



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107222** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)

A24D 3/12 (2006.01)

A24D 3/16 (2006.01)

B01J 47/00

B01J 20/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2012 12376**

(22) Дата подання заявки: **31.03.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.12.2014**

(31) Номер попередньої
заявки відповідно до
Паризької конвенції: **1005547.3**

(32) Дата подання
попередньої заявки
відповідно до
Паризької конвенції: **01.04.2010**

(33) Код держави-учасниці
Паризької конвенції,
до якої подано
попередню заявку: **GB**

(41) Публікація відомостей
про заявку: **11.02.2013, Бюл.№ 3**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.12.2014, Бюл.№ 23**

(86) Номер та дата
подання міжнародної
заявки, поданої
відповідно до
Договору РСТ **PCT/GB2011/050658,
31.03.2011**

(72) Винахідник(и):

**Брентон Пітер (GB),
Мола Мікеле (IT/GB)**

(73) Власник(и):

**БРІТІШ АМЕРІКАН ТОБАККО
(ІНВЕСТМЕНТС) ЛІМІТЕД,
Globe House, 1 Water Street, London WC2R
3LA, United Kingdom (GB)**

(74) Представник:

**Петров Андрій Володимирович, реєстр.
№139**

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

US 4337171 A, 29.06.1982

US 2008202539 A1, 28.08.2008

**(54) АГЛОМЕРОВАНИЙ КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ТА СПОСІБ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ, СПОСІБ
ВКЛЮЧЕННЯ ДВОХ РІЗНИХ ДОДАТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ФІЛЬТРУЮЧИЙ ЕЛЕМЕНТ,
ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ТА КУРИЛЬНИЙ ВИРІБ**

(57) Реферат:

Заявлений агломерований композиційний матеріал включає частинки іонообмінної смоли як першого додаткового матеріалу, частинки щонайменше одного другого додаткового матеріалу й полімер, що зв'язує частинки зазначеної першої й щонайменше однієї другої добавки одну з іншою у композиційному матеріалі. Заявлений спосіб одержання композиційного матеріалу, у якому частинки додаткових матеріалів змішують зі зв'язувальним полімером з утворенням композиційного матеріалу. Заявлений спосіб включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтруючий матеріал, який включає використання композиційного матеріалу. Заявлене застосування композиційного матеріалу для включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтруючий матеріал. Заявлений фільтруючий елемент курильного виробу, що включає композиційний матеріал. Заявлений курильний виріб включає композиційний матеріал.

UA 107222 C2

Даний винахід належить до агрегованих або агломерованих добавок, призначених для включення у фільтри курильних виробів. Точніше, винахід відноситься до агрегатів або агломератів, що містять щонайменше дві фільтруючі добавки й полімер. Даний винахід також відноситься до агломерації гранульованих додаткових матеріалів і порошків з використанням полімеру як зв'язувального агента, а також до застосування таких агломератів.

Рівень техніки

Включення добавок у фільтри курильних виробів є відомим для різних цілей. Багато з цих добавок є подрібненими.

Наприклад, є добре відомим включення пористих вуглецевих матеріалів у курильні вироби й фільтри для диму з метою зменшення вмісту деяких матеріалів у димі. Пористі вуглецеві матеріали можна приготувати декількома різними шляхами, включаючи методики активації. Всі фізичні характеристики пористих вуглецевих матеріалів, включаючи форму й розмір частинок, розподіл частинок за розмірами, швидкість стирання частинок, розмір пор, розподіл пор за розмірами і площа поверхні, змінюються в широких межах залежно від методики готування й природи використаного вихідного матеріалу. Ці зміни значно впливають на робочі характеристики або застосовність матеріалу для використання як адсорбенту в різних середовищах.

Звичайно чим більшою є площа поверхні пористого матеріалу, тим більше він є ефективним для адсорбції. Площі поверхні пористих матеріалів установлюють шляхом визначення зміни обсягу азоту, що адсорбується матеріалом, залежно від парціального тиску азоту при постійній температурі. Аналіз результатів за допомогою математичної моделі, розробленої Брунауером, Еметом і Телером, дає значення, відоме як площа поверхні БЕТ.

Розподіл пор за розмірами у пористому вуглецевому матеріалі також впливає на його адсорбційні характеристики. Відповідно до номенклатури, що використовується фахівцями в даній галузі техніки, пори в адсорбуючому матеріалі називають "мікропорами", якщо діаметр пор менше 2 нм ($<2 \times 10^{-9}$ м), і "мезопорами", якщо розмір пор знаходиться в діапазоні від 2 до 50 нм. Пори називають "макропорами", якщо розмір пор перевищує 50 нм. Пори, що володіють діаметрами, що перевищують 500 нм, звичайно не вносять значного внеску в адсорбуючу здатність пористих матеріалів. Тому для практичних цілей пори, що мають діаметри в діапазоні від 50 до 500 нм, частіше від 50 до 300 нм або від 50 до 200 нм, можна вважати макропорами.

Відносні обсяги мікропор, мезопор і макропор у пористому матеріалі можна визначити за добре відомими методиками адсорбції азоту й ртутної порометрії. Ртутну порометрію можна використовувати для визначення обсягу макро- і мезопор; адсорбцію азоту можна використовувати для визначення обсягу мікро- і мезопор за допомогою так званої математичної моделі BJH (Barrett-Joyner-Halenda). Однак, оскільки теоретичні основи визначення за цими методиками є різні, то результати, отримані за цими двома методиками, не можна безпосередньо зіставляти.

