

(11) Patent numeris: **3313**

(51) Int.Cl.⁵: **A24B 9/00,**
G05D 22/00

(21) Paraiškos numeris: **IP1422**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 10 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 11 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 06 26**

(31,32,33) Prioritetas: **969035, 1992 10 30, US**
969109, 1992 10 30, US

(72) Išradėjas:
Warren D. Winterson, US
John C. Crump, III, US
Eugene B. Fisher, US

(73) Patent savininkas:
PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., 3601 Commerce Road, Richmond, Virginia 23234, US

(74) Patentinis patikėtinis:
Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Technologinis procesas drėgmei organinėje medžiagoje reguliuoti

(57) Referatas:

Išradime pateikiamas tabako perdirbimo technologinis procesas, beveik nesumažinantis tabako nusistovėjusio cilindro tūrio CV ir nesuardantis tabako struktūros. Perdirbamas (drėkinamas) tabakas veikiamas oro srautu, kurio santykinis drėgnumas artimas nusistovėjusiam tabako drėgnumui. Didėjant drėgmei OV tabake, veikiančio tabaką oro srauto santykinis drėgnumas didinamas ir tuo pratęsiamas perdirbimo procesas.

Taip pat, pateikiamas tabako džiovimo technologinis procesas, kuris beveik nepakeičia tabako nusistovėjusio CV ir nesuardo tabako struktūros.

Džiovinamas tabakas veikiamas oro srautu, kurio santykinis drėgnumas artimas nusistovėjusiam tabako drėgnumui arba žemesnis už jį. Didėjant drėgmei OV tabake, veikiančio tabaką oro srauto santykinis drėgnumas mažinamas ir tuo pratęsiamas perdirbimo procesas.

Gauta, kad tabakas gali būti perdirbtas arba išdžiovintas tolydaus proceso metu, sėkmingai naudojant spiralinį konvejerį su autokrautu.

- Šis išradimas susijęs su organinių medžiagų perdirbimu, t.y. su tabako arba kitų higroskopiškų organinių medžiagų, tokių kaip farmacinių medžiagų ir žemės ūkio produktų, pavyzdžiui, vaisių, daržovių, grūdų, kavos, 5 arbatos perdirbimu arba džiovinimu. Apibrėžiant tiksliau, išradimas susijęs su reguliuojamo drėgnumo oro panaudojimu šių medžiagų perdirbimui arba išdžiovinimui.
- 10 Gamyboje seniai pripažinta drėgmės reguliavimo reikalingumas įvairiose organinėse medžiagose, taip pat ir tabake. Pavyzdžiui, drėgmė perdirbant tabaką į naudingą produktą kinta keletą kartų.
- 15 Kiekvienam tabako apdorojimo žingsniui, tokiam kaip stiebų pašalinimas, pjaustymas, komponentų sumaišymas, kvapų pridėjimas, išplėtimas, cigarečių gamyba, reikalingas tam tikras optimalus drėgnumas, kuris turi būti rūpestingai reguliuojamas norint užtikrinti 20 gaminių iš tabako ir kitų higroskopiškų organinių medžiagų aukštą kokybę. Taip pat, lemiamą reikšmę į pagaminto produkto fizines, chemines, subjektyvias savybes gali turėti naudojamas tabako drėgmės keitimo būdas. Todėl, tabako arba kitų organinių medžiagų 25 drėgnumo reguliavimo būdai yra svarbūs.
- Išplėsto tabako perdirbimas yra iš dalies būtinas procesas. Paprastai, tabake, gautame po išplėtimo proceso, drėgmė yra mažesnė nei 6%, o dažnai mažesnė 30 nei 3%. Tokio drėgnumo tabakas yra labai trapus. Taip pat, tokio išplėsto tabako struktūra gali suirti sudrėkinimo metu, t.y. visas arba dalis tabako gali grįžti į pradinę neišplėstą būseną. Dėl tabako struktūros suirimo, prarandama užpildymo geba ir 35 sumažėja išeiga, gaunama po išplėtimo proceso.

Išplėsto tabako sudrėkinimui buvo naudojamos įvairios priemonės. Bendriausias būdas - tai tabako, vartomo besisukančiame būgne, apipurškimas vandeniu. Kitas būdas - tai prisotinto garo kaip sudrėkinimo terpės panaudojimas. Dar kitas būdas - tai didelio drėgnumo oro pūtimas per konvejeriu judantį tabako sluoksni, kaip aprašyta JAV patente Nr. 4 178 946.

Visi anksčiau minėti būdai nėra pilnai tinkami išplėsto tabako apdorojimui. Vartant tabaką būgne su purkštuvu, sulaužomas trapus išplėstas tabakas. Dėl kontakto su vandeniu (skysčiu), suyra išplėsto tabako struktūra. Perdirbimas garu, taip pat, gali suardyti išplėsto tabako struktūrą. Nors dalinai tai gali būti priskiriama aukštomis temperatūroms garo įrenginyje, išplėsto tabako išlaikymas, bet kokiame, garo arba didelio drėgnumo oro įrenginyje, kuriame atsiranda vandens kondensatas, sukelia tabako struktūros suirimą.

Vienintelis naudojamas būdas leidžiantis išvengti šių trūkumų, yra sauso, išplėsto tabako patalpinimas į kamerą, užpildytą reikiamo drėgnumo oru, ir leidimas tabako drėgnumui susilyginti su kameroje esančio oro drėgnumu, išlaikant jį kameroje nuo 24 iki 48 valandų. Oro greitis kameroje palaikomas labai mažas, paprastai ne didesnis nei 0.13 m/s (25 pėdos/min). Ši procedūra leidžia sumažinti tabako struktūros suirimą arba jo išvengti. Vienok, ilga, nuo 24 iki 48 val., tabako perdirbimo trukmė leidžia panaudoti šį būdą tik laboratoriniuose tyrimuose.

Laiką, reikalingą drėgnumui nusistovėti, buvo bandoma sumažinti didinant oro greitį. Tokie bandymai buvo nesėkmingi dėl užpildymo gebos nevienodumo, stebimo lėtame laboratoriniame drėgnumų nusistovėjime; dėl tinkamo dydžio konvejerių, galinčių pernešti ir išlaikyti tabaką ilgą laiko tarpą, nebuvimo, dėl tabako

produktų, išeinančių iš tokio konvejerio, drėgnumo netolygumo, ir krosnių veikimo įtakos tokiuose įrenginiuose, kaip tai aprašyta JAV Patente Nr. 4 202 357.

5

Džiovinimas, kaip drėgnumo reguliavimo priemonė tabako apdirbimo metu, yra taip pat svarbus kaip ir sudrėkinimas. Džiovinant tabaką galimi tiek fiziniai tiek cheminiai pokyčiai, veikiantys fizinę ir
10 subjektyvią gaminio kokybę. Todėl tabako džiovinimo būdai yra nepaprastai svarbūs.

Tabako pramonėje dažniausiai naudojami du džiovinimo įrenginių tipai: rotorinės ir juostinės džiovyklos.
15 Kartais naudojamos ir pneumatinės džiovyklos. Konkretus naudojamos džiovyklos tipas parenkamas atsižvelgiant į džiovinimo operacijai keliamus reikalavimus. Pavyzdžiui, paprastai džiovinant susmulkintą tabaką naudojamos juostinės džiovyklos, o sukapotą -
20 rotorinės. Abiejų tipų džiovyklos naudojamos stiebų džiovinimui.

Juostinėje džiovykloje tabakas paskleidžiamas ant perforuotos juostos ir oras nukreipiamas iš juostos viršaus arba apačios į tabako sluoksnį. Dažnai tabakas
25 džiūsta netolygiai dėl kanalų, leidžiančių džiovinančiam orui lokaliai apeiti tabako sluoksnį, susidarymo.

Daugelis naudojamų tabako pramonėje rotorinių džiovyklų yra sujungtos su garo gyvatukais ir gali veikti, priklausomai nuo to ar šiluma paduodama į kameros su tabaku vidų ar išorę, kaip tiesioginio arba netiesioginio tipo džiovyklos. Taip pat, pagal tabako
35 sluoksnio ir oro judėjimo kryptis, gali būti dvejopos: džiovyklos, kuriose tabako ir oro judėjimo kryptys sutampa, ir džiovyklos, kuriose tabako ir oro judėjimo

kryptys priešpriešinės. Džiovinimas rotorinėje džiovykloje turi būti rūpestingai reguliuojamas tam, kad išvengti perdžiūvimo, sukeliančio cheminius tabako pakitimus, ir tabako trupėjimą sukimosi metu. Taip pat, 5 džiovinant per greitai, tabako paviršiuje gali susiformuoti nepralaidus sluoksnis, apsunkinantis drėgmės difuziją iš tabako vidaus į paviršių. Formuojantis tokiam sluoksniui, sumažėja džiovinimo greitis ir tabakas išdžiūsta netolygiai.

10

Juostinių arba rotorinių džiovyklų panaudojimas tabakui džiovinti gali sukelti terminį poveikį, duodantį cheminius ir fizikinius tabako pakitimus. Nors nevisada nepageidaujami, šie pasikeitimai yra pateisinami 15 siekimu pašalinti vandenį iš tabako. Įprastiniuose panaudojimuose reikmė išdžiovinti tabaką per ribotą laiką apsprendžia terminį poveikį į tabako struktūrą nuo džiovinimo žingsnio, einančio prieš terminio poveikio optimizavimą, skirtingą nuo suvaržymų 20 užduodamų džiovinimui.

Duotas išradimas yra apibrėžiamas nepriklausomais apibrėžties punktais, pateiktais toliau.

25 Išradimo realizacijos pranašesnės tuo, kad tabakas, o taip pat kiti panašūs higroskopiški ir žemės ūkio produktai, pavyzdžiui, vaisiai, daržovės, grūdai, kava ir arbata, gali būti perdirbtas ir išdžiovintas išvengiant arba sumažinant lūženų kiekį, stabilizuojant 30 trapius tabako išeigą išplėtimo procese. Kitas pranašumas - toks, kad išplėstą tabaką galima perdirbti gaunant mažus arba visiškai išvengiant išplėsto tabako struktūros pažeidimų, o taip pat, leidžia džiovinti tabaką arba kitas panašias higroskopiškas organines 35 medžiagas aplinkoje, kurioje slėgimas yra mažai besiskiriantis nuo atmosferinio, pavyzdžiui, nenaudojant vakuumo, ir esant užduotai temperatūrai. Jos

sukelto terminio poveikio reguliavimas gali būti daug platesnis nei turimas įprastuose tabako džiovavimo procesuose.

5 Išradimą realizuojančiame technologiniame procese kitimas tabake arba kitose panašiose organinėse medžiagose vyksta kontaktuojant tabakui su oru, kurio santykinis drėgnumas rūpestingai reguliuojamas, jį padidinant arba sumažinant, nusistovėjusio organinės
10 medžiagos, kurią veikia oras, santykinio drėgnumo atžvilgiu. Santykinis oro drėgnumas, kai reikalinga apdorojimo metu, yra tolydžiai didinamas arba mažinamas tam, kad gautų reguliuojamą skirtumą tarp oro santykinio drėgnumo ir nusistovėjusio santykinio
15 organinės medžiagos, su kuria oras kontaktuoja, drėgnumo. Rūpestingas, tolydus santykinio drėgnumo valdymas leidžia reguliuoti drėgmės perdavimo greitį tarp organinės medžiagos ir įrenginio taip, kad struktūriniai tabako pakitimai yra minimalūs. Santyki-
20 nio drėgnumo panaudojimas, kaip pirminės varančios jėgos drėgmei pernešti, leido nepriklausomai reguliuoti šiluminį poveikį. Šis procesas gali būti atliekamas laipsniškai arba tolydžiai. Galiausiai, technologinis procesas gali būti įgyvendintas nenaudojant
25 besisukančių būgnų ir, tokiu būdu, gali būti išvengta dėl sukimo atsirandančių lūžėnų.

