УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 159730

СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЕПОКСИДНОЇ КОМПОЗИЦІЇ З НАПОВНЮВАЧЕМ З ПОЛІПШЕНИМ РУЙНІВНИМ НАПРУЖЕННЯМ ПРИ ЗГИНАННІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей **02.07.2025.**

Директор
Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»

Ю.П. Орлюк

УКРНОІВІ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 159730 (13) U

(51) МПК (2025.01)
C09D 4/00
C08L 63/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 00166
(22) Дата подання заявки: 17.01.2022
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 03.07.2025
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 02.07.2025, Бюл.№ 27

(72) Винахідник(и):
Кулініч Андрій Григорович (UA),
Букетов Андрій Вікторович (UA),
Гусєв Віктор Миколайович (UA),
Сметанкін Сергій Олексійович (UA),
Кулініч Світлана Олександрівна (UA),
Юренін Кирило Юрійович (UA),
Якущенко Сергій Вікторович (UA)

(73) Володілець (володільці):
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ,
просп. Ушакова, 20, м. Херсон, 73003 (UA)

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЕПОКСИДНОЇ КОМПОЗИЦІЇ З НАПОВНЮВАЧЕМ З ПОЛІПШЕНИМ РУЙНІВНИМ НАПРУЖЕННЯМ ПРИ ЗГИНАННІ

(57) Реферат:

Спосіб отримання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні включає суміщення дозованих компонентів з епоксидної смоли, отверджувача та наповнювача. Як наповнювач додають синтезовану порошкову титано-алюмінієву суміш, яка складається з елементів: Ti (70 %), Al_3Ti (15 %), Ti_3AlC_2 (15 %). Композицію протягом 60-80 хв наносять на попередньо знежирену поверхню методом пневматичного розпилення.

UA 159730 U

Корисна модель належить до області машинобудування, може використовуватися для захисту від корозії деталей, які контактують з агресивними середовищами при звичайних та підвищених температурах.

Для захисту від корозії та для підвищення фізико-механічних характеристик технологічного устаткування використовують полімеркомпозитні покриття, які містять як в'яжучі епоксидні смоли та дисперсні наповнювачі. При формуванні покриттів з високими експлуатаційними характеристиками вводять дисперсні наповнювачі з достатньо великою твердістю, міцністю, теплостійкістю та корозійною тривкістю.

Відоме захисне покриття [патент Японії № 63202624, 22.08.88 "Епоксидний матеріал для формування"] містить (мас. %): розчин епоксидної смоли з отверджувачем (новолачна фенольна смола) в присутності прискорювача тверднення - 0,05-1, що складається з трифенілфосфіну - 90 та імідазолу -90-10. Даний матеріал має недолік в технологічному формуванні захисного покриття на деталі складного профілю через недостатні реологічні властивості.

Відома підготовка композиції для покриттів [АС СРСР № 1148855, 1985, № 13 "Композиція для покриттів"], в якій суміщують епоксидно-діанову смолу, кислий глифталевий діефір як отверджувач і мінеральний наповнювач - карбід кремнію, кварцова мука або порошок андезиту. Недоліком даної композиції є недостатня адгезійна міцність на межі поділу фаз, високі показники внутрішніх напружень, що прискорює старіння матеріалу покриття.

Відома антикорозійна композиція [патент Японії № 152574, 10.08.85 "Протикорозійна фарба"], яку виконують у наступному співвідношенні компонентів (мас. %): епоксидна смола - 100, етиролбутадієнова смола - 100, мінерал на основі гідратованого силікату Mg, гідратованої магнезії і силікату А1 (100-0,1 мкм) - 0,5-50. Недоліком даної композиції є недостатня седиментаційна стійкість наповнювача у матеріалі, що позначається на фізико-механічних властивостях покриття.

