



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113742** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
C08L 79/02 (2006.01)
C08L 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 02442	(72) Винахідник(и):	Джаксон Роджер (GB), Гампсон Карл (GB), Робінсон Джамес (GB), Пакорел Бенедікте (FR/GB)
(22) Дата подання заявки:	02.09.2012	(73) Власник(и):	КНАУФ ІНСУЛЕЙШЕН, 95, rue de Maestricht, B-4600 Visé, Belgium (BE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2017	(74) Представник:	Блощинська Олена Олександрівна, реєстр. №153
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1115172.7	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2011/046271 A1, 24.02.2011 WO 2007/014236 A2, 01.02.2007 DE 19 05 054 A1, 21.08.1969
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	02.09.2011		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	GB		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.05.2014, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2012/067044, 02.09.2012		

(54) ЗВ'ЯЗУВАЛЬНА СИСТЕМА НА ОСНОВІ ВУГЛЕВОДІВ ТА СПОСІБ ЇЇ ВИГОТОВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Даний винахід належить до водної зв'язувальної композиції на основі вуглеводів, яка містить вуглеводний компонент і аміновий компонент, причому вуглеводний компонент містить один або більше пентозних сахарів, а також до способу її виготовлення.

UA 113742 C2

Даний винахід відноситься до водної зв'язувальної композиції на основі вуглеводів, яка містить вуглеводний компонент і аміновий компонент, причому вуглеводний компонент містить один або більше пентозних сахарів, а також до способу її виготовлення.

Зв'язувальні речовини взагалі корисні у виготовленні виробів, які базуються на незв'язаному або лише ледве зв'язаному матеріалі. Наприклад, зв'язувальні речовини широко використовуються у виробництві продуктів, що містять затверділі волокна, наприклад, у формі термореактивних зв'язувальних композицій, які твердіють в результаті термічної обробки. Приклади таких термореактивних зв'язувальних композицій включають різноманітні фенол-альдегідні, сечовино-альдегідні, меламін-альдегідні та інші матеріали, що твердіють або полімеризуються, на зразок фуранових і поліуретанових смол. Зв'язувальні композиції на основі фенол-альдегіду, резорцин-альдегіду, фенол/альдегід/сечовини, фенол/меламін/сечовини і так далі, часто використовуються для зв'язування волоконних, текстильних, пластмасових, гумових та багатьох інших матеріалів.

Історично склалося так, що галузі промисловості, пов'язані з виробництвом мінеральної вати і деревинно-волокнистих плит, використовують в своїй продукції фенол-формальдегідні зв'язувальні речовини. Фенол-формальдегідні зв'язувальні речовини забезпечують підходящі властивості кінцевим продуктам, легко доступні і легко обробляються. Проте, міркування забезпечення безпеки навколишнього середовища призвели до розробки альтернативних зв'язувальних систем, таких як, наприклад, зв'язувальні речовини на основі вуглеводів, отримувані, наприклад, шляхом введення вуглеводу в реакцію з поліпротонною кислотою (підтверджено WO 2009/019235), або таких як, наприклад, продукти естерифікації, отримувані шляхом введення в реакцію полікарбонової кислоти з поліолом (підтверджено US 2005/0202224). Зважаючи на те, що ці альтернативні зв'язувальні речовини не є на основі формальдегіду в якості реагенту, їх разом називають "безформальдегідними зв'язувальними речовинами".

Останнім часом зв'язувальні речовини, отримувані як продукти реакції амінового компонента і сахарного (або неуглеводного карбонільного) компонента-відновлювача ідентифікували як перспективний клас таких безформальдегідних зв'язувальних речовин (WO 2007/014236). Такі зв'язувальні речовини можуть бути виготовлені за допомогою реакції Мейларда з утворенням полімерних меланоїдинів, які забезпечують достатню силу зчеплення.

Проте, на додаток до уникнення застосування зв'язувальних систем, які містять менш бажані реагенти або продукти реакції, такі як, наприклад, формальдегід, постійно бажаним зостається підвищення швидкості отвердіння зв'язувальної речовини, що скорочує, таким чином, час виготовлення виробів і робить зв'язувальну речовину потенційно корисною при більш низьких температурних діапазонах.

Зважаючи на вищесказане, існує потреба у прийнятній, з точки зору забезпечення безпеки навколишнього середовища, зв'язувальній композиції, яка, при порівнянні з традиційними зв'язувальними речовинами, додатково забезпечувала би підвищення швидкості отвердіння і могла б переважно бути виготовлена з використанням натуральних відновлюваних матеріалів.

Відповідно, технічною задачею, яка лежить в основі даного винаходу, є, таким чином, створення зв'язувальної композиції, яка виготовлена, головним чином, на основі відновлюваних ресурсів і забезпечує підвищені швидкості отвердіння, а також способу виробництва такої композиції.

У відповідності до даного винаходу, описана вище технічна задача вирішується шляхом створення водної зв'язувальної композиції, яка містить вуглеводний компонент (а) і аміновий компонент (б), причому вуглеводний компонент (а) містить одну або більше пентоз в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.

У відповідності до даного винаходу, вираз "водна зв'язувальна композиція" не є конкретно обмеженим і включає будь-яку суміш, щонайменше, зазначених вище зв'язувальних компонентів (а) і (б) у воді або водовмісному розчиннику. Така суміш може являти собою (частковий) розчин одного або більше зазначених компонентів зв'язувальної композиції або може бути присутньою в формі дисперсії, такої як, наприклад, емульсія або суспензія. У відповідності до даного винаходу, термін "водний" не є обмеженим лише водою в якості розчинника, але й включає також розчинники, які являють собою суміші, що містять воду в якості одного з компонентів. У відповідності до переважного варіанту здійснення даного винаходу, водна зв'язувальна композиція являє собою розчин або суспензію.

Вміст твердої фракції зазначеної вище водної зв'язувальної композиції може, наприклад, коливатися в діапазоні від 5 до 95 % мас., від 8 до 90 % мас. або від 10 до 85 % мас., з розрахунку на масу водної зв'язувальної композиції в цілому. Більш конкретно, вміст твердої фракції водної зв'язувальної композиції може бути відрегульований таким чином, щоб цілком

відповідати кожному індивідуальному застосуванню. Більш конкретно, при використанні водної зв'язувальної композиції в якості зв'язувальної речовини для ізоляційного матеріалу на основі мінеральної вати вміст твердої фракції може знаходитись в діапазоні від 5 до 25 % мас., переважно в діапазоні від 10 до 20 % мас. або більш переважно в діапазоні від 12 до 18 % мас., з розрахунку на масу водної зв'язувальної композиції в цілому. Більш конкретно, при використанні водної зв'язувальної композиції в якості зв'язувальної речовини для деревних плит вміст твердої фракції може знаходитись в діапазоні від 50 до 90 % мас., переважно в діапазоні від 55 до 85 % мас. або більш переважно в діапазоні від 60 до 80 % мас., з розрахунку на масу водної зв'язувальної композиції в цілому.