Išradimą realizuojančių technologinių procesų pavyzdžiai ir geriausios realizacijos bus aprašytos su
30 nuorodomis į pridėtus paveikslus, kuriuose:

Fig. 1 parodyta lakiųjų medžiagų kiekio tabake (drėgmės) OV priklausomybė nuo oro santykinio drėgnumo (RH);

35

Fig. 2 parodytas išradimą realizuojančio laboratorinio aparato higroskopiškų medžiagų pertvarkymui,

tolydžiai keičiant oro santykinį drėgnumą (RH) laike, schematinis vaizdas;

Fig. 3 parodytas aparato, realizuojančio šią išradimą kaip nepertraukiamą procesą, pjūvio vaizdas;

Fig. 3a parodytas spiralinio konvejerio kaupiklio, pavaizduoto Fig. 3, vaizdas, iliustruojantis oro srauto trajektoriją higroskopiškos organinės medžiagos judėjimo trajektorijos atžvilgiu;

Fig. 4 pavaizduotas alternatyvaus aparato, realizuojančio išradimą kaip tolydų perdirbimo procesą, schematinis vaizdas;

Fig. 5 parodyta blokinė schema, iliustruojanti pateikto išradimo panaudojimą perdirbimo procese;

Fig. 6 iliustruoja tipinę oro, supančio tabaką, santykinio drėgnumo kreivės RH kitimą laike, gautą perdirbant tabaką aparatu parodytu Fig. 3.

Pateiktas išradimas susijęs su tabako arba kitų organinių medžiagų, tokių kaip farmacinių medžiagų arba žemės ūkio produktų, pavyzdžiui, vaisių, daržovių, grūdų, kavos ir arbatos drėgnumo reguliavimo procesais, sumažinančiais lūženų produkcijoje kiekį, fizinius struktūros pakitimus arba leidžiantis reguliuoti šiluminį poveikį ir cheminę tabako sudėtį.

Tiksliau, pateiktas išradimas susijęs su reguliuojamo drėgnumo oro panaudojimu perdirbant arba džiovinant tabaką arba kitas panašias higroskopiškas organines medžiagas. Tabako arba kitų higroskopiškų organinių medžiagų drėgnumas yra didinamas arba mažinamas laipsniškai ir tolydžiai didinant arba mažinant, kaip

reikalinga, santykinį oro, veikiančio tabaką arba kitą panašią higroskopišką medžiagą, drėgnumą. Tokiu būdu, drėgmės pernešimo valdymas leidžia atskirai optimizuoti kitus, tokius kaip temperatūra, oro srauto greitis ir oro slėgimas, technologinio proceso kintamuosius.

Įprastai naudojami du parametrai fizinei tabako struktūrai charakterizuoti, tai cilindro tūris CV ir specifinis tūris SV. Šių parametru matavimas yra iš dalies vertingas įvertinant pateikto išradime tabako perdirbimo proceso naudingumą.

Cilindro tūris (CV)

Dvidešimties gramų neišplėsto tabako arba dešimties gramų išplėsto tabako mėginys patalpinamas į 6 cm. diametro densimetro (tankio matuoklio) cilindrą, Modelis N DD - 60, sukurto Heinr, Borgwaldt Company, Heinr Borgwaldt GmbH, Schnackenburgallee N 15, Postfach 54 07 02, 2000 Hamburg 54 West Germany. Dviejų kilogramų masės, 5,6 cm diametro pistonas padedamas ant tabako, esančio cilindre, 30 sekundžių.

Gautas suspausto tabako tūris, nuskaitytas ir padalinamas iš tabako mėginio svorio. Rezultatas yra cilindro tūris, matuojamas cm^3/g . Testas nustato duoto svorio tabako mėginio matomą tūrį. Gautas mėginio tūris laikomas mėginio cilindro tūriu. Šis testas atliekamas esant standartinei aplinkai, įprastai, esant 23.8°C (75°F) ir 60% santykiniam drėgnumui RH. Įprastai, išskyrus kitus išdėstytus atvejus, tabako mėginys prieš testą įrenginyje laikomas 24 - 48 valandas.

Specifinis tūris (SV)

Specifinio tūrio sąvoka naudojama kieto kūno užimamam tūriui matuoti taikant Archimedo principą apie skysčio

išstūmimą. Specifinis objekto tūris apibrėžiamas gaunant dydį atvirkščiai jo tankiui ir matuojamas cm^3/g . Šiems matavimams atlikti tinka tiek gyvsidabrio takumas, tiek helio piknometrija, o gauti rezultatai gerai koreliuoja. Naudojant helio piknometriją, pasvertas tabako mėginys, taikant vieną iš dviejų būdų, džiovinamas 100°C temperatūroje tris valandas arba išlaikomas užduotoje aplinkoje iki tabako ir aplinkos drėgnumai susilygina, įdedamas į Quantachroma Penta Modelis 2042 - 1 (pagamintą Quantachroma Corporation, 5 Aerial Way, Syosset, New York) celę. Tada, celė užpildoma suspaustu heliu. Helio užimamas tūris, t.y. likęs nuo tabako užimamo tūrio, palyginamas su helio tūriu, reikalingu tuščiai celei užpildyti. Tabako tūris nustatomas remiantis fundamentaliu idealių dujų dėsnio. Specifinis tūris, kaip buvo parodyta šiame pavyzdyje, išskyrus atvejus, išdėstytus priešinga prasme, nustatomas pasinaudojant mėginiu, gautu tokiu pačiu būdu kaip ir nustatant CV, t.y. tabakas džiovinamas išlaikant jį 3 valandas valdomoje krosnyje, kurioje cirkuliuojančio oro temperatūra yra 100°C .

Kaip buvo manoma ir anksčiau, drėgmė, sukaupta organinėje medžiagoje, yra ekvivalentiška lakiųjų medžiagų kiekiui OV, kurio dalį, ne didesnę kaip apie 0.9% tabako svorio, sudaro skirtingos nei vanduo lakiosios medžiagos. Lakiųjų medžiagų kiekio nustatymas yra paprastas tabako, išlaikyto 3 valandas cirkuliuojančio 100°C temperatūros oro sraute, svorio pasikeitimo matavimas. Prarastas svoris, išreikštas procentais pradinio medžiagos svorio atžvilgiu yra lakiųjų medžiagų kiekis.

Sieto testas susijęs su supjaustyto tabako atraižų ilgio pasiskirstymo nustatymu. Šis testas dažniausiai taikomas kaip atraižų suirimo apdirbimo metu indikatorius.

- Tabako mėginys sveriantis 150 ± 20 gramų, jeigu nepraplėstas, ir 100 ± 10 gramų, jeigu praplėstas, įdedamas į kratytuvą. Kratytuve panaudojama keletas
- 5 305 mm (10 colių) diametro cilindro formos tinklelių su išpjovomis (pagamintame W. S. Tyler, Inc., dukterinėje Combustion Engineering Inc. firmoje, Screening Division, Mentor, Ohio 44060), kurios atitinka ASTM (American Society of Testing Materials) standartus.
- 10 Normalūs sieto tinklelių išpjovų dydžiai yra 6 mešai, 12 mešų, 20 mešų ir 25 mešai (mešas yra tinklo akelės dydžio matavimo vienetas). Kratytuvo išbarstymo atstumas yra $1\frac{1}{2}$ colio ir kratymo greitis 350 ± 5 apsisukimai per minutę. Tabakas kratomas 5 minutes tam,
- 15 kad mėginį išskirstyti į skirtingo dydžio dedamąsias. Kiekviena dalis, su skirtingo dydžio tabako atraižomis, pasveriamą ir gaunamas mėginio sudedamųjų dalių pasiskirstymas pagal dydį.
- 20 Laboratoriniai eksperimentai parodė, kad bandymai apdoroti tabaką greitai, išlaikant jį didelio drėgnumo ore, iššaukia CV sumažėjimą. Taip pat, buvo parodyta, kad CV sumažėja kai išplėsto tabako sluoksnis sudrėksta arba jame kondensuojasi drėgmė. Drėgmė kondensuojasi
- 25 tada, kai drėgnas oras gaubia tabaką, kurio temperatūra yra žemesnė už drėgno oro rasos taško temperatūrą. Tabakas gali sudrėkti dėl skirtingo išlaikymo drėgname ore, kai drėgmė nevienodai pasiskirsto sluoksnio viduje. Todėl, gera tabako perdirbimo sistema turi
- 30 veikti santykinai mažu greičiu, su tiksliu santykinio oro drėgnumo, oro temperatūros, oro srauto ir slėgimo per tabako sluoksnį valdymu. Tai geriausiai realizuojama laipsniškai didinant oro, praeinančio per tabaką, drėgnumą tokiu būdu, kad tabakas paduodamas į
- 35 tokį oro srautą, kurio drėgnumas mažai besiskiria nuo tabako drėgnumo.

Aiškinant Fig. 1, linija ABC tai įprastu būdu išplėsto
 šviesaus tabako 23,8°C (75°F) izoterma. Ši izoterma
 susieja tabako OV (OV yra lakiųjų medžiagų kiekis) su
 supančio jį oro RH (RH yra oro santykinis drėgnumas),
 5 esant užduotai oro temperatūrai ir susilyginus oro ir
 tabako drėgnumams. Tokiu būdu, taškas B parodo, kad
 esant temperatūrai 23,8°C (75°F) ir RH 60%, praplėsto
 tabako mėginio OV bus apie 11,7% ir bus artima
 pusiausvyros OV. Linija DEF Fig. 1 parodo įprastą RH
 10 kitimo pobūdį tabakui, perdirbamam pagal pateiktą
 išradimą. Linija GEF Fig. 1 parodo alternatyviu tabako
 perdirbimo procesu gautą tinkamą RH kitimo charakterį.
 Linija HF Fig. 1 atspindi tipišką RH kitimo
 trajektoriją gautą išradimo analogu laboratorinio
 15 perdirbimo metu drėgnumų nusistovėjimo kameroje, esant
 labai mažiems oro srauto greičiams. Linija IJ Fig. 1
 atspindi pateikto išradimo panaudojimą tabako
 džiovinimui.

20 Fig. 1 rodo, kad tabako perdirbimas nuo OV lygaus apie
 6.5%, kuris nusistovėtų kai oro drėgnumas RH būtų apie
 30%, iki OV lygaus apie 11,7%, kuris nusistovėtų kai
 oro drėgnumas RH būtų 60%, gali būti atliktas,
 išlaikant tabaką drėgname ore, kurio santykinis
 25 drėgnumas laipsniškai didinamas nuo RH lygaus apie 40%
 iki bus gautas RH lygus 60%, laiko tarpą, trumpesnę nei
 palaikant pastovų santykinį oro drėgnumą RH lygų 60%.
 Esant šioms, lėtai kintančioms, sąlygoms, dėl mažų
 varančiųjų jėgų, drėgmės pernešimas tarp oro srauto ir
 30 tabako yra santykinai lėtas ir praplėsto tabako
 struktūra išsaugoma. Išplėsto tabako perdirbimas,
 nesumažinant CV didumo, taip pat gali būti atliktas
 išlaikant tabaką drėgname ore, kurio santykinis
 drėgnumas laipsniškai, mažais žingsniais, didinamas nuo
 35 RH lygaus apie 40% iki bus pasiektas RH lygus 62% per
 laiką nuo apie 40 min. iki apie 60 min. Tai sumažina
 perdirbimo trukmę, neiššaukiant ženklaus tabako

struktūros pasikeitimo. Taigi, linijos DEF ir GEF Fig. 1 atspindi efektyvias tabako perdirbimo realizacijas.

