



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120055** (13) **C2**

(51) МПК (2019.01)

C03C 25/10 (2018.01)

C03C 25/32 (2018.01)

D04H 1/4209 (2012.01)

D04H 1/587 (2012.01)

D04H 1/64 (2012.01)

C09J 101/00

C09J 103/00

C09J 105/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 13400	(72) Винахідник(и):	Обер Едуар (FR), Савонне Марі (FR)
(22) Дата подання заявки:	27.04.2015	(73) Власник(и):	СЕН-ГОБЕН ІЗОВЕР, 18, Avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2019	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1454885	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2012118939 A1, 07.09.2012 WO 2010106181 A1, 23.09.2010 US 2005215153 A1, 29.09.2005 UA 102266 C2, 25.06.2013
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	28.05.2014		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.05.2017, Бюл.№ 10		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2019, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/FR2015/051135, 27.04.2015		

(54) КОМПОЗИЦІЯ ЗВ'ЯЗУЮЧОГО ДЛЯ МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ

(57) Реферат:

Даний винахід стосується водної проклеювальної композиції для ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати, яка містить:

- (а) щонайменше один вуглевод, вибраний з гідрованих цукрів, відновлювальних цукрів і їх сумішей,
(б) щонайменше одну багатоосновну карбонову кислоту або сіль, або ангідрид такої кислоти,
(с) від 1 до 25 % мас. відносно суми компонентів (а) і (б), щонайменше одного аліфатичного, циклоаліфатичного або ароматичного одноатомного спирту, який вільний від кислотних або основних функціональних груп і має коефіцієнт розподілу октанол/вода ($\lg K_{ow}$) в інтервалі 1-3.

UA 120055 C2

Даний винахід стосується композиції, зокрема, проклеювальної композиції для ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати, зокрема, скляної вати або кам'яної вати, що містить вуглеводний компонент щонайменшу одну багатоосновну карбонову кислоту або ангідрид і гідрофобний одноатомний спирт.

5 Отримання ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати звичайно містить стадію отримання скляних волокон або кам'яних волокон шляхом проведення центрифугування. На їх шляху між центрифугувальним пристроєм і стрічкою збирання волокон водна проклеювальна композиція, також відома як зв'язуюче, випарюється на волокнах, які є ще гарячими, і композиція потім піддається реакції термоотвердження при температурах приблизно 200 °С.

10 Фенольні смоли, які використовуються протягом декількох десятиріч як зв'язуючі, замінюються із зростанням продуктами, які походять з відновлювальних джерел і які випромінюють дуже мало або не випромінюють формальдегід, який являє собою сполуку, яка вважається потенційно шкідливою для здоров'я людей.

15 Таким чином відомо на практиці, наприклад, з US2011/ 0223364, зв'язування мінеральних волокон водними проклеювальними композиціями, вільними від формальдегіду, що містять як зшивальні реагенти вуглеводи і багатоосновні карбонові кислоти.

Проклеювальні композиції на основі відновлювальних цукрів, однак, мають недолік зростання реакцій забарвлення (карамелізації, реакції Майларда), що робить важким або навіть неможливим отримання слабкозабарвлених продуктів.

20 Заявником запропоновані в заявках на патент WO2010/029266 і WO2013/014399 зв'язуючі не на основі відновлювальних цукрів, але на основі гідрованих цукрів, також відомих як цукрові спирти. Вказані реагенти мають значно вищу термостабільність, ніж відновлювальні цукри, і не дають реакції Майларда і/або карамелізації.

25 Ізоляційні продукти на основі мінеральної вати і на основі нової генерації "зелених" зв'язуючих є, однак, гігроскопічними і зберігають їх механічні властивості у часі менш добре, ніж більш забарвлені продукти, які отримуються з відновлювальними цукрами. Для компенсації втрати механічних властивостей після деякого періоду старіння вказаних ізоляційних продуктів звичайно необхідно збільшувати пропорцію зв'язуючого на приблизно 10-20 %, що не тільки збільшує вартість кінцевого продукту, але також надає горючість реакції.

