

Invenția se referă la tehnica de uscare și separare a materialelor friabile și poate fi utilizată în industriile alimentară, chimică și microbiologică.

Se cunoaște un dispozitiv pentru separarea vibropneumatică a produselor cerealiere, care conține un corp, montat pe un batiu, cu un capac fixat ermetic, în care este amplasat un racord telescopic pentru debitarea produsului umed. În interiorul corpului este amplasat un organ de lucru, realizat în formă de o sită conică cu vârful în sus. Sita conică este unită rigid cu un mecanism vibrator, iar cu batiul – prin intermediul elementelor elastice. Sub acțiunea mecanismului vibrator organul de lucru efectuează o mișcare spațială complexă. Pe circumferința capacului sunt instalate conducte de evacuare a fluxului de aer. Sub sita conică sunt amplasate unul în altul un con interior și unul exterior. Dispozitivul mai conține racorduri de evacuare a fracțiilor cernută și refuz [1].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în faptul că instalarea a patru și mai multe racorduri pe suprafața capacului pentru evacuarea fluxului de aer face dificilă selectarea și reglarea vitezei și a consumului de aer.

Se cunoaște, de asemenea, un uscător cu strat fluidizat, care conține un batiu, un buncăr receptor pentru produsul umed, o cameră de uscare cu capac, o sită cu mecanism vibrator. Fluxul de aer este injectat cu ajutorul a două pompe de presiune înaltă, este încălzit în calorifere cu abur și în fluxuri paralele, și prin conducte este injectat sub sită. Pe suprafața capacului este amplasată o conductă pentru evacuarea agentului termic utilizat, un racord pentru evacuarea produsului uscat, agentul termic utilizat prin sistemul de conducte se direcționează la sistemul de curățare a aerului de particule de praf și cu o pompă se evacuează în mediul ambiant [2].

Dezavantajele acestei soluții constau în majorarea rezistenței de trecere a fluxului de agent termic și micșorarea transportării umidității de pe suprafața particulelor produsului umed, ca rezultat are loc micșorarea eficienței tehnologice, excluderea posibilității de separare pneumatică și fracționare a particulelor uscate în fracții după granulozitate.

Unul din factorii de bază, care influențează asupra eficienței de separare, este valoarea încărcăturii specifice pe suprafața sitei, care depinde de proprietățile fizico-mecanice ale produsului supus prelucrării. Lipsa elementelor constructive destinate pentru modificarea valorii încărcăturii specifice pe suprafața sitei exclude posibilitatea atingerii eficienței optime de uscare și separare a particulelor în funcție de proprietățile fizico-mecanice inițiale ale produsului.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui proces comun de uscare și separare a produselor pulverulente în strat vibrofluidizat.

Uscătorul-separator în strat vibrofluidizat, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un corp, montat pe un batiu, cu un capac fixat ermetic, în care este amplasat un racord telescopic pentru debitarea produsului umed, dotat cu un manșon. În corp este amplasat un organ de lucru în formă de sită conică cu vârful în jos, unită cu un mecanism vibrator, instalată pe douăsprezece elemente elastice și dotată cu un dispozitiv pentru modificarea unghiului de înclinare a sitei în limitele  $2...20^\circ$ . Mai sus de punctul de debitare a produsului umed este montată o placă perforată. În corp sub sita conică sunt amplasate unul în altul un con interior cu perforații și unul exterior cu racorduri pentru evacuarea fracțiilor cernută și refuz, corespunzător. Dispozitivul mai conține un sistem de convecție a agentului termic format dintr-o pompă de aer, unită cu un calorifer și o conductă pentru injectarea agentului termic sub sita conică, unită cu conul exterior, o conductă pentru evacuarea și curățarea agentului termic utilizat, montată în partea de sus a capacului, dotată cu plăci gofrate și o clapetă și unită cu un ciclon pentru curățarea agentului termic utilizat de particule grele și ușoare, cu o pompă de aer și cu un filtru-ciclon pentru înlăturarea particulelor de praf microscopice. Diametrul conductei pentru evacuarea și curățarea agentului termic utilizat este egal cu  $2/3$  din diametrul sitei conice. Pe  $1/3$  din suprafața centrală a sitei conice sunt executate orificii de dimensiuni mai mici decât dimensiunile medii ale particulelor produsului, iar pe  $2/3$  din suprafața rămasă a sitei conice sunt executate orificii de dimensiuni egale sau mai mari decât dimensiunile medii ale particulelor produsului. Manșonul este dotat cu un fixator de nivel pentru reglarea distanței dintre acesta și suprafața sitei conice. Procedul de uscare și separare în strat vibrofluidizat, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include injectarea fluxului de agent termic încălzit sub sita conică cu o viteză mai mică sau egală cu viteza de cădere a produsului supus uscării, încălzirea produsului umed debitat pe sita conică și vibrarea sitei cu separarea fracției cernute de fracția refuz a produsului uscat, evacuarea agentului termic utilizat și curățarea lui.

