



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15.04.75 (P. 179619)

Pierwszeństwo: 15.04.74 dla zastrz. 9, 10
01.08.74 dla zastrz. 11, 13—16
21.10.74 dla zastrz. 18
20.03.75 dla zastrz. 12, 17, 19,
20

Stany Zjednoczone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP A24b 15/02

Int. Cl.²
A24B 15/02

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: R. J. Reynolds Tobacco Co., Winston-Salem,
North Carolina (Stany Zjednoczone Ameryki)

Materiał do palenia

1

Przedmiotem wynalazku są nowe materiały nadające się do palenia, a w szczególności materiały, które można stosować do wytwarzania wyrobów, takich jak papierosy, cygara, tytoń fajkowy i podobne.

Stwierdzono, że ziarna roślin zbożowych, ekspandowane i posiadające względnie mały ciężar nasypowy, nadają się znakomicie do stosowania w charakterze materiału do palenia.

Według wynalazku wykorzystuje się ziarna roślin zbożowych, należących do rodziny traw (Gramineae), hodowanych dla ich wartości pokarmowych. Przykładem ziaren roślin zbożowych są ekspandowane (speczniane) ziarna ryżu (Oryzae), pszenicy (Hordeae), jęczmienia (Hordeae), żyta (Hordeae), owsa (Aveneae), prosa (Paniceae), sorga (Andropogoneae) i kukurydzy (Maydeae).

Przedmiotem wynalazku jest materiał do palenia charakteryzujący się tym, że w jego skład wchodzi ekspandowane ziarna roślin zbożowych w postaci, naśladującej cięty tytoń papierosowy lub fajkowy oraz znane składniki, takie jak tytoń i/lub jedna lub więcej namiastka tytoniu i/lub jeden lub więcej dodatek do tytoniu.

Ryż (*Oryza sativa*), wykorzystywany do wytwarzania materiału do palenia według wynalazku, stosuje się w postaci poddanej procesowi zwiększania objętości i zmniejszania ciężaru nasypowego, która to postać zdolna jest do podtrzymy-

2

wania palenia. Dla zwiększenia objętości ryżu stosuje się specznianie, takie jakie stosuje się również dla wytwarzania ryżu dmuchanego o względnie małej gęstości. Ciężar nasypowy specznionego ryżu stosowanego do wytwarzania materiału według wynalazku, jest na ogół nie większy niż około 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż około 0,20 g/cm³. Określenie „speczniony ryż”, stosowane w niniejszym opisie, oznacza ziarna ryżu, ekspandowane do takiej objętości, by ciężar nasypowy cząstek o wielkości około 1,68 mm (12 mesh) był nie większy niż 0,40 g/cm³. Dla oznaczenia ciężaru nasypowego ryż rozdrabnia się w odpowiednim młynku i przesiewa, zbierając frakcję o wielkości cząstek około 1,68 mm (12 mesh), a następnie waży się znaną objętość jednorodnie nasypanego materiału.

Pszenicę, wykorzystywaną do wytwarzania materiału do palenia według wynalazku, stosuje się w postaci poddanej procesowi zwiększania objętości i zmniejszania ciężaru nasypowego, która to postać zdolna jest do podtrzymywania palenia. Stosuje się różne gatunki pszenicy, takie jak *Triticum vulgare*, *Triticum durum*, *Triticum compactum*, *Triticum persicum* lub *Triticum spelta*. Dla zwiększenia objętości pszenicy stosuje się specznianie, takie jakie stosuje się dla wytwarzania pszenicy dmuchanej o względnie małej gęstości. Ciężar nasypowy specznionej pszenicy, stosowanej według wynalazku jest na ogół nie większy niż

około 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż około 0,20 g/cm³.

Określenie „speczniona pszenica”, stosowane w niniejszym opisie, oznacza ziarna pszenicy, ekspandowane do takiej objętości, by ciężar nasypowy cząstek o wielkości około 1,68 mm (12 mesh) był nie większy niż 0,40 g/cm³. Dla oznaczenia ciężaru nasypowego pszenicę rozdrabnia się w odpowiednim młynku i przesiewa, zbierając frakcję o wielkości cząstek około 1,68 mm (12 mesh) a następnie waży się znaną objętość jednorodnie nasypanego materiału.

Proso wykorzystywane do wytwarzania materiału do palenia według wynalazku, stosuje się w postaci poddanej procesowi zwiększenia objętości i zmniejszenia ciężaru nasypowego, która to postać zdolna jest do podtrzymywania palenia. Stosuje się różne gatunki prosa, takie jak *Panicum miliaceum* (proso zwyczajne), *Setaria italica* (włosznica), *Echinochloa frumentacea*, *Echinochloa crusgalli* (chwastnica jednostronna), *Pennisetum americanum* (proso perłowe), *Eleusina coracana*, *Paspalum scrobiculatum*, *Pennisetum glaucum*, *Holcus sorghum* lub *Panicum ramosum*. Dla zwiększania objętości stosuje się specznięcie, takie jakie stosuje się dla wytwarzania prosa dmuchanego o względnie małej gęstości. Ciężar nasypowy specznionego prosa, stosowanego do wytwarzania materiału według wynalazku, jest na ogół nie większy niż około 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż około 0,20 g/cm³.

Określenie „specznione proso”, stosowane w opisie, oznacza ziarna prosa, ekspandowane do takiej objętości by ciężar nasypowy cząstek o wielkości około 1,68 mm (12 mesh) był nie większy niż 0,40 g/cm³. Dla oznaczenia ciężaru nasypowego prosa rozdrabnia się w odpowiednim młynku i przesiewa, zbierając frakcję o wielkości cząstek około 1,68 mm (12 mesh), a następnie waży się porcję jednorodnie nasypanego materiału o znanej objętości.

Sorgo (*Sorghum vulgare*), wykorzystywane do wytwarzania materiału do palenia według wynalazku, stosuje się w postaci poddanej procesowi zwiększenia objętości i zmniejszenia ciężaru nasypowego, która to postać jest zdolna do podtrzymywania palenia. Dla zwiększania objętości stosuje się specznięcie, takie jakie stosuje się dla wytwarzania sorga dmuchanego o względnie małej gęstości. Ciężar nasypowy specznionego sorga, stosowanego do wytwarzania materiału według wynalazku, jest na ogół nie większy niż około 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż około 0,20 g/cm³.