5 Aiškinant Fig. 1, linijos segmentas EF ir linija ABC iliustruoja tabako OV priklausomybę nuo oro RH, kai oro srauto ir tabako drėgnumai yra artimi. Fig. 1 gali būti įvertinamas taip, kad, esant tabako OV žemesniam nei apie 7%, skirtumas tarp oro santykinio drėgnumo, kuris gaunamas susilyginus su tabako santykiniu drėgnumu, ir 10 drėgno oro srauto, naudojamo perdirbimui, santykinio drėgnumo gali būti didelis nepaveikiant tabako užpildymo gebos neigiamai. Taip pat, tai gali būti įvertinama taip, kad esant tabako OV nuo apie 7,5% iki 11,5% santykinis oro srauto, naudojamo perdirbimui, 15 drėgnumas gali būti nuo apie 2% iki apie 8% didesnis nei santykinis oro drėgnumas esant pusiausvyrai su tabako santykiniu drėgnumu ir didesnis nukrypimas nuo pusiausvyros duoda žemesnį tabako OV, neiššaukiant neigiamo poveikio į tabako užpildymo gebą.

20 Išmatuojamo tabako CV sumažėjimo, panaudojant išradimą tabako džiovinimui, negauta. CV nesumažėjo tada, kai džiovinančio oro srauto santykinis drėgnumas buvo daug mažesnis už oro santykinį drėgnumą esant pusiausvyrai 25 su tabako drėgnumu, t.y. kai santykinis oro srauto drėgnumas buvo žemesnis už tabako drėgnumą. Todėl linija IJ Fig. 1 pavaizduoja vieną iš daugelio galimų trajektorijų, kurios gali būti naudojamos džiovinant tabaką pagal pateiktą išradimą.

30 Pateiktas išradimas gali būti realizuotas kaip laipsniškas arba tolydus procesas. Realizuojant laipsnišką perdirbimo procesą, oro srauto, kontaktuojančio su tabaku, santykinis drėgnumas didinamas tam tikrą 35 laikotarpį tam, kad gauti tolydų drėgmės didėjimą tabake. Šis procesas gali būti atliekamas aplinkos kameroje, parodytoje Fig. 2. Perdirbamas tabakas

paskleidžiamas į lovėlius su tinklo pagrindu, 2 colių storumo sluoksniu aplinkos kameros viduje, taip, kad reguliuojamo drėgnumo oro srautas eitų per sluoksnį iš viršaus žemyn. Įvairaus didumo kameros, kurios pagal

5 dydį gali būti nuo 0.57 m^3 (20 kūbinių pėdų) iki 2.27 m^3 (80 kūbinių pėdų) (pagamintos Parameter Generation and Control, Inc., 1104 Old US 70, West Black Mountain, N.C. 28711), buvo naudojamos eilėje tyrimų. Prie aplinkos kamerų buvo įtaisyti mikroprocesoriai,

10 leidžiantys tolydžiai keisti, paduodamo į kameros vidų, drėgno oro parametrus. Apjungtuose testuose sausas išplėstas tabakas buvo perdirbamas nuo pradinio OV lygio artimo 2% iki galutinio OV lygio artimo 11.5%, tolydžiai didinant RH nuo pradinio, žemiausio, lygio,

15 artimo apie 30%, iki galutinio, aukščiausio, lygio artimo apie 52%, skirtingą laiką, nuo 30 min. iki 90 min., kol galutinė RH reikšmė nesiekdavo nuo apie 59% iki apie 65%. Oro srauto greitis keitėsi nuo 0.29 m/s (50 pėdų/min.) iki 1.02 m/s (200 pėdų/min.).

20

Santykinis drėgnumas RH ir temperatūra buvo matuojami prietaisu Thunder modelis 4A - 1 (pagamintu Thunder Scientific Corp., 623 Wyoming, S.E., Albuquerque, New Mexico 87123). Oro greitis buvo matuojamas su

25 anemometru Alnor Thermo Anemometer modelis 8525 (pagamintu Alnor Instrument Co., 7555 N. Linder Ave, Skokie, Illinois 60066). Testuose, kuriuose oro santykinis drėgnumas RH, buvo pakeltas nuo pradinio dydžio, tokio kaip, apie 52% iki galutinio dydžio,

30 tokio kaip, apie 62%, per apie 40 min. laikotarpį, perdirbto tabako CV sutapo su CV dydžiu, gautu kaip ir panašaus tabako perdirbime, patalpoje su reguliuojama aplinka, į kurią buvo paduodamas mažu greičiu per tabaką judantis, apie 60% RH ir apie 23.8°C (75°F)

35 temperatūros oras, trunkančiame nuo 24 val. iki 48 val. Tolydus oro drėgnumo didinimas davė gerus rezultatus kai drėgno oro greitis buvo mažai besiskiriantis nuo

1.02 m/s (200 pėdų/min), o temperatūra nuo 23.8°C (75°F) iki 32.2°C (90°F). Išradime pateiktu būdu perdirbtame išplėstame tabake gautas minimalus CV, lyginant su išplėsto tabako perdirbimu reguliuojamos aplinkos patalpoje, sumažėjimas.

Pateiktas išradimas gali būti realizuotas kaip tolydus procesas, efektyviai panaudojantis Frigoscandia spiralinę konvejerinę mašiną su autokrautuvu, tokią kuri parodyta Fig. 3. Šis aparatas yra specialiai modifikuotas spiralinis šaldiklis GCP - 42 (tiekiamas Frigoscandia Food Process Systems AB, Helsingborg, Sweden). Perdirbamas sausas tabakas paduodamas į įtaisą 10 konvejeriu 13 ir pernešamas per įrenginį 10, einančiu iš apačios į viršų spiralės formos kaupikliu 14, kaip parodyta, ir išeina po perdirbimo išėjime 14. Drėgnas oras, iš drėgno oro padavimo angos 15, pučiamas žemyn, per tabaką, spiralinio kaupiklio 14 pagrindo kryptimi, kur jis išeina per drėgno oro išėjimo angą 16, judėdamas esminiai priešpriešais tabako judėjimo kryptčiai, t.y. didžiausia drėgno oro srauto dalis juda nuo kaupiklio viršaus žemyn per tabako, judančio aukštyn, spiraline konvejerio trajektorija, sluoksnio pakopas. Nedidelė drėgno oro dalis pakartoja spiralinę konvejerio trajektoriją judėdama iš viršaus į apačią prieš tabako judėjimo kryptį. Šių oro srautų kryptys parodytos Fig. 3a. Toks įrenginys buvo sukurtas pakartojant RH kitimą, gaunamą Fig. 2.

Aiškinant Fig. 3a, kur pavaizduota spiralinio konvejerio kaupiklio (steko) 14, parodyto Fig. 3, dalies pjūvis, oro srautų 20, 22 ir tabako sluoksnio 21 judėjimo trajektorijos. Kaip parodyta Fig. 3a, oro srautai 20 ir 22 juda iš kaupiklio viršaus į apačią. Tabako srautas juda iš įrenginio apačios (pagrindo) į viršų ir pavaizduotas Fig. 3a, kaip judantis iš kairės į dešinę, ta pačia kryptimi kaip ir spiralinio

konvejerio kaupiklis 14. Pagrindinė oro srauto dalis, kuri yra esminiai priešpriešinė tabako judėjimo kryptčiai, nukreipiama per tabako sluoksnio 21 pakopą ir kontaktuoja su tabako sluoksniu esančiu žemiau, kol

5 maža oro srauto dalis 22 pereina per tabako sluoksnį trajektorija priešpriešine tabako sluoksnio 21 trajektorijai. Ši oro srauto 22 dalis vėliau pereis per tabako sluoksnį.

10 Šio išradimo sėkmingos realizacijos, skirtos tabako perdirbimui, raktas yra priemonių pastoviai didinančių santykinį oro, kontaktuojančio su tabaku, drėgnumą didėjant tabako OV. Frigoscandia spiralinio konvejerio dėka pagrindinis oro srautas nukreipiamas žemyn per

15 daugybę, tabaką nešančių, konvejerio (kaupiklio) pakopų. Paduodant tabaką konvejerio kaupiklio apačioje, o drėgną orą kaupiklio viršuje, oro ir tabako judėjimas yra priešpriešinis. Dėka šio priešpriešinio judėjimo, ore, kontaktuojančiame su tabaku, atsiranda natūralus

20 tolydus RH gradientas, pastoviai dehidratuojantis judantį žemyn, perdirbamo tabako eilėmis, orą. Protingas konvejerio juostos greičio, tabako ir oro srautų tarpusavio greičių pasirinkimas, paduodamo oro temperatūros ir santykinio drėgnumo RH reguliavimas

25 sąlygoja tai, kad parametrai, naudojami laboratoriniame tabako perdirbimo eksperimente, kuriame oro drėgnumas buvo keičiamas laipsniškai, gali būti aproksimuoti tolydžiai bazei. Naudojant modifikuotą Frigoscandia GCP spiralinį įrenginį proceso, trunkančio nuo apie 40 min.

30 iki apie 80 min., metu, 3% OV išplėstas tabakas, esant drėgno oro temperatūrai nuo 23.8°C (75°F) iki 32.2°C (90°F) santykiniam oro drėgnumui nuo apie 61% iki apie 64% ir oro srauto greičiui nuo apie 0.47 m³/s (1000 kūbinių pėdų/min) buvo perdirbta beveik nesumažėjant CV

35 ir nepadidėjant trapumui apie 68.1 kg/val (150 svarų/val.) našumu.

Santykinio drėgnumo laikinių priklausomybių užrašymui buvo panaudotas prietaisas toks kaip modelis 29-03 RH (Temperature recorder gaminamas Rustrak Instrument Co., E. Greenwich, RI), kurio davikliai buvo perleisti per Frigoscandia įrenginį tabako perdirbimo metu. Šis prietaisas parodė, kad yra pastovus oro santykinės drėgmės didėjimas. Judant davikliui spiraliniu kaupikliu registruojama pradinė RH reikšmė buvo nuo 35% iki 45% kaupiklio apačioje (prie pagrindo), kur tabakas yra sausiausias, ir didėja iki 62% kaupiklio viršuje, kur tabakas yra visiškai perdirbtas.

Fig. 6 pavaizduota tipiška RH laikinė priklausomybė gauta Rustrak prietaisu. Oro, esančio greta tabako sluoksnio, RH laikinė priklausomybė parodyta Fig. 6. Tabakas, kurio pradinis OV yra apie 3% buvo paduotas į spiralinį perdirbimo įrenginį ir kontaktavo su oru, kurio RH buvo apie 43% (taškas A Fig. 6). Fig. 6 parodyta, kad tabakui judant spiraliniu perdirbimo įrenginiu oro, veikiančio tabaką, drėgnumas RH didėja nuo apie 43% iki 62% įrenginio išėjime (taškas B Fig. 6). Tabako OV spiralinio perdirbimo įrenginio išėjime yra apie 11%. Oro, paduodamo į spiralinį perdirbimo įrenginį, RH buvo valdoma taip, kad neatsirastų didesnių CV pakitimų sudrėkintame tabake.