Rezultatul invenției constă în obținerea procesului comun de uscare și separare a produselor pulverulente în strat vibrofluidizat.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1, 2, care reprezintă:

- fig. 1, schema constructivă a uscătorului-separator în strat vibrofluidizat;

- fig. 2, schema tehnologică a procesului de uscare și separare în strat vibrofluidizat.

Uscătorul-separator conține un batiu 1, pe care este montat un corp 2 cu un capac 3 fixat ermetic. În interiorul corpului 2 este amplasat un racord telescopic 5 pentru debitarea produsului umed, dotat cu un manșon 17. În corpul 2 este amplasat un organ de lucru în formă de sită conică 6 cu vârful în jos, care este unită cu un mecanism vibrator 13. Sita conică 6 este instalată pe douăsprezece elemente elastice 10 și este dotată cu un dispozitiv 11 pentru modificarea unghiului de înclinare a sitei în limitele  $2...20^\circ$ . În interiorul capacului 3, mai sus de punctul de debitare a produsului umed este montată o placă perforată 8. În corpul 2 sub sita conică 6 sunt amplasate unul în altul un con interior 15 cu perforații și unul exterior 16 cu racorduri 24, 25 pentru evacuarea fracțiilor cernută și refuz, corespunzător. Manșonul 17 este dotat cu un fixator de nivel 18 pentru reglarea distanței dintre manșonul 17 și suprafața sitei conice 6. Uscătorul-separator mai conține un sistem de convecție a agentului termic 4 format dintr-o pompă de aer 19, unită cu un calorifer 20 și o conductă pentru injectarea agentului termic sub sita conică 6, unită cu

conul exterior 16, o conductă pentru evacuarea și curățarea agentului termic utilizat, montată în partea de sus a capacului 3, dotată cu plăci gofrate 7 și o clapetă 9, și unită cu un ciclon 22 pentru curățarea agentului termic utilizat de particule grele și ușoare, cu o pompă de aer 21 și cu un filtru-ciclon 23 pentru înlăturarea particulelor de praf microscopice. Diametrul conductei din partea de sus a capacului 3 pentru evacuarea și curățarea agentului termic utilizat este egal cu 2/3 din diametrul sitei conice 6. Pe 1/3 din suprafața centrală a sitei conice 6 sunt executate orificii de dimensiuni mai mici decât dimensiunile medii ale particulelor produsului, iar pe 2/3 din suprafața rămasă a sitei conice 6 sunt executate orificii de dimensiuni egale sau mai mari decât dimensiunile medii ale particulelor produsului.

Uscătorul-separator cu strat vibrofluidizat funcționează în modul următor.