Іонообмінні смоли (або іонообмінні полімери) також використовують як добавки у фільтри. Вони являють собою нерозчинну структуру на підкладці, звичайно у вигляді гранул органічного полімеру діаметром 1-2 мм. Матеріал має високопористу поверхню, у якій є центри, які можуть захоплювати іони, але тільки з одночасним вивільненням інших іонів. Існують різні типи іонообмінних смол і деякі з них особливо привабливі для фільтрування диму й тому їх включають у фільтри курильних виробів. Хелатні смоли, такі як Diaion (CR20, можуть селективно видаляти іони металів із сигаретного диму. Однак їх використання у фільтрах сильно обмежене тим фактом, що ці іонообмінні смоли можуть мати неприємний запах. Amberlite® CG-50 являє собою зшиту катіонообмінну порошкоподібну смолу на основі метакрилату, яка має слабку обмінну здатність, яка має макропористу структуру й карбоксигрупи у великій концентрації, які є іонообмінними центрами смоли.

Інші подрібнені додаткові матеріали, які використовуються у фільтрах курильних виробів, включають наступні: неорганічний оксид, такий як діоксид кремнію, оксид алюмінію, оксид цирконію, оксид титану, оксид заліза або оксид церію. Інші добавки включають алюмосилікати, такі як цеоліти, і сепіоліт.

Деякі матеріали можуть бути корисними при включенні у фільтри курильних виробів, але за фізичними характеристиками вони непридатні для цієї мети. Ці матеріали включають такі, які мають неміцну структуру, і тому руйнуються й утворюють порошки, які є небажаними для фільтрів.

Якщо у фільтр необхідно включити більше однієї добавки, то це ускладнює технологію виготовлення й необхідне встаткування, що приводить до збільшення виробничих витрат. Зокрема, якщо частинки добавок, що додаються, мають різні розміри й/або різну густину, їх необхідно додавати окремо. Це зумовлене тим, що суміш, яка містить настільки різні матеріали,

яка міститься в бункері для додавання до фільтруючого матеріалу під час формування фільтруючого елемента, не залишається однорідною або гомогенною сумішшю. Навпаки, з часом відбувається осідання, що приводить до нерівномірного розподілу двох або більшої кількості матеріалів у бункері й зумовлене цим неузгоджене й нерегульоване додавання матеріалів у фільтруючі матеріали. Ясно, що це є неприйнятним, оскільки призведе до одержання фільтруючих елементів, що мають неузгоджені й непередбачувані характеристики, включаючи ефективність фільтрування.

Тому об'єктом даного винаходу є покращені засоби включення щонайменше двох подрібнених добавок у фільтри курильних виробів.

Агломерація є процесом, відповідно до якого частинки невеликого розміру зв'язуються одна з іншою й утворюють більшу частинку. Якщо частинки двох різних вихідних матеріалів є агломерованими, то отриманий композиційний матеріал включає обидва вихідних матеріали. Якщо композиційний матеріал є подрібненим, то кожна частинка композиційного матеріалу, що утворювався шляхом агломерації, повинна включати частинки обох вихідних матеріалів.

Однією з основних переваг цієї технології є можливість об'єднання безлічі добавок в один композиційний матеріал, що робить включення у фільтр легким і зменшує витрати на спеціалізоване устаткування для перемішування. Крім того, агломеровані додаткові матеріали легше точно дозувати, оскільки вони мають вузький розподіл частинок за розмірами і поліпшену однорідність. Крім того, агломерований матеріал може мати різні фізичні характеристики, покращені в порівнянні з характеристиками окремих частинок, такими як підвищена міцність і більш рівномірним розподілом частинок за розмірами і густину.

Однак, хоча агломерація може бути корисною, багато з добавок, включених у фільтруючі елементи курильних виробів, мають активність, яка залежить від взаємодії диму, що проходить через фільтруючий елемент, з поверхнею частинки добавки. Наприклад, леткі речовини адсорбуються на поверхні багатьох добавок, таких як активоване вугілля. Очевидно, що агломерація частинок добавок зменшить площу поверхні частинок, доступну для взаємодії з димом. Таким чином, включення таких добавок у фільтр у вигляді агломерату буде супроводжуватися щонайменше деяким зменшенням ефективності фільтрування й/або іншої активності добавки.

У WO 2008/031816 розкритий композиційний матеріал, що має велику когезійну міцність, який отриманий шляхом агломерації щонайменше однієї сполуки, вибраної з групи, яка включає неорганічні оксиди, алюмосилікати й активоване вугілля, і полімеру. Агломерацію регулюють і одержують агломерати, що мають частинки необхідного розміру (середній розмір частинок дорівнює не менше 100 мкм), необхідний обсяг пор і велику когезійну міцність.

Коротке викладення суті винаходу

Першим об'єктом даного винаходу є композиційний матеріал, який включає частинки щонайменше двох різних додаткових матеріалів і полімер, що зв'язує зазначені додаткові частинки одну з іншою у композиційному матеріалі. Переважно, якщо агломерати мають рівномірну густину і вузький розподіл частинок за розмірами.

Другим об'єктом даного винаходу є спосіб одержання композиційного матеріалу першого об'єкта, у якому частинки додаткових матеріалів змішують зі зв'язувальним полімером з одержанням композиційного матеріалу.