Określenie „specznione sorgo”, stosowane w opisie, oznacza ziarna sorga, ekspandowane do takiej objętości, by ciężar nasypowy cząstek o wielkości około 1,68 mm (12 mesh) był nie większy niż 0,40 g/cm³. Dla oznaczenia ciężaru nasypowego sorgo rozdrabnia się w odpowiednim młynku i przesiewa, zbierając frakcję o wielkości cząstek około 1,68 mm (12 mesh), a następnie waży porcję jednorodnie nasypanego materiału o znanej objętości.

Kukurydzę (*Zea mays*), wykorzystywaną do wytwarzania materiału do palenia według wynalazku stosuje się w postaci poddanej procesowi

zwiększania objętości i zmniejszania ciężaru nasypowego, która to postać zdolna jest do podtrzymywania palenia. Zdolność zwiększania objętości jest różna dla różnych typów kukurydzy. Kukurydza *Zea mays everta* (Sturt), tak zwana kukurydza pękająca, jest typem wykazującym największą zdolność zwiększania objętości. Przykładowo, zdolność pękania kukurydzy rogowatej jest na ogół mniejsza niż kukurydzy pękającej i jeszcze bardziej mniejsza niż końskiego zębu. Nawet między różnymi odmianami kukurydzy pękającej występują różnice w stopniu i całkowitości zwiększania objętości, co niektórzy przypisują różnicy w zawartości twardej skrobi. Z uwagi na zdolność zwiększania objętości korzystnym typem kukurydzy do zastosowania do wytwarzania materiału według wynalazku, jest kukurydza pękająca (*Zea mays everta*/Sturt). Można jednak stosować każdy typ kukurydzy, który po poddaniu procesowi ekspandowania uzyskuje względnie małą gęstość. Dlatego też w zakresie wynalazku wchodzi stosowanie każdego gatunku kukurydzy w tym także hybryd, jeśli po specznieniu uzyskuje się produkt o pożądanej małej gęstości. Ciężar nasypowy specznionej kukurydzy, stosowanej według wynalazku, jest na ogół nie większy niż około 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż około 0,20 g/cm³.

Określenie „speczniona lub prażona kukurydza”, stosowane w opisie, oznacza ziarna dowolnego typu kukurydzy (*Zea mays*), ekspandowane do takiej objętości, by ciężar nasypowy cząstek o wielkości około 1,68 mm (12 mesh) był korzystnie nie większy niż 0,40 g/cm³. Dla oznaczenia ciężaru nasypowego kukurydzy rozdrabnia się w odpowiednim młynku i przesiewa, zbierając frakcję o wielkości cząstek około 1,68 mm (12 mesh), a następnie waży porcję jednorodnie nasypanego materiału o znanej objętości.

Rozszerzać objętość ryżu, pszenicy, prosa, sorga, jęczmienia, żyta i owsa można za pomocą znanych sposobów speczniania. Jak wiadomo, powyższe materiały można speczniać, stosując specznięcie rozrywowe lub specznięcie w suszarni, w której ciastowata masa z ziarn poddawana jest gwałtownie działaniu wysokiej temperatury. Specznięcie w suszarni może się odbywać na drodze ogrzewania na taśmie, ogrzewaniu w obrotowym bębnie, ogrzewaniu na obracających się rolkach lub wytłaczania przy podwyższonym ciśnieniu i w podwyższonej temperaturze.

Specznięcie ryżu, pszenicy, prosa lub sorga, dla potrzeb związanych z wynalazkiem, odbywać się może przy zastosowaniu sposobów i urządzeń, przedstawionych np. w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki nr nr 3 456 575, 2 701 200, 2 231 387, 3 656 965, 3 703 379, 3 556 802, 3 392 663, 3 201 032, 3 660 110 oraz 3 682 651. Po zakończeniu procesu speczniania oddziela się pozostałe niespecznione ziarna, stosując zwykłe sposoby, takie jak przesiewanie lub oddzielanie powietrzne.

Do ekspandowania kukurydzy można stosować znane sposoby, takie np. jak szybkie ogrzewanie ziaren, powodujące ich pękanie. Ocenia się, że zawartość wilgoci decyduje o zdolności pękania ku-

kurydzy. Ogrzewanie kukurydzy pękającej o zawartości wilgoci w granicach 11—15%, do temperatury od około 175 do około 290°C, daje na ogół dobre rozszerzenie objętości (zmniejszenie gęstości) i materiał, dający się spalać. Pożądane jest oczywiście ze względów ekonomicznych stosowanie takich technik prażenia, które pozwalają na maksymalne rozszerzenie objętości. Po zakończeniu procesu speczniania, oddziela się pozostałe niespecznione ziarna, stosując znane sposoby, takie jak przesiewanie lub oddzielanie powietrzne.

Rozmiary i kształt prażonych ziaren kukurydzy, stosowanych do sporządzania mieszanek do palenia, zależą w pierwszym rzędzie od przeznaczenia tych mieszanek. Z reguły korzystnym jest zmielenie lub korzystniej pocięcie prażonej kukurydzy na cząstki o rozmiarach i kształtach, zbliżonych do stosowanego tytoniu. Pożądanym jest również maksymalne usunięcie łusek. Tak więc, prażoną kukurydzą, stosowaną do sporządzania papierosów w mieszance z tytoniem, tnie się lub sieka na cząstki o rozmiarach i kształtach, zbliżonych do postaci używanego w tym przypadku tytoniu. Korzystne jest postępować w podobny sposób w przypadku, gdy prażona kukurydza jest używana w mieszance z tytoniem do sporządzania cygar lub tytoniu fajkowego.

Rozmiary i kształty ekspandowanych ziarn roślin zbożowych, stosowanych do sporządzania mieszanek do palenia, zależą w pierwszym rzędzie od przeznaczenia tych mieszanek. Z reguły korzystne jest zmielenie lub korzystniej pocięcie ekspandowanych materiałów na cząstki o rozmiarach i kształtach, zbliżonych do stosowanego tytoniu. Tak więc, ekspandowane ziarna, stosowane do sporządzania papierosów w mieszance z tytoniem, tnie się lub sieka na cząstki o rozmiarach i kształtach, zbliżonych do postaci używanego w tym przypadku tytoniu. Korzystne jest postępować w podobny sposób w przypadku, gdy ekspandowane ziarna są używane w mieszance z tytoniem do sporządzania cygar lub tytoniu fajkowego.