В даному описі вираз "вуглеводний компонент" не є конкретно обмеженим і включає взагалі один або більше полігидроксіальдегідів і/або полігидроксикетонів, а більш конкретно включає сахариди, такі як, наприклад, моносахариди, дисахариди, олігосахариди і полісахариди, або додатково сахариди-відновлювачі. Вуглеводний компонент у відповідності до даного винаходу може містити одну або більш сполук загальної формули $C_m(H_2O)_n$, де m і n можуть бути однаковими або відрізнятися один від одного, але включає також їхні похідні, де, наприклад, доданими є аміногрупи (наприклад, для одержання глікозамінів) або видаленими є атоми кисню (наприклад, для одержання деоксивуглеводів). В даному описі зазначений вище термін "вуглеводний компонент" додатково включає вуглеводні похідні, що зустрічаються в природному середовищі, і такі похідні, які можуть сформуватися в процесі приготування вуглеводного компонента (наприклад, в процесі розкладання клітковини).

Крім того, в даному описі вираз "аміновий компонент" не є конкретно обмеженим і включає взагалі будь-які сполуки, що діють в якості джерела азоту, яке можна піддати реакції полімеризації з вуглеводним компонентом у відповідності до даного винаходу.

У відповідності до переважного варіанту здійснення даного винаходу, аміновий компонент вибраний з групи, що складається з протеїнів, пептидів, амінокислот, органічних амінів, поліамінів, аміаку, амонієвих солей мономерної полікарбонової кислоти, амонієвих солей полімерної полікарбонової кислоти і амонієвих солей неорганічної кислоти або будь-якої їхньої комбінації.

Аміновий компонент може містити один або більше наступних елементів: тріамонійцитрат, амонійсульфат, амонійфосфат, включаючи моно- і діамонійфосфат, діетилентріамін, аліфатичні аміни, включаючи 1,4-бутандіамін, 1,5-пентандіамін, гексаметилендіамін, 1,7-гептандіамін, 1,8-октандіамін, 1,9-нонандіамін, 1,10-декандіамін, 1,11-ундекандіамін, 1,12-додекандіамін, 1,5-діамін-2-метилпентан, поліефірамін (Jeffamine), поліамін, поліамін, що містить дві або більше первинних амінових груп, розділених алкільною групою, більш конкретно, алкільною групою, що містить, щонайменше, 4 атоми вуглецю, гетероалкільною групою, циклоалкільною групою, гетероциклоалкільною групою, а також їхні похідні і їхні комбінації.

В даному описі вираз "амоній" не є конкретно обмеженим і, наприклад, включає сполуки загальних формул $[^+NH_4]_x$, $[^+NH_3R^1]_x$ і $[^+NH_2R^1R^2]_x$, причому x являє собою ціле число, яке дорівнює, щонайменше, 1, а R^1 і R^2 кожний незалежно вибраний з алкілу, циклоалкілу, алкенілу, циклоалкенілу, гетероциклілу, арилу і гетероарилу.

Крім того, у відповідності до даного винаходу, термін "пентоза" не є конкретно обмеженим і включає будь-які природні і синтетичні вуглеводи, що містять п'ять атомів вуглецю. У відповідності до одного з варіантів здійснення даного винаходу, термін "пентоза" включає моносахариди, такі як, наприклад, ксилоза, арабіноза, рибоза, ліксоза, рибулоза і ксилулоза, включаючи їхні D- і L-стереоізомери, а також будь-які їхні комбінації. Крім того, пентози у відповідності до даного винаходу включають також такі похідні, які утворюються, наприклад, шляхом додавання аміногрупи (пентозамінів), видалення атому кисню (деоксипентози), а також в результаті реакцій перегрупування, протонування або депротонування.

У відповідності до даного винаходу, одна або більше пентоз присутні у вуглеводному компоненті в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому. Проте, кількість зазначеної однієї або більше пентоз може бути відрегульована, наприклад, для досягнення підвищених швидкостей отвердіння зв'язувальної композиції, і може, наприклад, знаходитись в діапазоні від 3 до 65 % мас., від 3 до 60 % мас. або від 3 до 55 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому. У відповідності до додаткового варіанту здійснення даного винаходу, кількість зазначеної однієї або більше пентоз може знаходитись в діапазоні від 5 до 70 % мас. або в діапазоні від 10 до 70 % мас. або в діапазоні від 15 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому. Проте, у відповідності до ще одного додаткового варіанту здійснення даного винаходу, загальна кількість однієї або більше пентоз, присутніх у вуглеводному компоненті, може становити також більш ніж 70 % мас., наприклад, більш ніж 80 % мас. або більш ніж 90 %

мас. Конкретні приклади включають пентозні вмісти 50 % мас. або менше, 45 % мас. і менше, а також 40 % мас. і менше.

У відповідності до додаткового варіанту виконання, даний винахід відноситься до зв'язувальної композиції, як її визначено вище, причому вуглеводний компонент (а) додатково містить одну або більше гексоз в загальній кількості від 97 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.

У відповідності до даного винаходу, кількість зазначеної однієї або більше гексоз може бути відрегульована, наприклад, для досягнення підвищених швидкостей отвердіння зв'язувальної композиції, і може, наприклад, знаходитись в діапазоні від 97 до 35 % мас., від 97 до 40 % мас. або від 97 до 45 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому. У відповідності до додаткового варіанту здійснення даного винаходу, кількість зазначеної однієї або більше гексоз може знаходитись в діапазоні від 95 до 30 % мас., в діапазоні від 90 до 30 % мас. або в діапазоні від 85 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.

У відповідності до даного винаходу, термін "гексоза" не є конкретно обмеженим і включає будь-які природні і синтетичні вуглеводи, що містять шість атомів вуглецю. У відповідності до одного з варіантів здійснення даного винаходу, термін "гексоза" включає моносахариди, такі як алоза, альтроза, глюкоза, маноза, гулоза, ідоза, галактоза, талоза, фруктоза, психоза, сорбоза, тагатоza, включаючи їхні D- і L-стереоізомери, а також будь-які їхні комбінації. Крім того, гексози у відповідності до даного винаходу включають також такі похідні, які утворюються, наприклад, шляхом додавання аміногрупи (гексозамінів), видалення атому кисню (деоксигексози), а також в результаті реакцій перегрупування, протонування або депротонування. У відповідності до переважного варіанту здійснення даного винаходу, гексоза являє собою або включає декстрозу.

У відповідності до даного винаходу, співвідношення між однією або більше пентоз і однією або більше гексоз може бути відрегульоване, наприклад, в межах зазначених вище діапазонів, з метою досягнення в кінцевому продукті покращених властивостей отвердіння або підвищених характеристик зв'язування. Проте, зазначене співвідношення між пентозою або пентозами і гексозою або гексозами залежить від типу і кількості фракцій зазначених гексози або гексоз і пентози або пентоз всередині вуглеводного компонента зв'язувальної речовини, як її визначено вище.

Крім того, з точки зору забезпечення безпеки навколишнього середовища, вуглеводні джерела, що складають вуглеводний компонент (а) зв'язувальної композиції, як її визначено вище, являють собою переважно відновлювані джерела, такі як, наприклад, джерела на основі целюлози, присутні в (енергетичних) рослинах, рослинних продуктах, деревині (тирсі), використаному папері, відходах паперових фабрик, відходах пивоварного виробництва, деревній корі і так далі.

У відповідності до додаткового варіанту виконання, даний винахід відноситься до зв'язувальної композиції, як її визначено вище, причому зазначена зв'язувальна композиція додатково містить амінокислотний компонент (с).