Kitos priemonės paduodančios didėjančio santykinio drėgnumo RH orą, kaip parodyta Fig. 4, gali būti panaudotos realizuojant pateiktą išradimą kaip tolydus procesas. Aiškinant Fig. 4, tabakas patenka į įrenginį konvejeriu 43 per tabako įėjimą ir išeina per tabako išėjimą 41. Oras, kurio santykinė drėgmė išilgai konvejerio tolydžiai didėja, pučiamas iš viršaus arba apačios, per tabako sluoksnį 42, į daugelį zonų 43 taip, kad būtų pakartotas didėjančio drėgnumo didėjant drėgmei efektas, gaunamas aparate parodytame Fig. 2. Šis didėjančio drėgnumo efektas gali būti gautas

pučiant orą iš atskiro gyvatuko formos šaltinio iš dešinės į kairę Fig. 4, taip realizuojant priešpriešinį tabako judėjimui oro srautą. Taigi, išeinantis iš vienos zonos oras yra įeinančiu oru gretimai zonai kairėje.

Realizuojant, pateiktą išradime technologinį procesą, gali būti pritaikytas tabako lapų, supjaustyto arba sukapoto tabako, išplėsto arba neišplėsto tabako arba pasirinktų tabako dalių, tokių kaip stiebų arba pakeistos struktūros tabako perdirbimui. Technologinis procesas gali būti panaudotas kiekvienam ir visiems aukščiau minėtiems atvejams su kvapniųjų medžiagų priedais. Džiovinant specifinį tabaką buvo gauta, kad supjaustyto neišplėsto tabako pavyzdys gali būti išdžiovinamas nepertraukiamu būdu, aplinkos temperatūroje, esant esminiai priešpriešiniams srautams per modifikuotos Frigoscandia įrenginį, nuo drėgnumo apie 21% OV iki apie 15% per vienos valandos laikotarpį. Šiuo atveju, įeinančio oro įrenginio viršuje temperatūra buvo 29.4°C (85°F) ir santykinis drėgnumas RH 58%, o išeinančio apie 25°C (77°F) ir 68% RH. Džiovinimo metu tabakas nebuvo arba buvo mažai veikiamas termiškai.

Priešingai, procesas pateiktas išradime gali būti panaudotas džiovininti tabakui, kurio temperatūra žymiai aukštesnė už aplinkos temperatūrą, t.y. tabakui, kurio temperatūra yra nuo 93.3°C (200°F) iki 121.1°C (250°F). Kai džiovinamo tabako temperatūra yra aukšta, džiovinančio oro temperatūra ir santykinis drėgnumas parenkama taip, kad užtikrinti sąlygas išradime pateikto proceso pakartojimui.

Analogiškai tabako perdirbimui, buvo nustatyta, kad geras džiovinimas su minimaliomis laiko sąnaudomis gaunamas nustatant oro drėgnumą žemesnį nei tas, kuris

turėtų būti užduotas reikiamam tabako drėgnumui gauti, tokiu būdu didinant oras - tabakas drėgmės gradientą ir jėgą, iššaukiančią džiūvimą. Skirtingai nuo perdirbimo proceso, baigiamosios oro srovės drėgnumas gali būti palaikomas žemesnis nei būtų reikalingas pusiausvyrai su tabaku, esant užduotam jo OV lygiui po išdžiūvimo, nusistovėti.

Eksperimentas Nr. 1

Tam, kad pademonstruoti sauso išplėsto tabako perdirbimo lėtumą, lyginant su perdirbimu kameroje su purkštuvu, vandens pernešimu privalumus, 20 gramų tabako pavyzdys buvo uždarytas džiovinimo krosnyje. Pavyzdys buvo impregnuotas skystu anglies dioksidu ir išplėstas išplėtimo bokšte esant 550°F temperatūrai. Šio išplėsto tabako pavyzdžio OV buvo 3.4%. Buvo apskaičiuota, kad apytiksliai 1.89 gramu vandens reikėtų šio pavyzdžio OV padidinti iki 11.5%. Šis vandens kiekis buvo įpiltas į mažą stiklinį buteliuką, užkimštą guminiu kamščiu, per kurį pervertas stiklinis 3.2 mm (1/8 colio) skersmens vamzdelis. Buteliukas taip pat buvo uždarytas džiovinimo krosnyje. Po devynerių dienų tabakas absorbavo visą vandenį. Tada tabakas buvo ištirtas ir rasta, kad jo OV yra 11.5%. Kaip buvo aprašyta aukščiau, tai sutampa su rezultatu gautu, nusistovėjus pusiausvyrai, aplinkos kameroje, kurioje mažu greičiu judančio oro drėgnumas buvo 60% RH ir temperatūra 23.8°C (75°F). Pusiausvyros nustatymo procesas paprastai naudojamas kaip priemonė tabakui pervesti į standartinės sąlygas prieš CV, SV ir sieto matavimus. Nusistovėjus pusiausvyrai, ir esant standartinėms sąlygoms džiovinimo krosnyje, perdirbto tabako CV buvo apie 9.5 cm³/g, SV apie 2.9 cm³/g, OV 11.6%. Palyginimui, antrasis to paties tabako pavyzdys buvo įdėtas į nusistovėjimo kamerą, kurioje buvo nustatytos standartinės sąlygos, ir perdirbtas iki

nusistovėjo pusiausvyra. Nusistovėjus pusiausvyrai OV buvo 11.3%, CV ir SV buvo 9.4 cm³/g ir 2.7 cm³/g, atitinkamai. Trečiasis išplėsto tabako pavyzdys buvo perdirbtas būgne su purkštuvu, siekiant gauti OV apie 11.5%, t.y. tokį koks yra. Nusistovėjus pusiausvyrai buvo gauta, kad CV yra 8.5 cm³/g, SV - apie 1.9 cm³/g, esant OV 11.6%. Kaip matyti iš duomenų, pateiktų lentelėje 1, tabako pavyzdžio, perdirbto džiovavimo krosnyje lėtai veikiant vandeniui ir nusistovėjus drėgnumui, CV ir SV dydžiai yra geresni nei gauti perdirbant būgne su purkštuvu. Šio pavyzdžio CV ir SV rezultatai nedaug geresni lyginant su pavyzdžio, perdirbto nusistovėjimo kameroje, CV ir SV rezultatais.

Lentelė 1

Pavyzdys	Koks yra		Nusistovėjus pusiausvyrai		
	OV(%)	SV(cm ³ /g)	OV(%)	CV(cm ³ /g)	SV(cm ³ /g)
Bokšto išėjime	3,4	3,0	11,3	9,4	2,7
Kameroje su purkštuvu	11,5	1,8	11,6	8,5	1,9
Džiovinimo krosnyje	11,5	2,7	11,6	9,5	2,9

Antra išplėtimo tabako perdirbimo eksperimentų serija buvo atlikta aplinkos kameroje. Šiuo tikslu buvo panaudota kamera su parametrų generavimu ir valdymu, vykdomais Micro Pro 2000 (tiekiama Parameter Generation and Control Inc.) procesoriumi.

Eksperimentas Nr. 2

25

Apie 1.36 kg (3 svarai) šviesaus, impregnuoto skystu anglies dioksidu ir išplėsto panašiose, kaip aprašyta eksperimente Nr.1 sąlygose, tabako buvo sudėta į lovelius kameros viduje 50.8 mm (2 coliai) storio sluoksniu. Lovelio šonai buvo uždari, o pagrindas iš

30

tinklo. Pavyzdys buvo perdirbamas visą valandą, naudojant orą, kurio temperatūra 23.8°C (75°F) o drėgnumas buvo keičiamas nuo pradinės apie 36% RH reikšmės iki galutinės apie 60% RH reikšmės. Oro srautas judėjo žemyn per tabako sluoksnį apie 13.72 m/val (45 pėdų/val.) greičiu. Šis eksperimentas buvo pakartotas išlaikant tabaką kameroje - 3 val., 6 val. ir 12 val. Iš rezultatų, pateiktų lentelėje 2, seka, kad drėgnumo didinimui esant ilgesniam nei 6 val. perdirbimo tempas sumažėja ir CV ir SV dydžiai beveik nekinta. Esant lėtesniam perdirbimo tempui, gaunamas aukštesnis CV ir SV didumas. Taip pat, perdirbant tabaką pagal pateiktą išradimą gauname, kad CV yra mažiausiai apie 1 cm³/g ir SV mažiausiai apie 0.2 cm³/g didesni, nei gaunami perdirbant tabaką būgne su purkštuvu. Taip pat, buvo pastebėta, kad didžiausias efektyvumas gaunamas keliant drėgnumą apie vieną valandą.

20 Lentelė 2

	Koks yra		Nusistovėjus pusiausvyrai aplinkos kameroje	
	OV (%)	SV(cm ³ /g)	OV (%)	CV(cm ³ /g)
Bokšto				
išėjimas	3.10	3.06	11.33	9.71
Būgnas su				
purkštuvu	11.51	1.61	11.37	8.61
Didinant				
drėgnumą 1 val.	10.83	1.85	11.38	9.72
3 val.	11.44	1.88	11.36	9.81
6 val.	11.45	1.90	11.30	9.88
12 val.	11.41	1.97	11.27	9.89

Eksperimentas Nr. 3

Šie eksperimentai buvo paskirti perdirbimo greičio ir temperatūros poveikio į tabako CV ir SV nustatymui.

5 Buvo atliktos septynios eksperimento serijos su impregnuotu anglies dioksidu ir išplėstu išplėtimo bokšte, kuriame temperatūra 287.8°C (550°F) tabaku. Išplėstas tabakas buvo perdirbamas šiais būdais:

10 1) perdirbant aplinkos kameroje, kurioje oro santykinis drėgnumas RH buvo 60%, temperatūra - 23.8°C (75°F) ir oro srauto per tabaką greitis 0.13 m/s (25 pėdos/val) 24 val. iki nusistovės pusiausvyra;

15 2) apipurškiant vandeniu tam, kad padidinti OV iki apie 7.5%, o tada paliekant aplinkoje, kurios RH yra 60%, temperatūra 23.8°C , 24 val., kaip ir pirmame punkte, kad nusistovėtų pusiausvyra;

20 3) apipurškiant vandeniu tam, kad padidinti OV iki 7.5%, o tada galutinai perdirbant cilindre su purkštuvu;

25 4) apipurškiant vandeniu tam, kad padidinti OV iki 7.5%, o tada, palaipsniui didinant paduodamo drėgno oro santykinį drėgnumą nuo pradinės RH reikšmės lygios apie 46% iki galutinės RH reikšmės lygios 60%;

30 5) palaipsniui didinant drėgno oro santykinį drėgnumą nuo pradinės RH reikšmės lygios apie 46% iki galutinės - 60% reikšmės.

Perdirbimas naudojant drėgną orą buvo atliekamas PGC aplinkos kameroje su įrengtu mikroprocesoriumi, palaipsniui, nustatytais laiko intervalais didinančiu oro drėgnumą. Perdirbimo proceso parametrai buvo šie:

1) perdirbimo trukmės buvo: 30 min., 60 min. ir 90 min.;

2) oro temperatūra 23.8°C (75°F) ir 35°C (95°F);

5

3) oro srauto greičiai per tabako sluoksnį: aukštyn - apie 823 m/val. (45 pėdos/min) ir žemyn - apie 3202.5 m/val. (175 pėdos/min.);

10

4) tabako sluoksnio storis: 50.8 mm (2 coliai).

