



(19) **UA** (11) **77 395** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2002108500, 30.04.2001

(24) Дата начала действия патента: 15.12.2006

(30) Приоритет: 28.04.2000 US 60/200,343

(46) Дата публикации: 15.12.2006B01D 39/00
20060101AFI20051220RMUA A01N
25/00 20060101ALI20051220RMUA
A01N 47/12
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/02 20060101ALI20051220RMUA
B01D 39/14
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/16 20060101ALI20051008RMUA
B01D 39/18
20060101ALI20051008RMUA B01D
39/20 20060101ALI20051008RMUA
C08F 220/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
33/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 75/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
83/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 83/04
20060101ALN20051008RMUA C09D
133/06 20060101ALI20051008RMUA
C10M 175/00
20060101ALI20051008RMUA D06M
13/00 20060101ALI20051220RMUA
D06M 14/00
20060101ALI20051220RMUA D06M
15/21 20060101ALI20051220RMUA
D06M 15/37
20060101ALI20051220RMUA

(86) Заявка PCT:
PCT/US01/13663, 20010430

(72) Изобретатель:

Сандья Мохен Л, US,
Горовиц Карл, US,
Зильберман Лина, US,
Тоттатил Пол, US

(73) Патентовладелец:

ПЬЮРАДИН ФИЛТЕР ТЕКНОЛОДЖИЗ
ИНКОРПОРЕЙТИД, US

(54) ПОКРОВНАЯ композиция (варианты) и фильтр для масла, топлива, хладагента или воздуха

(57) Реферат:

Полимерную покровную композицию химически прививают к целлюлозе или синтетическому материалу и полученный продукт используют в качестве фильтра в системе для фильтрования, которая обеспечивает поддержку чистоты фильтруемой жидкости или газа путем удаления сажи, твердых, жидких и других загрязнителей, повышая, таким образом, долговечность устройств или двигателей. Покрытия получают, применяя

химическое прививание, которое включает использование мономеров, форполимеров, катализаторов, системы иницирующего прививания и/или других компонентов. Полученную покровную композицию используют для обработки хлопка, других целлюлозных материалов, синтетических материалов и их комбинаций и проводят прививную полимеризацию, получая полимерную пленку, химически связанную с хлопковым волокном,

другими целлюлозными волокнами, синтетическими материалами или их сочетаниями, причем достигается высокая адгезия, и волокно приобретает все желаемые свойства с точки зрения повышения эффективности фильтрования.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 12, 15.12.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U A 7 7 3 9 5 C 2

U A 7 7 3 9 5 C 2



(19) **UA** (11) **77 395** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE
STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2002108500, 30.04.2001

(24) Effective date for property rights: 15.12.2006

(30) Priority: 28.04.2000 US 60/200,343

(46) Publication date: 15.12.2006B01D 39/00
20060101AFI20051220RMUA A01N
25/00 20060101ALI20051220RMUA
A01N 47/12
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/02 20060101ALI20051220RMUA
B01D 39/14
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/16 20060101ALI20051008RMUA
B01D 39/18
20060101ALI20051008RMUA B01D
39/20 20060101ALI20051008RMUA
C08F 220/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
33/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 75/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
83/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 83/04
20060101ALN20051008RMUA C09D
133/06 20060101ALI20051008RMUA
C10M 175/00
20060101ALI20051008RMUA D06M
13/00 20060101ALI20051220RMUA
D06M 14/00
20060101ALI20051220RMUA D06M
15/21 20060101ALI20051220RMUA
D06M 15/37
20060101ALI20051220RMUA

(86) PCT application:
PCT/US01/13663, 20010430

(72) Inventor:

Sanduja Mohan L, US,
Horowitz Carl, US,
Zilberman Lina, US,
Thottathil Paul, US

(73) Proprietor:

PURADYN FILTER TECHNOLOGIES
INCORPORATED, US

(54) coating COMPOSITION (variants) and filter for oil, fuel, refrigerating medium or air

(57) Abstract:

A polymeric coating composition chemically grafts to cellulose or synthetics, and the resulting product serves as a filler in a filtration system which keeps the filtered liquid or gas clean by removing soot, solids, liquids and other contaminants, thus maximizing the life of equipment or engines. The coating is developed using chemical grafting that involves the use of monomers, prepolymers, catalysts, a graft

initiator system and/or other ingredients. The resulting coating is used to treat cotton, other cellulose materials, synthetic materials and combinations thereof, and provides for graft-polymerization, thereby forming a polymeric film which is chemically bonded to the cotton fiber, other cellulose fibers, synthetics or combinations thereof with excellent adhesion, thereby imparting all the desired properties to the fiber in terms of increased filtration efficiency.

Official bulletin "Industrial property". Book
1 "Inventions, utility models, topographies of

integrated circuits", 2006, N 12, 15.12.2006.
State Department of Intellectual Property of the
Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 7 7 3 9 5 C 2

U A 7 7 3 9 5 C 2



(19) **UA** (11) **77 395** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2002108500, 30.04.2001

(24) Дата набуття чинності: 15.12.2006

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 28.04.2000 US 60/200,343

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(декларційного патенту): 15.12.2006B01D 39/00
20060101AFI20051220RMUA A01N
25/00 20060101ALI20051220RMUA
A01N 47/12
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/02 20060101ALI20051220RMUA
B01D 39/14
20060101ALI20051220RMUA B01D
39/16 20060101ALI20051008RMUA
B01D 39/18
20060101ALI20051008RMUA B01D
39/20 20060101ALI20051008RMUA
C08F 220/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
33/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 75/00
20060101ALN20051008RMUA C08L
83/00 20060101ALN20051008RMUA
C08L 83/04
20060101ALN20051008RMUA C09D
133/06 20060101ALI20051008RMUA
C10M 175/00
20060101ALI20051008RMUA D06M
13/00 20060101ALI20051220RMUA
D06M 14/00
20060101ALI20051220RMUA D06M
15/21 20060101ALI20051220RMUA
D06M 15/37
20060101ALI20051220RMUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору PCT:
PCT/US01/13663, 20010430