Третім об'єктом даного винаходу є спосіб включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтруючий матеріал, спосіб включає використання композиційного матеріалу першого об'єкта даного винаходу.

Четвертим об'єктом даного винаходу є застосування композиційного матеріалу першого об'єкта даного винаходу для включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтр матеріал.

П'ятим об'єктом даного винаходу є фільтруючий елемент курильного виробу, що включає композиційний матеріал першого об'єкта даного винаходу.

Шостим об'єктом даного винаходу є курильний виріб, що включає композиційний матеріал першого об'єкта даного винаходу.

Докладний опис винаходу

Використання композиційного матеріалу, що пропонується в даному винаході, який включає два або більшу кількість різних додаткових матеріалів, усуває зазначені вище утруднення, пов'язані з проведенням окремо додаванням двох подрібнених додаткових матеріалів.

Добавки, що включаються в композиційний матеріал, що пропонується у даному винаході, звичайно є такими, які включають у фільтри курильних виробів. Вони звичайно надають фільтру корисні характеристики, поліпшують характеристики фільтрування фільтра, поліпшують характеристики фільтрування фільтра диму або забезпечують виготовлення курильного виробу,

який в цілому має деякі сприятливі характеристики. Добавки часто є матеріалами, що мають адсорбційну здатність.

Використання більш ніж однієї добавки у фільтрі є привабливим, оскільки це дозволяє регулювати властивості або характеристики фільтра й забезпечити конкретну комбінацію ефектів. Наприклад, деякі адсорбуючі матеріали можуть мати більшу селективність стосовно різних компонентів диму.

Крім того, включення різних додаткових матеріалів може привести до взаємодії добавок і ретельний добір комбінацій добавок може привести до сприятливих ефектів, оскільки одну добавку можна використовувати для усунення недоліків або утруднень, пов'язаних з іншою. Наприклад, деякі добавки, такі як деякі іонообмінні смоли, мають неприємний запах, що обмежує їхнє використання у фільтрах курильних виробів. Комбінація такої добавки, що має неприємний запах й адсорбенту, такого як активоване вугілля або діоксид кремнію, може усунути це утруднення, оскільки адсорбент зменшує запах.

Утворення композиційного матеріалу, що включає різні добавки, також може регулювати фізичні характеристики додаткових матеріалів. Як зазначено вище, можна одержати композиційний матеріал, що має рівномірну щільність і вузький розподіл частинок за розмірами.

В одному варіанті здійснення композиційний матеріал, що пропонується у даному винаході, має будь-яку придатну форму, наприклад він являє собою подрібнений матеріал, волокна або цільні шматки. Однак переважно, щоб композиційний матеріал був подрібненим. Придатними є частинки з розмірами 100-1500 мкм або 150-1400 мкм. У переважному варіанті здійснення даного винаходу композиційний матеріал одержують у вигляді частинок, що мають середній розмір, який дорівнює не менше 250 мкм, щоб виключити утруднення, пов'язані з падінням тиску, який спостерігається при включенні частинок меншого розміру у фільтри курильних виробів.

Переважний мінімальний обсяг пор і/або розмір пор композиційного матеріалу залежить від призначення матеріалу при його включенні у фільтр курильного виробу. Для забезпечення фізичної адсорбції композиційний матеріал, що пропонується у даному винаході, переважно має об'єм мікропор, що дорівнює приблизно не менше 0,4 см³/г. Якщо необхідною є хімічна адсорбція, то розмір пор не є настільки важливим. Вугілля зменшує вміст аналізованих речовин у димі переважно шляхом фізичної адсорбції. Смоли, такі як CR20, здатні зменшувати вміст аналізованих речовин у димі переважно шляхом хімічної адсорбції.

Крім того, агломерація є особливо придатною, коли необхідно включити добавки низької міцності. Ці відносно крихкі частинки можна агломерувати з утворенням композиційних частинок, що мають міцність, достатню, щоб вони витримали транспортування, зберігання й обробку, таку як включення у фільтр курильного виробу. Це є особливо важливим, коли крихку добавку агломерують з більш міцним додатковим матеріалом, таким як іонообмінна смола, з одержанням композиційного матеріалу.

В одному варіанті здійснення даного винаходу щонайменше одна з добавок, включених у композиційний матеріал, є пористою вуглецевою добавкою. Активоване вугілля є матеріалом, який звичайно використовують у курильних виробів у фільтрах. Його можна одержати з обвуглених форм багатьох різних органічних матеріалів, найчастіше матеріалів на основі рослин, таких як шкарлупа кокосових горіхів.

Альтернативно, можна використовувати інші пористі вуглецеві матеріали, такі як обвуглені висушені гелі. Такі висушені гелі є пористими твердими матеріалами, отриманими з гелів або золь-гелів, з яких рідкий компонент вилучений і замінений газом, які потім піролізують/обвуглюють. Їх можна класифікувати відповідно до методики сушіння й вони включають вуглецеві ксерогелі, аерогелі й криогелі. Такі гелі можна одержати за допомогою водної поліконденсації ароматичного спирту (такого як резорцин) з альдегідом (таким як формальдегід) у присутності каталізатора (такого як карбонат натрію).