30 У ході досліджень, направлених на поліпшення механічних властивостей ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати, проклеєної "безбарвними" зв'язуючими, тобто, які отримуються з гідрованих цукрів. Заявником було несподівано знайдено, що деякі гідрофобні одновалентні спирти при введенні в зв'язуюче приводять до очевидного поліпшення механічних властивостей ізоляційних продуктів, які отримуються і особливо до чудового відновлення товщини. Це справедливо для зв'язуючого на основі гідрованих цукрів, але також в меншій мірі для зв'язуючих, які містять відновлювальні цукри і невідновлювальні цукри.

35 Одним предметом даного винаходу є, відповідно, водна композиція, зокрема, проклеювальна композиція для ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати, що містить:

40 1) щонайменше один вуглевод, вибраний з гідрованих цукрів, відновлювальних цукрів, невідновлювальних цукрів і їх сумішей,

2) щонайменше одну багатоосновну карбонову кислоту або сіль, або ангідрид такої кислоти,

45 3) від 1 до 25 % мас. відносно суми компонентів (а) і (b), щонайменше одного аліфатичного, циклоаліфатичного або ароматичного одноатомного спирту, який вільний від кислотних або основних (Бренстеда) функціональних груп і має коефіцієнт розподілу октанол/вода ($Ig Kow$) в інтервалі 1-3.

50 У даній заявці на патент термін "вуглевод" має ширше значення, ніж звичайно, так як він охоплює не тільки вуглеводи в суворому значенні, тобто відновлювальні цукри або гідрати вуглеводу формули $C_n(H_2O)_p$, які несуть щонайменшу одну альдегідну або кетонну групу (відновлювальну групу), але також продукти гідрування вказаних гідратів вуглецю, в яких альдегідна або кетонна група відновлюється до спирту. Вказаний термін також охоплює невідновлювальні цукри, які містять декілька вуглеводних ланок, в яких вуглеці, які несуть геміпцетальгідроксил, осаджують на бічних зв'язках, зв'язуючи ланки разом.

55 Вуглеводний компонент (а) проклеювальної композиції згідно з даним винаходом може складатися тільки з гідрованих цукрів і бути вільним від відновлювальних і невідновлювальних цукрів. Даний варіант є переважним, так як він веде до ізоляційних продуктів, які є, зокрема, помірно забарвленими.

60 Ізоляційні продукти на основі мінеральної вати, що отримуються з проклеювальної композицією, що має деякий вміст відновлювальних цукрів, є відносно більш забарвленими, але можуть мати реальну економічну перевагу, пов'язану з низькою вартістю відновлювальних цукрів або сумішей неповністю гідрованих цукрів.

У даному винаході термін "гідрований цукор" означає кожний з продуктів, які отримуються від відновлення сахариду, вибраного з моносахаридів, дисахаридів, олігосахаридів і полісахаридів і сумішей вказаних продуктів.

Гідрований цукор є, переважно, продуктом гідрування гідролізату крохмалю.

5 Гідролізати крохмалю є продуктами, які отримуються ферментним і/або кислотним гідролізом крохмалю. Ступінь гідролізу звичайно характеризується декстрозним еквівалентом ((DE)(DE)), що визначається за наступною залежністю:

DE=100 x (кількість зруйнованих глікозидних зв'язків/кількості глікозидних зв'язків в вихідному крохмалі)

10 Переважні гідролізати крохмалю мають до стадії гідрування DE в інтервалі від 5 до 99 і, переважно, в інтервалі від 10 до 80.

Гідрування сахариду може бути здійснене відомими способами, які працюють при високому тиску водню і у високотемпературних умовах в присутності каталізатора, вибраного з елементів груп IB, IIB, IVB, VI, VII і VIII періодичної системи елементів, переважно, з групи, що містить нікель, платину, паладій, кобальт і молибден і їх суміші. Переважним каталізатором є нікель Ренея. Гідрування перетворює цукор або суміш цукрів (гідролізат крохмалю) в поліоли або цукрові спирти.

20 Приклади гідрованих цукрів, які можуть бути вказані, включають в себе еритрит, арабіт, ксиліт, сорбіт, маніт, ідит, мальтит, ізомальтит, лактит, целобіт, палатиніт, мальтотрит і продукти гідрування гідролізатів крохмалю.

Переважно використовуваними були продукти гідрування гідролізатів крохмалю.

Переважно, гідрований цукор або суміш гідрованих цукрів становить переважно, тобто більше 50 % мас. мальтиту (продукту гідрування мальтози, димеру глюкози, результату ферментного гідролізу крохмалю).