В даному описі вираз "амінокислотний компонент" не є конкретно обмеженим і включає усі природні і синтетичні амінокислоти, а також їхні олігомери, такі як, наприклад, пептиди, та їхні полімери, такі як, наприклад, протеїни. У відповідності до даного винаходу, амінокислотний компонент (с) містить одну або більше амінокислот в кількості від 1 до 25 % мас., від 2 до 20 % мас. або від 3 до 15 % мас., з розрахунку на загальну масу вмісту твердої фракції зв'язувальної композиції, як її визначено вище.

Зазначений амінокислотний компонент (с) може бути відрегульований для додаткового покращення властивостей зв'язувальної композиції, наприклад, щодо спрощення можливості застосування до продукту і/або щодо посилення жорсткості і/або стабільності кольору.

Також, з точки зору забезпечення безпеки навколишнього середовища, амінокислоти, які утворюють амінокислотний компонент (с) зв'язувальної композиції, як її визначено вище, одержують переважно з відновлюваних джерел, таких як, наприклад, джерела на основі целюлози, присутні в (енергетичних) рослинах, рослинних продуктах, деревині, використаному папері, відходах паперових фабрик і так далі.

Отвердіння зв'язувальної композиції, як її визначено вище, може бути здійснено із застосуванням різноманітних технологій, відомих в даній галузі техніки, таких як, наприклад, застосування тепла, опромінювання, додавання ініціаторів отвердіння і так далі. У відповідності до додаткового варіанту виконання, даний винахід відноситься до зв'язувальної речовини, яка може бути одержана шляхом нагрівання зв'язувальної композиції, як її визначено вище.

У відповідності до додаткового аспекту, даний винахід відноситься до способу виготовлення водної зв'язувальної композиції, яка містить вуглеводний компонент (а) і аміновий компонент

(b), причому вуглеводний компонент (а) містить одну або більше пентоз в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, при цьому цей спосіб включає етапи: (i) гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози, (ii) відокремлення вуглеводів від одного або більше гідролізованих вуглеводних джерел на основі целюлози, (iii) використання вуглеводів, відокремлених від одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози для формування вуглеводного компонента (а), який містить одну або більш пентоз в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, і (iv) додавання амінового компонента (b).

У відповідності до способу даного винаходу, вирази "вуглеводний компонент", "аміновий компонент", "амінокислотний компонент", "пентоза (пентози)" і "гексоза (гексози)" мають значення, як їх визначено вище.

Крім того, вираз "гідролізація", який використовується в даному описі, не є конкретно обмеженим і відноситься взагалі до усіх хімічних і фізико-хімічних реакцій, в результаті яких можна отримати вуглеводні сполуки з вуглеводного джерела на основі целюлози. Вираз "гідролізація" включає, наприклад, обробку теплом/тиском, обробку кислотами і/або основами, обробку ферментами або обробку синтетичними каталізаторами, а також гідроліз з використанням хлоридів металів, таких як, наприклад, хлорид цинку або хлорид кальцію, а також будь-яку їхню комбінацію. Процес "гідролізації" вуглеводного джерела на основі целюлози може бути здійснений у вигляді однієї операції або може включати послідовність операцій. Так, наприклад, вуглеводне джерело на основі целюлози може бути гідролізоване шляхом кислотної обробки або може бути гідролізоване шляхом комбінування ферментної обробки з подальшою кислотною обробкою.

У відповідності до ще одного варіанту виконання, даний винахід відноситься до способу, як його визначено вище, причому етап (i) гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози незалежно включає обробку теплом/тиском, ферментну і/або кислотну обробку і/або гідроліз кожного із зазначених одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози з використанням хлоридів металів.

В даному описі вираз "вуглеводне джерело на основі целюлози" не є конкретно обмеженим і включає будь-який натуральний або синтетичний матеріал або суміш матеріалів, які містять целюлозу або похідні целюлози. В контексті даного опису, термін "целюлоза" не є конкретно обмеженим і не відноситься лише до целюлози як такої, але включає також будь-які інші вуглеводні олігомери і полімери, які зустрічаються в рослинній біомасі, такий як, наприклад, геміцелюлоза або її похідні. Термін "целюлоза" додатково включає будь-які продукти розпаду в результаті природного і синтетичного розкладу клітковини, такі як, наприклад, целодекстрини, а також низькомолекулярні полі- і олігосахариди. Як правило, вуглеводне джерело на основі целюлози буде містити безліч різноманітних вуглеводних полімерів. Наприклад, більша частина рослинної біомаси містить лігноцелюлозу, яка являє собою суміш целюлози і геміцелюлози.

У відповідності до даного винаходу, етап відокремлення вуглеводів від одного або більше гідролізованих вуглеводних джерел на основі целюлози не є конкретно обмеженим і включає будь-яку хімічну або фізичну обробку для одержання композиції, яка містить один або більше вуглеводів. Наприклад, термін "відокремлення" може включати просту операцію відокремлення твердих фракцій, таких як, наприклад, рослинні волокна, від суміші, отриманої в результаті реакції гідролізації, для одержання вуглеводного розчину, який містить один або більше вуглеводів. З другого боку, етап "відокремлення" може включати комбінацію різноманітних технічних операцій, таких як, наприклад, фільтрування, центрифугування, кристалізація, осадження, видалення розчинника випарюванням і так далі, з метою одержання вуглеводвмісної композиції, яка має бажану чистоту або будову.

У відповідності до даного винаходу, етапи гідролізу і відокремлення згідно зі способом, як його визначено вище, можуть переважно бути відрегульованими - з урахуванням типу і кількості вуглеводів на основі целюлози, які мають бути гідролізованими - з метою одержання вуглеводної фракції, що містить одну або більше пентоз у необхідній кількості для швидкого приготування зв'язувальної композиції у відповідності до даного винаходу. Наприклад, в залежності від вуглеводного джерела (джерел) на основі целюлози етапи гідролізації зазначених джерел і відокремлення одержаних таким чином вуглеводів можуть бути відрегульовані з метою швидкого одержання водного розчину зазначеного вуглеводного компонента (а), який містить від 3 до 70 % мас. однієї або більше пентоз, з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, присутнього в зазначеному водному розчині. У відповідності до додаткового варіанта здійснення даного винаходу, водний розчин вуглеводного компонента (а), який містить від 3 до 65 % мас., від 3 до 60 % мас. або від 3 до 55 % мас. однієї або більше пентоз, з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, може бути

одержаний після завершення етапів гідролізу і відокремлення згідно зі способом, як його визначено вище. У відповідності до ще одного додаткового варіанта здійснення даного винаходу, кількість зазначеної однієї або більше пентоз зазначеного вуглеводного компонента (а), присутнього у водному розчині, який було отримано після завершення зазначених вище етапів гідролізу і відокремлення, може знаходитись в діапазоні від 5 до 70 % мас., в діапазоні від 10 до 70 % мас. або в діапазоні від 15 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, присутнього в зазначеному водному розчині. Додаткові приклади вмісту пентоз в зазначеному водному розчині зазначеного вуглеводного компонента (а), одержаного після завершення зазначених вище етапів гідролізації і відокремлення, включають 50 % мас. або менше, 45 % мас. або менше і 40 % мас. або менше.