15

Tabakas, naudojamas perdirbimui visais aukščiau minėtais būdais, išskyrus perdirbimą cilindro kameroje su purkštuvu, buvo surinktas išplėtimo bokšto išėjime ir uždarytas į plastikinius konteinerius, kuriuose buvo saugojamas iki perdirbimo. Konteineriuose tabakas ataušo nuo 93.3°C temperatūros, kurią turėjo išplėtimo bokšto išėjime, iki aplinkos temperatūros. Perdirbant tabaką būdais, kuriuose laipsniškai didinamas oro drėgnumas, tam, kad išvengti drėgmės kondensavimosi kontaktuojant tabakui, kurio temperatūra saugojimo konteineriuose yra apie 35°C su drėgnu oru, tabakas buvo sudrėkintas. Rezultatai gauti šių bandymų metu pateikti lentelėse nuo 3a iki 3e.

20

25

Lentelė 3a

Pavyzdys	Koks yra		Nusistovėjęs	
	OV(%)	SV(cm ³ /g)	OV(%)	CV(cm ³ /g)
X Bokšto išėjimas	3.43	3.02	11.31	9.04
S Tik apipurškimas	8.04	2.14	11.68	8.66
C Apipurškimas ir būgnas	11.53	1.81	11.59	8.59
F Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	11.27	1.87	11.51	9.01
H Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.96	1.98	11.36	9.48
I Pavyzdys H laikomas 15 min., esant 60% RH, 23.8°C (75°F)	11.54	1.95	11.28	9.40
J Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 62% RH, 35°C (95°F))	10.37	2.38	11.28	9.85
K Pavyzdys J laikomas 15 min., esant 62% RH, 35°C (95°F)	11.17	2.26	11.22	9.88

Lentelė 3b

Pavyzdys	Koks yra		Nusistovėjęs	
	OV(%)	SV(cm ³ /g)	OV(%)	CV(cm ³ /g)
X Bokšto išėjimas	3.01	2.58	11.34	9.23
S Tik apipurškimas	7.51	2.13	11.39	8.87
C Apipurškimas ir būgnas	11.86	1.59	11.64	8.07
F Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.55	1.64	11.45	8.86
G Pavyzdys F laikomas 15 min., esant 60% RH, 23.8°C (75°F)	11.56	1.64	11.42	8.61
H Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 30 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.28	1.97	11.27	8.99
I Pavyzdys H laikomas 15 min., esant 60% RH, 23.8°C (75°F)	11.73	1.82	11.25	8.61

Lentelė 3c

Pavyzdys	Koks yra		Nusistovėjęs	
	OV(%)	SV(cm ³ /g)	OV(%)	CV(cm ³ /g)
A Bokšto išėjimas	1.81	2.78	11.37	9.23
B Drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 60% RH, 35°C (95°F))	10.91	1.87	11.47	8.86
C Drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.53	2.02	11.28	9.20
D Drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 35°C (95°F))	10.84	1.99	11.45	8.90
E Tik apipurškimas	5.39	2.37	11.25	8.71
F Apipurškimas ir į kamara (60% RH, 35°C) 30 min.	10.80	1.81	11.27	8.39
G Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 60% RH, 35°C (95°F))	10.66	1.85	11.23	8.65
H Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 35°C (95°F))	10.76	1.82	11.24	8.62
I Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.65	1.90	11.23	8.75
J Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8°C (75°F))	10.57	1.87	11.38	8.74
K Apipurškimas ir į kamara (60% RH, 23.8°C) 30 min.	10.73	1.87	11.22	8.64
L Apipurškimas ir būgnas	10.98	1.60	11.39	8.28

Lentelė 3d

Pavyzdys	Koks yra		Nusistovėjęs	
	OV(%)	SV(cm ³ /g)	OV(%)	CV(cm ³ /g)
T1 Bokšto išėjimas	2.83	3.01	11.92	9.46
T2 Iš karto į kamerą 60% RH, 23.8 ⁰ C 30 min.	11.24	2.27	11.77	9.08
T3 Drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8 ⁰ C (75 ⁰ F))	11.08	2.24	11.83	9.29
T4 Drėgnumo didinimas 90 min. (30% RH iki 60% RH, 23.8 ⁰ C (75 ⁰ F))	9.77	2.39	11.85	9.43
S1 Tik apipurškimas	4.78	2.82	11.66	8.98
S2 Apipurškimas į kamerą 60% RH, 23.8 ⁰ C 30 min.	11.10	2.19	11.64	8.89
S3 Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 90 min. (46% RH iki 60% RH, 23.8 ⁰ C (75 ⁰ F))	10.54	2.25	11.27	9.05
S4 Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 60 min. (46% RH iki 60% RH, 35 ⁰ C (95 ⁰ F))	10.56	2.25	11.73	9.03
S5 Apipurškimas ir drėgnumo didinimas 30 min. (46% RH iki 60% RH, 35 ⁰ C (95 ⁰ F))	9.74	2.29	11.67	9.19
C Apipurškimas ir būgnas	10.48	1.95	11.81	8.80

Lentelė 3e

Drėgnumo didinimo sąlygos					Koks yra		Nusistovėjęs		
Prad.	Vid. oro	Lai-	Temp.	RH	OV	SV	OV	CV	
OV	greitis	kas		(nuo-iki)					
(%)	m/s (pėdos/min.)	min.	°C (°F)	(%)	(%)	(cm³/g)	(%)	(cm³/g)	
Paduodamas į bokštą									
Bokšto išėjime			15.40	0.79	11.86	5.05			
Išėjime po apipurškimo					3.94	2.82	11.72	9.49	
Būgno išėjime					5.64	2.72	11.82	9.48	
A	3.9	1.19 (235)	60	23.8 (75)	30-58	6.67	2.39	11.65	9.76
B	5.6	0.89 (175)	60	23.8 (75)	30-58	8.44	2.45	11.82	9.91
C	3.9	0.97 (190)	60	23.8 (75)	45-58	7.83	2.25	11.65	9.57
D	5.6	0.97 (190)	60	23.8 (75)	45-58	8.44	2.39	11.79	9.66
E	3.9	0.97 (190)	60	23.8 (75)	47-62	11.10	2.33	11.74	10.02

Lentelės 3e tęsinys

Drėgnumo didinimo sąlygos					Koks yra		Nusistovėjęs	
Prad.	Vid. oro	Lai-	Temp.	RH	OV	SV	OV	CV
OV	greitis	kas		(nuo-iki)				
(%)	m/s (pėdos/min.)	min.	°C (°F)	(%)	(%)	(cm ³ /g)	(%)	(cm ³ /g)
F	5.6	0.89 (175)	60	23.8 (75)	30-62	10.10	11.59	10.08
G	3.9	0.89 (175)	60	23.8 (75)	30-62	8.13	11.89	9.63
H	5.6	0.89 (175)	60	23.8 (75)	30-62	9.41	11.79	10.41
I	3.9	1.02 (200)	60	23.8 (75)	47-62	10.21	11.76	8.98
J	3.9	0.91 (180)	60	23.8 (75)	47-64	10.18	11.94	9.03
K	3.9	0.91 (180)	60	23.8 (75)	35-64	9.07	11.90	8.59
L	3.9	0.91 (180)	60	32.2 (90)	35-60	8.65	12.09	8.59
M	3.9	0.91 (180)	60	32.2 (90)	45-60	10.11	11.92	10.02
N	5.6	0.91 (180)	60	32.2 (90)	45-60	10.08	11.93	10.02
O	3.9	1.22 (240)	60	32.2 (90)	47-64	10.88	11.96	9.51
P	3.9	1.22 (240)	60	32.2 (90)	47-64	11.30	11.95	9.30

Rezultatai pateikti lentelėse nuo 3a iki 3e iliustruoja, kad CV padidėjimas nuo $0.5 \text{ cm}^3/\text{g}$ iki $1 \text{ cm}^3/\text{g}$ ir SV padidėjimas nuo $0.3 \text{ cm}^3/\text{g}$ iki $0.4 \text{ cm}^3/\text{g}$ gali būti gautas perdirbant atvėsusią tabaką, t.y. tabaką, kurio temperatūra yra nuo 23.8°C (75°F) iki 35°C (95°F), palaipsniui didinant oro santykinį drėgnumą lyginant su karšto, išeinančio iš išplėtimo bokšto, tabako perdirbimu būgne su purkštuvu. Perdirbant tabaką, gautą išplėtimo bokšto išėjime, laipsniško oro santykinio drėgnumo didinimo būdu, tabakas, prieš perdirbimą apipurškiamas tam, kad padidinti tabako OV iki 7%. Analizuojant tabaką, perdirbtą laipsniško oro drėgnumo didinimo būdu, nepastebėta didelių CV ir SV skirtumų, gautų esant pradiniam tabako drėgnumui RH lygiam 46% ir 30% ir esant pusiausvyros nusistovėjimo laikams 60 min. ir 90 min. Taip pat, buvo pastebėta, kad tabakas gali būti perdirbamas oro srautu, judančiu, tokiu kaip nuo apie 175 pėdos per minutę iki apie 1.19 m/s (235 pėdos/min.) greičiu, per tabako sluoksnį žemyn arba, tokiu kaip apie 0.23 m/s (45 pėdos/min.) per tabako sluoksnį aukštyn, neiššaukiant reikšmingo CV ir SV pasikeitimo. Papildomai buvo nustatyta, kad laipsniško drėgnumo didinimo būdas duoda geresnius CV ir SV rezultatus nei perdirbimo būdas patalpinant tabaką į aplinkos kamerą, kurioje palaikoma 60% RH ir 23.8°C temperatūra, kai tabakas perdirbimui gaunamas iš išplėtimo bokšto. Galiausiai buvo pastebėta, kad tabako apipurškimas vandeniu, padidinant OV iki apie 7.5%, atliekamas prieš laipsnišką drėgnumo didinimą, duoda didesnes CV ir SV reikšmes nei apipurškimas vandeniu prieš baigiamąjį perdirbimą cilindro kameroje su purkštuvu.

Eksperimentas Nr. 4

Testai buvo atlikti tam, kad nustatyti oro srauto greičio poveikį į kanalų tabako sluoksnyje susidarymą ir tabako susispaudimą.