(72) Винахідник(и):
Сандья Мохен Л. , US,
Горовіц Карл , US,
Зільберман Ліна , US,
Тоттатіл Пол , US

(73) Власник(и):
П'ЮРАДІН ФІЛТЕР ТЕКНОЛОДЖІЗ
ІНКОРПОРЕЙТІД, US

(54) ПОКРИВНА КОМПОЗИЦІЯ (ВАРІАНТИ) ТА ФІЛЬТР ДЛЯ МАСЛА, ПАЛИВА, ХОЛОДОАГЕНТУ АБО
ПОВІТРЯ

(57) Реферат:

Полімерну покривну композицію хімічно
прищеплюють до целюлози або синтетичного
матеріалу і одержаний продукт використовують як
фільтр у системі для фільтрування, яка забезпечує
підтримання чистоти фільтрованої рідини або газу

шляхом видалення сажі, твердих, рідких та інших
забруднювачів, підвищуючи таким чином
довговічність пристроїв або двигунів. Покриття
одержують, застосовуючи хімічне прищеплення,
яке включає використання мономерів,
форполімерів, каталізаторів, системи ініціювання

прищеплення та/або інших компонентів. Одержану покривну композицію використовують для обробки бавовни, інших целюлозних матеріалів, синтетичних матеріалів та їх комбінацій і проводять прищепну полімеризацію, одержуючи полімерну плівку, хімічно зв'язану з бавовняним

волокном, іншими целюлозними волокнами, синтетичними матеріалами або їх комбінаціями, причому досягається висока адгезія, і волокно набуває всіх бажаних властивостей з точки зору підвищення ефективності фільтрування.

U A 7 7 3 9 5 C 2

U A 7 7 3 9 5 C 2

Опис винаходу

Ця заявка базується на попередній заявці США №60/200,343, поданій 28 квітня 2000р. і включений в повному обсязі її змісту в цю заявку за посиланням, і проголошує пріоритет вказаної заявки.

Цей винахід стосується в цілому композиції для покриття, призначеної для обробки фільтрувальних матеріалів, та відповідних способів.

Цей винахід стосується покривної композиції, призначеної для обробки бавовни (або інших целюлозних волокон чи синтетичних матеріалів, придатних для фільтрування, в індивідуальній формі або в формі полотна), і способів виготовлення згаданої покривної композиції та матеріалів із покриттям. Винахід дозволяє одержати фільтрувальні матеріали з високою хімічною та термічною стійкістю, відмінною стійкістю проти вилугування та підвищеною ефективністю фільтрування для видалення нагару, сажі, кремнезему, металевих частинок та інших забруднювачів із палива, масел, змащувальних матеріалів взагалі, холодоагентів або повітря, пов'язаних з автомобілями, двигунами, гідравлічним устаткуванням, автоматичними передачами та аналогічними пристроями.

Цей винахід описаний конкретно стосовно до бавовняних волокон (в тому числі до довгомірних пасом пресованої або не пресованої бавовни), але слід мати на увазі, що винахід цілком придатний для застосування до інших целюлозних волокон (наприклад, деревинних або інших паперових волокон), синтетичних волокон (наприклад, акрилових полімерів або складних полієфірів) та їх сумішей або комбінацій. Покривна композиція може бути нанесена на окремі волокна або на нетканий текстильний матеріал чи тканину, виготовлену з цих волокон.

Оброблені волокна та неткані текстильні матеріали тощо, виготовлені з них, є придатними, зокрема, для використання в пристроях для регенерації масел, наприклад, у пристроях, що виробляються фірмою "П'юрадин Фільтерз Текнолоджиз" (Puradyn Filter Technologies, Boynton Beach, Florida), і описані в патентах США №№ 5,630,912, 4,943,352, 4,289,583, 4,227,969 та 4,189,351 (відомості з яких включені до цього опису за посиланнями). Винахід є придатним також для використання в самих маслофільтрах та в інших компонентах (в тому числі в набивках із бавовняних або інших волокон), описаних в патентах США №№ 5,591,330 та 5,718,258 (відомості з яких включені до цього опису за посиланнями). Винахід є придатним для використання в первинних та вторинних повнопотокових маслофільтрах, наприклад, у фільтрах із пропускною здатністю приблизно 1400 галонів (5300л) масла за годину (які можуть бути виготовлені з паперових та непаперових типів фільтрувальних матеріалів), паливних фільтрах попереднього та тонкого очищення, наприклад, у паливних фільтрах із пропускною здатністю приблизно 10 галонів (38л) палива за годину (які можуть бути виготовлені з паперових та не паперових типів фільтрувальних матеріалів), фільтрах трансмісії, (які можуть бути виготовлені з паперових та не паперових типів фільтрувальних матеріалів), фільтрах для холодоагентів (які можуть бути виготовлені з паперових та не паперових типів фільтрувальних матеріалів), повітряних фільтрах (які можуть бути виготовлені з паперових та не паперових типів фільтрувальних матеріалів) та інших типах фільтрів.