В способі у відповідності до даного винаходу, етап використання вуглеводів, відокремлених від одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози для формування вуглеводного компонента (а), не є конкретно обмеженим і включає будь-яку технічну операцію, яка є підходящою для одержання бажаної вуглеводної композиції, яка складає вуглеводний компонент (а), як його визначено вище. Наприклад, вуглеводний компонент може бути утворений шляхом використання вуглеводних сумішей, наприклад, у вигляді твердої суміші або у формі розчину або дисперсії, одержаної після завершення етапу відокремлення як такого, або може бути утворений шляхом комбінювання двох або більше вуглеводних сумішей, одержаних в результаті гідролізації целюлози. У відповідності до даного винаходу, етап використання вуглеводів, відокремлених від одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози для формування вуглеводного компонента, включає також випадок, коли до вуглеводної суміші, одержаної в результаті гідролізації целюлози і відокремлення вуглеводів, додається один або більше вуглеводів. Наприклад, вуглеводна суміш, одержана в результаті гідролізу конкретного вуглеводного джерела на основі целюлози, яке містить в якості пентози, головним чином, ксилозу, може бути доповнена іншими пентозами або однією або більше гексозами, такими як, наприклад, декстроза.

У відповідності до додаткового варіанту виконання, даний винахід відноситься до способу, як його визначено вище, в якому вуглеводний компонент (а) додатково містить одну або більше гексоз в загальній кількості від 97 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому. У відповідності до ще одного додаткового варіанту здійснення даного винаходу, водний розчин вуглеводного компонента (а), який містить від 97 до 35 % мас., від 97 до 40 % мас. або від 97 до 45 % мас. однієї або більше гексоз, з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, може бути одержаний після завершення етапів гідролізу і відокремлення згідно зі способом, як його визначено вище. У відповідності до ще одного додаткового варіанту здійснення даного винаходу, кількість зазначеної однієї або більше гексоз зазначеного вуглеводного компонента (а), присутнього у водному розчині, одержаному після завершення зазначених вище етапів гідролізу і відокремлення, може знаходитись в діапазоні від 95 до 30 % мас., в діапазоні від 90 до 30 % мас. або в діапазоні від 85 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, присутнього в зазначеному водному розчині.

В такому випадку, етапи гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози і відокремлення отриманих вуглеводів можуть бути переважно відрегульованими для забезпечення швидкого виходу водного розчину вуглеводного компонента, який містить від 3 до 70 % мас., від 3 до 65 % мас., від 3 до 60 % мас., від 3 до 55 % мас., від 5 до 70 % мас., від 10 до 70 % мас. або від 15 до 70 % мас. однієї або більше пентоз і від 97 до 30 % мас., від 97 до 35 % мас., від 97 до 40 % мас., від 97 до 45 % мас., від 95 до 30 % мас., від 90 до 30 % мас. або від 85 до 30 % мас. однієї або більше гексоз, з розрахунку на масу вуглеводного компонента в цілому, присутнього в зазначеному розчині.

У відповідності до додаткового варіанту здійснення способу, як його визначено вище, зазначена, щонайменше, одна пентоза вибрана з групи, що складається з ксилопи, арабінози, рибози, ліксози, рибулози і ксилулози або будь-якої їхньої комбінації.

У відповідності до даного винаходу, бажано використовувати таке вуглеводне джерело на основі целюлози, яке забезпечує після завершення процесу гідролізу одержання значної кількості однієї або більше пентоз, які можуть бути легко використані у приготуванні зв'язувальної композиції, як її визначено вище. У відповідності до додаткового варіанту здійснення даного винаходу, таке вуглеводне джерело (джерела) на основі целюлози вибрані з групи, що складається з відходів сільськогосподарського виробництва, таких як, наприклад, кукурудзяна соломка і жом цукрової тростини; спеціалізованих енергетичних сільськогосподарських культур, таких як, наприклад, цукровий буряк, просо лозне, міскантус, конопля, верба і кукурудза; деревних відходів, таких як, наприклад, деревна тирса, деревна

кора, забракована продукція лісопильних заводів і забракована продукція паперових фабрик; міських паперових відходів, таких як, наприклад, відходи у вигляді використаного і низькоякісного паперу; а також промислових джерел целюлози, таких як, наприклад, відходи пивоварних заводів і молочні продукти.

Наприклад, з точки зору забезпечення безпеки навколишнього середовища, зазначені вище вуглеводні джерела на основі целюлози включають усі різновидності целюлозовмісних відходів, таких як, наприклад, паперові відходи, які з'являються, наприклад, в результаті процесів промислового виробництва паперу (наприклад, забракована целюлозна сировина), відходи у вигляді низькоякісного паперу, який не підлягає відновленню, забруднені целюлозовмісні відходи або целюлозовмісні композитні матеріали, і так далі.

Крім того, інший варіант здійснення даного винаходу відноситься до способу, як його визначено вище, в якому етап (iii) формування вуглеводного компонента (а) включає комбінування вуглеводів і/або вуглеводних сумішей, одержаних з, щонайменше, двох різних вуглеводних джерел на основі целюлози.

У відповідності до даного винаходу, з метою одержання бажаного вуглеводного компонента, що містить вуглеводну композицію, яка є ефективною у зв'язувальній композиції, один або більше вуглеводів або вуглеводних сумішей, одержаних з різних вуглеводних джерел на основі целюлози, можуть бути скомбіновані. У такому випадку, хімічна композиція таких вуглеводних сумішей, отриманих в результаті гідролізу кожного з різних вуглеводних джерел на основі целюлози, може бути ідентифікована за допомогою підходящих аналітичних методів, відомих в даній галузі техніки, і в подальшому скомбінована як це бажано.

Додатковий варіант здійснення даного винаходу відноситься до способу, як його визначено вище, в якому зазначена зв'язувальна композиція додаткового містить амінокислотний компонент (с).

Як зазначено вище, присутність амінокислотного компонента може бути корисною з метою одержання удосконаленої зв'язувальної композиції, наприклад, щодо підвищених швидкостей твердіння.

В іншому варіанті виконання даних винахід відноситься до способу, як його визначено вище, в якому зазначений амінокислотний компонент (с) утворюється шляхом використання амінокислот, одержаних після завершення етапу (i) гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози.

У відповідності до даного винаходу, одно окреме вуглеводне джерело на основі целюлози може також бути гідролізоване більш ніж один раз, наприклад, шляхом використання різних способів або умов гідролізації, з метою одержання різних вуглеводних (і/або амінокислотних) композицій і забезпечення максимального виходу вуглеводів (і/або амінокислот) від одного окремого джерела. Наприклад, вуглеводне джерело на основі целюлози, таке як, наприклад, рослинна біомаса, може бути гідролізоване на першому етапі для, наприклад, головним чином, розщеплення її геміцелюлозної частини, забезпечуючи, таким чином, одержання суміші пентоз і гексоз, таких як, наприклад, ксилоза і глюкоза. Це ж саме вуглеводне джерело на основі целюлози може тоді бути в подальшому піддане іншому етапу гідролізації з метою, наприклад, ефективного розщеплення целюлозної частини, що міститься в ньому, забезпечуючи, таким чином, одержання гексоз, таких як, наприклад, глюкоза. Додатково можливо також застосування одного або більше етапів гідролізу, які забезпечують конкретний вихід амінокислот, які можуть бути використані у водній зв'язувальній композиції у відповідності до даного винаходу.

З огляду на сказане вище, загальне число етапів гідролізації, застосовуваних по відношенню до одного окремого вуглеводного джерела на основі целюлози, не є обмеженим в даному описі і включає, наприклад, три, чотири, п'ять або шість послідовних етапів гідролізу. У відповідності до даного винаходу, відповідні вуглеводні/амінокислотні фракції, одержані в результаті завершення кожного із зазначених етапів гідролізу, можуть бути скомбіновані таким чином, щоб відрегулювати бажану композицію відносно вмісту пентози (пентоз), гексози (гексоз) і амінокислоти (амінокислот).

