



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54187 (13) U
(51) МПК (2009)
C08L 95/00
C09D 195/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНА БІТУМНО-ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) u201006297

(22) 25.05.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) ЖДАНЮК ВАЛЕРІЙ КУЗЬМОВИЧ, ВОЛЮВАЧ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ЗОЛотов МИХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ, ЖДАНЮК КАТЕРИНА ВАЛЕРІЇВНА, ГНАТЕНКО РОМАН ГРИГОРОВИЧ, АРІНУШКІНА ОЛЕНА ОЛЕСАНДРІВНА

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, ЖДАНЮК ВАЛЕРІЙ КУЗЬМОВИЧ, ВОЛЮВАЧ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ЗОЛотов МИХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ, ЖДАНЮК КАТЕРИНА ВАЛЕРІЇВНА, ГНАТЕНКО РОМАН ГРИГОРОВИЧ, АРІНУШКІНА ОЛЕНА ОЛЕСАНДРІВНА

2

(57) Гідроізоляційна бітумно-полімерна композиція, що включає бітум, термоеластопласт, наповнювач, ксилол та пластифікатор, яка **відрізняється** тим, що як бітум вона містить бітум окислений з гудрону після переробки газового конденсату, як термоеластопласт - катіонний латекс Бутонал NS 198, як наповнювач - каолін та поліакрилонітрильне волокно, а як пластифікатор - кубові залишки ректифікації стиrolу при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

бітум окислений з гудрону	65,9-68,8
катіонний латекс Бутонал NS 198	6,3-8
каолін	13,8-15,2
поліакрилонітрильне волокно	1-1,2
ксилол	2,6-5,1
кубові залишки ректифікації стиrolу	решта.

Корисна модель стосується композиційних будівельних матеріалів, які використовують при улаштуванні гідроізоляційного шару на прогонових будовах автодорожніх мостів та шляхопроводів, а також антикорозійного захисту металевих конструкцій і трубопроводів.

Відома бітумно-полімерна мастика для герметизації швів та тріщин у бетонних та асфальтобетонних покриттях, а також при будівництві промислових та цивільних споруд наступного складу, мас. %:

Дивінілстирольний термоеластопласт	3-12
Пластифікатор	1-50
Антиоксидант	0,05-5
Наповнювач	3-50
Бітум	до 100.
(Патент Росії RU № 2258722 C1, C08L95/00, C09D195/00, 2005).	

Недоліком відомої бітумно-полімерної мастики є низька теплостійкість, що погіршує її експлуатаційні властивості та довговічність.

Найбільш близькою до запропонованої є гідроізоляційна мастика для виробництва покрівельних матеріалів, герметиків і ремонтних матеріалів, які використовують для гідроізоляційного захисту бе-

тонних, цегляних наземних та підземних споруд, а також антикорозійного захисту металевих конструкцій і трубопроводів наступного складу, мас. %:

Бітумно-полімерний компонент HL	38-40,5
Ксилол	23-24,3
Мінеральний наповнювач	30,3-32,3
Диоктилфталат	залишок
(Патент Росії RU № 2291172 C1, C08L95/00, C09D195/00, 2007).	

Проте недоліком відомої гідроізоляційної мастики є низька теплостійкість, яку характеризують температурою розм'якшення.

Завданням корисної моделі є створення такої гідроізоляційної бітумно-полімерної композиції, в якій шляхом підбору компонентів було б забезпечено підвищення теплостійкості до значень, які дозволяють укладати безпосередньо на гідроізоляційний матеріал захисний шар з гарячої або литої асфальтобетонної суміші, а також підвищення деформативності при низьких температурах.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що гідроізоляційна бітумно-полімерна композиція, яка включає бітум, термоеластопласт, наповнювач ксилол та пластифікатор, згідно корисної моделі, в якості бітуму містить бітум окислений з гудрону після переробки газового конденсату, в

(19) UA (11) 54187 (13) U

якості термоеластопласту - катіонний латекс Бутонал NS 198, в якості наповнювача - каолін та поліакрилонітрильне волокно, а в якості пластифікатора - кубові залишки ректифікації стиролу при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

Бітум окислений з гудрону	65,9-68,8
Катіонний латекс Бутонал NS 198	6,3-8
Каолін	13,8-15,2
Поліакрилонітрильне волокно	1-1,2
Ксилол	2,6-5,1
Кубові залишки ректифікації стиролу	Залишок.

Між суттєвими ознаками, що заявляються, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Відмінною ознакою від прототипу є використання у запропонованій гідроізоляційній бітумно-полімерній композиції бітуму окисленого з гудрону після переробки газового конденсату, який має такі характеристики:

Пенетрація при 25 °С, мм ⁻¹	60
Температура розм'якшення, °С	80
Дуктильність при 25 °С, см	3,2
Температура крихкості, °С	-15
Температура спалаху, °С	240
Зміна температури розм'якшення після прогріву, °С	2
Пенетрація при 25 °С у залишку після прогріву, % від початкової величини	82
Зміна маси після прогріву, %	0,18

Другою відмінною ознакою від прототипу є використання в якості термоеластопласту катіонного латексу Бутонал NS 198, який є водною дисперсією полімеру, побудованого з блоксополімерів стирол - бутадієн - стирол (СБС). Основні показники його, обов'язкові для контролю, такі:

Вміст полімеру, мас. %	63-65
Показник рН	4,2-5,2

Густина при 0 °С, г/см³ 0,95

Розмір частинок полімеру, мкм 0,1-2,5

Завдяки цьому підвищується теплостійкість гідроізоляційної бітумно-полімерної композиції до значень, що допустимі для матеріалів, які призначені для роботи у конструкції мостового полотна. На відміну від твердих термоеластопластів катіонний латекс Бутонал NS 198 покращує зчеплення в'язучого з мінеральним наповнювачем, а також скоріше та при більш низьких температурах поєднується з бітумом.