Згідно з одним із варіантів здійснення, цей винахід стосується полімерної покривної композиції для обробки бавовняних волокнистих матеріалів, які застосовуються як фільтри у системах фільтрування масла, що забезпечує чистоту масла шляхом видалення сажі, твердих частинок, рідин та інших забруднювачів, підтримання необхідної в'язкості, різке зниження витрати домішок та забезпечує максимальну змащувальну здатність, ефективність охолодження та ущільнення, тим самим максимально збільшуючи довговічність двигуна чи устаткування. Покриття виготовляють із застосуванням технології хімічного прищеплення, яка включає використання мономерів, форполімерів, каталізатора, системи ініціатора прищеплення та інших компонентів. Одержану покривну композицію використовують для обробки бавовни, інших целюлозних матеріалів, синтетичних матеріалів та їх комбінацій. Вона забезпечує прищепну полімеризацію, при якій утворюється полімерна плівка, хімічно зв'язана з бавовняним волокном, іншими целюлозними матеріалами, синтетичними матеріалами та їх комбінаціями при відмінній адгезії, і тим самим надає волокну всі бажані властивості з точки зору підвищеної ефективності фільтрування, наприклад, у системах фільтрування масла.

До головних функцій масел належать змащування та охолодження деталей механізмів та двигунів. Масло забезпечує зниження тертя, створюючи можливість більш плавної та ефективної роботи механізмів та двигунів. Чим вище чистота масла, тим довше можуть працювати механізми та двигуни. Існують численні види масел; склад кожного з них пристосований до конкретних цілей та умов оточуючого середовища і забезпечує оптимальну в'язкість та містить найефективнішу суміш домішок. Хоча немає двох цілком однакових масел, усі їх види мають одну спільну рису - вони дуже чутливі до забруднення. При використанні масла за призначенням масло піддається впливу високих температур, дії нагару, сажі, кремнеземних та металевих частинок, води, палива та гліколю. В міру підвищення забрудненості масла його експлуатаційні характеристики знижуються і, в кінцевому підсумку, воно стає непридатним для подальшого захисту, змащування та охолодження рухомих деталей механізму або двигуна. В разі підвищення забрудненості до такого рівня масло підлягає заміні з метою зведення до мінімуму пошкодження механізму або двигуна. Проте навіть при дуже ретельній заміні масла в механізмі або двигуні залишаються забруднювачі.

Найбільш ефективним запобіжним заходом профілактики механізмів та двигунів є вдосконалення/підвищення ефективності фільтрування фільтрувального елемента і, отже, необхідність обробки матеріалу основи, яку використовують як фільтрувальний елемент у системі фільтрування масла. До найважливіших переваг, які досягаються при застосуванні обробленого фільтрувального елемента в системі фільтрування масла, належать такі: збільшення довговічності двигуна, зниження витрат на придбання та усунення масла, безпечне подовження

інтервалів між операціями заміни масла, усунення проблем, пов'язаних зі впливом води, палива та гліколю, видалення та/або зниження вмісту твердих забруднювачів, підвищення коефіцієнту корисної дії двигунів та механізмів внаслідок повного очищення масла або більш ефективного його очищення, та загальне підвищення ефективності двигуна.

Композиція згідно з цим винаходом для прищепної полімеризації, призначена для обробки бавовняних волокон, інших целюлозних волокон, синтетичних матеріалів та їх комбінацій, забезпечує: термічну стійкість, хімічну стійкість, стійкість проти вилугування та підвищену ефективність фільтрування в разі використання обробленого волокна як фільтрувального елемента в очисній системі високої ефективності для видалення нагару, сажі, кремнеземних, металевих частинок та інших забруднювачів із масел, палив, змащувальних матеріалів або повітря. Цей винахід охоплює обробку бавовняних волокон, інших целюлозних волокон, синтетичних матеріалів або їх комбінацій покривною композицією, яка включає мономери/форполімери для хімічного прищеплення, з одержанням полімерної плівки, міцно зв'язаної з бавовняним волокном, іншими целюлозними волокнами, синтетичними матеріалами або їх комбінаціями. Оброблений матеріал може бути не тільки бавовною, але також папером або синтетичним папером, або сумішшю чи комбінацією цих матеріалів.

Мономери та форполімери вибирають так, що полімерна плівка, прищеплена до бавовняних волокон, інших целюлозних волокон, синтетичних матеріалів або їх комбінацій, забезпечує підвищення ефективності фільтрування фільтрувальної системи поряд з підвищенням термічної та хімічної стійкості та стійкості проти вилугування, тобто, хімічно прищеплена композиція не вимивається з обробленого бавовняного або іншого матеріалу в фільтроване масло, паливо, мастило або повітря. Застосування технології прищеплення, розглянутої нижче, забезпечує тип хімічного прищеплення через утворення вільних радикалів із подальшим приєднанням мономерів/форполімерів до матеріалу основи, так що покриття міцно приєднується до бавовняної, іншої целюлозної, синтетичної або комбінованої основи, не впливаючи при цьому на структурні властивості, притаманні бавовняному, іншому целюлозному, синтетичному або комбінованому матеріалу.

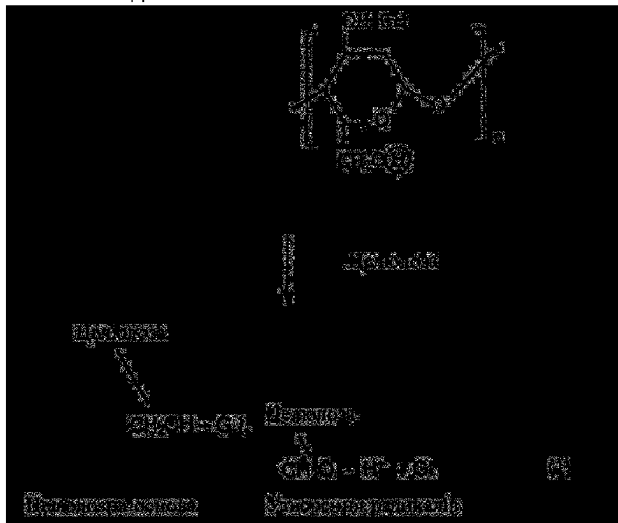
Механізм хімічного прищеплення мономерів та форполімерів

Згаданий механізм нижче пояснено стосовно до бавовняного волокна, проте він тою ж мірою стосується інших целюлозних матеріалів, синтетичних матеріалів (акрилових полімерів або складних полієфірів) або їх комбінацій.