Проте, у відповідності до даного винаходу, з метою утворення амінокислотного компонента (с), який може бути використаний в зв'язувальній композиції, як її визначено вище, можуть бути використані амінокислоти, одержані в результаті завершення тих же самих етапів гідролізу і відокремлення, застосованих для одержання вуглеводного компонента, або їхніх частин. Наприклад, гідроліз вуглеводного джерела на основі целюлози може, услід одержанню зазначених вище вуглеводів, одночасно забезпечувати одержання однієї або більш амінокислот, які можуть бути потім легко використані в зв'язувальній композиції у відповідності до даного винаходу. Такий процес був би надзвичайно сприятливим з точки зору економічної ефективності виробництва і використання ресурсів.

Зв'язувальні композиції у відповідності до даного винаходу і/або одержані з використанням способу у відповідності до даного винаходу можуть бути нанесені, наприклад, на яку-небудь сукупність розсипчастого матеріалу і піддані отвердінню або зшиті, наприклад, шляхом нагрівання; така зв'язувальна речовина може утримувати яку-небудь сукупність розсипчастого матеріалу разом. В альтернативному або додатковому варіанті виконання зв'язувальна речовина може бути використана для просочування поверхні і/або утворення покриття на поверхні.

Зв'язувальні речовини і зв'язувальні композиції, розкриті в даному описі, можуть бути використані по відношенню до продуктів, серед яких є продукт, вибраний з групи, що складається з: ізоляційного матеріалу з мінеральної вати, ізоляційного матеріалу зі скловати, ізоляційного матеріалу з кам'яної вати, якої-небудь сукупності волокон, якої-небудь сукупності частинок, якої-небудь сукупності целюлозовмісних частинок або волокон, деревної плити, орієнтовано-стружкової плити, деревинно-стружкової плити, клеєного дикту, абразиву, продукту з нетканого волокна, продукту з тканого волокна, ливарної форми, вогнетривкого продукту, брикету, фрикційного матеріалу, фільтра і просоченого шаруватого матеріалу.

Зокрема, при використанні в якості зв'язувальної речовини для ізоляційного матеріалу з мінеральної вати кількість отверділої зв'язувальної речовини може становити $\geq 2\%$, або $\geq 3\%$, або $\geq 4\%$ і/або $\leq 15\%$, або $\leq 12\%$, або $\leq 10\%$, або $\leq 8\%$ за масою по відношенню до загальної маси зв'язувальної речовини і мінеральної вати. Це може бути зміряне втратами при займанні.

Зокрема, при використанні в якості зв'язувальної речовини для деревних плит або целюлозних матеріалів кількість отверділої зв'язувальної речовини (маса сухої зв'язувальної речовини до маси сухої деревини або до маси сухого целюлозовмісного матеріалу) може становити $\geq 7\%$, або $\geq 10\%$, або $\geq 12\%$ і/або $\leq 25\%$, або $\leq 20\%$, або $\leq 18\%$, або $\leq 15\%$.

На фігурах показані:

Фігура 1 - діаграма, на якій показана залежність швидкості отвердіння різноманітних зв'язувальних композицій від їхнього вуглеводного складу з огляду на вміст в ньому пентози/гексози.

Фігура 2 - діаграма різних швидкостей отвердіння, одержаних від різноманітних ксилозовмісних зв'язувальних композицій.

Фігура 3 - швидкості отвердіння, одержані в лабораторних умовах для зв'язувальних речовин, в яких використані різні пропорції глюкози і ксилози в якості вуглеводного компонента зв'язувальної речовини і сульфату амонію в якості амінового компонента.

Зв'язувальна система у відповідності до даного винаходу є вільною від реагентів/продуктів, проблематичних з точки зору безпеки навколишнього середовища, а більш конкретно, є безформальдегідною і, в той же час, демонструє відмінні швидкості отвердіння, які дозволяють скоротити тривалість отвердіння або знизити температуру отвердіння, забезпечуючи, таким чином, більш ефективне виробництво, наприклад, продуктів на основі волокон, таких як, наприклад, скловата або кам'яна вата. Крім того, як додатковий екологічно цінний чинник, зв'язувальна система у відповідності до даного винаходу може бути виготовлена із застосуванням способу, у відповідності до якого для приготування вуглеводного компонента зазначеної зв'язувальної композиції використовуються вуглеводні джерела на основі целюлози, які, таким чином, є відновлюваними. Зазначені вуглеводні джерела на основі целюлози можуть являти собою енергетичні рослини, відомі як такі, що характеризуються високим вмістом целюлози, або целюлозовмісні відходи усіх типів, такі як, наприклад, (низькоякісні) паперові відходи або відходи, які не були піддані отвердінню в процесі промислового виробництва паперу.

Приведені нижче приклади спрямовані на додаткове ілюстрування даного винаходу без наміру обмеження його об'єкту.

Приклади:

Приклад 1: Швидкості отвердіння ксилозовмісних зв'язувальних композицій з використанням гексаметилендіаміну ("HMDA")

Водні зв'язувальні композиції були приготовані у відповідності до рецептурних складів, представлених в наведеній нижче Таблиці 1. Усі композиції були приготовані на основі 80 % мас. сахарів + 20 % мас. гексаметилендіаміну з розрахунком 70 % мас. вмістом твердих фракцій.

Таблиця 1

Рецептурні склади (% мас. пентози у дужках)	Компоненти, г						
	Час загустівання, с	HMDA	DMH	Ксилоза	Вода	Маноза	Арабіноза
DMH	851	10,00	30,80	-	9,20	-	-
7/8 DMH+1/8 Ксилози (9,68)	528	10,18	27,43	2,94	9,45	-	-
3/4 DMH+1/4 Ксилози (20,01)	451	10,36	23,94	5,99	9,71	-	-
5/8 DMH+3/8 Ксилози (31,05)	359	10,56	20,32	9,15	9,97	-	-
1/2 DMH+1/2 Ксилози (43,23)	305	10,69	16,47	12,54	10,30	-	-
3/8 DMH+5/8 Ксилози (55,55)	286	10,96	12,66	15,82	10,56	-	-
1/4 DMH+3/4 Ксилози (69,34)	266	11,14	8,58	19,40	10,87	-	-
1/8 DMH+7/8 Ксилози (83,99)	251	11,40	4,39	23,03	11,18	-	-
Ксилози (100,00)	-	11,49	-	26,95	11,49	-	-
1/3 DMH+1/3 Ксилози + 1/3 Манози (31,95)	380	10,56	10,16	9,15	10,85	9,33	-
1/2 Арабінози + 1/4 DMH+1/4 Ксилози (69,23)	286	11,17	8,60	6,45	10,87	-	12,90

Співвідношення між пентозою і гексозою були розраховані на молярній основі (вміст пентози (пентоз) в % мас. вказаний у дужках), а розрахований вміст твердих фракцій підтримували однаковим для забезпечення рівноцінного порівняння зазначених рецептурних складів.