Ekspandowane ziarna roślin zbożowych miesza się z tytoniem i wytwarza za pomocą zwykłych sposobów wyroby tytoniowe. Przykładowo, speczniony ryż sieka się, uzyskując cząstki o rozmiarach, zbliżonych do rozmiarów cząstek tytoniu, z którym jest mieszany w odpowiednich proporcjach. Z powyższej mieszanki wytwarza się papierosy z filtrem lub bez filtra, stosując standardowe maszyny do produkcji papierosów. Mieszanka tytoniu ze specznionymi ziarnami może również zawierać substancje dodatkowe, takie jak środki zapachowe i smakowe, stosowane do tytoniu, środki nawilżające, środki poprawiające skład popiołu, modyfikatory spalania, wypełniacze i podobne. Tytoń fajkowy można sporządzać, mieszając po prostu tytoń ze specznionymi ziarnami i, w razie potrzeby, środkami zapachowymi lub smakowymi. Przykładowo, jako substancje dodatkowe można stosować azotany metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych, co zostało opisane w przykładach w dalszej części opisu.

Należy zwrócić uwagę, że stosowanie ekspandowanych ziaren roślin zbożowych służy do zwiększania objętości tytoniu, a więc do zmniejszania jego

zawartości w produktach oraz do równoczesnego zmniejszania ilości nikotyny. Osiąga się to bez pogarszania smaku i zapachu wyrobów tytoniowych. Ilość ekspandowanego ziarna w mieszance z tytoniem może się zmieniać w szerokich granicach i wynosić do około 50% objętościowych, lub nawet więcej, w stosunku do ilości tytoniu.

Z drugiej strony, zgodnie z wynalazkiem, ekspandowane ziarna roślin zbożowych stosuje się jako materiały zastępujące tytoń, same lub z innymi substancjami, do sporządzania wyrobów tytoniowych, takich jak papierosy, cygara i tytoń fajkowy. W takim przypadku korzystne jest, by ekspandowane materiały naśladowały tytoń pod względem rozmiarów i kształtów. Szybkość spalania, smak, zapach i inne właściwości substancji, zastępujących tytoń, można zmieniać za pomocą dodatków, takich jak środki zapachowe i smakowe, wyciągi tytoniowe, nikotyna, środki nawilżające, środki poprawiające skład popiołu i podobne. W niektórych przypadkach spalanie substancji, zastępujących tytoń, jest szybsze niż większość naturalnych tytoniów. W celu zmniejszania szybkości spalania można dodawać odpowiednie wypełniacze lub modyfikatory spalania, takie jak kwęgłany metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych, np. węglan magnezu, węglan wapnia, węglan potasu lub węglan sodu. Można również stosować, jak wspomniano uprzednio, azotany, takie jak azotan magnezu lub azotan wapnia. Wszystkie dodatki do spandowanych ziaren roślin zbożowych stosuje się w ilości, potrzebnej do osiągnięcia zamierzonego efektu.

Ekspandowane ziarna, stosowane same lub w mieszance z tytoniem, poddaje się kondycjonowaniu w celu uzyskania zawartości wilgoci w granicach 6—15%. Taka zawartość wilgoci jest korzystna dla procesu wytwarzania wyrobów tytoniowych. Poniższe przykłady ilustrują wynalazek. Ciężar nasypowy wypełniaczy tytoniu oznaczano ważąc znaną objętość materiału. We wszystkich przypadkach ciężar nasypowy, oznaczany dla próbki o rozmiarach cząstek około 1,68 mm (12 mesh), jest niższy niż 0,40 g/cm³.

Przykład I. 10 g pociętego specznionego ryżu spryskuje się 5 ml 20% roztworu wodnego azotanu wapnia i 2,5 ml 20% roztworu wodnego węglanu potasowego. Opryskany materiał suszy się na powietrzu i wykonuje z niego papierosy o długości 70 mm stosując do tego celu małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibułkę Ecusta 853. Średni ciężar papierosa wynosi 0,34 g, a średni spadek ciśnienia w warstwie o grubości 70 mm 4,55 mm słupa wody. Średnia ilość dmuchnięć z każdego papierosa, sprawdzana za pomocą maszyny do spalania według norm Federacji Komisji Handlu (FTC) Stanów Zjednoczonych, wynosi 3,5.

Przykład II. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się specznione ziarna ryżu, kondycjonowane uprzednio przy 50—60% wilgotności względnej, w ciągu okresu czasu, potrzebnego do uzyskania wilgotności materiału, stałej w granicach 8—10%. Następnie powyższy ryż rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się,

ważąc 50 cm³ w jednaki sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 1. W tablicy 2 natomiast przedstawiono dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 1

Numer standardowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,0593 g/cm ³
12	0,0554 g/cm ³
14	0,0534 g/cm ³
16	0,0536 g/cm ³
20	0,0558 g/cm ³
30	0,0615 g/cm ³

Tablica 2

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spieczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

Spieczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia, sporządzony z spiecznionego ryżu, wykazuje w porównaniu z tytoniem, stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia objętości oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład III. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spiecznionego ryżu, pociętego na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów, stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska siłą ciężkości, równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbki zostaje ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 min. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spiecznionego

ryżu o zawartości wilgoci 9,22%, wynosi 49,3 ml dla 3 g próbki.

Przykład IV. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych pociętego spiecznionego ryżu oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibulkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39 000. Papierosy z filtrem palą się w standardowych warunkach według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC) Stanów Zjednoczonych Ameryki, uzyskując wyniki, podane w tablicy 3.

Tablica 3

Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smoła * mg
Tytoń 20% obj. wypełniacza	0,86	22,8	1,23	17,3
80% obj. tytoniu	0,78	20,4	1,03	15,8
50% obj. wypełniacza				
50% obj. tytoniu	0,58	17,5	0,66	13,1

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Ponadto papierosy, zawierające 20% objętościowych pociętego spiecznionego ryżu, były także wypalane przez grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Większość ekspertów nie wykrywała żadnej różnicy w zakresie szorstkości, właściwości smakowych i ubocznych zapachów.