25 Вуглеводний компонент (а) може складатися тільки з відновлювальних цукрів. Однак, з причин, вказаних у введенні, переважно містить значну фракцію гідрованих цукрів. Пропорція гідрованих цукрів у вуглеводі знаходиться, переважно, в інтервалі 25-100 % мас., і компонент (а) тоді містить до 75 % мас. одного або більше відновлювальних цукрів в доповнення до гідрованого цукру (цукрів).

30 Вміст гідрованих цукрів у вуглеводі (компоненті (а)) щонайменше дорівнює 30 % мас., зокрема щонайменше дорівнює 50 % мас. і теоретично щонайменше дорівнює 70 % мас.

Відновлювальні цукри включають в себе ози (моносахариди) і озиди (дисахариди, олігосахариди і полісахариди).

35 Приклади моносахаридів, які можуть бути вказані, включають в себе моносахариди, які містять від 3 до 8 вуглецевих атомів, переважно, альдози, і, переважно, альдози, що містять 5-7 вуглецевих атомів. Альдозами, які є особливо переважними, є природні альдози (що належать D-серіям), особливо гексози, такі як глюкоза, маноза і галактоза.

Лактоза і мальтоза є прикладами дисахаридів, які можуть використовуватися як відновлювальний цукор.

40 Полісахариди, які можуть використовуватися для даного винаходу, переважно, мають середньомовгову молекулярну масу менше 100000, переважно, менше 50000 і, переважно, менше 10000.

Переважно, полісахарид містить щонайменше одну ланку, вибрану з вищезгаданих альдоз, переважно, глюкози. Відновлювальні полісахариди, які містять переважно (більше 50 % мас.) ланки глюкози, є особливо переважними.

45 Відновлювальний цукор може бути, зокрема, сумішшю моносахаридів, олігосахаридів і полісахаридів, зокрема, декстрин.

Декстрини є сполуками, відповідними загальній формулі $(C_6H_{10}O_5)_n$. Вони виходять частковим гідролізом крохмалю. Їх ДЕ, переважно, знаходиться в інтервалі 5-99 і, переважно, в інтервалі 10-80.

50 Невідновлювальний цукор являє собою, переважно, невідновлювальний олігоголозид, що містить не більше десяти вуглеводних ланок.

Як приклади таких невідновлювальних цукрів можуть бути вказані дигалозиди, такі як трегалоза, ізотрегалози, сахароза і ізосахарози, тригалозиди, такі як мелезитоза, гентіаноза, рафіноза, ерлоза і умбеліфероза, тетраголозиди, такі як стахіоза, і пентаголозиди, такі як вербаскоза.

Сахароза і трегалоза є переважними і ще краще сахароза.

60 Компонент (а), а саме вуглевод, який складається з гідрованих цукрів і/або відновлювального і/або невідновлювальних цукрів, переважно, представляє від 30 до 70 % мас. і, переважно, від 40 до 60 % мас., сухої речовини проклеювальної композиції.

Багатоосновна карбонова кислота може бути полімером кислоти або мономером кислоти.

Для обмеження в'язкості проклеювальної композиції вказана багатоосновна карбонова кислота переважно має середньовагову молекулярну масу менше або дорівнює 50000, переважно, менше або дорівнює 10000 і, переважно, менше або дорівнює 5000.

5 Приклади багатоосновної карбонової кислоти, які можуть бути вказані, включають в себе гомополімери і співполімери, отримані з мономерів, які несуть щонайменшу одну групу карбонової кислоти, такої як (мет)акрилова кислота, кротонова кислота, ізокротонова кислота, малеїнова кислота, корична кислота, 2-метилмалеїнова кислота, фумарова кислота, ітаконова кислота, 2-метилитаконова кислота, α,β -метиленглутарова кислота і моноефіри ненасиченої
10 дикарбонової кислоти, такі як C_1 - C_{10} алкілмалеати і -фумарати. Співполімери можуть також містити один або більше вінілових або акрилових мономерів, таких як вінілацетат, стирол, який є незаміщеним або заміщеним алкільними, гідроксильними або сульфонільними групами або атомом галогену, (мет)акрилонітрил, (мет)акриламід, C_1 - C_{10} -алкіл(мет)акрилати, особливо метил(мет)акрилат, етил(мет)акрилат, н-бутил(мет)акрилат і ізобутил(мет)акрилат.