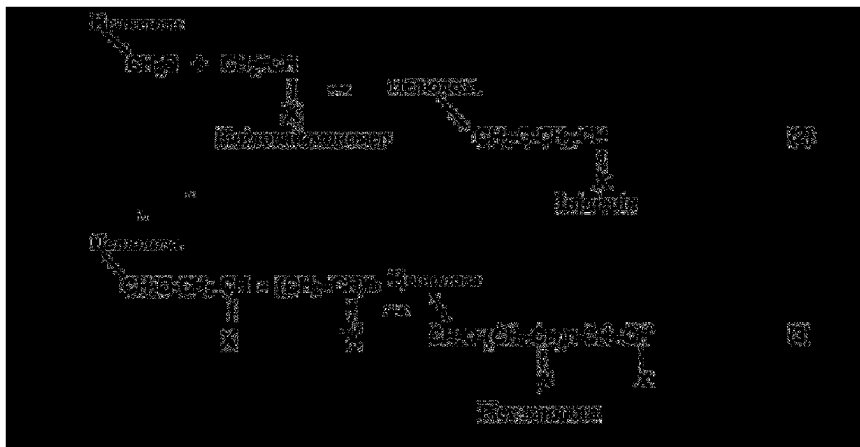
Бавовняне волокно є широко вживаним текстильним волокном і важливим джерелом целюлози, яка становить 88-96% цього волокнистого матеріалу. Целюлоза є природний вуглеводний полімер високої молекулярної маси (полісахарид), що складається з ланок ангідроглюкози, з'єднаних кисневими містками з утворенням практично лінійних молекулярних ланцюгів великої довжини (Fig.).

Хімічне прищеплення до целюлози можна описати як процес, що складається з активування молекули целюлози та приєднання мономерів до реакційноздатних місць із подальшим ростом ланцюга, причому утворюються полімерні відгалуження, приєднані до основної молекули целюлози.

У випадку молекули целюлози хімічне прищеплення відбувається шляхом відщеплення атому водню від гідроксильної групи цієї молекули. Молекули целюлози мають активні слабо зв'язані атоми водню в групах (-CH₂OH), які можуть активуватися в присутності ініціатора прищеплення ("G.I." або "GI"), утворюючи вільні радикали ("x"). Вільні радикали, що утворюються таким чином в цьому процесі, ініціюють прищепну полімеризацію. Низка реакційних стадій, що мають місце при прищепній полімеризації целюлозних волокон, має такий вигляд:



У присутності вінілових мономерів радикал целюлози, утворений в цьому процесі, ініціює прищепну полімеризацію:



де x є або -OR, або



і де R є аліл, феніл або алкіл, причому згаданий алкіл у типовому випадку містить від 1 атому до 10 атомів вуглецю.

Іон ініціатора прищеплення запускає реакцію, і процес в цілому нагадує автокаталітичний процес. Тому для здійснення процесу прищепної полімеризації достатньою є дуже незначна кількість іону ініціатора прищеплення ($10\text{-}100\text{млн}^{-1}$).

Усі вищезазначені реакції проходять у присутності пероксиду, який одночасно забезпечує регенерацію ініціатора прищеплення, утворюючи вільний радикал, як показано на схемі реакції, поданій нижче:



Пероксид

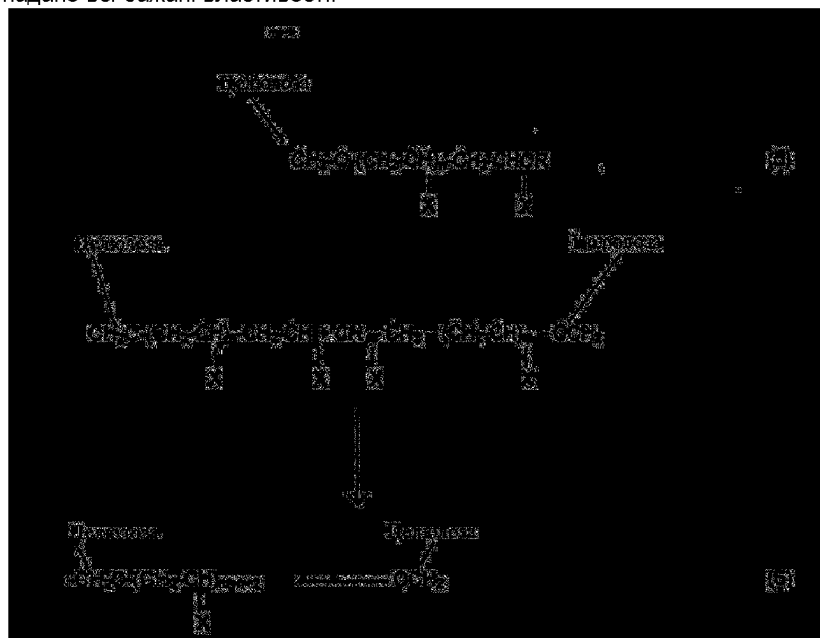
де R є аліл, феніл або алкіл, причому згаданий алкіл у типовому випадку містить від 1 атому до 10 атомів вуглецю.