У випадку активованого вугілля вихідний матеріал може вплинути на міцність активованого продукту. Шкарлупа кокосових горіхів є популярним вихідним матеріалом, оскільки вона дає відносно міцне й тверде активоване вугілля, яке не руйнується при транспортуванні, зберіганні й включенні у фільтруючий елемент. Однак інші розповсюджені й дешеві матеріали не вважаються придатними для використання як вихідної речовини для одержання активованого вугілля. Наприклад, черешки тютюну (звичайні відходи при виробництві курильних виробів) є економічним вихідним матеріалом, але отримане з них активоване вугілля є дуже крихким. Однак агломеровані частинки активованого вугілля, отриманого з черешків тютюну, збільшують міцність матеріалу й уможливають його включення у фільтруючий елемент. Інші вихідні матеріали, які можуть дати неміцне активоване вугілля, яке покращиться після агломерації, що

пропонується в даному винаході, включають рослинну сировину, деревину (таку як, наприклад, дубові стружки) і бамбук.

Збільшення пористості багатьох адсорбуючих матеріалів має таку перевагу, що поліпшує характеристики фільтрування матеріалу, але часто має такий недолік, що структурна цілісність матеріалу порушується настільки сильно, що матеріал є непридатним для включення у фільтруючі елементи курільних виробів. Однак агломерація може поліпшити структурну цілісність високопористого матеріалу, що дозволяє зберегти його характеристики фільтрування.

У переважному варіанті здійснення даного винаходу щонайменше одна з добавок, що використовуються для одержання композиційного матеріалу, не має міцності, достатньої для включення у вигляді окремих частинок, тобто без агломерації, такої яка запропонована в даному винаході.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу щонайменше одна з добавок являє собою іонообмінну смолу. Іонообмінна смола може являти собою хелатну смолу, таку як Diaion® CR20. Альтернативно або крім того іонообмінна смола може являти собою катіонообмінну смолу, таку як Amberlite® CG-50. Diaion® CR20, що випускається фірмою Mitsubishi Chemicals Corporation, є особливо переважною, оскільки вона вважається найбільш ефективною смолою для застосування у фільтрах курільних виробів. Вона містить на поверхні аміногрупи й є селективною відносно альдегідів диму, таких як формальдегід, і відносно HCN.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу щонайменше одна з добавок являє собою неорганічний оксид, такий як діоксид кремнію, оксид алюмінію, оксид цирконію, оксид титану, оксид заліза, оксид церію, алюмосилікат, такий як цеоліт, або сепіоліт.

В одному варіанті здійснення даного винаходу полімер, що використовується в композиційних матеріалах і способах, пропорованих у даному винаході, можна вибрати із групи, що включає: целюлозу та її похідні, включаючи ацетат целюлози, сульфат целюлози, етилцелюлозу, гідроксietилцелюлозу, метилцелюлозу, гідроксиметилцелюлозу, карбоксиметилцелюлозу; крохмаль і його похідні, включаючи карбоксиметилкрохмаль, гідроксипропілкрохмаль; альгірати і їх похідні, включаючи альгінову кислоту, альгірат натрію, альгірат калію, альгірат кальцію; поліетилен; агар-агар; камеді, включаючи гуміарабік, трагакантову камедь, гуарову камедь, камедь ріжкового дерева; полівінілові спирти і їх похідні, включаючи полівінілацетати (необов'язково гідролізовані), співполімери полівінілацетатів і вінілових ефірів аліфатичних карбонових кислот і співполімери етилену й вінілових ефірів насичених аліфатичних карбонових кислот.

В особливо переважних варіантах здійснення даного винаходу полімером є целюлоза або одне з її похідних (зокрема, ацетат целюлози або сульфат целюлози), поліетилен, гуміарабік або полівініловий спирт.

В одному особливо переважному варіанті здійснення даного винаходу композиційний матеріал включає комбінацію іонообмінної смоли й активованого вугілля. Іонообмінна смола може являти собою, наприклад, Diaion® CR20 або Amberlite® CG-50. Переважно, якщо полімером, що зв'язує ці додаткові матеріали, є ацетат целюлози. При поєднанні таких матеріалів, як CR20 з активованим вугіллем повністю усувається запах, створюваний смолою.

Експериментальний розділ

1) Вуглецеві й іонообмінні композиційні матеріали

Для використання в сигаретному фільтрі досліджено 3 зразка композиційних добавок. Склади цих трьох зразків були наступними: i) активоване вугілля й ацетат целюлози (70:30); ii) активоване вугілля, CR20 (іонообмінна смола) і ацетат целюлози (35:35:30); й iii) CR20 і ацетат целюлози (70:30).

85 мг кожної з трьох добавок поміщали в порожнину фільтрів (12 мм ацетату целюлози в мундштуці/5 мм фільтруючої добавки/10 мм ацетату целюлози перед курільним стрижнем), прикріплених до курільного стрижня, що містить віргінський тютюн, щільністю 229 мг/см³, довжиною 56 мм, при довжині окружності сигарети, що дорівнює 24,6 мм. Вентиляцію кінчика фільтра не використовували, оскільки це привело б до введення ще однієї змінної. 85 мг добавок використовували для забезпечення рівної 60 мг повної маси вугілля або CR20, або вугілля разом з CR20 у порожнині.

Як контролю у фільтрі використовували (1) 60 мг CR20; (2) 60 мг активованого вугілля до розмелу й гранулювання; і (3) порожню порожнину (ПП) довжиною 5 мм.