15 Компонентом (b) є, переважно, мономер багатоосновної карбонової кислоти. Ним може бути дикарбонова, трикарбонова або тетракарбонова кислота.

Дикарбонові кислоти включають в себе, наприклад, щавлеву кислоту, малонову кислоту, бурштинову кислоту, глутарову кислоту, адипінову кислоту, пробкову кислоту, азелаїнову кислоту, себацінову кислоту, яблучну кислоту, винну кислоту, тартронову кислоту, аспарагінову
20 кислоту, глутамінову кислоту, фумарову кислоту, ітаонову кислоту, малеїнову кислоту, травматичну кислоту, камфорну кислоту, фталеву кислоту і їх похідні, що особливо містять щонайменшу один атом бору або хлору, тетрагідрофталеву кислоту і її похідні, що особливо містять щонайменшу один атом хлору, такі як хлорендікова кислота, ізофталеву кислоту, терефталеву кислоту, мезаонову кислоту і цитраонову кислоту.

25 Трикарбонові кислоти включають в себе, наприклад, лимонну кислоту, трикарбалілову кислоту, 1,2,4-бутантрикарбонову кислоту, аконітову кислоту, гемімелітову кислоту, тримелітову кислоту і тримезинову кислоту.

Приклади тетракарбонових кислот, які можуть бути вказані, включають в себе 1,2,3,4-бутантетракарбонову кислоту і піромелітову кислоту.

30 Лимонна кислота є переважно використовуваною.

Компонент (b), переважно, представляє від 30 до 70 % мас. і, переважно, від 40 до 60 % мас., сухої речовини проклеювальної композиції даного винаходу.

Масове співвідношення компонент (a)/компонент (b) знаходиться, переважно, в інтервалі від 70/30 до 30/70 і, зокрема, в інтервалі від 60/40 до 40/60.

35 Компонентом (c) проклеювальної композиції є відносно гідрофобний одновалентний спирт, тобто сполука, яка містить тільки одну функціональну групу COH , і що має коефіцієнт розподілу октанол/вода ($\lg P$) більше 1. Коефіцієнт розподілу октанол/вода ($\lg P$) чистої речовини X, також відомий як $\lg P$ або $\lg K$ (від $\lg K$ Коктанол/вода), являє собою логарифм відношення K, визначений за наступною формулою

40
$$P = \frac{[X]_{\text{октанол}}}{[X]_{\text{вода}}}$$

де $[X]_{\text{октанол}}$ являє собою концентрацію X в октанолі, насиченому водою, і

$[X]_{\text{вода}}$ являє собою концентрацію X у воді, насиченій октанолом,

причому дві фази знаходяться при кімнатній температурі і в контакті одна з одною.

45 Коли вказаний коефіцієнт розподілу має позитивне значення, розчинність в октанолі речовини X є більшою, ніж у воді. Чим вище значення коефіцієнта розподілу, тим більше сполука вважається гідрофобною. Посилання може бути зроблене, на статтю James Sangster, "Octanol-Water Partition Coefficients of Simple Organics Compounds", J.Phys.Chem.Ref.Data, Vol.18, #1989, яка містить таблиці, що показують значення P більше 600 чистих органічних сполук.

50 Одноатомні спирти даного винаходу не містять кислотні і лужні функціональні групи, іншими словами, вони є молекулами, які не іонізуються у воді. Переважно, значення їх коефіцієнта розподілу не залежить від pH водної фази двофазної системи октанол/вода.

Заявник передбачає, що компонент (c) діє як гідрофобний агент, який взаємодіє з компонентами (a) і (b), і, таким чином, знижує гідрофільну і/або гігроскопічну природу кінцевого
55 ізоляційного продукту, що отримується після зшивання зв'язуючого. Для того, щоб бути ефективним, вказаний компонент повинен одночасно мати високий коефіцієнт розподілу і бути досить розчинним у водній проклеювальній композиції для взаємодії з карбоксильними і/або гідроксильними функціональними групами компонентів (a) і (b).