Ріст прищепленого ланцюга, показаний вище на стадії (3), може закінчитися під впливом приєднання радикалу, яке може відбутися одним з двох шляхів - через стадію (5) або стадію (6):

На стадії (5) показано кінцевий продукт у випадку, коли закінчення росту є результатом приєднання одного з вільних радикалів до одного з полімерних радикалів основи.

На стадії (6) показано продукт у випадку, коли закінчення росту спричинене поєднанням двох полімерних радикалів основи.

Кінцевим продуктом як стадії (5), так і стадії (6) є модифіковане прищепленням целюлозне волокно, якому надано всі бажані властивості.



Ініціатор прищеплення може складатися з системи іонів металів Fe^{+++} , Fe^{++} , Ag^+ , Co^{++} або Cu^{++} . Пероксид слід вибирати з водорозчинних каталізаторів, до яких належать, наприклад, пероксид водню, пероксид сечовини, персульфат амонію, персульфат калію та/або метабісульфіт натрію. Мономери та форполімери містять бічні функціональні групи X , які можуть реагувати між собою та з додатковими форполімерами, введеними в композицію, утворюючи прищеплене зшите органічне покриття. Функціональними групами мономерів та

форполімерів мають бути гідроксильні групи, карбоксильні групи, вторинні та/або третинні аміногрупи. Молярні відношення функціональних груп реакційноздатних компонентів вибирають так, щоб після завершення реакції не залишалося вільних груп. Фізичні та хімічні властивості форполімерів та мономерів, що входять до складу композиції, вибирають так, щоб після їх прищеплення до бавовняного волокна вони забезпечували високу термічну стійкість, хімічну стійкість, стійкість проти вилугування та підвищену ефективність фільтрування для видалення нагару, сажі, кремнеземних, металевих частинок та інших забруднювачів, наприклад, із масла у системі фільтрування масла.

Хімічне прищеплення згідно з цим винаходом охоплює прищеплення форполімерів, мономерів та/або співполімерів.

Суть винаходу буде більш ясною після ретельного розгляду наведених нижче Прикладів, що не мають обмежувального характеру.

Приклад 1

Композиція	
Компонент	Вміст (мас. частин)
Поліакриламідний полімер Freetex 695 - 1,5; Гаряча вода (80°C) - 98,5; Розчинити Freetex при перемішуванні, охолодити і додати бактерицидний агент Troysan Polyphase AF-1 - 0,1	0,1
Деіонізована вода	34,5
50%-ний водний розчин мономеру 2-акриламід-2-метилпропансульфокислоти (AMPS 2403)	40,0
Ізопропіловий спирт	37,5
Мономер 2-гідроксietилметакрилат (HEMA)	10,5
Персульфат амонію (10%-ний розчин)	1,0
Метабісульфіт натрію (10%-ний розчин)	1,0
Пероксид водню (0,1%-ний розчин)	0,01
Нітрат срібла (0,1%-ний розчин)	0,01

Вищезазначені компоненти використовують у вказаних кількостях і в порядку переліку, як описано нижче. Спочатку відважену кількість Freetex 695 зволожують метанолом і витримують протягом 15-30хв в умовах навколишнього середовища. Потім зволожений Freetex 695 (без надлишку метанолу) додають до попередньо нагрітої "гарячої води" при вказаній вище температурі (80 °C) в контейнері і безперервно перемішують до розчинення. Одержаному розчину дають охолотитися (протягом приблизно 10хв) до кімнатної температури. Потім додають до розчину бактерицид (Troysan polyphase AF-1). Одержаний препарат полімеру Freetex змішують з деіонізованою водою. Потім додають до суміші решту компонентів у зазначених кількостях та в порядку переліку в умовах навколишнього середовища при перемішуванні (наприклад, із застосуванням помірного перемішування у змішувачі). Після ретельного змішування всіх компонентів (приблизно протягом 5-10хв) одержана композиція готова для оброблення бавовняних волокон.

Термін зберігання одержаної композиції становить 5-6год. Таким чином, бавовняні волокна слід обробити одержаною композицією не пізніше ніж через 5-6год після її приготування. Композицію, яка почала желатинізуватися, використовувати не можна.

Одержану композицію наносили на комерційно доступні довгомірні пасма зі 100%-ної невивіленої пресованої бавовни, тобто бавовну покривали композицією шляхом занурення, віджимали бавовну для видалення надлишку композиції (наприклад, віджимали бавовну шляхом пропускання між двома обертовими валками) і витримували бавовну із прищепленим покриттям при температурі приблизно 250°F (приблизно 121°C) протягом приблизно 30хв у стандартній комерційно доступній сушильній шафі. Оброблену бавовну потім використовували як фільтрувальний матеріал.

Приклад 2

Композиція	
Компонент	Вміст (мас. частин)
PKFE (30% у суміші метилетилкетону з целозольв-ацетатом 1:1)	30,0
Полікетон К-1717В (30% у целозольв-ацетаті)	7,5
Cymel 303	5,0
Метилетилкетон (МЕК)	35,0
Целозольв-ацетат	35,0
Бутилкарбітол	10,0
BYK 300	0,04
Cycat 4040	0,05
Silwet L77	0,25
Silane A-1100	0,016
PS 072-KG (диметилсилоксан, співполімер оксиду етилену з оксидом пропілену)	1,7
Перхлорат срібла (0,1% у МЕК)	0,01

Використовували вищевказані компоненти у вказаних кількостях (у грамах). Вихідну смолу (PKFE) розчиняли в суміші метилетилкетону з целозольв-ацетатом (1:1) і завантажували в контейнер разом з полікетоновим

форполімером (Полікетон К-1717В, 30% у целозольв-ацетаті). До цієї суміші додавали в контейнері вищезазначені мономер, форполімери, каталізатор, ініціатор прищеплення та інші компоненти. Ці компоненти використовували в концентраціях, вказаних вище, та в порядку переліку. Вміст перемішували в умовах навколишнього середовища до утворення однорідного розчину. Одержану композицію потім наносили на комерційно доступні довгомірні пасма зі 100%-ної невибіленої пресованої бавовни, тобто бавовну покривали композицією шляхом занурення, віджимали бавовну для видалення надлишку композиції і витримували бавовну при температурі приблизно 250°F (приблизно 121°C) протягом приблизно 30хв у стандартній комерційно доступній сушильній шафі. Оброблену бавовну потім використовували як фільтрувальний матеріал.