Два рецептурних склади, наведених останніми, які містили суміші сахарів, відображають типові вуглеводні суміші, одержані в результаті гідролізації м'якої деревини і цукрового буряка. Як можна ясно побачити з діаграми на Фігурі 1, присутність пентози (в даному випадку: ксилоза або суміш ксилоза/арабіноза) значно покращує швидкість отвердіння, досягнуту в одержаній зв'язувальній композиції. Проте, як це не дивно, немає ніякої лінійної залежності між вмістом пентози і покращенням швидкостей отвердіння, причому ефект стає слабкішим при додаванні ксилози в надмірних кількостях. Відповідно, вміст пентози у вуглеводному компоненті має бути відрегульованим для оптимізації швидкості отвердіння.

При заміні половини гексози DMH (моногідрат декстрази) в композиції, яка містить 2/3 DMH і 1/3 ксилози, гексозою манозою, яка у порівнянні з декстрозою має однакову з нею структуру, зазначена суміш призводить до такої ж кінетики отвердіння при порівнянні із зазначеною вище композицією, яка містить 2/3 DMH і 1/3 ксилози.

Також, заміна частин ксилози на іншу пентозу (арабінозу) призводить до такої ж кінетики отвердіння при порівнянні з композицією, яка містить лише ксилозу.

Приклад 2: Швидкості отвердіння ксилозовмісних зв'язувальних композицій з використанням $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Три водні зв'язувальні композиції (до 100 мл) були приготовані у відповідності до рецептурних складів, представлених в наведеній нижче Таблиці 2.

Таблиця 2

Рецептурні склади	85,3 % Глюкози + 0,8 % Ксилози + 13,9 % $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	46,6 % Глюкози + 38,4 % Ксилози + 15,0 % $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	83,7 % Ксилози + 16,3 % $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Глюкоза, г	16,20	8,20	-
Ксилоза, г	0,15	6,75	13,51
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, г	2,64	2,64	2,64

Ці рецептурні склади були по краплях нанесені на фільтровані подушки і піддані нагріванню до 140 °C. На фільтрувальних подушках утворилися полімери коричневого кольору, які потім були розчинені у воді з подальшим вимірюванням оптичної густини отриманих розчинів для будівництва діаграм швидкостей отвердіння кожного рецептурного складу в залежності від часу.

Отримані швидкості отвердіння можна побачити на Фігурі 2, з якої стає очевидним, що невеликі (каталітичні) кількості пентози не достатні для значного прискорення швидкості отвердіння.

Приклад 3: Швидкості отвердіння глюкозо-ксілозовмісних зв'язувальних композицій з використанням $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Перевірку швидкості отвердіння в лабораторних умовах проводили у відношенні наступних рецептурних складів зв'язувальних речовин:

Зразок	A	B	C	D	E	F
Глюкоза, % мол.	100	85	70	50	30	0
Ксилоза, % мол.	0	15	30	50	70	100
Ксилоза, фактичний % мас.	0 %	12,82 %	26,32 %	45,45 %	66,04 %	100 %
Маса глюкози, г	4,50	3,83	3,15	2,25	1,35	0,00
Маса ксилози, г	0,00	0,56	1,13	1,88	2,63	3,75
Потрібна маса DMH, г	4,95	4,21	3,47	2,48	1,49	0,00
Сульфат амонію, г	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Загальна маса твердої фракції, г	5,00	4,89	4,78	4,63	4,48	4,25
Вода,	13,05	13,12	13,18	13,27	13,36	13,50
Загальна маса партії, г	18,50	18,39	18,28	18,13	17,98	17,75

- 5 Результати представлені на Фігурі 3, на якій накреслена діаграма оптичної густини світла на 470 нм кожного зразка, який піддавали отвердінню (вісь у), в залежності від часу Т в хвилинах (вісь х). Викликає інтерес той факт, що зразок D (приблизно 45 % мас. ксилози і 55 % мас. глюкози; приблизно 50 % моль ксилози і 50 % моль глюкози) дали швидкість отвердіння, подібну до 100 % вмісту ксилози; це свідчить про синергізм між ксилозою і глюкозою і, у більш загальному розумінні, між пентозою (пентозами) і гексозою (гексозами) в зв'язувальній речовині, розкритій в даному описі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 15 1. Водна зв'язувальна композиція, яка містить вуглеводний компонент (а) і аміновий компонент (b), причому вуглеводний компонент (а) містить одну або більше пентоз в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.
- 20 2. Зв'язувальна композиція за п. 1, відносно якої кількість однієї або більше пентоз становить менше 45 % мас. або менше 40 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.
3. Зв'язувальна композиція за п. 1 або 2, відносно якої вуглеводний компонент (а) додатково містить одну або більше гексоз в загальній кількості від 97 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.
- 25 4. Зв'язувальна композиція за п. 3, відносно якої одна або більше гексоз вибрана/вибрані з групи, що складається з декстрози, фруктози та їхньої комбінації.
5. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-4, відносно якої одна або більше пентоз вибрана/вибрані з групи, що складається з ксилози, арабінози, рибози, ліксози, рибулози і ксилулози або будь-якої їхньої комбінації.
- 30 6. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-5, відносно якої аміновий компонент (b) вибраний з групи, що складається з протеїнів, пептидів, амінокислот, органічних амінів, поліамінів, аміаку, амонієвих солей мономерної полікарбонової кислоти, амонієвих солей полімерної полікарбонової кислоти і амонієвих солей неорганічної кислоти або будь-якої їхньої комбінації.
- 35 7. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-5, відносно якої аміновий компонент (b) вибраний з групи, що складається з аміаку, амонієвих солей мономерної полікарбонової кислоти, амонієвих солей полімерної полікарбонової кислоти і амонієвих солей неорганічної кислоти або будь-якої їхньої комбінації.
- 40 8. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-5, відносно якої аміновий компонент (b) містить поліамін, який містить дві або більше первинних амінових груп, зокрема гексаметилендіамін.
9. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-8, відносно якої зазначена зв'язувальна композиція додатково містить амінокислотний компонент (с).
10. Зв'язувальна композиція п. 9, відносно якої кількість одного або більше амінокислотних компонентів знаходиться в діапазоні від 1 до 25 % мас., з розрахунку на загальну масу вмісту твердої фракції зв'язувальної композиції.
- 45 11. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-10, відносно якої вміст твердої фракції водної зв'язувальної композиції знаходиться в діапазоні від 5 до 25 % мас., з розрахунку на масу водної зв'язувальної композиції в цілому.

12. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-10, відносно якої вміст твердої фракції водної зв'язувальної композиції знаходиться в діапазоні від 50 до 90 % мас., з розрахунку на масу водної зв'язувальної композиції в цілому.

13. Зв'язувальна композиція за будь-яким з пунктів 1-12, відносно якої джерело однієї або більше пентоз і/або джерело однієї або більше гексоз, і/або джерело одного або більше амінокислотних компонентів містить джерело на основі целюлози, вибране з групи, що складається з рослин, рослинних продуктів, деревини, тирси, використаного паперу, відходів паперових фабрик, відходів пивоварного виробництва, деревної кори та їхньої комбінації.

14. Зв'язувальна речовина, одержувана шляхом нагрівання зв'язувальної композиції відносно будь-якого з пунктів 1-13.

15. Продукт, вибраний з групи, що складається з: ізоляційного матеріалу з мінеральної вати, ізоляційного матеріалу зі скловати, ізоляційного матеріалу з кам'яної вати, якої-небудь сукупності волокон, якої-небудь сукупності частинок, якої-небудь сукупності целюлозовмісних частинок або волокон, деревної плити, орієнтовано-стружкової плити, деревинно-стружкової плити, клеєного дикту, абразиву, продукту з нетканого волокна, продукту з тканого волокна, ливарної форми, вогнетривкого продукту, брикету, фрикційного матеріалу, фільтра і просоченого шаруватого матеріалу, що містить зв'язувальну речовину відносно п. 14.