Сигарети кондиціювали при 22 °C і відносній вологості 60 % протягом 3 тижнів до куріння. Куріння проводили при умовах, зазначених у стандарті ISO (тобто один раз у хвилину проводили затягування обсягом 35 мл протягом 2 с). Основні виявлені компоненти диму наведені нижче в таблиці 1:

Таблиця 1

	Кількість затягувань*	ННСІВ (мг/сигарета)	Нікотин (мг/сигарета)	Вода (мг/сигарета)	СО (мг/сигарета)
ПП	7,0	10,5	1,00	2,0	9,6
Вугілля 60 мг	7,2	9,9	1,01	1,7	10,1
CR20 60 мг	7,0	9,7	0,95	1,3	9,9
Вугілля/CR20 30+30 мг	7,2	10,0	1,01	1,5	10,1
Вугілля/АЦ 85 мг	7,1	9,7	0,96	1,3	9,6
CR20/АЦ 85 мг	7,2	10,2	1,03	1,5	10,0
Вугілля/CR20 85 мг	7,0	9,7	1,00	1,4	9,7

*Кількість затягувань для кожної сигарети.

Не було виявлено значних відмінностей у кількості смоли, СО і нікотину які утворюються. Досліджували сполуки, що знаходяться у паровій фазі диму, і вони представлені в таблиці на фіг. 1. Вмісти нормовані на одиницю смоли й розраховані зменшення вмістів, що виражені у відсотках у порівнянні із сигаретою, що має порожню порожнину. Виражені у відсотках зменшення вмістів наведені в таблиці в дужках.

Залежності, представлені на фіг. 2а-2с демонструють вплив агрегації для кожного типу матеріалу.

З наведених вище даних можна зробити наступні висновки:

1) Немає значних відмінностей селективності відносно карбонільних сполук і HCN вугілля й агломерованого вугілля; однак зменшення вмісту деяких летких речовин менше для агломерованого вугілля; і

2) Вплив агрегації більше для CR20. Агломерована CR20 має гірші робочі характеристики для всіх сполук, крім формальдегіду й зменшення для деяких летких речовин вважається експериментальною погрішністю.

Таким чином, представляється, що агрегація впливає на іонообмінну смолу CR20 сильніше, ніж на вугілля, імовірно внаслідок меншої площі поверхні CR20 у порівнянні з вугіллями. На відміну від цього, агломерована комбінація вугілля й CR20 має відносно гарні робочі характеристики для всіх сполук. Однак агрегація цієї комбінації матеріалів виключає утруднення, пов'язані з запахом іонообмінної смоли.

2) Композиційні матеріали, що включають вугілля, виготовлене з черешків і стеблин тютюну. Зразок активованого вугілля низької міцності (отриманого з попередників - черешків і стеблин віргінського тютюну) агломерували з ацетатом целюлози.

Активоване вугілля розмелювали в тонкий порошок й агломерували з ацетатом целюлози. Отримані тверді композиційні гранули вугілля циліндричної форми містили вуглець і ацетат целюлози ц співвідношенні приблизно 3:1 і містили частинки розміром 400-800 мкм.

85 мг вуглецевого композиційного матеріалу поміщали в порожнину фільтрів еталонної сигарети без вентиляції на основі віргінського тютюну. Цю масу композиційного матеріалу використовували для забезпечення повної маси вугілля в порожнині, що дорівнює 60 мг. Як контролі використовували порожню порожнину й порожнину, що містить 60 мг основного активованого вугілля.

Сигарети кондиціювали при 22 °C і відносній вологості 60 % протягом 3 тижнів до куріння. Куріння проводили при умовах, зазначених у стандарті ISO (тобто один раз у хвилину проводили затягування обсягом 35 мл протягом 2 с). Основні виявлені компоненти диму наведені нижче в таблиці 2.

Таблиця 2

Сигарета	Добавка до фільтра	Кількість затягувань	ННСІВ* (мг/сигарета)	Нікотин (мг/сигарета)	Вода (мг/сигарета)	СО (мг/сигарета)
Y126 1	Відсутня	6,8	10,6	0,94	1,7	10,1
Y126 2	Вуглецевий композиційний матеріал	6,6	9,4	0,87	1,2	9,8
Y126 3	Вугілля	7,1	9,2	0,82	1,5	10,8

* суха подрібнена речовина, що не містить нікотину

- 5 Досліджені сполуки, що знаходяться у паровій фазі диму, і вони представлені в таблиці 3. Вмісти також нормовані на одиницю смоли й розраховані зменшення вмістів виражені у відсотках у порівнянні з сигаретою, що має порожню порожнину. Ці виражені у відсотках зменшення вмістів наведені в таблиці в дужках.

Таблиця 3

Добавка до фільтра	Вміст у димі (мг/сигарета) (зменшення в %)		
	Відсутній	Вуглецевий композиційний матеріал	Вугілля
Аналізована речовина в димі			
Ацетальдегід	581	491 (5)	491 (3)
Ацетон	285	170 (33)	148 (40)
Акролеїн	65	40 (31)	33 (42)
Олійний альдегід	37	20 (39)	16 (51)
Кроtonовий альдегід	20	6 (65)	2 (88)
Формальдегід	46	28 (32)	17 (57)
Метилетилкетон	70	32 (48)	20 (68)
Пропіоновий альдегід	52	36 (23)	33 (27)
HCN	144	78 (39)	81 (35)
1, 3-бутадієн	35	33 (-7)	26 (13)
Акрилонітрил	9,7	5,2 (40)	3,3 (61)
Бензол	45	29 (28)	17 (57)
Ізопрен	231	176 (14)	109 (46)

- 10 Виражені у відсотках зменшення також представлені графічно на фіг. 3. Можна бачити, що за винятком поглинання HCN ацетат целюлози приводить до невеликого зменшення погіршення робочих характеристик вугілля у фільтрі для сигарет. Погіршення робочих характеристик є найменшими для карбонільних сполук, що містяться в димі, і найбільшим для обраних летких речовин акрилонітрилу, бензолу й ізопрену. Погіршення для 1, 3-бутадієну було невеликим у випадку обох зразків. Ці дані є подібними з отриманими з використанням зразка активованого вугілля, отриманого з кокосової шкарлупи.