Приклад 3

Композиція	
Компонент	Вміст (мас. частин)
Helastic WO-8061	52,0
Helastic WO-8079	10,0
Деіонізована вода	38,0
Ecco-Res u-78	15,0
APS v-soft	10,0
APG-9kn	10,0
Персульфат амонію, 14% у воді (встановити рН 8,0-8,5)	1,0
Нітрат срібла (0,1% у воді)	0,1
Пероксид сечовини(0,1% у воді)	0,1

Аналогічно процедурі, описаній у попередньому прикладі, розраховану кількість акрилової в'язучої смоли завантажували в контейнер. Додавали в контейнер мономер, форполімери, каталізатор, систему ініціатора прищеплення та інші компоненти вищезазначеної композиції. Ці компоненти використовували в концентраціях, вказаних вище, та в порядку переліку. Вміст контейнера перемішували в умовах навколишнього середовища до одержання однорідного розчину. Одержану композицію потім використовували для обробки бавовни за методикою, описаною вище, в тому числі витримували при 250°F (121°C) протягом 30хв. Оброблену бавовну потім використовували як фільтрувальний матеріал.

Приклад 4

Композиція	
Компонент	Вміст (мас. частин)
Мономер AMPS 2403 (2-акриламід-2-метил-пропансульфокислота, 50%-ний водний розчин)	30,0
Ізопропіловий спирт	25,0
Деіонізована вода	23,0
Мономер НЕМА (2-гідроксіетилметакрилат, 97%-ний розчин)	7,0
10%-ний персульфат амонію	1,0
10%-ний метабісульфіт натрію	1,0
Поліакриламідний полімер Freetex 695 - 1,5; Гаряча вода (80°C) - 98,5; Розчинити Freetex при перемішуванні, охолодити і додати бактерицидний агент Troysan Polyphase AF-1 - 0,1	0,1

Аналогічно процедурі, описаній у попередньому прикладі, в контейнер завантажували розраховану кількість мономера AMPS 2403 (2-акриламід-2-метил-пропансульфокислоти, 50%-ного водного розчину). Додавали в контейнер інші компоненти вищезазначеної композиції. Ці компоненти використовували в концентраціях, вказаних вище, та в порядку переліку. Вміст контейнера перемішували в умовах навколишнього середовища до одержання однорідного розчину. Одержану композицію потім використовували для обробки бавовни за методикою, описаною вище, в тому числі витримували при 250°F (121°C) протягом 30хв. Оброблену бавовну потім використовували як фільтрувальний матеріал.

У поданих вище прикладах певну кількість бавовняного волокна (5-10 фунтів, 2,25-4,5кг) або більше (залежно від потреби) занурювали в композицію в умовах навколишнього середовища не пізніше ніж через 6-8год із моменту приготування композиції. Потім бавовну виймали з рідини, віджимали для видалення надлишку композиції і піддавали твердінню шляхом нагрівання при 250 °F (121°C) протягом 30-40хв. Після твердіння бавовняне волокно готове до використання як фільтрувальний елемент для фільтрування масел, палив, змащувальних матеріалів, холодоагентів, повітря та подібних рідин та газів. Обробляти бавовну (або інший целюлозний матеріал, синтетичний матеріал або їх комбінацію) композицією для хімічного прищеплення краще безпосередньо після її приготування.

У поданих вище прикладах продукти, згадані під торговельними та фірмовими назвами, мають такі характеристики та функції:

Смола Cymel 303 - гексаметоксиметилмеламін, зшивальний агент для феноксидних смол та полікетонів; надає волокну міцності.

Silane A-1100 - гамма-амінопропілтриетоксисилан, промотор адгезії.

BYK 300 - змочувальний агент.

Silwet L77 - поверхнево-активний та змочувальний агент; сприяє підтриманню бажаних реологічних

властивостей композиції.

Cyscat 4040 - пара-толуолсульфо кислота, каталізатор низькотемпературних реакцій.

PS072-KG - гідрофільний силікон, сприяє посиленню гідрофільних властивостей волокна.

Helastic WO-8061 - водний в'язучий агент, акрилова смола (акриловий співполімер); діє як в'язуча речовина.

Helastic WO-8079 - водна суспензія високомолекулярного силікону; являє собою акриловий співполімер, що діє як в'язучий агент.

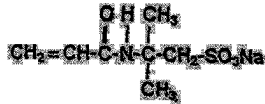
Ессо-Res U-78 - аліфатичний поліуретан, діє як в'язучий агент.

APS V-soft - силіконовий пом'якшувач для надання волокну м'якості.

APG 9kp - фторвмісна сполука, діє як змащувальний агент для полегшення руху масла.

Freetex 695 - мелаіновий форполімер, поліакриламід, має високу середню молекулярну масу (приблизно 60 мільйонів), об'ємну густину приблизно 675-770 кг/м³, рН 0,2%-ного розчину 5,5-7,5 при 25°C; діє як в'язучий агент, а також як адсорбер твердих частинок із масла.

