



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113268** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

B01J 39/00

B01J 47/00

B01J 8/46 (2006.01)

B03D 3/02 (2006.01)

B82Y 30/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 06527**

(22) Дата подання заявки: **15.06.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.01.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.01.2017, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

**Редько Яна Володимирівна (UA),
Романкевич Олег Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ,
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ-11,
01601 (UA)**

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ МАГНІТНОГО ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Спосіб отримання магнітного волокнистого матеріалу шляхом гетерокоагуляції наночастинок залізооксидної сполуки співосадженням солей заліза у лужному середовищі в присутності волокнистого матеріалу, причому одночасно з гетерокоагуляцією проводять синтез наночастинок залізооксидної сполуки з використанням поверхнево-активної речовини.

UA 113268 U

Корисна модель належить до текстильної промисловості, зокрема до хімічної технології текстильних матеріалів і може бути використана на підприємствах легкої промисловості для отримання магнітних волокнистих матеріалів.

Відомий спосіб отримання наноконпозиційного волокнистого магнітного матеріалу (Изгородин А.К. Инновационные функциональные и многофункциональные наноконпозиции на волокнистой основе. Часть 2. Технология формирования //Технический текстиль. № 32, 2014 р. <http://rustm.net/catalog/article/2257.html>), що включає двоступеневу термомагнітну обробку диспергованого порошку, здійснення активізації тканини в низькотемпературній плазмі коронного розряду та іммобілізацію порошку фериту стронцію для отримання магнітного функціонального наноконползиту на волокнистій основі.

Однак, процес отримання наноконпозиційних волокнистих матеріалів з магнітними властивостями на основі частинок фериту стронцію тривалий і трудомісткий, потребує високих енерговитрат і спеціального обладнання, що обумовлює високу вартість готових магнітних наноконпозиційних волокнистих матеріалів.

Відомий також спосіб отримання магнітного волокнистого матеріалу шляхом гетерокоагуляції наночастинок залізооксидної сполуки співосадженням солей заліза у лужному середовищі в присутності волокнистого матеріалу (Байбуртский Ф.С. Коллоидно-химические закономерности взаимодействия частиц магнитных жидкостей с поверхностями натуральных волокон: Автореф. канд. техн. наук. Институт биохимической физики имени Н.М. Эмануэля РАН. - М., 2006р. -13 с. <http://www.dissercat.com/content/kolloidno-khimicheskie-zanonomernosti-vzaimodeistviya-chastits-magnitnykh-zhidkosti-s-pover>). За рахунок нанесення шарів магнітних частинок на поверхню твердих немагнітних тіл у вигляді натуральних волокон отримують магнітні волокнисті матеріали.

Однак, для надання магнітних властивостей натуральним волокнам необхідно провести модифікацію поверхні волокон частинками високодисперсних металів або молекулами іоногенних поверхнево-активних речовин перед гетерокоагуляцією частинок магнітної рідини (рідини залізооксидної сполуки), що призводить до проведення попередніх технологічних операцій і, як наслідок, підвищення енерговитрат, трудомісткості виробництва.

В основу корисної моделі покладено задачу створити такий спосіб отримання магнітного волокнистого матеріалу, в якому шляхом зміни умов виконання операцій, забезпечилося б спрощення технологічного процесу і підвищення техніко-економічних показників магнітних волокнистих матеріалів.

Поставлена задача досягається тим, що в способі отримання магнітного волокнистого матеріалу шляхом гетерокоагуляції наночастинок залізооксидної сполуки співосадженням солей заліза у лужному середовищі в присутності волокнистого матеріалу, згідно з корисною моделлю, одночасно з гетерокоагуляцією проводять синтез наночастинок залізооксидної сполуки з використанням поверхнево-активної речовини.

Доцільно, щоб як поверхнево-активну речовину використовували аніоноактивну, катіоноактивну або неіоногенну речовину.