Przykład V. 19 g pociętej spiecznionej pszenicy spryskuje się 3 ml 30% roztworu wodnego azotanu wapnia i 2,5 ml 20% roztworu wodnego węglanu potasowego. Opryskany materiał suszy się na powietrzu i wykonuje z niego papierosy o długości 70 mm, stosując do tego celu małą maszynę do popierosów typu Hauni'ego oraz bibulkę Ecusta 853. Średni ciężar papierosa wynosi 0,36 g, a średni spadek ciśnienia w warstwie o grubości 70 mm jest równy 6,4 mm słupa wody. Średnia ilość dmuchnięć z każdego papierosa, sprawdzana za pomocą maszyny do spalania według norm FTC, wynosi 4,0.

Przykład VI. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spiecznianą pszenicę, kondycjonowaną uprzednio przy 50—60% wilgotności względnej w okresie czasu potrzebnym do uzyskania wilgotności materiału, stałej w granicach 8—10%. Następnie powyższą pszenicę rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając

frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 4. W tablicy 5 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 4

Numer standardowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,0487 g/cm ³
12	0,0491 g/cm ³
14	0,0557 g/cm ³
16	0,0603 g/cm ³
20	0,0826 g/cm ³
30	0,0737 g/cm ³

Tablica 5

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spieczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spieczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia z spiecznianej pszenicy wykazuje, w porównaniu z tytoniem stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia objętości oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład VII. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spiecznianej pszenicy pociętej na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu dokonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska siłą ciężkości równą ciśnieniu około 3,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe po-

stępowania stwierdzono, że obojętność wypełnienia spiecznianej pszenicy o zawartości wilgoci 9,13%, wynosi 48,3 ml dla 3 g próbki.

Przykład VIII. Przygotowuje się mieszanke, zawierającą 20 lub 50% objętościowych pociętej pszenicy oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standardowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki podane w tablicy 6.

Tablica 6

Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra mg	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smoła * mg
Tytoń 20% obj. wypełnia-cza	0,86	22,8	1,23	17,3
80% obj. tytoniu	0,74	19,8	0,97	15,2
50% obj. wypełnia-cza				
50% obj. tytoniu	0,56	18,0	0,64	13,2

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Ponadto papierosy, zawierające 20% objętościowych spiecznianej pociętej pszenicy, były także wypalane przez grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Większość ekspertów nie wykrywała żadnej różnicy w zakresie szorstkości, właściwości smakowych i ubocznych zapachów.

Przykład IX. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spieczniane ziarna prosa, kondycjonowane uprzednio przy 50—60% wilgotności względnej, w ciągu okresu czasu potrzebnego do uzyskania wilgotności materiału stałej w granicach 8—10%. Następnie powyższe proso rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcję o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się, ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania cząstek. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 7. W tablicy 8 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 7

Numer standartowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,049 g/cm ³
12	0,050 g/cm ³
14	0,052 g/cm ³
16	0,049 g/cm ³
20	0,051 g/cm ³
30	0,055 g/cm ³

Tablica 8

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spęczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,19 g/cm ³
	0,11 g/cm ³

* Spęczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia z spęcznianego prosa wykazuje, w porównaniu z tytoniem, stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia objętości oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład X. Przykład poniższy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spęcznianego prosa, pociętego na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska siłą ciężkości, równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułkową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spęcznianego prosa o zawartości wilgoci 9,41%, wynosi 39,4 ml dla 3 g próbki.

Przykład XI. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych pociętego spęcznianego prosa oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 20 mm, wykonany z ostanu celulozy typu Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w stan-

dartowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki, podane w tablicy 9.

Tablica 9

Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra mg	Całkowita pozostałość mg	Nikoty- tyna mg	Smoła * mg
Tytoń 20% obj. wypeł- niacza	0,86	22,8	1,23	17,3
80% obj. tytoniu	0,75	21,2	1,02	16,0
50% obj. wypeł- niacza				
50% obj. tytoniu	0,58	19,7	0,70	14,5

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Przykład XIII. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spęczniane ziarna sorga, kondycjonowane uprzednio przy 50—60% wilgotności względnej, w ciągu okresu czasu, potrzebnego do uzyskania wilgotności materiału stałej w granicach 8—10%. Następnie powyższe sorgo rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wilgotnościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się, ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 10. W tablicy 11 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia z spęcznianego sorga wykazuje, w porównaniu z tytoniem stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia objętości oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład XIII. Przykład powyższy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spęcznianego sor-

Tablica 10

Numer standartowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy 0,0417 g/cm ³
8	0,0417 g/cm ³
12	0,0399 g/cm ³
14	0,0408 g/cm ³
16	0,0418 g/cm ³
20	0,0448 g/cm ³
30	0,0519 g/cm ³

Tablica 11

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spęczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spęczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych nr 3 524 451.

ga, pociętego na paski szerokości około 0,08 mm, bardzo podobna do pociętego tytoniu. Drobniejsze cząstki odsiewa się przez standardowe sito nr. 14.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na tłok, który naciska siłą ciężkości równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibulkową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spęcznionego sorga o zawartości wilgoci 8,64%, wynosi 59 ml dla 3 g próbki.

Przykład XIV. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych pociętego spęcznionego sorga oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibulkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standardowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki podane w tablicy 12.

Ponadto papierosy, zawierające 20% objętościowych pociętego spęcznionego sorga, były także wypalane przez grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Większość ekspertów nie wykrywała żadnej różnicy w zakresie szorstkości, właściwości smakowych i ubocznych zapachów.