60 Коефіцієнт розподілу октанол/вода ($\lg P$) компонента (c) знаходиться, переважно, в інтервалі 1,05-2,0 і, зокрема, в інтервалі 1,1-1,5. Коли компонент (c) містить декілька

одноатомних спиртів, значення Р кожної з вказаних чистих речовин повинне бути в інтервалах, вказаних вище.

Використання одноатомних спиртів з коефіцієнтом розподілу менше 3 або навіть менше 2 є переважним з причин здоров'я і екології, так як речовини надмірно гідрофобної природи мають тенденцію накопичувати жирові тканини.

Концентрація компонента (с) в проклеювальній композиції даного винаходу, переважно, знаходиться в інтервалі від 1,5 до 10 % мас. і, зокрема, в інтервалі 2-8 % мас. відносно суми компонентів (а) і (б).

Переважно, використовується аліфатичний або циклоаліфатичний одноатомний спирт, головним чином, з причин реакційноздатності. Зокрема, ароматичні спирти (феноли) є менше реакційноздатними, ніж (цикло)аліфатичні спирти, але можуть використовуватися, зокрема, в комбінації з компонентом (б), що містить активні карбоксильні функціональні групи, такі як ангідридні функціональні групи.

Приклади одноатомних спиртів, які можуть бути вказані, які є придатними для даного винаходу, включають в себе 1-пентанол, 3-метил-1-бутанол, 2,2-диметил-1-пропанол, 2-пентанол, 3-пентанол, 3-метил-2-бутанол, 2-метил-2-бутанол, 2-етил-2-пропанол, фенол, циклогексанол, 1-гексанол, 2-гексанол, 3-гексанол, 3,3-диметил-2-бутанол, бензиловий спирт, 2-метилфенол, 3-метилфенол, 4-метилфенол, цис-2-метилциклогексанол, транс-2-метилциклогексанол, 4-метилциклогексанол, 1-гептанол, 2-гептанол, 3-гептанол, 4-гептанол, 3-метилбензиловий спирт, 4-метилбензиловий спирт, 2-етилфенол, 3-етилфенол, 4-етилфенол, 1-фенілетанол, 2-фенілетанол, 2,4-диметилфенол, 2,5-диметилфенол, 2,6-диметилфенол, 3,4-диметилфенол, 3,5-диметилфенол, 2,6-диметилциклогексанол, 1-октанол, 2-октанол, 4-октанол, 3-феніл-2-пропен-1-ол, 3-феніл-1-пропанол, 2-н-пропілфенол, 4-н-пропілфенол, 2-ізопропілфенол, 2,3,6-триметилфенол, 2,4,6-триметилфенол, 1-нафтол, 2-нафтол, 7-феніл-4,6-діінгепт-2-ен-1-ол, дифенілметанол, 2-хлорофенол, 3-хлорофенол, 4-хлорофенол, 2,4-дихлорофенол, 2,5-дихлорофенол, 2,6-дихлорофенол і 1-фенокси-2-етанол.

Заявником були отримані чудові результати з 1-фенокси-2-етанолом.

Проклеювальна композиція також, переважно, містить каталізатор етерифікації, який може бути вибраний з основ і кислот Льюїса, таких як глини, колоїдний і неколоїдний діоксид кремнію, органічні аміни, четвертинний амоній, оксиди металів, хлориди металів, сульфати сечовини, хлориди сечовини і силікатвмісні каталізatori.

Каталізатором також може бути сполука, яка містить фосфор, наприклад, гіпофосфіт лужного металу, фосфат лужного металу, поліфосфат лужного металу, (лужний метал)воденьфосфат, фосфорна кислота і алкілфосфонова кислота. Лужний метал, переважно, являє собою натрій або калій.

Каталізатором також може бути сполука, яка містить фтор і бор, наприклад, тетрафтороборна кислота або сіль вказаної кислоти, зокрема, тетрафтороборат лужного металу, такого як натрій або калій, тетрафтороборат лужноземельного металу, такого як кальцій або магній, тетрафтороборат цинку і тетрафтороборат амонію.

Переважно, каталізатором є гіпофосфіт натрію, фосфат натрію або суміш вказаних сполук.

Кількість каталізатора, введенного в проклеювальну композицію, звичайно становить не більше 20 % мас. і, переважно, від 1 до 10 % мас., відносно загальної маси компонентів (а) і (б).