16. Продукт за п. 15, відносно якого зазначений продукт вибраний з групи, що складається з: ізоляційного матеріалу з мінеральної вати, ізоляційного матеріалу зі скловати, ізоляційного матеріалу з кам'яної вати, продукту з тканого волокна і фільтра.

17. Продукт за п. 15, відносно якого зазначений продукт вибраний з групи, що складається з: деревної плити, орієнтовано-стружкової плити, деревинно-стружкової плити, клеєного дикту і просоченого шаруватого матеріалу.

18. Спосіб одержання водної зв'язувальної композиції, який включає:

(i) гідролізацію одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози,
(ii) відокремлення вуглеводів від одного або більше гідролізованих вуглеводних джерел на основі целюлози,

(iii) використання вуглеводів, відокремлених від одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози, для формування вуглеводного компонента (а), який містить одну або більше пентоз в загальній кількості від 3 до 70 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому, і

(iv) додавання амінового компонента (б).

19. Спосіб за п. 18, відносно якого кількість однієї або більше пентоз становить менше 45 % мас., або менше 40 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.

20. Спосіб за п. 18 або 19, відносно якого етап (i) гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози незалежно включає обробку теплом/тиском, ферментну і/або кислотну обробку і/або гідроліз кожного із зазначених одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози з використанням хлоридів металів.

21. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-20, відносно якого вуглеводний компонент (а) додаткового містить одну або більше гексоз в загальній кількості від 97 до 30 % мас., з розрахунку на масу вуглеводного компонента (а) в цілому.

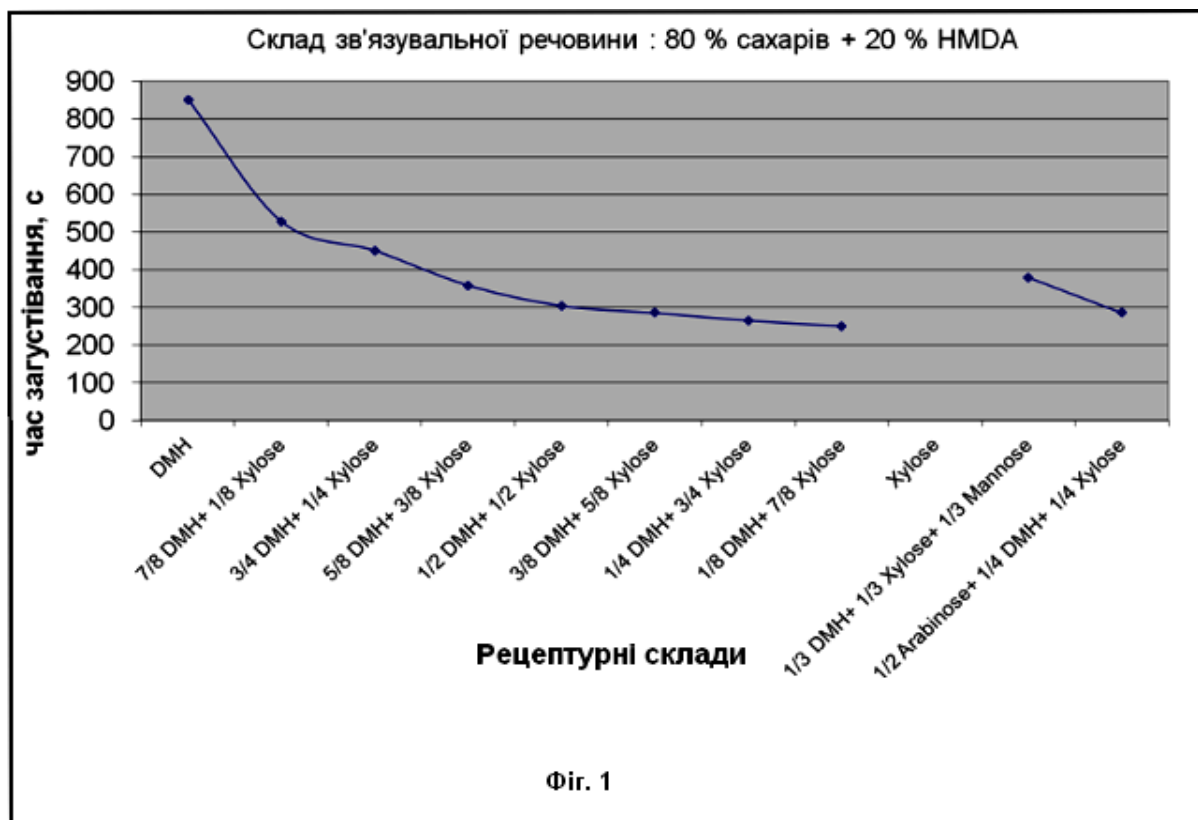
22. Спосіб за п. 21, відносно якого одна або більше гексоз вибрана/вибрані з групи, що складається з декстрози, фруктози та їхньої комбінації.