Мономер AMPS 2403 - натрієва сіль 2-акриамідо-2-метилпропан-сульфо кислоти (50%-ний водний розчин) - має молекулярну масу 229. Формула сполуки наведена нижче. Цей мономер сприяє регулюванню властивостей з точки зору термічної стійкості та стійкості проти гідролізу.



HEMA - 2-гідроксietилметакрилат, мономерний складний ефір метакрилової кислоти. Нижче показана його формула:

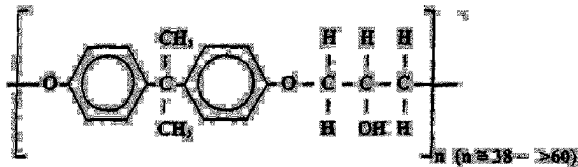


Метабісульфіт натрію, 97% - метабісульфіт, відомий також як динатрій-дисульфід та піросульфід натрію. Діє як каталізатор.

Персульфат амонію, 98% - пероксодисульфат амонію, відомий також як пероксидисульфат амонію. Діє як каталізатор.

Troysan polyphase AF-1, номер за реєстром EPA 5383-18 - рідкий фунгіцид та бактерицид широкого спектру дії, не містить металів; його активним інгредієнтом є 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат. Troysan polyphase виробляється згідно з патентами США №3,923,870 та №4,276,211 (відомості з яких включені до даного опису за посиланням).

PKFE - феноксидна смола, має високу молекулярну масу та низький вміст залишкових летких домішок. Нижче показана її формула:



Бавовна - 100%-на невібілена пресована бавовна у формі довгомірних пасом.

З застосуванням описаних вище способів хімічного прищеплення мономерів та форполімерів до бавовни, інших целюлозних матеріалів, синтетичних матеріалів (наприклад, акрилових полімерів або складних поліефірів) або їх комбінацій шляхом утворення вільних радикалів виготовляють волокна, які забезпечують підвищену ефективність фільтрування, мають високу термічну та хімічну стійкість та стійкість проти вилугування. Волокна можуть бути пресованими або у некомпактній формі і в обох формах використовуються як фільтрувальні засоби (як описано, наприклад, стосовно до некомпактних бавовняних волокон у патенті США №5,591,330, відомості з якого включено до цього опису за посиланням); волокна можуть бути виготовлені у формі нетканого матеріалу або тонкого шару, при цьому прищеплення виконують або перед виготовленням нетканого матеріалу, або, у відповідних випадках, після його виготовлення. Неткані тонкошарові матеріали, виготовлені таким чином, можуть потім використовуватися як фільтрувальні засоби, наприклад, у фільтрах для масел, палив, змащувальних матеріалів, холодоагентів або повітря, зокрема, для автомобілів, а також у гідравлічних пристроях, автоматичних трансмісіях, двигунах (як стаціонарних, так і пересувних) тощо.

Винахід стосується також фільтрувальних засобів, що виготовляються способом, описаним вище, причому ці фільтрувальні засоби включають: пресовану або непресовану бавовну, інші целюлозні волокна, синтетичні волокна (наприклад, акрилові або поліефірні) або їх комбінації; практично розпушену бавовну, інші целюлозні волокна, наприклад, акрилові або поліефірні волокна або їх комбінації; або вищезгадані волокна у формі нетканих матеріалів, виготовлених звичайними способами. Фільтрувальні засоби, виготовлені таким чином, можуть бути застосовані в будь-яких системах або пристроях, описаних у вищезгаданих патентах. Винахід стосується також систем або продуктів згідно з вищезгаданими патентами, в яких застосовані фільтрувальні засоби, що відповідають цьому винаходу.

Вміст полімерів, мономерів, систем ініціаторів прищеплення та каталізаторів залежить від конкретного типу оброблюваних волокон, конкретних обставин, за яких волокна мають використовуватися для фільтрування, форми використовуваних для фільтрування волокон та інших змінних параметрів. Наприклад, для однієї з конкретних покривних систем може бути використана композиція, що містить приблизно 30-50% (мас.)

(наприклад, приблизно 38%) в'язучої водної акрилової смоли, приблизно 3-11% (наприклад, приблизно 7%) високомолекулярного силікону у водній суспензії, приблизно 20-40% (наприклад, приблизно 28%) деіонізованої, дистильованої або очищеної іншим способом води, приблизно 5-16% (наприклад, приблизно 11%) в'язучого агента (наприклад, аліфатичного поліуретану) і приблизно по 3-11% (наприклад, приблизно по 7%) пом'якшувача для надання волокну м'якості (наприклад, силіконового пом'якшувача) та змащувального агента для збільшення швидкості потоку масла (наприклад, фторвмісної сполуки), а також незначні кількості (менше ніж 1% кожного) каталізатора та ініціатора прищеплення (наприклад, пероксиду сечовини та нітрату срібла). Значення рН композиції у варіанті, якому віддається перевага, встановлюють в основному діапазоні, перевага віддається значенням рН приблизно 7,5-9, наприклад, приблизно 8,25. Отвердіння смоли у варіанті, якому віддається перевага, виконують при підвищених температурах, як правило, при приблизно 100-130°C, однак достатньо низьких для запобігання негативному впливу на оброблюване волокно.

В композиції можуть бути використані мономери в кількості від 0,1% до 50%.