Produsul umed se deplasează prin racordul telescopic 5 reglabil și prin manșonul 17 pe suprafața sitei conice 6. Construcția racordului telescopic 5 asigură deplasarea lui verticală. Cu ajutorul fixatoarelor de nivel 18 se asigură reglarea distanței dintre manșonul 17 și suprafața sitei conice 6, care totodată contribuie la ieșirea produsului pe suprafața ei. Procedul de uscare și separare în strat vibrofluidizat include injectarea cu pompa de aer 19 a fluxului de agent termic încălzit sub sita conică 6 cu o viteză mai mică sau egală cu viteza de cădere a produsului supus uscării, încălzirea produsului umed debitat pe sita conică 6 și vibrarea sitei cu separarea fracției cernute refuz a produsului uscat, evacuarea agentului termic utilizat și curățarea lui.

Procedul permite, cu o precizie optimală, prestabilirea volumului de debitare a produsului și a grosimii stratului produsului inițial pe suprafața sitei conice 6. Fluxul agentului termic trece prin orificiile sitei conice 6, prin stratul vibrofluidizat al produsului umed, prin placa perforată 8, prin plăcile gofrate 7, deplasându-se prin sistemul de convecție a agentului termic 4 spre cicloul 22 și filtrul-ciclon 23. În cicloul 22 agentul termic utilizat este curățat de particule grele și ușoare, iar în filtrul-ciclon 23 se înlătură particulele de praf microscopice, apoi agentul termic este evacuat în mediul ambiant.

Procesul tehnologic de uscare și separare a produsului umed în strat vibrofluidizat se desfășoară în urma deplasării particulelor produsului umed pe suprafața sitei conice 6 de la centru spre periferie, la ieșirea produsului umed sub influența oscilațiilor de frecvență înaltă a sitei conice 6 și a fluxului de agent termic. În baza acționării complexe a oscilațiilor de frecvență înaltă a sitei conice 6 și a fluxului de agent termic asupra produsului umed supus uscării se creează condiții pentru afânarea, pseudofluidizarea lui, micșorarea rezistenței straturilor produsului umed, micșorarea coeficienților de frecare internă și externă dintre particule, totodată fluxul de agent termic trece mai ușor prin orificiile sitei conice 6, prin straturile vibrofluidizate ale produsului umed, respectiv, într-un astfel de strat vibrofluidizat fiecare particulă umedă este supusă uscării din toate părțile de către fluxul de agent termic. În momentul trecerii particulelor produsului prin orificiile sitei, ele nimeresc sub influența fluxului ascendent al agentului termic. La rândul său, particulele grele ale materialului uscat, și cu densitate relativ mare, se deplasează printre straturile de particule în jos, spre suprafața sitei conice 6, intră în contact cu suprafața sitei, deplasându-se de la centrul sitei conice 6 spre periferie și o parte din ele trec prin orificiile sitei, sub formă de produs (fracție cernută) cernut, nimeresc în conul interior 15. Particulele cu densitate relativ redusă se deplasează printre straturile de particule în sus, spre straturile superioare și se amplasează în ele, sub formă de produs (fracție reziduală) refuz și se evacuează de pe sită. Produsul refuz este îndreptat în conul exterior 16. Pentru majorarea eficienței de uscare și separare a particulelor produsului umed în strat fluidizat, cu ajutorul dispozitivului special 11, care este montat în vârful sitei conice 6, poate fi reglat unghiul de înclinare a sitei în raport cu axa orizontală în limitele 2...20°. Astfel, la instalarea unghiului sitei conice egal cu 2° (mai jos de axa orizontală) se obțin particule mai umede din produs, conținutul produsului cernut (fracția cernută) este relativ mai mic, productivitatea este mai mare, iar la instalarea unghiului de înclinare a sitei conice mai mare de 2° se obțin particule mai uscate și conținutul de fracție cernută este mai mare, productivitatea fiind optimală. Majorarea unghiului de înclinare până la 20° și mai mult contribuie la majorarea calității particulelor uscate și a celor cernute cu micșorarea relativă a productivității. Respectiv, intervalul rațional de înclinare a sitei care asigură concomitent calitatea de uscare și separare și productivitatea optimală este de la 2 până la 20°.