Проклеювальна композиція згідно з даним винаходом може також містити традиційні добавки, представлені нижче, в наступних пропорціях, розрахованих відносно 100 мас. ч. компонентів (а)+(б):

від 0 до 2 мас. ч. силану, зокрема, аміносилану,

від 0 до 40 мас. ч., переважно, від 4 до 25 мас. ч. масла або емульсії масла,

від 0 до 5 мас. ч. силікону,

від 0 до 20 мас. ч. поліолу, іншого, ніж гідровані цукри,

від 0 до 30 мас. ч. сечовини, переважно, 0-20 мас. ч.,

від 0 до 30 мас. ч. подовжуючого наповнювача (подовжувача), вибраного з похідних лігніну, таких як амонійлігносульфонат ((АЛС)(ALS)) або натрійлігносульфонат, і тварини або рослинні білки.

Роль добавок є відомою і далі стисло нагадується.

Силан є апретом, який здатний взаємодіяти як з поверхнею волокон, так і з компонентами зв'язуючого.

Масла є протипиловими добавками і гідрофобними добавками; сечовина діє як пластифікатор, а також діє можливо як регулятор часу гелеутворення проклеювальної композиції, щоб уникнути проблем передчасного гелеутворення; подовжуючим наповнювачем є

органічний наповнювач, який є розчинним або диспергованим в проклеювальній композиції, що робить можливим, зокрема, знизити її вартість.

Реакційноздатним силіконом є, переважно, полідіорганосилоксан, який несе щонайменшу одну гідроксильну (силанольну), карбоксильну, ангідридну, амінну, епоксидну або вінільну функціональну групу, яка здатна взаємодіяти з щонайменшою однією зі складових проклеювальної композиції і/або з поверхневими силанольними групами скла. Реакційноздатний силікон є, переважно, рідиною при кімнатній температурі. Його середня молекулярна маса становить звичайно менше або дорівнює 50000 і, переважно, менше або дорівнює 10000.

Переважно, реакційноздатний силікон містить реакційноздатну функціональну групу, переважно силанольну функціональну групу, на кожному з кінців його ланцюга.

Реакційноздатна функціональна група реакційноздатного силікону може бути блокована захисною групою, яка вивільняє вказану реакційноздатну функціональну групу при впливі тепла. Пропорція реакційноздатного силікону в проклеювальній композиції звичайно знаходиться в інтервалі від 0,1 до 5 мас. ч., переважно, від 0,3 до 3 мас. ч., переважно, від 0,5 до 2,5 мас. ч. і ще краще від 0,7 до 1,8 мас. ч. на 100 мас. ч. суми компонентів (а) і (б).

Отримання проклеювальної композиції здійснюється простим змішуванням вищезгаданих складових з водою.

Проклеювальна композиція призначається для застосування в мінеральних волокнах, зокрема, скляних або кам'яних волокнах.

Іншим предметом даного винаходу є спосіб отримання ізоляційного продукту на основі мінеральної вати, який спосіб містить:

- нанесення водної проклеювальної композиції, як описано вище, на волокна мінеральної вати і
- випарювання фази розчинника з водної проклеювальної композиції і термоотвердження нелеткого залишку композиції.

Звичайно проклеювальна композиція розподіляється напilenням на мінеральні волокна на випуску відцентрового пристрою і раніше, ніж вони збираються на приймальному елементі в формі полотна волокон, який потім обробляється при температурі, забезпечуючи зшиття проклеювання і утворення неплавкого зв'язуючого. Зшивання проклеювання згідно з даним винаходом має місце при температурі, порівнянній з температурою зшивання стандартної фенольно-формальдегідної смоли, при температурі більш або дорівнює 110 °C, переважно, більше або дорівнює 130 °C, і, переважно, більше або дорівнює 140 °C.

Проклеювальна композиція переважно має рН в інтервалі від 2 до 4, зокрема, 2,5-3,5, і теоретично близько до 3.

Звукоізоляційний і теплоізоляційні продукти, отримані способом згідно з даним винаходом з вказаних проклеєних волокон, також складають предмет даного винаходу.