Šie testai buvo atlikti naudojantis PGC aplinkos kameras. Abiejose kameroje oro greitis buvo apie 2.54 m/s (500 pėdų/min.). Vienoje kameroje oras buvo nukreiptas per tabako sluoksnį aukštyn, kitoje - žemyn. Tabakas 2 colių sluoksniu buvo patalpintas į atviras 127x146.1 mm ($5 \times 5^3 / 4$ colių) dydžio ir 101.6 mm (4 colių) aukščio lovelius su tinklo pagrindu ir sandariais šonais. Loveliai buvo padėti į lentynas aplinkos kameros viduje. Oras per pavyzdžius buvo spaudžiamas prieš tai skydais uždengus lentynomis neužimtą kameros erdvę ir užtaisius visas kiaurymes juosta. Oro greitis buvo varijuojamas keičiant lovelių, per kuriuos skverbiasi oras, skaičių. Šiuose testuose naudojamas tabakas buvo impregnuotas anglies dioksidu ir išplėstas 287.8°C temperatūroje. Iš karto po išplėtimo, tabakas buvo apipurkštas vandeniu tam, kad jį sudrėkinti iki OV lygios 8%. Kameros viduje buvo palaikoma 75°F temperatūra ir apie 60% oro santykinis drėgnumas RH. Oro srauto greičiui matuoti buvo naudojami dviejų tipų anemometrai - vidutiniam oro srauto greičiui (anemometras Airflow Instrumentation Model LCA 6000, Frederick, Maryland) ir momentiniam oro srauto greičiui (Alnor Instrument Company, Shakie, Illinois, Thermometer Model 8525). Šie prietaisai buvo įtaisyti virš arba po pavyzdžiais su tabaku, atitinkamai, aukštyn ir žemyn judančiuose oro srautuose. Nedidelis tabako sluoksnio pakėlimas, oro srautui judant aukštyn, buvo pastebėtas iš karto padavus orą, kurio greitis buvo toks kaip 0.132 m/s (26 pėdos/min.). Buvo užregistruota, kad tabako sluoksnyje formuojasi oro kanalai, oro srautas išilgai

- tabako sluoksnio yra netolydus ir keičiasi nuo apie 0.112 m/s (22 pėdos/min.) iki 0.229 m/s (45 pėdos/min.), esant vidutiniam oro srauto greičiui apie 0.132 m/s (26 pėdos/min.). Didėjant vidutiniam oro srauto greičiui atsiranda daugiau kanalų ir, esant greičiui apie 0.229 m/s (45 pėdos/min.), duotuose pavyzdžiuose buvo pastebėtas tabako išpūtimas, atsirandantis po ženklaus kanalų susidarymo tabako sluoksnyje.
- 10 Judant orui žemyn, visuose greičių diapazonuose, buvo pastebėtas tabako sluoksnio suspaudimas ir oro srauto greičio per tabaką sumažėjimas. Tai parodyta lentelėje 4. Pradiniam oro srauto greičiui siekiant apie 0.98 m/s (192 pėdos/min.), tabako sluoksnis suspaudžiamas apie 28% ir oro greitis per sluoksnį sumažėja iki apie 0.72 m/s (141 pėda/min.). Pradiniam oro srauto greičiui siekiant apie 0.72 m/s (141 pėdos/min.), tabako sluoksnis suspaudžiamas perpus mažiau, nei esant 0.98 m/s (192 pėdos/min.) greičiui ir oro srautas per tabako sluoksnį stabdomas daug mažiau.

Lentelė 4

Sluoksnio suspaudimo priklausomybė nuo oro per sluoksnį greičio

Oro greitis m/s (pėdos/min.)			Sluoksnio storis mm (coliai)		
Pradžia	Pabaiga %	Pokytis	Pradžia	Pabaiga %	Pokytis
0.98 (192)	0.72 (141)	27	50.8 (2)	36.8 (1.45)	28
0.82 (161)	0.73 (144)	11	50.8 (2)	41.9 (1.65)	18
0.72 (141)	0.68 (133)	6	50.8 (2)	43.2 (1.7)	15
0.52 (104)	0.50 (98)	6	50.8 (2)	45.7 (1.8)	10
0.22 (43)	0.22 (41)	5	50.8 (2)	48.3 (1.9)	5

Remiantis aukščiau aprašytais eksperimentais, galima apibrėžti, kad išplėstas tabakas geriausiai gali būti perdirbtas tolydžiai didinant oro drėgnumą didėjant tabako OV, kai yra šios sąlygos:

5

a) laikas: nuo apie 60 min. iki apie 90 min.;

b) RH: nuo pradinio RH lygaus nuo apie 30% iki apie 45% ir baigiamojo RH nuo apie 60% iki apie 64%;

10

c) temperatūra: nuo 23.8°C (75°F) iki 35°C (95°F);

d) oro srautu: kylančiu su greičiu tokiu kaip apie 0.23 m/s (45 pėdos/min.), krintančiu, su greičiu tokiu kaip apie 1.19 m/s (235 pėdos/min.);

15

Eksperimentas Nr. 5

Modifikuotu Frigoscandia GCP 42 spiraliniu įrenginiu, apie 150 svarų per valandą našumu, buvo perdirbtas šviesaus ir stipraus tabako mišinys. Tabakas buvo impregnuotas anglies dioksidu, Cho ir kitų S.N. 07 (717, 067) aprašytu būdu, išplėstas, kaip aprašyta ankstesniuose eksperimentuose, ir atvėsintas nuo 25 temperatūros apie 200°F iki 85°F temperatūros, perleidžiant jį vėsinančiu konvejeriu. Tabako srautas įtaise judėjo iš apačios į viršų. Oro srautas buvo paduodamas iš viršaus į apačią, taip, kad susidarytų esminiai priešpriešinys tabako ir oro srautų judėjimas. Toks įrenginys leidžia realizuoti oro drėgnumo didinimą, perdirbant tabaką, kaip tolydų drėgno oro dehidratacijos tabaku procesą. Paduodamo perdirbimui tabako OV buvo apie 3%, išeinančio - apie 11%. Paduodamos medžiagos nusistovėjęs CV buvo apie 35 10.53 cm³/g, perdirbtos, nusistovėjus pusiausvyrai - apie 10.46 cm³/g. Tai rodo, kad perdirbimo proceso metu tabako užpildymo geba reikšmingai nesumažėjo, t.y. kaip

apibrėžiama paprastoje statistikoje, nerastas statistiškai reikšmingas užpildymo gebos sumažėjimas. Taip pat, perdirbimo proceso metu nebuvo gauti išmatuojami, naudojant "sieto testą", tabako dalelių dydžio pasikeitimai.

Eksperimentas Nr. 6

Serijs testų buvo atlikta su įvairiu tabako išplėstu, esant skirtingoms temperatūroms išplėtimo bokšte, ir buvo perdirbamas pagal išradime aprašytą technologinį procesą. Kiekvieno tabako perdirbimo modifikuotu Frigoscandia spiraliniu įrenginiu, aprašytu eksperimente Nr. 5, metu buvo išlaikomas apie 68.1 kg/val. (150 svarų/val.) našumas, įvertinamas atsižvelgiant į perdirbto tabako masę. Į perdirbimo įrenginį paduodamo oro temperatūra buvo apie 29.4% santykinis oro drėgnumas RH apie 62%. Išeinančio iš perdirbimo įrenginio oro temperatūra įprastai buvo apie 32.2°C iki apie 35°C, santykinis oro drėgnumas nuo apie 40% iki apie 45%. Kaip parodyta lentelėje 5, tabake, perdirbtame pagal pateiktą išradimą, didesnių užpildymo gebos sumažėjimų nėra.

Lentelė 5

Tabako tipas	Perdirb. Nr.	Bokšto temp. °C (°F)	OV įėj. (%)	OV išėj. cm ³ /g	CV įėj. (%)	OV įėj. cm ³ /g	CV išėj. (%)	OV išėj. (%)
Šviesus	FO 205C	287.8 (550)	2.70	11.16	9.93	11.87	9.40	12.00
	FO 205A	321.1 (610)	2.11	11.58	10.41	11.57	10.83	11.56
	FO 205B	329.4 (625)	1.87	9.99	11.30	11.30	10.90	11.50
Šviesus	FO 206A	304.4 (580)	2.47	11.09	10.00	12.34	10.20	11.74
	FO 217	321.1 (610)	2.59	10.86	10.49	11.79	10.51	11.63
Stiprus	FO 206B	248.9 (480)	3.11	10.75	12.39	10.91	12.31	10.52
	FO 206C	271.1 (520)	2.95	10.22	12.08	10.85	12.41	10.40
	FO 214	271.1 (520)	3.00	10.4	11.3	10.4	11.2	10.4

Eksperimentas Nr. 7

Apie 200 svarų per valandą šviesaus tabako, kurio OV apie 21.6% buvo perdirbta modifikuotu Frigoscandia įrenginiu, aprašytu eksperimente Nr. 5, veikiančiame kaip džiovinimo įrenginys. Tabako srautas per spiralinį džiovinimo įtaisą buvo iš apačios į viršų. Oro srautas judėjo iš viršaus į apačią, tokiu būdu sudarydamas priešpriešinį oro ir tabako srautų judėjimą įrenginyje. Tabakas, paduodant į įrenginį oro srautą, kurio įėjimo temperatūra 35°C , o santykinis drėgnumas RH apie 35%, buvo sėkmingai išdžiovintas iki OV lygaus 12.2%. Išėinančio iš džiovinimo įrenginio oro temperatūra buvo apie 28.3°C , o oro santykinis drėgnumas RH apie 62%. Įėinančio ir išėinančio tabako temperatūra buvo apie 23.8°C , rodanti, kad iš esmės jokio terminio poveikio į tabaką nebuvo. Džiovinimo proceso metu nusistovėjusios pusiausvyros CV nepakito. Šis dalinis džiovinimo eksperimentas buvo padarytas siekiant minimizuoti terminį poveikį į tabaką. Panašus džiovinimas gali būti atliktas taikant aukštesnes temperatūras, o taip pat valdomiems terminiams pokyčiams gauti.

Kol išradimas buvo detaliai aprašinėjamas ir iliustruojamas geriausiomis realizacijomis, yra suprantama, kad įvairūs pakitimai galimi nenutolstant nuo išradimo tikslo ir dvasios.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Technologinis procesas drėgmei organinėje medžiagoje reguliuoti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima
5 šias stadijas:

a) organinės medžiagos veikimą oro srautu, turinčiu santykinį drėgnumą artimą nusistovėjusiam organinės medžiagos drėgnumui, ir
10

b) oro srauto, kontaktuojančio su organine medžiaga, santykinio drėgnumo didinimą, siekiant padidinti drėgmę organinėje medžiagoje tokiu būdu, kad oro srauto, veikiančio organinę medžiagą, santykinis drėgnumas
15 palaikomas mažai besiskiriantis nuo organinės medžiagos nusistovėjusio drėgnumo, iki organinėje medžiagoje pasiekiamą reikalingą drėgmę.

2. Procesas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po (b) stadijos nusistovėjęs organinės medžiagos cilindro tūris (CV) yra nedaug mažesnis už nusistovėjusį organinės medžiagos CV prieš (a) stadiją.
20

3. Procesas organinės medžiagos drėgnumui padidinti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima šias stadijas:
25

a) organinės medžiagos sluoksnio formavimą organinę medžiagą pernešant konvejeriu, ir
30

b) organinės medžiagos veikimą oro srautu, judančiu trajektorija esminiai priešpriešine organinės medžiagos sluoksnio trajektorijai, ir

c) oro srauto drėgmės dalies perdavimą organinei medžiagai, tokiu būdu, kad oro srauto, veikiančio organinę medžiagą, santykinis drėgnumas palaikomas
35

mažai besiskiriantis nuo nusistovėjusio organinės medžiagos drėgnumo, kas iššaukia stiprėjančią oro srauto dehidrataciją ir stiprėjančią organinės medžiagos hidrataciją oro srautui ir organinės medžiagos sluoksniui judant esminiai priešpriešinėmis trajektorijomis, iki pasiekiamo organinėje medžiagoje reikalinga drėgmė.

4. Procesas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po (c) stadijos nusistovėjęs organinės medžiagos CV yra nedaug mažesnis už nusistovėjusią organinės medžiagos CV prieš (b) stadiją.

5. Procesas, pagal kiekvieną iš punktų nuo 1 iki 4, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės medžiagos temperatūra, prieš veikiant oro srautui, yra žemesnė už 38°C (100°F).

6. Procesas, pagal kiekvieną iš punktų nuo 1 iki 5, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš organinės medžiagos veikimo oro srautui stadiją, drėgmė organinėje medžiagoje yra nuo apie 1,5% iki apie 13%.