- 15 З цих експериментальних даних можна зробити висновок, що агломерація подрібненого додаткового матеріалу з ацетатом целюлози (АЦ) є корисною для поліпшення характеристик міцності добавки до фільтра, приводить до вузького розподілу частинок за розмірами і об'єднання добавок у єдиний матеріал не приводить до значного погіршення робочих характеристик. З погляду органолептичних характеристик відсутні відмінності вивчених курильних характеристик і тому немає істотних відмінностей між контрольним і досліджуваним продуктами.

- 20 Усі публікації, зазначені в наведеному вище описі, включені в даний винахід як посилання. Різні модифікації й зміни описаних способів і системи, пропонувані у даному винаході, що вводяться без відхилення від обсягу даного винаходу, є очевидними для фахівців у даній галузі техніки. Хоча даний винахід описаний за допомогою конкретних переважних варіантів

здійснення, слід розуміти, що даний винахід у тій формі, у якій він заявляється, надмірно не обмежується такими конкретними варіантами здійснення. У дійсності, різні модифікації описаних способів здійснення даного винаходу, які є очевидними для фахівців у даній галузі техніки, входять в обсяг наведеної нижче формули винаходу.

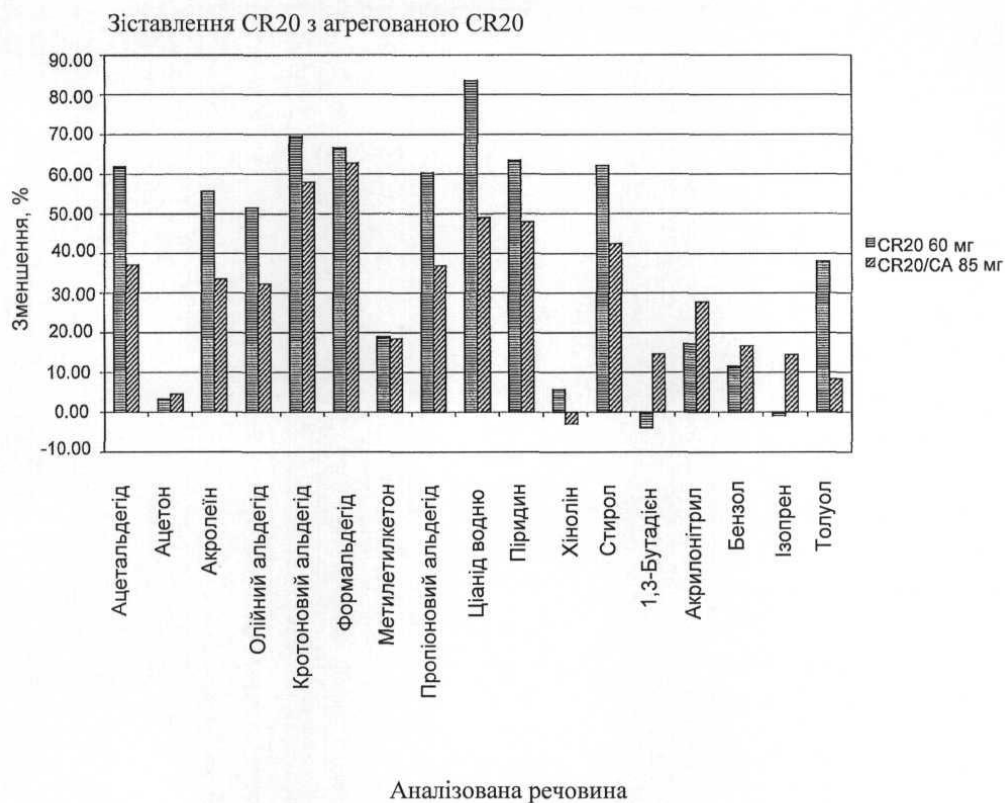
5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