Вказані продукти знаходяться звичайно в формі мата або фетру з мінеральної вати, зі скла або каменя, або, альтернативно, полотна мінеральних волокон, також їх скла або каменя, призначеного, зокрема, для формування поверхневого покриття на вказаній маті або на вказаному фетрі. Коли компонент (а) містить дуже невелику пропорцію відновлювальних цукрів, продукти мають особливо переважний білий колір.

Крім того, ізоляційні продукти мають високу стійкість до зростання мікроорганізмів, особливо пліснявих грибків, які зумовлені неферментною природою гідрованих цукрів.

Приклад 1

Отримують проклеювальні композиції, які містять складові з характеристиками, представленими в таблиці 1, вираженими в мас. ч.

Проклеювальні композиції отримують при введенні в контейнер води (близько 80 % кінцевої композиції), гідрованого цукру (сироп мальтиту), лимонної кислоти, гіпофосфіту натрію (каталізатор), емульсії протипилового масла, силіконової емульсії і 1-фенокси-2-етанолу з інтенсивним перемішуванням.

Скляну вату отримують технологією внутрішнього центрифугування, в якій композицію розплавленого скла перетворюють у волокна за допомогою інструмента, відомого як "плата центрифугування", що містить кошик, який утворює камеру для отримання розплавленої композиції, і периферійну стрічку, пробиту множиною отворів: плата приводиться в обертання навколо своєї осі з вертикальною симетрією, композиція видавлюється через отвори під дією відцентрової сили, і матеріал, який виходить з отворів, витягується у волокна за допомогою потоку витягуючого газу.

Традиційно напильовальна проклеювання вершина вміщується під плату, що витягує волокна, так, щоб рівномірно розподіляти проклеювальну композицію зверху скляної вати, яка повинна формуватися.

Мінеральна вата, проклеєна вказаним чином, збирається на конвеєрній стрічці, обладнаній камерою внутрішнього відсмоктування, яка (стрічка) містить мінеральну вату в формі фетру або полотна на поверхні конвеєра. Конвеєр потім проходить через піч, яка підтримується при 270 °С, де складові проклеювання полімеризуються з утворенням зв'язуючого. Одержуваний ізоляційний продукт має ширину 2,4 м, номінальну густину, яка дорівнює 17,5 кг/м³, номінальну товщину приблизно 82 мм і втрати при запалюванні порядку 5 %.

Властивості проклеювальних композицій з характеристиками, представленими в таблиці 1 нижче, оцінюються в порівнянні зі стандартною проклеювальною композицією, що містить фенолоформальдегідну смола і сечовину (еталон), отриману відповідно до прикладу 2, експеримент 1 WO01/96254A1.

Межу міцності при розтягненні визначають згідно зі стандартом ASTM C686-71T на зразку, вирубаному штампом з ізоляційного продукту. Зразок знаходиться в формі кільця довжиною 122 мм, шириною 46 мм і з радіусом кривизни вирізу зовнішнього кінця, що дорівнює 38 мм, і з радіусом кривизни вирізу внутрішнього кінця, що дорівнює 12,5 мм.

Зразок вміщують між двома циліндричними шпинделями випробувальної машини, один з яких є рухомим і рухається з постійною швидкістю. Визначають розривне зусилля F зразка, і розраховують межу міцності при розтягненні TS, визначену відносно розривного зусилля F (в Н) до маси зразка (в г).

"Відновлення товщини" вказує пружність при стисненні кінцевого продукту. Для його визначення прикладається такий тиск стиснення, що товщина знижується до 1/4,8 його початкового значення протягом заданого часу - в даного випадку 90 діб (2160 год.). Після знімання вказаного тиску стиснення товщину знову вимірюють. Відновлення товщини являє собою відношення, виражене в процентах, товщини, виміряної після знімання тиску стиснення, до початкової товщини.

Межу міцності при розтягненні (TS) визначають безпосередньо після отримання (TS до старіння) і після прискореного старіння в автоклаві при температурі 105 °С при 100 % відносній вологості протягом 15 хв (TS після старіння).