Przykład XV. 19 g pociętego spęcznionego sorga spryskuje się roztworem, zawierającym 17,3 g sześciowodnianu azotanu magnezowego w 5 ml wody, a następnie roztworem 0,5 g węglanu potasowego w 4 ml wody. Opryskany materiał suszy się na powietrzu i wykonuje z niego papierosy 70 mm, stosując do tego celu małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibulkę Ecusta 853. Średni ciężar papierosa wynosi 0,28 g a średni spadek ciśnienia w warstwie grubości 70 mm wynosi 2,39 mm słupa wody. Średnia ilość dmuchnięć z każdego papierosa, sprawdzana za

Tablica 12

	Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smola * mg
5					
10	Tytoń 20% obj. wypełniacza 80% obj. tytoniu	0,83	23,1	1,32	17,8
15	50% obj. wypełniacza 50% obj. tytoniu	0,71	21,0	1,05	15,8
20		0,52	19,6	0,76	14,1

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

50 pomocą maszyny do spalania według norm FTC wynosi 2,5. Maszyna wykonuje co 60 sekund 35 mm dmuchnięcie w ciągu 2 sekund pozostałość niespalona ma długość 23 mm.

Przykład XVI. Prażoną kukurydzę rozdrabnia się w młynku Wileya i przesiewa przez sito o średnicy oczek 0,84 mm. Frakcja przechodząca przez powyższe sito ma ciężar nasypowy 0,12 g/cm³. Obserwuje się, że zarówno nierozdrobniona, jak i rozdrobniona prażona kukurydza po podpaleniu zapalką pali się płomieniem, nie dając w żadnym stopniu dymu. Rozdrobnioną prażoną kukurydzę miesza się z handlową mieszanką tytoniową w stosunku objętościowym 50:50, a następnie ręcznie sporządza papierosy. Badania spalania wykazują, że papierosy te dają mniej dymu i są mniej parzące niż podobne, zawierające wyłącznie tytoń.

Przykład XVII. Suszony w strumieniu powietrza tytoń ekstrahuje się heksanem, a następnie odparowuje heksan i rozpuszcza pozostałość w etanolu. Powyższym ekstraktem spryskuje się pociętą prażoną kukurydzę o ciężarze nasypowym 0,05 g/cm³. Do spryskiwania 1 g pociętej kukurydzy stosuje się ekstrakt, otrzymany z 1 g tytoniu. Po wyparowaniu etanolu spryskaną kukurydzę miesza się z tytoniem wzmacnianym, otrzymanym z pyłu tytoniowego. Mieszanka zawiera 75% pociętej prażonej kukurydzy oraz 25% objętościowych tytoniu. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy, stosując małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibulkę Ecusta Ref. 853. Palacze po zbadaniu stwierdzili, że powyższe papierosy palą się zadawalająco i nadają się zdecydowanie do palenia, wykazując niższy poziom drażnienia niż papierosy, wykonane wyłącznie ze wzmacnianego tytoniu.

Przykład XVIII. Pociętą prażoną kukurydzę o ciężarze nasypowym 0,05 g/cm³ miesza się z handlowym tytoniem fajkowym. Sporządzono mieszankę, zawierającą 12,5 oraz 25% objętościowych pociętej kukurydzy. Ekspersi badając mie-

szanki wydali następujące orzeczenie: Nie stwierdzono różnicy pomiędzy handlowym tytoniem fajkowym a mieszanką, zawierającą 12,5% prażonej kukurydzy. Mieszanka, zawierająca 25% prażonej kukurydzy, wydaje się być nieco słabsza, ale nie wykazuje nieprzyjemnego smaku, obie mieszanki mają mniej goryczy niż handlowy tytoń fajkowy.

Przykład XIX. 171,4 g tytoniu, wydobytego z handlowych papierosów, ekstrahuje się alkoholem etylowym. Etanol odparowuje się, otrzymując 46,8 g ekstraktu, który rozcieńcza się 500 ml nowej porcji etanolu. Około 55 ml powyższego ekstraktu miesza się z 265 ml rozdrobnionej prażonej kukurydzy. Całość przesiewa się przez sito, zbierając frakcję, przechodzącą przez oczka o wymiarach 2,0 mm, a zatrzymującą się na oczkach o wymiarach 0,84 mm. Ciężar nasypowy powyższej frakcji wynosi 0,065 g/cm³. Mieszankę zostawia się na kilka dni aż do odparowania alkoholu. Powstaje brązowa otoczka ekstraktu tytoniowego na rozdrobnionej prażonej kukurydzy.

Spreparowaną kukurydzę miesza się z w stosunku objętościowym 50:50 z handlowym tytoniem papierosowym, takim samym z jakiego uprzednio sporządzano ekstrakt. Z mieszanki powyższej sporządza się papierosy, stosując ręczne urządzenie typu Top oraz bibułkę również typu Top. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtry, wykonane z octanu celulozy. Eksperci stwierdzili, że papierosy te są bardzo łagodne, nie drażniące, nie parzące nosa oraz bardzo aromatyczne.

Przykład XX. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się prażoną kukurydzą, kondycjonowaną uprzednio przy 50—60% wilgotności względnej w okresie czasu, potrzebnym do uzyskania wilgotności materiału, stałej w granicach 8—10%. Następnie powyższy materiał rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 13. W tablicy 14 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 13

Numer standartowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,0506 g/cm ³
12	0,0552 g/cm ³
14	0,0638 g/cm ³
16	0,0707 g/cm ³
20	0,0824 g/cm ³
30	0,1181 g/cm ³

Tablica 14

Próbka	Ciężar nasypowy
Prażona kukurydza *	0,025 g/cm ³
Tytoń spieczniony, suszony w strumieniu powietrza **	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Oznaczano stosując próbkę 400 cm³

** Spieczniano w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia z prażonej kukurydzy wykazuje, w porównaniu z tytoniem, stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia objętości oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład XXI. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia dwóch próbek prażonej kukurydzy. Pierwsza z nich składa się z cząstek o średnicy około 1,68 mm, druga z prażonej kukurydzy, pociętej na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów, stosuje się urządzenia pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 mm i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska siłą ciężkości równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Zawartość wilgoci w tytoniu wpływa na wartość objętości wypełnienia, oznaczaną niniejszą metodą. Stąd też podobne wartości objętości wypełnie-

Tablica 15

Kondycjonowania przy 65% wilgotności względnej dni	Próbka o wymiarach cząstek około 1,68 mm		Materiał pocięty	
	zawartość wilgotności %	objętość wypełnienia ml/3 g	zawartość wilgotności %	objętość wypełnienia ml/3 g
0	6,56	43,3	9,66	45,5
1				
2				
3	8,64	46,5	9,85	44,8
4	9,75	45,0	10,76	44,3
5				
6				
7				
8	10,05	43,3	12,64	44,0

nia uzyskuje się, stosując materiał o zbliżonej zawartości wilgoci. Uzyskane wyniki przedstawia tablica 15.