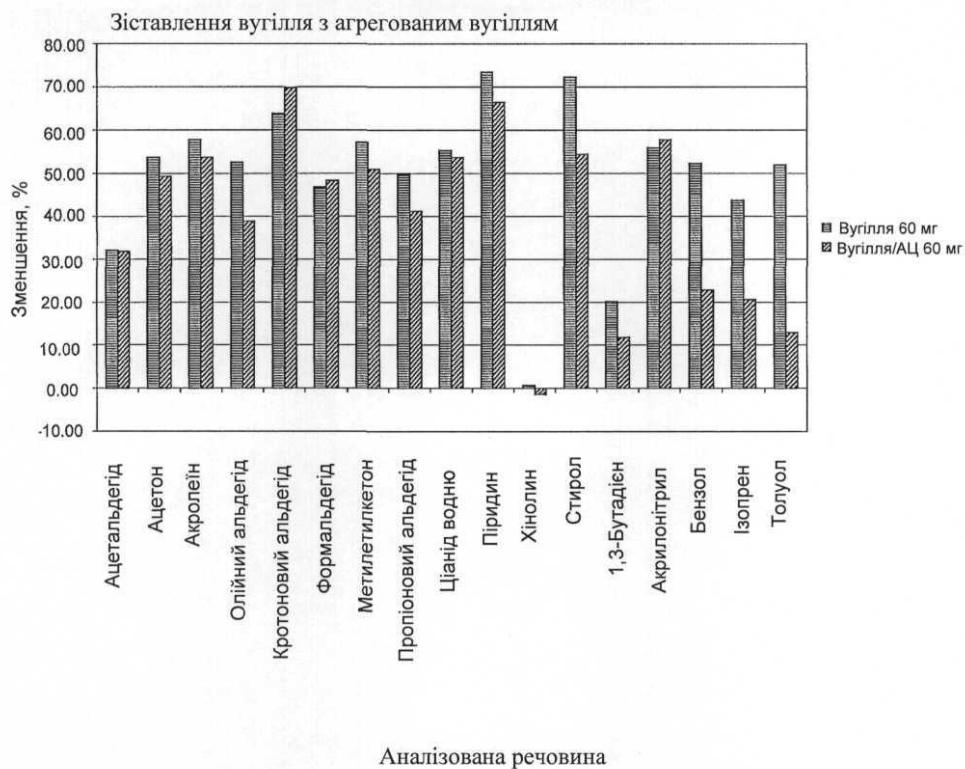
1. Агломерований композиційний матеріал, що включає частинки іонообмінної смоли як першого додаткового матеріалу, частинки щонайменше одного другого додаткового матеріалу й полімер, що зв'язує частинки зазначеної першої й щонайменше однієї другої добавки одну з іншою у композиційному матеріалі.
2. Матеріал за п. 1, у якому перший і другий додаткові матеріали мають різну густину й/або різні розміри частинок.
3. Матеріал за будь-яким з попередніх пунктів, у якому щонайменше один другий додатковий матеріал вибраний із групи, що включає: пористі вуглецеві матеріали; неорганічні оксиди; і/або алюмосилікати.
4. Матеріал за будь-яким з попередніх пунктів, у якому полімером є: целюлоза або її похідне; крохмаль або його похідне; альгінат або його похідне; поліетилен; агар; камедь; і/або полівініловий спирт або його похідне.
5. Матеріал за будь-яким з попередніх пунктів, у якому полімером є ацетат целюлози.
6. Матеріал за будь-яким з попередніх пунктів, у якому композиційний матеріал містить частинки з середнім розміром, що дорівнює не менше 250 мкм.
7. Спосіб одержання композиційного матеріалу за будь-яким з попередніх пунктів, у якому частинки додаткових матеріалів змішують зі зв'язувальним полімером з утворенням композиційного матеріалу.
8. Спосіб включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтруючий матеріал, який включає використання композиційного матеріалу за будь-яким з пп. 1-6.
9. Застосування композиційного матеріалу за кожним з пп. 1-6 для включення щонайменше двох різних додаткових матеріалів у фільтруючий матеріал.
10. Фільтруючий елемент курильного виробу, що включає композиційний матеріал за будь-яким з пп. 1-6.
11. Курильний виріб, що включає композиційний матеріал за будь-яким з пп. 1-6.

	Вміст у димі (мг/сигарета) (зменшення у %)						
	Порожня порожнина	Вугілля, 60 мг	CR20, 60 мг	Вугілля/CR20, 30 + 30 мг	Вугілля/АЦ, 85 мг	CR20/АЦ, 85 мг	Вугілля/CR20/АЦ, 85 мг
Ацетальдегід	532	340 (32)	187 (62)	254 (50)	335 (32)	325 (37)	331 (33)
Ацетон	267	116 (54)	238 (3)	145 (43)	125 (49)	247 (5)	166 (33)
Акролейн	61	24 (58)	25 (56)	24 (59)	26 (54)	39 (34)	31 (44)
Олійний альдегід	38	17 (53)	17 (52)	17 (53)	21 (39)	25 (32)	22 (38)
Кротоновий альдегід	20	7 (64)	6 (70)	6 (66)	5 (70)	8 (58)	6 (68)
Формальдегід	48	24 (47)	15 (67)	16 (64)	23 (48)	17 (63)	16 (63)
Метилетилкетон	71	29 (57)	53 (19)	33 (51)	32 (51)	56 (19)	36 (44)
Пропіоновий альдегід	48	23 (50)	18 (60)	21 (55)	26 (41)	29 (37)	28 (36)
Ціанід водню	120	50 (55)	18 (84)	34 (70)	51 (54)	59 (49)	68 (39)
Піридин	12	3 (73)	4 (63)	3 (74)	4 (66)	6 (48)	4 (60)
Хінолін	0,40	0,39 (1)	0,36 (6)	0,36 (8)	0,39 (-1)	0,41 (-3)	0,40 (-5)
Стирол	11	3 (72)	4 (62)	3 (73)	4 (54)	6 (42)	4 (55)
1,3-Бутадієн	35	26 (20)	34 (-4)	29 (14)	29 (12)	29 (15)	30 (7)
Акрилонітрил	8	3 (56)	6 (17)	4 (49)	3 (58)	6 (28)	4 (41)
Бензол	41	19 (52)	34 (12)	24 (40)	29 (23)	34 (17)	29 (24)
Ізопрен	304	161 (44)	284 (-1)	211 (27)	23 (21)	253 (14)	237 (16)
Толуол	57	26 (52)	33 (38)	27 (51)	46 (13)	51 (8)	43 (20)