Проведення одночасно з гетерокоагуляцією синтез наночастинок залізооксидної сполуки з використанням поверхнево-активної речовини, забезпечує спрощення технологічного процесу і підвищення техніко-економічних показників магнітних волокнистих матеріалів.

Магнітний волокнистий матеріал отримують таким чином.

Приклад 1.

Магнітний волокнистий матеріал різного сировинного складу отримують таким чином.

У оброблювальному розчині при визначеному модулі ванни відбувається гетерокоагуляція з одночасним синтезом наночастинок залізооксидної сполуки співосадженням солей заліза (Fe(II) і Fe(III)) у лужному середовищі в присутності поверхнево-активної речовини і волокнистого матеріалу, витримуючи останній 30-360 хв при температурі 0-98 °С. Потім волокнистий матеріал промивають дистильованою водою. Після цього проводять миловку. Волокнистий матеріал знову промивають і висушують.

Приклад 2.

Підготовлене трикотажне полотно різного сировинного складу обробляють таким чином.

Модуль ванни 30. У оброблювальний розчин, в якому відбувається гетерокоагуляція з одночасним синтезом наночастинок залізооксидної сполуки, що містить солі заліза (співвідношення яких складає 1:2) (див. табл. 1), 25 %-вий розчин водного аміаку в присутності поверхнево-активної речовини (ПАР) (див. табл. 1), занурюють полотно і витримують його 30-360 хв при температурі 0-98 °С. Осадження проводиться при рН = 10-11. Потім полотно промивають 10 %-вим розчином хлористого натрію. Після цього проводять миловку. Після чого полотно остаточно промивають і висушують.

Приклад 3.

Підготовлене поліамідне трикотажне полотно обробляють таким чином.

Модуль ванни 30. У оброблювальний розчин, в якому відбувається гетерокоагуляція з одночасним синтезом наночастинок залізооксидної сполуки, що містить солі заліза (співвідношення яких складає 1:2) (див. табл. 1), 25 %-вий розчин водного аміаку в присутності аніоноактивної поверхнево-активної речовини (див. табл. 1), занурюють полотно і витримують його 30-360 хв при температурі 0-98 °С. Осадження проводиться при pH = 10-11. Потім полотно промивають 10 %-вим розчином хлористого натрію. Після цього проводять миловку. Після чого полотно остаточно промивають і висушують.

Приклад 4.

Підготовлене поліамідне трикотажне полотно обробляють таким чином.

Модуль ванни 30. У оброблювальний розчин, в якому відбувається гетерокоагуляція з одночасним синтезом наночастинок залізооксидної сполуки, що містить солі заліза (співвідношення яких складає 1:2) (див. табл. 1), 25 %-вий розчин водного аміаку в присутності катіоноактивної поверхнево-активної речовини (див. табл. 1), занурюють полотно і витримують його 30-360 хв при температурі 0-98 °С. Осадження проводиться при pH=10-11. Потім полотно промивають 10 %-вим розчином хлористого натрію. Після цього проводять миловку. Після чого полотно остаточно промивають і висушують.

Приклад 5.

Підготовлене поліамідне трикотажне полотно обробляють таким чином.

Модуль ванни 30. У оброблювальний розчин, в якому відбувається гетерокоагуляція з одночасним синтезом наночастинок залізооксидної сполуки, що містить солі заліза, співвідношення яких складає 1:2 (див. табл. 1), 25 %-вий розчин водного аміаку в присутності неіоногенної поверхнево-активної речовини (див. табл. 1), занурюють полотно і витримують його 30-360 хв при температурі 0-98 °С. Осадження проводиться при pH=10-11. Потім полотно промивають 10 %-вим розчином хлористого натрію. Після цього проводять миловку. Після чого полотно остаточно промивають і висушують.

Приклад 6.

Підготовлене поліамідне трикотажне полотно обробляють, використовуючи модуль ванни 10 аналогічно прикладам 1-5 (див. табл. 1).