Jak wynika z przedstawionych danych, chociaż zawartość wilgoci w ciągu 8 dni wzrosła, to obojętność wypełnienia prażonej kukurydzy pozostała prawie niezmienną. Takie same oznaczenia wykonano dla suszonego w strumieniu powietrza tytoniu o zawartości wilgoci 12,6%, spiecznionego, co jest połączone ze zwiększeniem objętości wypełnienia, zgodnie z opisem patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451. Objętość wypełnienia wyniosła około 29 ml/3 g.

Przykład XXII. Prażoną kukurydzę tną się na paski o wymiarach: szerokość — 0,076 do 0,12 mm grubość — 0,076 do 0,18 mm, długość — 0,20 do 1,8 mm, ciężar nasypowy 0,05 g/cm³.

Pociętą kukurydzę miesza się z handlowym tytoniem papierosowym w różnych proporcjach. Z powyższych mieszanek sporządza się papierosy, stosując do tego celu małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibułkę Ecusta Ref. 856. Papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Gotowe papierosy mają 85 mm długości i 25 mm obwodu. W tablicy 16 podano skład mieszanek i ciężar papierosów.

Tablica 16

Próbka	Kukurydza, % objętościowych	Tytoń % objętościowych	Ciężar papierosa bez filtra g
1	0	100	0,83—0,87
2	6	94	0,79—0,83
3	12,5	87,5	0,74—0,78
4	25	75	0,66—0,70
5	50	50	0,48—0,52

Próby smakowe przeprowadzano na papierosach, zawierających wyłącznie tytoń oraz papierosach, zawierających 12,5% objętościowych kukurydzy. Palacze nie stwierdzili różnicy w smaku, z tym, że papierosy, zawierające kukurydzę, oceniali jako nieco łagodniejsze.

Przykład XXIII. Prażoną kukurydzę kondycjonuje się do zawartości wilgoci około 8,5%, a następnie tną na paski o wymiarach: około 0,13×1,14 mm i ciężarze nasypowym 0,05 g/cm³, które miesza się w różnych proporcjach z handlowym tytoniem papierosowym. Z otrzymanych mieszanek sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibułkę Ecusta Ref. 556. Papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Ciężar papierosów i wyniki analizy produktów spalania podano w tablicach 17 i 18.

Przykład XXIV. 19 g pociętej prażonej kukurydzy spryskuje się roztworem, zawierającym 1,73 g sześciowodnego azotanu magnezowego w 5 ml wody, a następnie roztworem 0,5 g węglanu

Tablica 17

Wypełniacz % objętościowych	Ciężar papierosa bez filtra g
0 (wyłącznie tytoń)	0,83—0,87
6,0	0,79—0,83
12,5	0,74—0,78
25,0	0,66—0,70
50,0	0,48—0,52

Tablica 18
Analiza produktów spalania

Próbka	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna * mg	Woda mg	Smoła * mg
Tytoń 6%	25,7	1,46	4,9	19,3
wypełniacza 12,5%	23,0	1,27	3,4	18,3
wypełniacza 25,0%	21,5	1,08	3,8	16,7
wypełniacza 50%	20,6	0,92	3,9	15,8
wypełniacza	18,2	0,55	3,7	13,9

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

potasowego w 4 ml wody. Opryskany materiał suszy się na powietrzu i wykonuje z niego papierosy o długości 70 mm, stosując do tego celu małą maszynę do papierosów typu Hauni'ego oraz bibułkę Ecusta 853. Średni ciężar papierosa wynosi 0,38 g, a średni spadek ciśnienia w warstwie grubości 70 mm wynosi 8,26 mm słupa wody. Średnia ilość dmuchnięć z każdego papierosa, sprawdzana za pomocą maszyny do spalania według norm FTC wynosi 4,2. Maszyna wykonuje co 60 sekund jedno 35 mm dmuchnięcie w ciągu 2 sekund, pozostałość niespalona ma długość 23 mm.

Przykład XXV. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spieczniony ryż, kondycjonowany uprzednio przy 60% wilgotności względnej aż do uzyskania stałej zawartości wilgoci, wynoszącej około 7%. Następnie powyższy materiał rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przestawia, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się, ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 19. W tablicy 20 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 19

Numer standartowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,1050 g/cm ³
12	0,1108 g/cm ³
14	0,1057 g/cm ³
16	0,1237 g/cm ³
20	0,1322 g/cm ³
30	0,1315 g/cm ³

Tablica 20

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spęczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spęczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Przykład XXVI. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spęcznionych ziarn żyta, pociętych na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów, stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 mm i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska siłą ciężkości równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążania tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułkową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spęcznionego żyta o zawartości wilgoci 7,58%, wynosi 31,5 ml dla 3 g próbki.

Przykład XXVII. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych spęcznionego pociętego żyta oraz 80 lub 50% handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy, typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standartowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki, podane w tablicy 21.

Papierosy, zawierające 20% objętościowych spęcznionego pociętego żyta, były wypalane przez

Tablica 21

	Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smola * mg
5					
10	Tytoń 20% obj. spęcznionego żyta 80% obj. tytoniu	0,89	25,1	1,33	18,9
15	50% obj. spęcznionego żyta 50% obj. tytoniu	0,79	23,2	1,11	17,8
20		0,63	21,8	0,79	16,0

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Czterdzieści procent ekspertów preferowało papierosy, zawierające żyto, podczas gdy 35% wśród nich wyraziło opinię, że papierosy zawierające żyto są łagodniejsze i posiadają lepszy ogólny aromat.