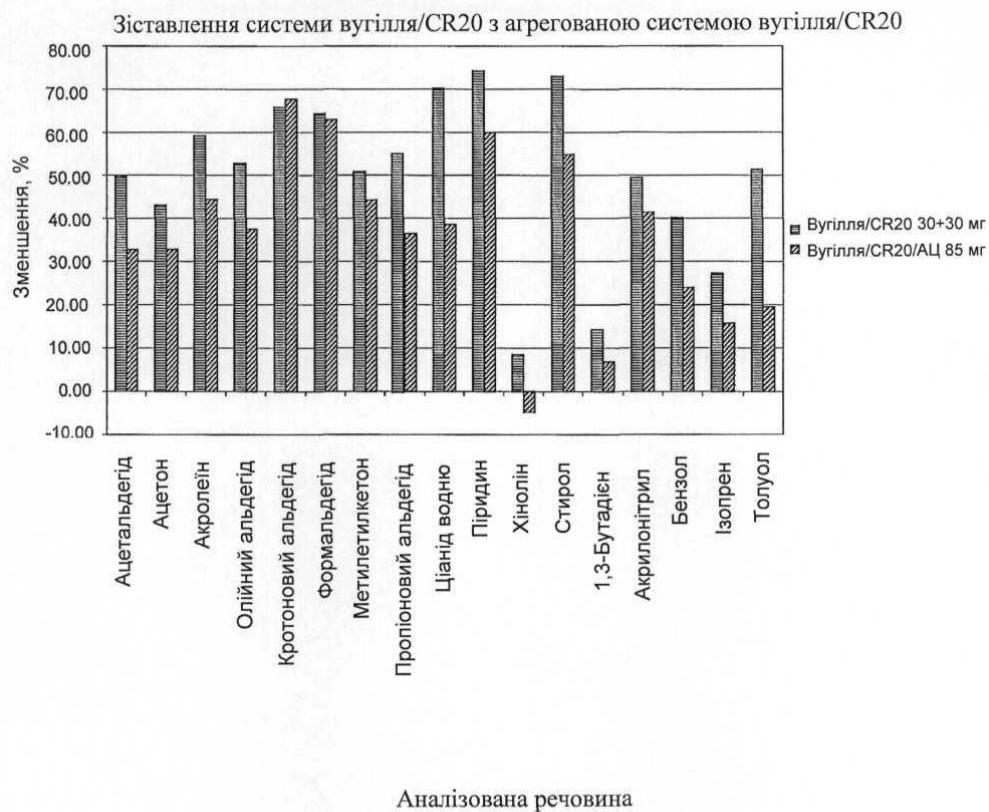
ФІГ. 1



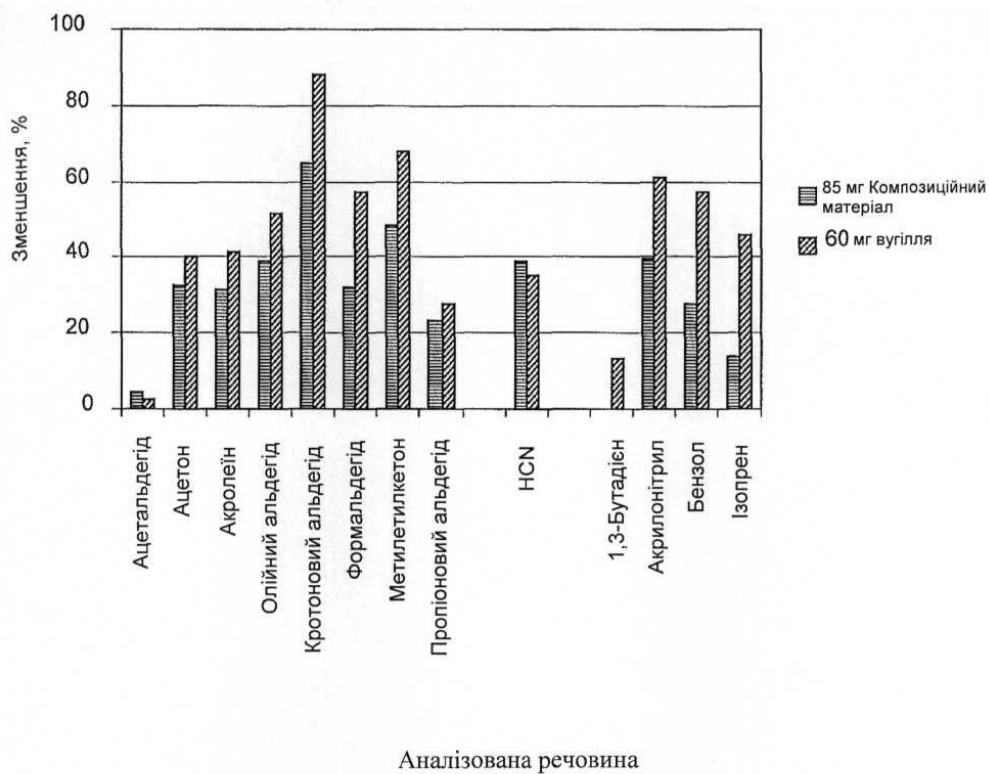
ФІГ. 2а



ФІГ. 2б



ФІГ. 2в



ФІГ. 3

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601