Таблица 1

ЗРАЗОК	1	2*	Еталон
Фенольна смола	-	-	100
Гідрований цукор (Мальтит 5575)	48	43,2	-
Лимонна кислота	52	50	-
Гіпофосфіт натрію	8	5	-
Протипилова емульсія масла (HydroWax 88)	9,5	9,5	9,5
Сульфат амонію	-	-	3
Силіконова емульсія (DC1581)	2,1	2,1	-
Аміносилан	0,5	-	0,5
2-феноксіетанол	-	6,8	-
TS (в Н/г)			
До старіння	3,5/5,3	3,8/5,3	4,2/5,1
Після старіння	2,7/3,4	2,2/3,4	3,7/4,6
Втрати при запаленні	5,2/5,2	5,2/5,2	4,7/4,7
Відновлення товщини (%)			

Після 90 діб 95,2/97,8 98,1/101,5 97,9/100,8 (2160 год.)

Всі випробування проводять двічі, і в таблиці 1 вказані окремо результати двох серій випробувань.

Можна бачити, що відновлення товщини зразка 2, отриманого відповідно до винаходу, показує відновлення товщини після 90 діб (2160 год.) краще, ніж еталонний зразок, тоді як відновлення товщини порівняльного зразка 1 становить приблизно на 2-3 % менше, ніж у еталонного зразка.

Вказані результати показують, що використання 6,8 % мас. феноксіетанолу робить можливим значне поліпшення відновлення товщини мата мінеральної вати, отриманого з

гідрофільним зв'язуючим на основі гідрованих цукрів. Використання феноксіетанолу не впливає якого-небудь впливу на межу міцності при розтягненні до і після старіння.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Водна проклеювальна композиція для ізоляційних продуктів на основі мінеральної вати, яка містить:
(а) щонайменше один вуглевод, вибраний з гідрованих цукрів, відновлювальних цукрів, невідновлювальних цукрів і їх сумішей,
10 (b) щонайменше одну багатоосновну карбонову кислоту або сіль, або ангідрид такої кислоти,
(с) від 1 до 25 % мас. відносно суми компонентів (а) і (b), щонайменше одного аліфатичного, циклоаліфатичного або ароматичного одноатомного спирту, який вільний від кислотних або основних функціональних груп і має коефіцієнт розподілу октанол/вода (lg Kow) в інтервалі 1-3.
2. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що концентрація одноатомного спирту (с) знаходиться в інтервалі 1,5-10 % мас. і, переважно, в інтервалі 2-8 % мас. відносно суми
15 компонентів (а) і (b).
3. Композиція за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що коефіцієнт розподілу октанол/вода знаходиться в інтервалі 1,05-2,0 і, переважно, в інтервалі 1,1-1,5.
4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що одноатомний спирт вибраний з
20 аліфатичних і циклоаліфатичних одноатомних спиртів.
5. Композиція за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що одноатомний спирт містить щонайменше одне ароматичне кільце.
6. Композиція за будь-яким з пп. 1-5, яка **відрізняється** тим, що одноатомним спиртом є 2-феноксіетанол.
25 7. Композиція за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що багатоосновною карбоною кислотою є мономер багатоосновної карбонової кислоти.
8. Композиція за будь-яким з пп. 1-7, яка **відрізняється** тим, що багатоосновною карбоною кислотою є лимонна кислота.
9. Композиція за п. 1, в якій пропорція гідрованих цукрів у вуглеводі знаходиться в інтервалі від
30 25 до 100 % мас.
10. Композиція за п. 8, яка **відрізняється** тим, що вуглевод містить, щонайменше 30 % мас., переважно щонайменше 50 % мас. і, зокрема щонайменше 70 % мас. гідрованих цукрів.
11. Композиція за будь-яким з пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що гідрований цукор вибраний з продуктів гідрування моносахаридів, дисахаридів, олігосахаридів і полісахаридів і їх сумішей.
35 12. Композиція за будь-яким з пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що гідрований цукор являє собою продукт гідрування гідролізату крохмалю.
13. Композиція за будь-яким з пп. 1-12, яка **відрізняється** тим, що компонент (а) і компонент (b) кожний являє собою незалежно від 30 до 70 % мас. сухої речовини проклеювальної композиції.
14. Спосіб отримання ізоляційного продукту на основі мінеральної вати, вказаний спосіб
40 включає:
нанесення водної проклеювальної композиції за будь-яким з пп. 1-13 на волокна мінеральної вати і
випарювання фази розчинника з водної проклеювальної композиції і термоотвердження нелеткого залишку композиції.
45 15. Звукоізоляційний і/або теплоізоляційний продукт, отриманий способом за п. 14.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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