Przykład XXVIII. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spęcznione ziarno owsa, kondycjonowane uprzednio przy 60% wilgotności względnej aż do uzyskania stałej zawartości wilgoci, wynoszącej około 6,5%. Powyższy materiał rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 22. W tablicy 23 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Przykład XXIX. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spęcznionych ziaren owsa, pociętych na paski o szerokości 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

Tablica 22

Numer standartowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,1197 g/cm ³
12	0,1258 g/cm ³
14	0,1292 g/cm ³
16	0,1286 g/cm ³
20	0,1388 g/cm ³
30	0,1388 g/cm ³

Tablica 23

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spęczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spęczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia materiału do napełnienia papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska z siłą ciężkości równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka została ściśnięta podczas obciążenia tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spęcznionego owsa o zawartości wilgoci 7,52%, wynosi 26,5 ml dla 3 g próbki.

Przykład XXX. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych spęcznionego pociętego owsa oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standardowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki, podane w tablicy 24.

Tablica 24

Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smola * mg
Tytoń 20% obj. spęcznionego owsa	0,89	25,1	1,33	18,9
80% obj. tytoniu	0,80	23,9	1,17	18,5
50% obj. spęcznionego owsa				
50% obj. tytoniu	0,65	24,8	0,98	19,0

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Papierosy, zawierające 20% objętościowych spęcznionego pociętego owsa, były wypalane przez grupę ekspertów którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Większość ekspertów oceniła papierosy, sporządzone wyłącznie z tytoniu jako posiadające lepszy smak i aromat, zaś 40% badających stwierdziła, że papierosy, zawierające owsa, są łagodniejsze, natomiast 25% nie wykrywało w tym zakresie różnicy. Trzydzieści pięć procent ekspertów preferowało papierosy, zawierające owsa lub nie widziało różnicy między oboma gatunkami.

Przykład XXXI. Do pomiarów ciężaru nasypowego stosuje się spęcznione ziarna jęczmienia, kondycjonowane uprzednio przy 60% wilgotności względnej aż do uzyskania stałej zawartości wilgoci, wynoszącej około 5%. Powyższy materiał rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostulkuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 25. W tablicy 26 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 25

Numer standardowego siła według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,1360 g/cm ³
12	0,1357 g/cm ³
14	0,1366 g/cm ³
16	0,1479 g/cm ³
20	0,1723 g/cm ³
30	0,1723 g/cm ³

Tablica 26

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spęczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spęczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Przykład XXXII. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spęcznionych ziaren jęczmienia, pociętych na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania pomiaru objętości wypełnienia

materiału do napełniania papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 2 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska z siłą ciężkości, równą ciśnieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążania tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spiecznionego jęczmienia o zawartości wilgoci 6,26%, wynosi 22,8 ml dla 3 g próbki.

Przykład XXXIII. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% spiecznionego pociętego jęczmienia oraz 80 lub 50% handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standardowych warunkach według norm FTC, uzyskując wyniki, podane w tablicy 27.

Tablica 27

Mieszanka	Ciężar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smoła * mg
Tytoń 20% obj. spiecznionego jęczmienia	0,88	23,5	1,29	18,2
tytoniu 80% obj. jęczmienia	0,80	22,9	1,10	18,1
tytoniu 50% obj. spiecznionego jęczmienia	0,68	23,5	0,86	18,0

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Papierosy, zawierające 20% objętościowych spiecznionego pociętego jęczmienia, były wypalone przez grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Czterdzieści procent ekspertów oceniło papierosy, zawierające jęczmień, jako lepsze, połowa stwierdziła, że są one słabsze, natomiast 15% ekspertów nie stwierdziła różnicy w tym zakresie między oboma gatunkami.

Pszenżyto (triticale) jest znaną hybrydą pszenicy (rodzaj *Triticum*) i żyta (rodzaj *Secale*).

Przykład XXXIV. Do pomiarów ciężaru na-

sypowego stosuje się spiecznione ziarna pszenżyta, kondycjonowane uprzednio przy 60% wilgotności względnej aż do uzyskania stałej zawartości wilgoci, wynoszącej około 8%. Powyższy materiał rozdrabnia się w mieszalniku Waringa i przesiewa, zbierając frakcje o różnych wielkościach cząstek. Ciężar nasypowy poszczególnych frakcji oznacza się ważąc 50 cm³ w jednakowy sposób nasypywanego materiału. Podczas nasypywania dno pojemnika ostukuje się systematycznie w celu zapewnienia równomiernego osiadania materiału. Podczas powyższych pomiarów nie stosuje się ciśnienia zewnętrznego. Gęstość materiału o różnym stopniu rozdrobnienia podano w tablicy 28. W tablicy 29 przedstawiono natomiast dane porównawcze dla wybranych mieszanek tytoniowych.

Tablica 28

Numer standardowego sita według norm Stanów Zjednoczonych Ameryki	Ciężar nasypowy
8	0,0673 g/cm ³
12	0,0579 g/cm ³
14	0,0769 g/cm ³
16	0,0791 g/cm ³
20	0,0842 g/cm ³
30	0,0871 g/cm ³

Tablica 29

Próbka	Ciężar nasypowy
Tytoń spieczniany, suszony w strumieniu powietrza *	0,07 g/cm ³
Tytoń wzmacniany	0,19 g/cm ³
Handlowa mieszanka do papierosów, bez osłonki	0,11 g/cm ³

* Spieczniany w sposób podany w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 524 451.

Jak wynika z powyższych testów, materiał do palenia z spiecznionego pszenżyta wykazuje, w porównaniu z tytoniem stosowanym normalnie do produkcji papierosów, duży stopień rozszerzenia oraz niski ciężar nasypowy.

Przykład XXXV. Przykład niniejszy ilustruje oznaczanie objętości wypełnienia spiecznionych ziarn pszenżyta, pociętych na paski o szerokości około 0,08 mm, bardzo podobne do pociętego tytoniu.

W celu wykonania oznaczenia objętości wypełnienia materiału do napełniania papierosów stosuje się urządzenie pomiarowe, składające się z cylindra miarowego o pojemności 100 ml i średnicy wewnętrznej około 25 mm oraz tłoka o średnicy około 24 mm i ciężarze około 802,5 g, swobodnie poruszającego się w cylindrze. Próbkę 3 g badanego materiału umieszcza się w cylindrze i nakłada na nią tłok, który naciska z siłą ciężkości równą ci-

nieniu około 0,16 kg/cm². Objętość wypełnienia jest to objętość, do jakiej 3 g próbka zostaje ściśnięta podczas obciążania tłokiem w ciągu 3 minut. Ciśnienie to odpowiada dokładnie ciśnieniu, wywieranemu przez osłonkę bibułową na tytoń w papierosach. Stosując powyższe postępowanie stwierdzono, że objętość wypełnienia spiecznionego pszenżyta o zawartości wilgoci 8,30%, wynosi 42,4 ml dla 3 g próbki.