Найближчим аналогом до корисної моделі є композиція [АС СРСР № 1175945, 1985, № 32 "Склад для протикорозійних покриттів"] під час виготовлення якої суміщують епоксидну смолу, отверджувач і наповнювач. Відома композиція має такі недоліки: низькі фізико-механічні і теплофізичні властивості, що зумовлено недостатньою когезійною міцністю системи та тиксотропними властивостями.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення руйнівного напруження при згинанні захисних покриттів, які експлуатуються в умовах контакту з агресивними середовищами при звичайних та підвищених температурах.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб отримання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні, який включає суміщення дозованих компонентів з епоксидної смоли, отверджувача та наповнювача, згідно з корисною моделлю, як наповнювач додають синтезовану порошкову титано-алюмінієву суміш, яка складається з елементів: Ті (70 %), Al_3Ti (15 %), Ti_3AlC_2 (15 %), у наступному співвідношенні компонентів, мас. ч.:

епоксидна діанова смола	100
отверджувач	9-11
наповнювач - синтезована порошкова титано-алюмінієва суміш	0,015-0,035,

отриману композицію протягом 60-80 хв наносять на попередньо знежирену поверхню методом пневматичного розпилення.

Для підвищення руйнівного напруження при згинанні композиції як наповнювач використано синтезовану порошкову титано-алюмінієву суміш вмістом q=0,015-0,035 мас. ч., що дозволяє значно підвищити седиментаційну стійкість наповненого матеріалу, покращити тиксотропні характеристики, що суттєво підвищує експлуатаційні властивості розробленої композиції.

Композицію формують і наносять на поверхню за такою технологією: дозують компоненти, гідродинамічно суміщують наповнювач та епоксидно-діанову смолу (ЕД-20) до отримання однорідної суміші, вводять отверджувач (ПЕПА). Отриману композицію протягом 60-80 хв наносять на попередньо знежирену поверхню методом пневматичного розпилення.

Запропонований спосіб отримання епоксидної композиції має техніко-економічні переваги порівняно з найближчим аналогом: поліпшене руйнівне напруження при згинанні за рахунок раціонально підібраного вмісту наповнювача синтезованої порошкової титано-алюмінієвої суміші поряд з низькою вартістю, зумовленою використанням наповнювача, як вторинного ресурсу.

В таблиці наведено приклади конкретного використання композиції: технічні ознаки, контрольні приклади найближчого аналога, а також їхні порівняльні властивості.

Руйнівні напруження композитів при згинанні визначали згідно з ГОСТ 4648-71.

Таблиця

Епоксидна композиція з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні

№	Компоненти	Композиція згідно з корисною моделлю			Контрольні приклади										Аналог		
		I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Епоксидна діанова смола (ЕД-20)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Фенольна смола	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	90	110
3	Твердник (ПЕПА)	9	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16	18	20
	Наповнювач																
4	Синтезована порошкова титано-алюмінієва суміш	0,015	0,025	0,035	0,005	0,01	0,025	0,015	0,035	0,015	0,025	0,035	0,04	0,045	-	-	-
5	Суміш ванадію і молібдену	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	7
	Характеристики композитного матеріалу																
1	Руйнівне напруження при згинанні, МПа	92,8	96,7	91,9	85,5	89,4	96,7	93,4	91,5	92,2	96,2	92,7	83,1	87,2	32,8	33,6	33,2

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні, який включає суміщення дозованих компонентів з епоксидної смоли, отверджувача та наповнювача, який **відрізняється** тим, що як наповнювач додають синтезовану порошкову титано-алюмінієву суміш, яка складається з елементів: Ti (70 %), Al_3Ti (15 %), Ti_3AlC_2 (15 %), у наступному співвідношенні компонентів, мас. ч.:

епоксидна діанова смола	100
отверджувач	9-11
наповнювач - синтезована порошкова титано-алюмінієва суміш	0,015-0,035,

отриману композицію протягом 60-80 хв наносять на попередньо знежирену поверхню методом пневматичного розпилення.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601