Третьою відмінною ознакою від прототипу є використання в якості пластифікатора кубових залишків ректифікації стиролу, які підвищують деформативність запропонованої композиції при низьких температурах, а також, маючи високу адгезію до мінеральних матеріалів та сумісність з бітумом, покращують зчеплення гідроізоляційної бітумно-полімерної композиції з мостовим полотном.

Кубові залишки ректифікації стиролу мають вигляд високов'язкої рідини ($\rho=1,0\text{г/см}^3$, $\mu=7,5$ пуаз при 20 °С) наступного складу по основним компонентам, мас. %:

Полістирол	45,2-50
Стирол	22,4-80
α -Метилстирол	7,1-8
Транс-стильбен	4,8-5,5
Фенотрен	3,1-3,5
Дібензил	2,8-3

Крім того, відмінними ознаками є також використання в якості дрібнодисперсного наповнювача каоліна, а в якості волокнистого наповнювача - поліакрилонітрильного волокна.

Склад запропонованої гідроізоляційної бітумно-полімерної композиції наведений у табл.1, а аналіз властивостей різних складів запропонованої композиції у порівнянні з властивостями прототипу наведений у табл. 2.

Таблиця 1

Найменування компонентів	Вміст компонентів у складі мастики		
	1	2	3
Бітум окислений з гудрону (ТУ У 23.32-30019775-001:2005)	68,8	67	65,9
Катіонний латекс Бутонал NS 198 (ISO 1625, DIN 53189, ISO 8962)	8	7,4	6,3
Каолін збагачений (ТУ У 14.2-00282033-003-2001)	15,2	14,5	13,8
Поліакрилонітрильне волокно «Нітрон - С» (ТУ РБ 00203499-027-97)	1,2	1,1	1
Ксилол (ГОСТ 9410-78)	2,6	9,9	5,1
Кубові залишки ректифікації стиролу (ТУ 38 3010-75)	4,2	6,1	7,9

Таблиця 2

Найменування показників	Показники для складу мастики запропонованої			
	1	2	3	прототип*
Температура розм'якшення, °С	132	128	126	86
Гнучкість на стержні діаметром 10 мм, °С	-34	-35	-37	-30
Водопоглинення (24 год.), мас. %	0,1	0,1	0,1	0,38
Водонепроникність, МПа	0,5	0,5	0,5	-
Пенетрація при 25 °С, мм"	40	46	52	-
Еластичність, %	88	88	88	-

Примітка: Взято середні значення показників відомої мастики.

Як видно з табл. 2, температура розм'якшення у запропонованої композиції на 47-52 % більше, ніж у відомої мастики. Гнучкість при низьких температурах у запропонованої композиції на 13-23 % більше, ніж у відомої мастики, що свідчить про підвищення деформативності запропонованої композиції при низьких температурах. Водопоглинення у запропонованої композиції в 3,8 рази менше, ніж у відомої мастики, що підтверджує підвищення експлуатаційних якостей запропонованої композиції.

Прикладом конкретного використання запропонованого технічного рішення є наступна технологія виготовлення складів 1-3 (табл.1) гідроізоляційної бітумно-полімерної мастики.

В установку для модифікації бітуму подають окислений бітум з гудрону після переробки газового конденсату, нагрівають його до температури 180-185°C і додають при постійному інтенсивному змішуванні зі швидкістю 4-6 л/хв. Через дозуєчий пристрій катіонний латекс Бутонал NS 198, після чого ретельно перемішують в'язуче при температурі 180-185 °С на протязі 1,5-2,5 годин до отримання однорідної маси, про що свідчить відсутність згустків та крихт у пробі бітуму. Окремо змішують кубові залишки ректифікації стиrolу з ксилолом при температурі виробничого приміщення і отриману суміш додають при безперервному перемішуванні в бітумно-полімерну компо-

зицію, в яку потім додають в якості дрібнодисперсного порошкоподібного наповнювача збагачений каолін марки П (залишок на ситі 0,71 мм не більше 0,83 %, питома поверхні 4500см²/г) і в якості волокнистого наповнювача поліакрилонітрильне волокно «Нітрон-С» (довжина волокон не більше 5 мм, діаметр волокон 33 мкм, температура плавлення більше 250°C, волокна нерозчинні у бензолі). Гомогенізацію проводять при температурі 140-160 °С шляхом перемішування у режимі рецикла «сам на себе» або низько оборотною мішалкою або шляхом пропускання через колоїдний млин до отримання однорідної маси.

Готову бітумно-полімерну композицію використовують для улаштування гідроізоляційного шару на прогонових будовах автодорожніх мостів та шляхопроводів шляхом розливу гарячої композиції з укладанням стекловолкнистого або поліефірного армуючого прошарку, або виготовлення рулонних гідроізоляційних матеріалів у заводських умовах.

Таким чином, запропонована гідроізоляційна бітумно-полімерна композиція забезпечує підвищення теплостійкості до значень, які дозволяють укладати безпосередньо на гідроізоляційний матеріал-захисний шар з гарячої або литої асфальтобетонної суміші, а також підвищення деформативності композиції при низьких температурах.