Przykład XXXVI. Przygotowuje się mieszankę, zawierającą 20 lub 50% objętościowych spiecznionego pociętego pszenżyta oraz 80 lub 50% objętościowych handlowego tytoniu papierosowego. Z powyższej mieszanki sporządza się papierosy o długości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853. Otrzymane papierosy zaopatruje się w filtr o długości 20 mm, wykonany z octanu celulozy typu 3,3/39.000. Papierosy z filtrem spala się w standardowych warunkach według norm FTG, uzyskując wyniki, podane w tablicy 30.

Tablica 30

Mieszanka	CieŜar papierosa bez filtra g	Całkowita pozostałość mg	Nikotyna mg	Smola * mg
Tytoń 20% obj. spiecznionego pszenżyta 80% obj. tytoniu	0,89	23,4	1,29	17,7
50% obj. spiecznionego pszenżyta 50% obj. tytoniu	0,77	21,7	1,09	16,8
50% obj. spiecznionego pszenżyta 50% obj. tytoniu	0,59	20,2	0,76	15,2

* Oznaczano według norm Federalnej Komisji Handlu (FTC).

Papierosy, zawierające 20% objętościowych spiecznionego pociętego pszenżyta, były wypalane przez grupę ekspertów, którzy porównywali je z papierosami, zawierającymi wyłącznie tytoń. Czterdzieści pięć procent ekspertów stwierdziło, że papierosy, zawierające pszenżyto, są lepsze lub nie widziało żadnej różnicy. Trzydzieści pięć procent ekspertów oceniło papierosy, zawierające pszenżyto, jako słabsze, natomiast 25% nie stwierdziło żadnej różnicy w tym zakresie między oboma gatunkami. Trzydzieści procent ekspertów uznało, że testowane papierosy wykazują lepsze ogólne właściwości smakowe i zapachowe.

Zastosowanie ekspandowanych materiałów według wynalazku, w mieszance z tytoniem, do sporządzania wyrobów tytoniowych przynosi wiele korzyści. Pozwala bowiem na znaczne zmniejszenie zużycia tytoniu, co jest oczywiście korzystne nie tylko z punktu widzenia ekonomicznego, ale także

z uwagi na zmniejszenie ilości nikotyny w wyrobach, co jest wysoce poŜądane. Zastosowanie ekspandowanego materiału ziarnistego pozwala również na zmniejszenie zawartości w wyrobach tytoniowych tak zwanych smół, ponieważ całkowita pozostałość po spalaniu jest mniejsza, niż to ma miejsce w przypadku tytoniu. Ekspandowane, nie zawierające nikotyny, materiały, zmieszane z tytoniem, nie powodują obniŜenia jakości wyrobów tytoniowych. Ekspandowane ziarna są łatwo dostępne, łatwe do przerabiania i względnie tanie, a także nie pogarszają smaku i zapachu wyrobów tytoniowych. Ponadto nie są one kruche, nie wypadają podczas palenia i nie utrudniają spalania papierosów.

ZastrzeŜenia patentowe

1. Materiał do palenia, **znamienny tym**, że zawiera rozdrobnione ekspandowane ziarna roślin zboŜowych w postaci naśladowującej cięty tytoń papierosowy lub fajkowy w połączeniu ze znanymi składnikami, takimi jak tytoń i/lub co najmniej jedna namiastka tytoniu i/lub co najmniej jeden dodatek do tytoniu.

2. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera ekspandowane ziarna roślin zboŜowych w postaci poszatkowanej.

3. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej 10% objętościowych ekspandowanego ziarna roślin zboŜowych.

4. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej 20% objętościowych ekspandowanego ziarna roślin zboŜowych.

5. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera nie więcej niż 50% objętościowych ekspandowanego ziarna roślin zboŜowych.

6. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera ekspandowane ziarna roślin zboŜowych o zawartości wilgoci 6—15%.

7. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera ekspandowane ziarna roślin zboŜowych, których cieŜar nasypowy jest nie większy niż 0,40 g/cm³, korzystnie nie większy niż 0,20 g/cm³.

8. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera ekspandowane ziarno roślin zboŜowych powleczone wyciągiem tytoniowym.

9. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zboŜowych zawiera ekspandowane ziarno kukurydzy.

10. Materiał według zastrz. 9, **znamienny tym**, że zawiera ekspandowane ziarno kukurydzy Zea mays events (Sturt).

11. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zboŜowych zawiera spieczniony ryŜ.

12. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zboŜowych zawiera spiecznione żyto.

13. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zboŜowych zawiera spiecznioną pszenicę.

14. Materiał według zastrz. 13, **znamienny tym**, że

zawiera spęcznione ziarno pszenicy gatunku *Triticum vulgare*, *Triticum durum*, *Triticum compactum*, *Triticum persicum* lub *Triticum spelta*.

15. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zbożowych zawiera spęcznione proso.

16. Materiał według zastrz. 15, **znamienny tym**, że zawiera spęcznione ziarno prosa gatunku *Penicum milliaceum*, *Sezania italica*, *Echinochloa frumentacea*, *Echinochloa crusgalli*, *Eleusine coracana*, *Paspalum scobicultum*, *Pennisetum americanum*, *Pennisetum glaucum*, *Holcus sorgum* lub *Panicum ramosum*.

17. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

jako ekspandowane ziarno roślin zbożowych zawiera spęczniony owies.

18. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zbożowych zawiera spęcznione sorgo.

19. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zbożowych zawiera spęczniony jęczmień.

20. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako ekspandowane ziarno roślin zbożowych zawiera spęcznione pszenżyto.

21. Materiał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jest w postaci papierosów, cygar i podobnych wyrobów do palenia.

ERRATA

łam 11, wiersz 62

jest: gości 20 mm, wykonany z ostatu celulozy typu
powinno być: gości 65 mm, stosując bibułkę Ecusta Ref. 853.