaz prin pulverizare cu lichid prelucrat, trecerea torentului în difuzor prin stratul pseudolichefiat de lichid și spumă, adăugarea lichidului suplimentar în procesul purificării, captarea picăturilor, lichidul pentru spălat prin scurgere liberă se aduce la intrarea în confuzor și prin intermediul torentului pulverizat în orificiu viteza torentului de gaz la intrarea în confuzor se alege între 8...22 m/s, iar în orificiu - la nivelul pompării lichidului - 10,5...22 m/s.

Esența invenției constă în aceea că în dispozitivul pentru purificarea gazului de impurități solide și gazoase, care conține un captator de picături cu ștuțer de evacuare, un tub Venturi cu confuzor, orificiu și difuzor, tub de admisiune, concentrator hidrodinamic, umplut parțial cu lichid, cu perete superior și fund înclinat, o conductă pentru pomparea apei suplimentare, un zăvor hidrolic regulator, două recipiente pentru lichid cu noduri de irigație, unul din ele fiind situat în joncțiune cu orificiul și cu nodul de irigație la intrarea în orificiu, confuzorul tubului Venturi e format de peretele superior al concentratorului și de suprafața lichidului din el, al doilea recipient e situat pe peretele superior al concentratorului în joncțiune cu ștuțerul de admisiune și cu nodul pentru irigație la intrarea în confuzor, zăvorul hidrolic regulator este unit cu fundul înclinat, difuzorul e unit cu captatorul de picături prin ștuțerul intermediar, unit tangențial cu ultimul, partea inferioară a captatorului de picături prin conducte este unită cu recipientul pentru lichid, iar conducta pentru pomparea apei suplimentare e unită cu partea inferioară a captatorului de picături.

Recirculația înaltă în dispozitiv a lichidului coagulat face posibilă irigația specifică înaltă a gazului, iar când în impuritățile solide sunt conservanți alcalini, asigură purificarea eficientă de ambianțe acide.

Rezultatul tehnic este nivelul înalt de schimb de masă, ce asigură atât randamentul de absorbție a impurităților solide și gazoase, cât și chemosorbția componentelor acide cu soluții apoase care au o capacitate înaltă de reacție.

Pe desen este prezentată schema dispozitivului recomandat. Dispozitivul conține un ștuțer de admisiune 1 amplasat vertical, unit cu un concentrator hidrodinamic 2 amplasat orizontal, umplut cu lichid 3, oglinda căruia împreună cu pereții 4 formează confuzorul 5 al tubului Venturi, un fund înclinat 6 al concentratorului 2 cu nodul de irigație, executat în formă de orificii 9 în spațiul de joncțiune cu ștuțerul de admisiune 1, un orificiu 10 situat vertical, unit cu concentratorul 2 și cu vasul confuzorului 5, un recipient 11 cu nod de irigație în formă de ajutaje 12, instalat pe orificiu 10, un difuzor 13, un ștuțer intermediar 16 și un fund conic 17, partea inferioară a căruia este unită prin intermediul conductei 18 cu vasul 8 al nodului de irigație 9 și prin intermediul conductei 19 -cu vasul 11 al nodului de irigație 12, și prin regulatorul 20 - cu conducta pentru pomparea apei suplimentare și cu indicatorul de nivel 21.

Dispozitivul funcționează în modul următor.

Gazul impurificat intră prin ștuțerul de admisiune 1 în concentratorul 2, umplut cu lichid 3, unde, lovindu-se de lichid, se separă pe suprafața lui impuritățile solide de anumite fracțiuni.

Sub presiunea dinamică a gazului suprafața lichidului se deformează, o parte din el se rupe prin acțiunea torentului de gaz, se fărâmă, spală gazul, absorbind fracțiunea cea mai fin dispersată și adsorbind impuritățile din gaz. Cotind cu 90° la intrarea în confuzorul 5, gazul se mișcă cu o viteză de 8...22 m/s și se spală în nodul pentru irigație prin orificii 9 cu lichidul prelucrat, care fiind dus de curent se fărâmă și spală suplimentar gazul.

Gazul parțial purificat, mișcându-se în confuzorul 5 deasupra lichidului, îl deformează, îl fărâmă în picături mici, pe care se efectuează absorbția ulterioară a impurităților dure și adsorbția celor gazoase. La cotirea a doua cu 90° înainte de intrarea în orificiul 10 lichidul murdar din gaz sub acțiunea forțelor centrifuge se separă odată cu impuritățile gazoase pe pereții concentratorului 2.

Gazul curățat considerabil, umezit și răcit intră în orificiul 10 în torent ascendent, se întâlnește cu torentul descendent din ajutajele 12 ale recipientului 11 unde se pompează lichidul pentru irigație.

Gazul fărâmă lichidul în mici picături, le saturează, formează în difuzorul 13 un strat pseudolichefiat de lichid și spumă. Suprafața destul de mare a bășicilor stratului pseudolichefiat dă posibilitatea de a mări de multe ori schimbul de masă și de a absorbi astfel impuritățile solide și a le adsorbi pe cele gazoase. Cu cât mai multe picături se adună în stratul pseudolichefiat, gazul îl captează și îl evacuează prin ștuțerul intermediar 14, îndreptându-l tangențial în captatorul de picături 15, unde lichidul murdar cu impurități solide și gazoase se separă pe pereții lui, iar gazul purificat prin ștuțerul de evacuare 16 se elimină în atmosferă.

Lichidul impurificat, separat pe pereții captatorului de picături 15 se scurge pe ei în partea conică 17, unde se efectuează sedimentarea parțială a impurităților solide, care prin conducta 18 prin scurgere liberă se îndreaptă în recipientul 8. Lichidul limpezit cu apă suplimentară se îndreaptă prin conducta 19 în recipientul 11. Noroiul concentrat în hidroconcentratorul 2 prin zăvorul hidraulic 7 se evacuează în colectorul de noroi.

Pentru a asigura randamentul dispozitivului pe toată linia au fost aleși diferiți parametri geometrici ai orificiului 10, asigurând mișcării gazului o viteză de 10,5...22 m/s. Pentru asigurarea parametrilor de viteză necesară a gazului în confuzorul 5 prin întoarcerea zăvorului hidraulic 7 se schimbă poziția oglinzii nivelului lichidului 3 în concentratorul 2.