У іншому прикладі покривної системи може бути використана композиція, яка містить приблизно менше ніж 1% (мас.) (наприклад, приблизно 0,08%) поліакриламідного форполімеру, розчиненого в гарячій воді (60-100°C) з добавкою бактерициду, приблизно 20-40% (наприклад, приблизно 28%) деіонізованої, дистильованої або очищеної іншим способом води, приблизно 20-40% (наприклад, приблизно 32%) 50%-ного водного розчину солі мономерної 2-акриламідо-2-метилпропансульфокислоти, приблизно 20-40% (наприклад, приблизно 30%) розчинника, такого як ізопропіловий спирт, приблизно 4-15% (наприклад, приблизно 8%) мономерного складного ефіру, такого як 2-гідроксіетилметакрилат, приблизно менше ніж 2% (наприклад, приблизно 0,8%) каталізатора, такого як персульфат амонію (10%-ного розчину), приблизно менше ніж 2% (наприклад, приблизно 0,8%) каталізатора, такого як метабісульфіт натрію (10%-ного розчину), приблизно менше ніж 2% (наприклад, приблизно 0,008%) каталізатора, такого як пероксид водню (0,1%-ний розчин) і приблизно менше ніж 2% (наприклад, приблизно 0,008%) ініціатора прищеплення, такого як нітрат срібла (0,1%-ний розчин). Отвердіння смоли у варіанті, якому віддається перевага, виконують при підвищених температурах, як правило, при приблизно 100-130°C, однак достатньо низьких для запобігання негативному впливу на оброблюване волокно.

Слід мати на увазі, що в цьому описі усі діапазони та кількості композиції вказані приблизно, і що можливі будь-які звужені інтервали значень в межах широких діапазонів. Наприклад, кількість деіонізованої води 20-40% охоплює звужені інтервали 21-36%, 30-39%, 25-28% та інші в межах вказаного широкого діапазону. Те ж стосується усіх інших діапазонів, вказаних у цьому описі.

Хоча винахід описаний у зв'язку з варіантом здійснення, який на сьогодні вважається найбільш практичним і якому віддається найбільша перевага, слід мати на увазі, що обсяг винаходу не обмежується описаним варіантом, а, навпаки, охоплює різноманітні модифікації та еквівалентні рішення, що лежать у межах пунктів формули винаходу.

Формула винаходу

1. Покривна композиція для хімічного прищеплення до фільтрувальних матеріалів для фільтрів масла, палива, холодоагенту або повітря, яка містить:
 - 20-40 мас.% вінілового мономеру
 - 20-40 мас.% ізопропілового спирту
 - 20-40 мас.% деіонізованої, дистильованої або очищеної іншим способом води
 - 4-15 мас.% складного ефіру
 - менше ніж 4 мас.% каталізатора і
 - менше ніж 1 мас.% ініціатора прищеплення.
2. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що додатково містить менше ніж 0,5 мас.% форполімеру.
3. Композиція за п. 2, яка відрізняється тим, що форполімером є поліакриламідний полімер.
4. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що вініловим мономером є натрієва сіль 2-акриламідо-2-метилпропансульфокислоти, 50%-ний водний розчин.
5. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що складним ефіром є мономерний складний ефір метакрилової кислоти.
 - 6. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що складним ефіром є 2-гідроксіетилметакрилат.
 - 7. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що каталізатором є щонайменше одна сполука, вибрана із групи, до якої входять пероксид водню, пероксид сечовини, персульфат амонію, персульфат калію, метабісульфіт натрію та їх суміші.
 - 8. Композиція за п. 2, яка відрізняється тим, що додатково містить менше ніж 0,5 мас.% бактерициду.
 - 9. Композиція за п. 8, яка відрізняється тим, що бактерицидом є карбамат.
10. Покривна композиція для хімічного прищеплення до фільтрувальних матеріалів для фільтрів масла, палива, холодоагенту або повітря, яка містить:
 - менше ніж 1 мас.% поліакриламідного форполімеру
 - 20-40 мас.% деіонізованої, дистильованої або очищеної іншим способом води
 - 20-40 мас.% мономерної солі 2-акриламідо-2-метилпропансульфокислоти, 50%-ного водного розчину
 - 20-40 мас.% ізопропілового спирту
 - 4-15 мас.% мономерного складного ефіру
 - менше ніж 6 мас.% каталізатора і

менше ніж 2 мас.% ініціатора прищеплення.

11. Фільтр для масла, палива, холодоагенту або повітря, який включає фільтрувальний матеріал, до якого хімічно прищеплений полімер або співполімер, причому хімічно прищеплений полімер або співполімер утворений в результаті обробки фільтрувального матеріалу хімічною композицією, що містить:

20-40 мас.% вінілового мономеру

20-40 мас.% ізопропілового спирту

20-40 мас.% деіонізованої, дистильованої або очищеної іншим способом води

4-15 мас.% складного ефіру

менше ніж 6 мас.% каталізатора і

менше ніж 2 мас.% ініціатора прищеплення.

12. Фільтр за п. 11, який відрізняється тим, що фільтрувальним матеріалом є щонайменше один матеріал, вибраний із групи, до якої входять матеріали на основі целюлози, синтетичні матеріали та їх комбінації.

13. Фільтр за п. 12, який відрізняється тим, що матеріалом на основі целюлози є бавовняний матеріал.

14. Фільтр за п. 12, який відрізняється тим, що матеріалом на основі целюлози є паперовий матеріал.

15. Фільтр за п. 12, яка відрізняється тим, що синтетичним матеріалом є щонайменше один матеріал, вибраний із групи, до якої входять акрилові полімери, складні поліефіри та їх комбінації.

U A

7 7 3 9 5

C 2

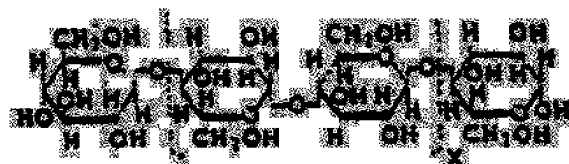
C 2

7 7 3 9 5

U A

7 7 3 9 5

C 2



Молекула целюлози (Фиг. 2)

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 12, 15.12.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 7 7 3 9 5 C 2

U A 7 7 3 9 5 C 2