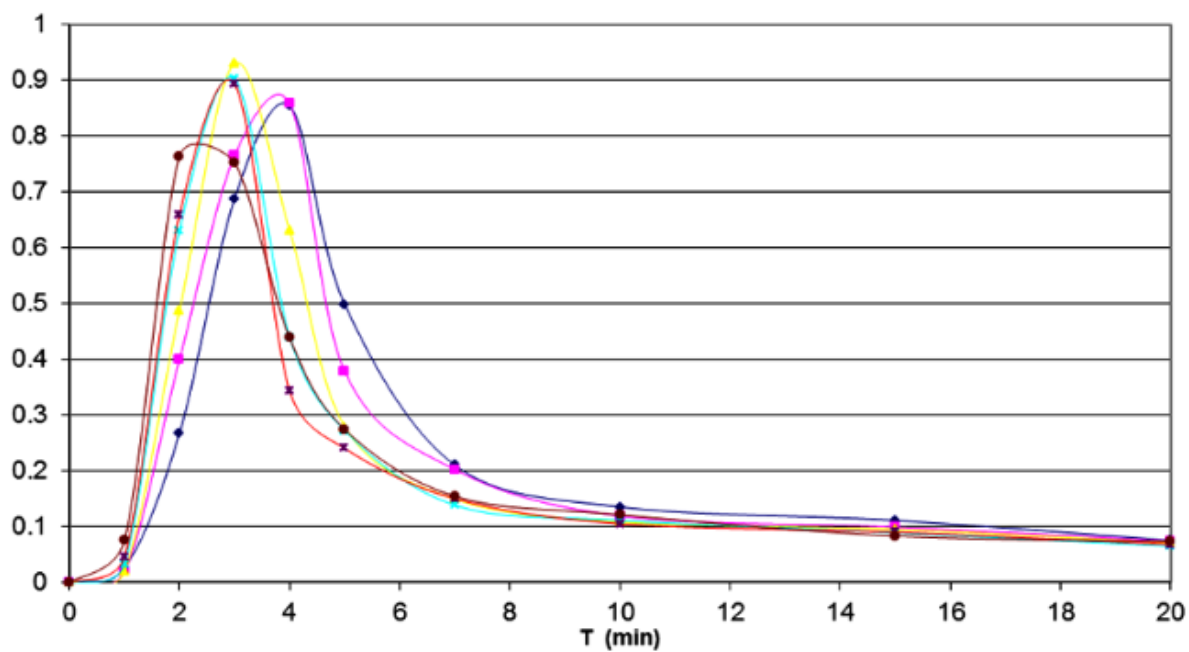
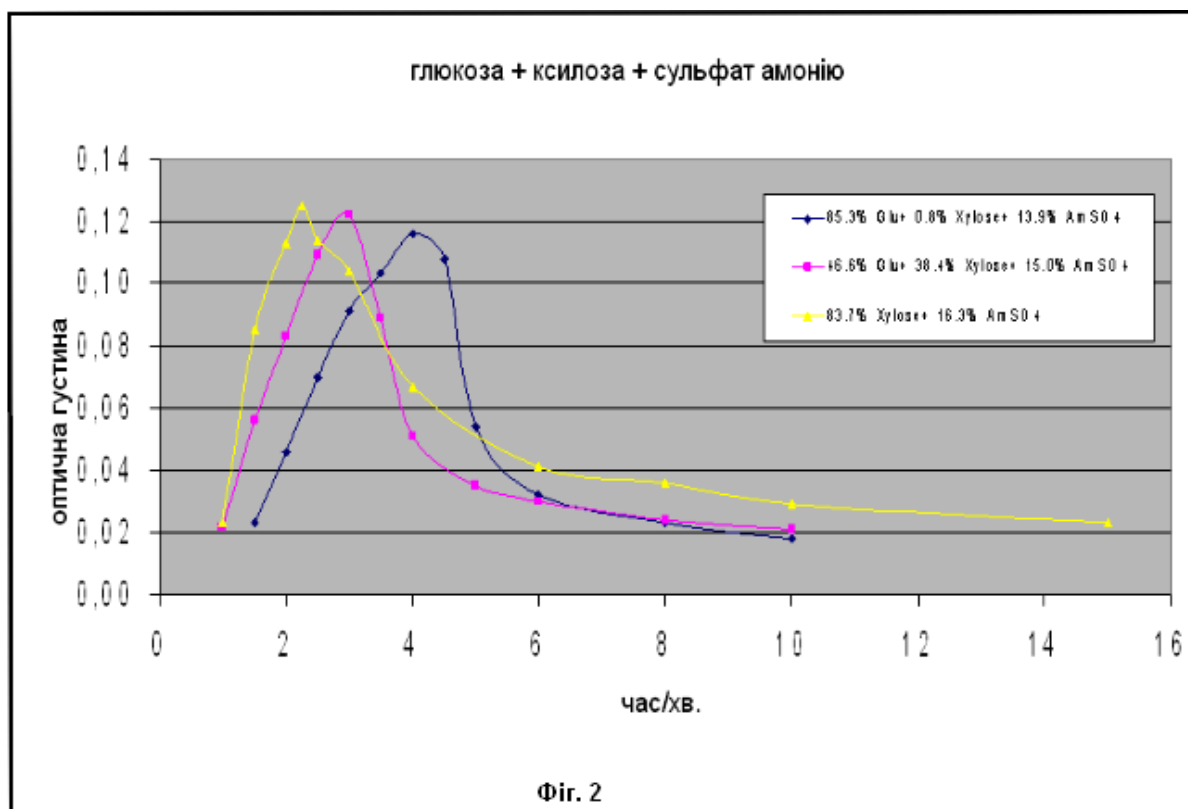
23. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-22, відносно якого одна або більше пентоз вибрана/вибрані з групи, що складається з ксилози, арабінози, рибози, ліксози, рибулози і ксилюлози або будь-якої їхньої комбінації.

24. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-23, відносно якого етапи гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози і відокремлення отриманих вуглеводів дають на виході водний розчин вуглеводного компонента, який містить від 3 до 70 % мас. однієї або більше пентоз і від 97 до 30 % мас. однієї або більше гексоз, з розрахунку на масу вуглеводного компонента в цілому, присутнього в зазначеному розчині.

25. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-24, відносно якого одне або більше вуглеводних джерел на основі целюлози вибрані з групи, що складається з відходів сільськогосподарського виробництва, таких як, наприклад, кукурудзяна соломка і жом цукрової тростини; спеціалізованих енергетичних сільськогосподарських культур, таких як, наприклад, цукровий буряк, просо лозне, міскантус, конопля, верба і кукурудза; деревних відходів, таких як, наприклад, деревна тирса, деревна кора, забракована продукція лісопильних заводів і забракована продукція паперових фабрик; міських паперових відходів, таких як, наприклад, відходи у вигляді використаного і низькоякісного паперу; а також промислових джерел целюлози, таких як, наприклад, відходи пивоварних заводів і молочні продукти.

26. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-25, відносно якого аміновий компонент (b) вибраний з групи, що складається з протеїнів, пептидів, амінокислот, органічних амінів, поліамінів, аміаку, амонієвих солей мономерної полікарбонової кислоти, амонієвих солей полімерної полікарбонової кислоти і амонієвих солей неорганічної кислоти або будь-якої їхньої комбінації.
- 5 27. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-26, відносно якого етап (iii) формування вуглеводного компонента (a) включає комбінування вуглеводів і/або вуглеводних сумішей, одержаних з, щонайменше, двох різних вуглеводних джерел на основі целюлози.
28. Спосіб за будь-яким з пунктів 18-27, відносно якого зазначена зв'язувальна композиція додаткового містить амінокислотний компонент (c).
- 10 29. Спосіб за п. 28, відносно якого зазначений амінокислотний компонент (c) сформовано з використанням амінокислот, одержаних на етапі (i) гідролізації одного або більше вуглеводних джерел на основі целюлози.
30. Спосіб виробництва продукту, вибраного з групи, що складається з: ізоляційного матеріалу з мінеральної вати, ізоляційного матеріалу зі скловати, ізоляційного матеріалу з кам'яної вати, якої-небудь сукупності волокон, якої-небудь сукупності частинок, якої-небудь сукупності целюлозовмісних частинок або волокон, деревної плити, орієнтовано-стружкової плити, деревинно-стружкової плити, клеєного дикту, абразиву, продукту з нетканого волокна, продукту з тканого волокна, ливарної форми, вогнетривкого продукту, брикету, фрикційного матеріалу, фільтра і просоченого шаруватого матеріалу, який включає етапи:
- 15 нанесення зв'язувальної речовини відносно будь-якого з пунктів 1-13 або зв'язувальної речовини, виробленої відносно будь-якого з пунктів 18-29, на незв'язаний або слабозв'язаний матеріал; і
- 20 отвердіння цієї зв'язувальної речовини.
31. Спосіб за п. 30, відносно якого значений продукт являє собою ізоляційний матеріал з мінеральної вати, а вміст отверділої зв'язувальної речовини в ізоляційному матеріалі з мінеральної вати становить менше 15 % мас. і більше 2 % мас. відносно загальної маси зв'язувальної речовини і мінеральної вати.
- 25 32. Спосіб за п. 30, відносно якого значений продукт являє собою деревну плиту або целюлозний матеріал, а вміст отверділої зв'язувальної речовини в деревній плиті або целюлозному матеріалі становить менше 25 % мас. і більше 7 % мас. відносно загальної маси зв'язувальної речовини і сухої деревини або сухого целюлозовмісного матеріалу.
- 30





Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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