Приклад 7.

Підготовлену поліамідну нитку обробляють аналогічно прикладам 1-5 (див. табл. 1).

Приклад 8.

Підготовлене поліакрилонітрильне трикотажне полотно обробляють аналогічно прикладам 1-5 (див. табл. 1).

Приклад 9.

Підготовлене бавовняне трикотажне полотно обробляють аналогічно прикладам 1-5 (див. табл. 1).

Приклад 10.

Підготовлене віскозне трикотажне полотно обробляють аналогічно прикладам 1-5 (див. табл. 1).

Приклад 11.

Підготовлений поліакрилонітрильний волокнистий матеріал обробляють аналогічно прикладам 1-6.

Приклад 12.

Підготовлений поліефірний волокнистий матеріал обробляють аналогічно прикладам 1-6.

Приклад 13.

Підготовлений бавовняний волокнистий матеріал обробляють аналогічно прикладам 1-6.

Приклад 14.

Підготовлений вовняний волокнистий матеріал обробляють аналогічно прикладам 1-6.

Приклад 15.

Підготовлений віскозний волокнистий матеріал обробляють аналогічно прикладам 1-6.

Значення величини намагніченості насичення отриманих магнітних волокнистих матеріалів лежать в інтервалі 1-4 А*м²/кг (див. табл. 2).

Таблиця 1

Найменування компонентів	Концентрація компонентів за прикладами, г/л				
	1	2	3	4	5
Сіль заліза, наприклад, сірчанокиисле залізо	+	1-100	1-100	1-100	1-100
Аніонактивні ПАР, наприклад, Сульфонол	+	0,5-2	0,5-2	-	-
Диспергатор Ф	+	0,5-2	0,5-2	-	-
Катіонактивні ПАР, наприклад, Алкамон ОС-2	+	0,5-2	-	0,5-2	-
Алкамон 2Д	+	0,5-2	-	0,5-2	-
Неіоногенні ПАР, наприклад, Препарат ОС-20	+	0,5-2	-	-	0,5-2
Стеарокс 6	+	0,5-2	-	-	0,5-2

Перевагами такого способу отримання магнітного волокнистого матеріалу є простота його отримання з одночасним забезпеченням магнітних властивостей волокнистому матеріалу, що не вимагає додаткових обробок плазмою, проведення попередніх модифікацій поверхні волокнистого матеріалу та наявності спеціального обладнання у процесі виготовлення. Магнітний волокнистий матеріал може бути різного сировинного складу. Також отриманий таким способом магнітний волокнистий матеріал дозволяє застосовувати його в якості технічного текстилю і при виробництві використовувати традиційне обладнання текстильних підприємств.

Таблиця 2

Показники властивостей магнітного волокнистого матеріалу різного сировинного складу

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Показники	Засоби вимірювання
1.	Величина намагніченості насичення	$A \cdot m^2/kg$	1÷4	Магнітометр
2.	Стійкість забарвлення до прання (прання № 1), не менше	бали	5/5/5	ГОСТ 9733.4-83 Шкала сірих еталонів
3.	Стійкість забарвлення до тертя:			ГОСТ 9733.27-83 Шкала сірих еталонів
	- сухого, не менше	бали	4	
	- мокрого, не менше	бали	2-3	

В результаті використання заявленого способу суттєво покращуються техніко-економічні показники готових волокон, а також знижуються технологічні витрати та собівартість магнітного волокнистого матеріалу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання магнітного волокнистого матеріалу шляхом гетерокоагуляції наночастинок залізооксидної сполуки співосадженням солей заліза у лужному середовищі в присутності волокнистого матеріалу, який **відрізняється** тим, що одночасно з гетерокоагуляцією проводять синтез наночастинок залізооксидної сполуки з використанням поверхнево-активної речовини.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як поверхнево-активну речовину використовують аніонактивну, катіонактивну або неіоногенну поверхнево-активну речовину.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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