7. Procesas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš organinės medžiagos veikimo oro srautui stadiją, pradinė drėgmė organinėje medžiagoje yra nuo apie 1,5% iki apie 6%.

8. Procesas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po (c) stadijos reikalinga drėgmė organinėje medžiagoje yra nuo apie 11% iki apie 13%.

9. Procesas pagal kiekvieną prieš einantį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto, veikiančio organinę medžiagą, santykinis drėgnumas yra nuo apie 30% iki apie 64% ir temperatūra nuo apie 21°C iki apie 49°C .

10. Procesas, pagal kiekvieną prieš einantį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto temperatūra nustatoma taip, kad organinė medžiaga gautų reikiama šilumos poveikį, perdirbimo, užduoto santykinio drėgnumo oro sraute, metu.

11. Procesas, pagal kiekvieną prieš einantį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga yra tabakas.

12. Procesas, pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga yra išplėstas tabakas.

13. Procesas, pagal punktą 11, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tabakas yra parinktas iš grupės, kurią sudaro išplėstas ir neišplėstas tabakas, tabako lapai, supjaustytas arba sukapotas tabakas, tabako stiebai, tabako mišiniai arba visos jų kombinacijos, apibendrinantis pavadinimas.

14. Procesas drėgmei organinėje medžiagoje sumažinti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apjungia šias stadijas:

a) organinės medžiagos veikimą oro srautu, turinčiu santykinį drėgnumą mažai besiskiriantį arba žemesnį už nusistovėjusį organinėje medžiagoje, ir

b) oro srauto, kontaktuojančio su organine medžiaga, santykinio oro drėgnumo mažinimą, siekiant sumažinti drėgmę organinėje medžiagoje tokiu būdu, kad oro srauto, veikiančio organinę medžiagą, santykinis drėgnumas palaikomas mažai besiskiriantis arba mažesnis už organinėje medžiagoje nusistovėjusį drėgnumą iki pasiekama organinėje medžiagoje drėgmė.

15. Procesas pagal 14 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad po (b) stadijos nusistovėjęs organinės
medžiagos CV yra daug mažesnis už nusistovėjusį
5 organinės medžiagos CV prieš (a) stadiją.

16. Procesas drėgmei organinėje medžiagoje sumažinti,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima šiuos
žingsnius:

10

a) organinės medžiagos sluoksnio formavimą, organinę
medžiagą pernešant konvejeriu,

15

b) organinės medžiagos veikimą oro srautu, judančiu
trajektorija esminiai priešpriešine organinės medžiagos
sluoksnio trajektorijai, ir

20

c) oro srauto drėgmės dalies perdavimą organinei
medžiagai, tokiu būdu, kad oro srauto, veikiančio
organinę medžiagą, santykinis drėgnumas palaikomas
mažai besiskiriantis arba žemesnis už nusistovėjusį
organinės medžiagos drėgnumą, kas iššaukia stiprėjančią
oro srauto hidrataciją ir stiprėjančią organinės
medžiagos dehidrataciją oro srautui ir organinės
25 medžiagos sluoksniui judant esminiai priešpriešinėmis
trajektorijomis, iki organinėje medžiagoje pasiekama
reikalinga drėgmė.

30

17. Procesas pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad po (c) stadijos nusistovėjęs organinės
medžiagos CV yra žymiai mažesnis už nusistovėjusį
organinės medžiagos CV prieš (b) stadiją.

35

18. Procesas pagal kiekvieną iš 14-17 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga
pašildoma nuo temperatūros apie 38⁰C iki apie 121⁰C
prieš (a) stadiją.

19. Procesas pagal kiekvieną iš 14-18 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės medžiagos
temperatūra, prieš paveikiant oro srautu, yra žemesnė
5 nei 121⁰C.
20. Procesas pagal 19 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad organinės medžiagos temperatūra, prieš
paveikiant oro srautu, yra žemesnė nei 38⁰C.
10
21. Procesas pagal kiekvieną iš 14-20 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad, prieš organinės
medžiagos veikimo oro srautu žingsnį, drėgmė organinėje
medžiagoje yra nuo apie 11% iki apie 40%.
15
22. Procesas pagal kiekvieną iš 14-21 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto,
veikiančio organinę medžiagą, santykinis drėgnumas yra
nuo apie 20% iki apie 60% ir temperatūra nuo apie 21⁰C
20 iki apie 49⁰C.
23. Procesas pagal kiekvieną iš 14-22 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto
temperatūra nustatoma taip, kad organinėje medžiagoje
25 būtų gauti reikiami šiluminiai pakitimai.
24. Procesas pagal kiekvieną iš 14-22 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto
temperatūra nustatoma taip, kad organinėje medžiagoje
30 nebūtų gauti šiluminiai pakitimai.
25. Procesas pagal kiekvieną iš 14-24 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro srauto,
veikiančio organinę medžiagą, temperatūra yra nuo apie
35 24⁰C iki apie 121⁰C.

26. Procesas pagal kiekvieną iš 14-25 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga yra
tabakas.

5 27. Procesas pagal kiekvieną iš 14-26 punktų, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga yra
pjaustytas tabakas.

10 28. Procesas pagal 26 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad tabakas yra grupės, kurią sudaro
išplėstas ir neišplėstas tabakas, tabako lapai,
supjaustytas arba sukapotas tabakas, tabako stiebai,
tabako mišiniai arba visos jų kombinacijos,
apibendrinantis pavadinimas.

15 29. Procesas pagal kiekvieną prieš einantį punktą,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės
medžiagos veikimas oro srautu realizuojamas kaip
tolydus procesas panaudojant spiralinį konvejerį,
20 kuriame oro srautas ir organinės medžiagos sluoksnis
judą esminiai priešpriešinėmis kryptimis.

25 30. Procesas pagal kiekvieną prieš einantį punktą,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės
medžiagos veikimas oro srautu realizuojamas kaip
tolydus procesas panaudojant linijinį konvejerį.

30 31. Procesas pagal 30 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad linijinis konvejeris padarytas taip,
kad susidarytų zonos su didėjančiu santykinu drėgnumu.

35 32. Procesas pagal kiekvieną prieš einantį punktą,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės
medžiagos veikimas oro srautu realizuojamas naudojant
oro srautą, kurio greitis yra nuo apie 0,23 m/s iki
apie 1,22 m/s.

33. Procesas pagal kiekvieną prieš einantį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinės medžiagos veikimas oro srautu realizuojamas nukreipiant oro srautą žemyn arba aukštyn per organinės medžiagos sluoksnį arba nukreipiant oro srautą abiem kryptimis, žemyn ir aukštyn, per organinės medžiagos sluoksnį.
- 5
34. Procesas pagal kiekvieną 1-10 arba 14-25 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė medžiaga yra higroskopinė organinė medžiaga.
- 10
35. Procesas pagal 29 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad higroskopinė organinė medžiaga yra grupę, kurią sudaro vaisiai, daržovės, grūdai, kava, farmacinės medžiagos, arbata ir visos jų kombinacijos, apibendrinantis pavadinimas.
- 15
36. Procesas pagal 29 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad spiralinis konvejeris turi kaupiklį su daugybe pakopų ir oro srautas juda kaupikliu per nuosekliai einančias pakopas.
- 20

