УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 157420

СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЕПОКСИДНОЇ КОМПОЗИЦІЇ З НАПОВНЮВАЧЕМ З ПОЛІПШЕНИМ РУЙНІВНИМ НАПРУЖЕННЯМ ПРИ ЗГИНАННІ ДЛЯ ЗАСОБІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

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

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей **16.10.2024.**

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

О.П. Орлюк

УКРНОІВІ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 157420 (13) U

(51) МПК (2024.01)
C08L 63/00
C08G 59/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2023 06287**

(22) Дата подання заявки: **22.12.2023**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **17.10.2024**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **16.10.2024, Бюл.№ 42**

(72) Винахідник(и):
Кулініч Андрій Григорович (UA),
Букетов Андрій Вікторович (UA),
Сапронов Олександр Олександрович (UA),
Гусєв Віктор Миколайович (UA),
Акімов Олександр Вікторович (UA),
Сметанкін Сергій Олексійович (UA),
Юренін Кирило Юрійович (UA),
Сокол Альона Олександрівна (UA)

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

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЕПОКСИДНОЇ КОМПОЗИЦІЇ З НАПОВНЮВАЧЕМ З ПОЛІПШЕНИМ РУЙНІВНИМ НАПРУЖЕННЯМ ПРИ ЗГИНАННІ ДЛЯ ЗАСОБІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

(57) Реферат:

Спосіб одержання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні для засобів водного транспорту, у якому дозують компоненти; гідродинамічно зміщують наповнювач та епоксидну діанову смолу ЕД-20 до отримання однорідної суміші. Вводять отверджувач ПЕПА. Як наповнювач додають синтезовану порошкову титано-алюмінієву суміш, яка складається з елементів: Ti (70 %), Al_3Ti (15 %), Ti_3AlC_2 (15 %).

UA 157420 U

Корисна модель призначена для підвищення надійності, збільшення ресурсу роботи та експлуатаційних характеристик деталей засобів водного транспорту, 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 одержують у наступному співвідношенні компонентів (мас. %): епоксидна смола - 100, етиролбутадієнова смола - 100, мінерал на основі гідратованого силікату Mg, гідратованої магнезії і силікату Al (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 запропонованої корисної моделі є композиція (АС СРСР № 1175945, 1985, № 32 "Склад для протикорозійних покриттів" - ПРОТОТИП), під час виготовлення якої змішують 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 поставлено задачу створити спосіб одержання епоксидної композиції для 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 у способі одержання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні для засобів водного транспорту дозують компоненти; гідродинамічно зміщують наповнювач та епоксидну діанову смолу ЕД-20 до отримання однорідної суміші; вводять отверджувач ПЕПА, при цьому 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.

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, ще суттєво підвищує експлуатаційні властивості розробленої композиції.

Таким чином, порівняно з відомими аналогами запропонований спосіб має суттєві відмінності, а отримання позитивного ефекту зумовлено усією сукупністю властивостей компонентів.

Композицію формують і наносять на поверхню за такою технологією: дозують компоненти, гідродинамічно змішують 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 одержання 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 запропонованої корисної моделі, 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										Найближчий 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	отверджувач (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

1. Спосіб одержання епоксидної композиції з наповнювачем з поліпшеним руйнівним напруженням при згинанні для засобів водного транспорту, який **відрізняється** тим, що дозують компоненти, гідродинамічно зміщують наповнювач та епоксидну діанову смолу ЕД-20 до отримання однорідної суміші, вводять отверджувач ПЕПА, при цьому 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.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що отриману композицію протягом 60-80 хв наносять на попередньо знежирену поверхню методом пневматичного розпилення.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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