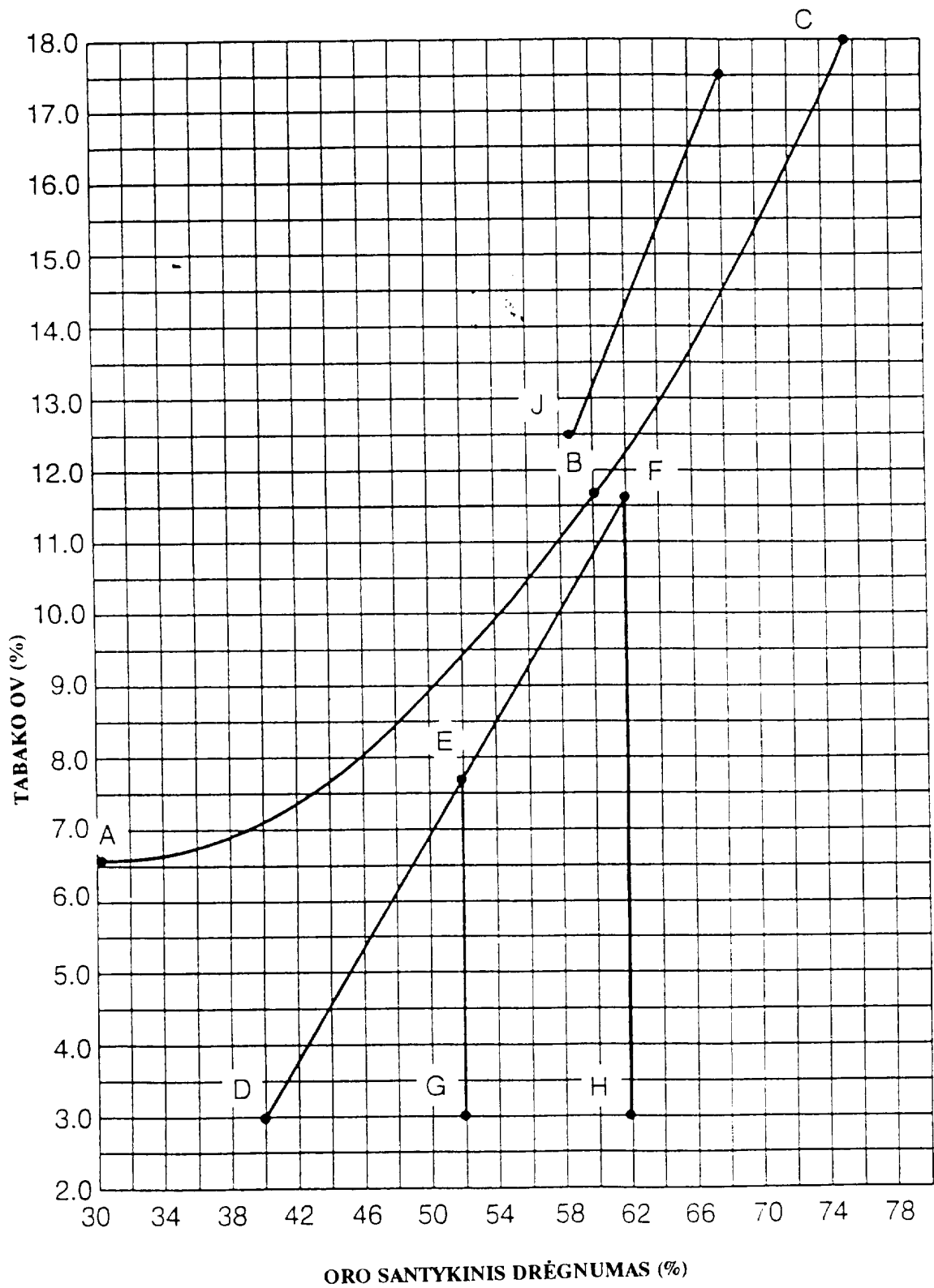


FIG.1

FIG.2

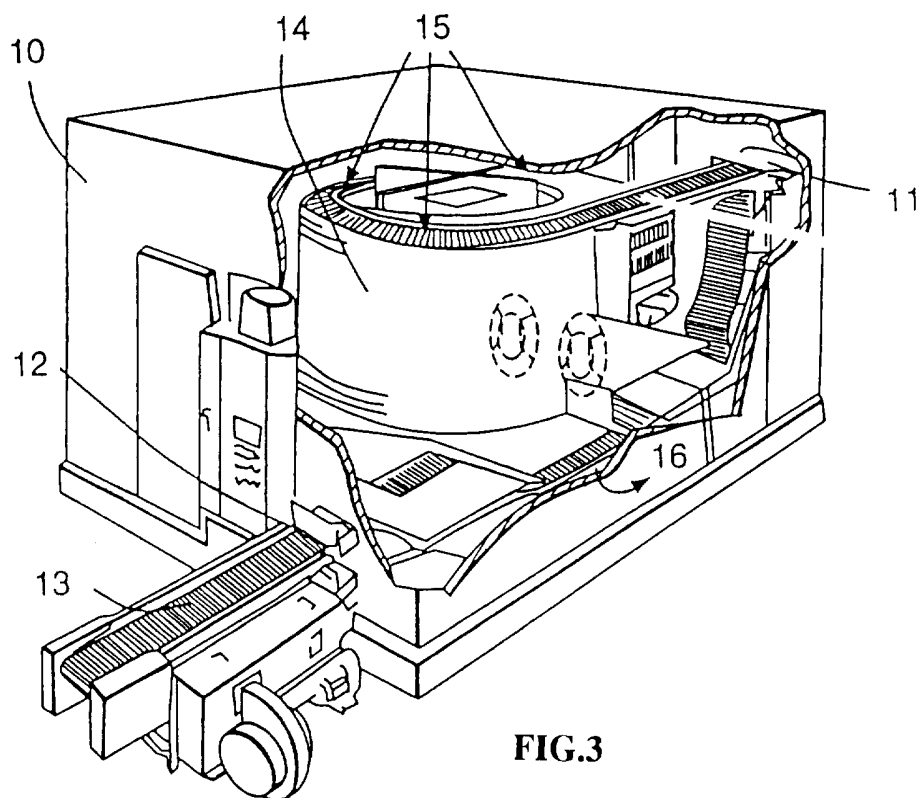
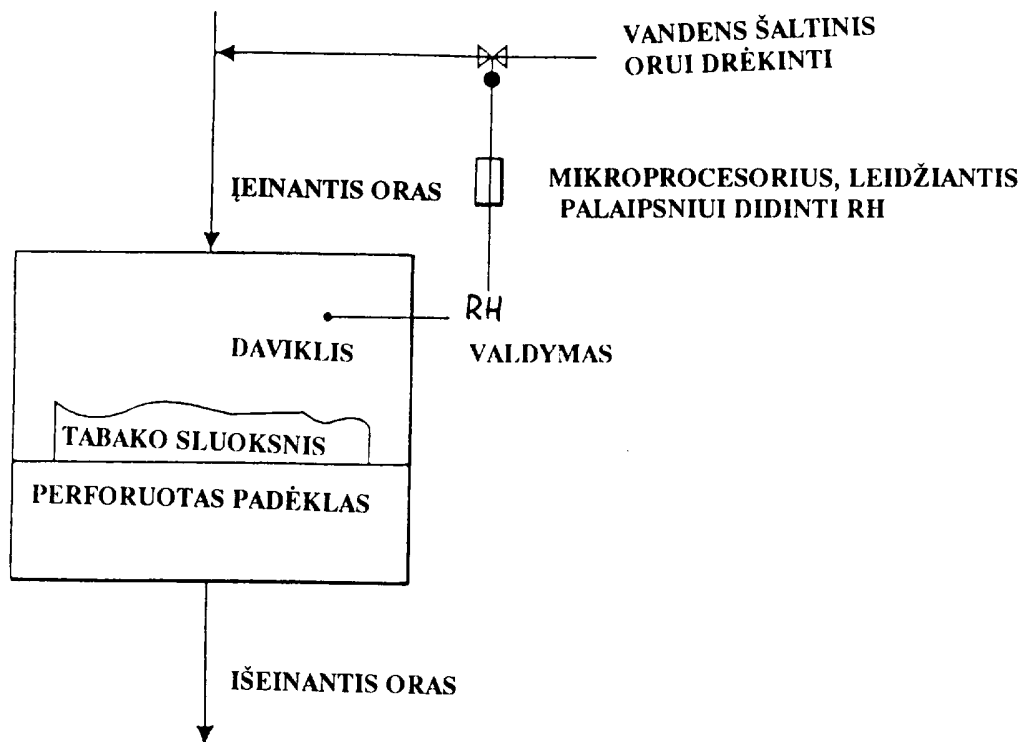


FIG.3

FIG.3a

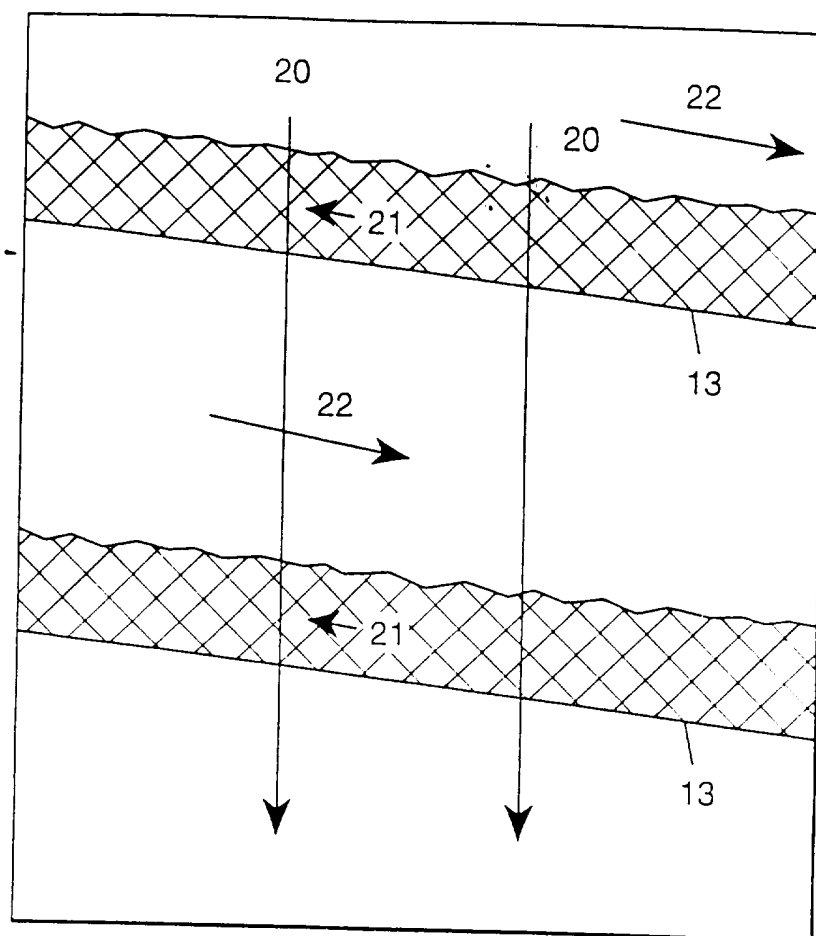
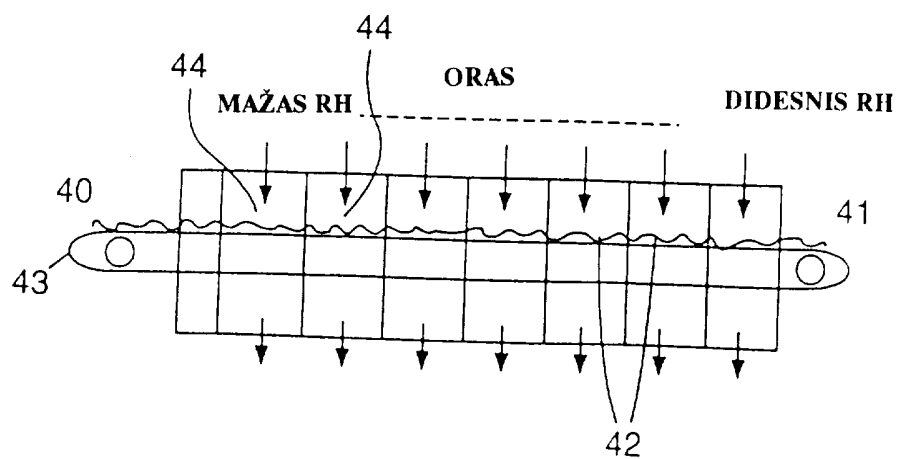


FIG.4



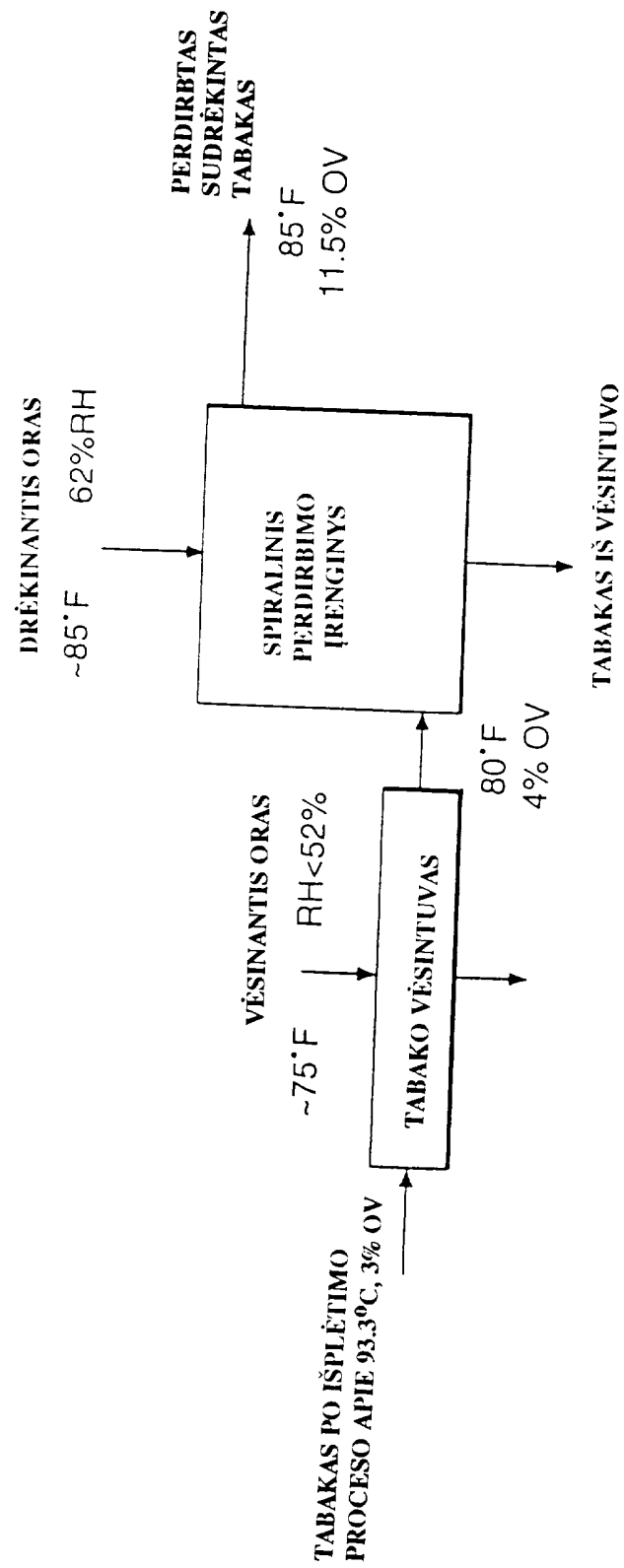


FIG.5

