

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20728

(13) С1

(46) 2017.02.28

(51) МПК

C 08L 95/00 (2006.01)

C 09D 195/00 (2006.01)

## (54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(21) Номер заявки: а 20131168

(22) 2013.10.08

(43) 2015.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Ляхевич Генрих Деонисьевич; Лиштван Иван Иванович; Ляхевич Александр Генрихович; Дударчик Владимир Михайлович; Крайко Валентина Михайловна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 11296 С1, 2008.

SU 1162842 А, 1985.

RU 2165949 С2, 2001.

RU 2142490 С1, 1999.

SU 765324, 1980.

US 4891272, 1990.

(57)

Композиция для гидроизоляционных материалов, включающая бутадиен-стирольный каучук, изопреновый каучук, оксидат отработанных минеральных масел, концентрат суспензии растворенной резины, минеральный наполнитель и нефтяной битум, отличающаяся тем, что в качестве минерального наполнителя содержит золу от сжигания твердого топлива, модифицированную бутадиен-стирольным латексом, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

бутадиен-стирольный каучук	12-18
изопреновый каучук	5-10
оксидат отработанных минеральных масел	2-7
концентрат суспензии растворенной резины	16-32
зола, модифицированная бутадиен-стирольным латексом	20-28
нефтяной битум	остальное.

Изобретение относится к области изготовления гидроизоляционных материалов и может быть использовано при строительстве мостов, тоннелей и других сооружений для защиты бетонных, железобетонных, металлических конструкций от коррозии.

Известна композиция для гидроизоляционного материала[1] на битумно-полимерной основе, содержащая, мас. %:

бутадиен-стирольный каучук	5-15
полиэтилен высокого давления низкой плотности	5-20
битум	8-30
техуглерод	10-20
минеральный наполнитель	3-15
резиновую муку	10-45
мягчитель ПН-6Ш	5-15
парафин	0-4

ВУ 20728 С1 2017.02.28

# ВУ 20728 С1 2017.02.28

кислоту стеариновую	0-5
смолу	0-10.

Недостатками этой композиции являются неудовлетворительные показатели прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве, а также плохие санитарно-гигиенические и экологические условия получения гидроизоляционного материала из-за применения высокодисперсного сильно пылящего техуглерода.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является композиция для гидроизоляционных материалов [2], включающая нефтяной битум, бутадиен-стирольный и изопреновый каучуки, минеральный наполнитель - тальк, пластификатор - оксидат отработанных минеральных масел, концентрат суспензии растворенной резины, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

бутадиен-стирольный каучук	6-14
тальк	3-10
оксидат отработанных минеральных масел	8-16
изопреновый каучук	4-12
концентрат суспензии растворенной резины	10-45
нефтяной битум	остальное.

Недостатком этой композиции являются неудовлетворительные физико-механические показатели ее, прежде всего, прочности при растяжении.

Задачей изобретения является устранение отмеченного недостатка, а также вовлечение в производство гидроизоляционных материалов местного сырья - зол, образующихся при сжигании твердого топлива, например торфа.

Не менее важными решаемыми задачами являются расширение сырьевой базы для многотоннажного производства гидроизоляционных материалов и защиты окружающей среды от загрязняющих ее зол.

Поставленная задача достигается тем, что композиция для гидроизоляционных материалов, включающая бутадиен-стирольный каучук, изопреновый каучук, оксидат отработанных минеральных масел, концентрат суспензии растворенной резины, минеральный наполнитель и нефтяной битум, **отличающаяся** тем, что в качестве минерального наполнителя содержит золу от сжигания твердого топлива, модифицированную бутадиен-стирольным латексом, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

бутадиен-стирольный каучук	12-18
изопреновый каучук	5-10
оксидат отработанных минеральных масел	2-7
концентрат суспензии растворенной резины	16-32
зола, модифицированная бутадиен-стирольным латексом	20-28
нефтяной битум	остальное.

Для приготовления композиции использовали:

каучуки ЗАО "Каучук":

бутадиен-стирольный марки СКС-30 АРКМ-15, ГОСТ 1138-78; изопреновый марки СКИ-3, ГОСТ 14925;

нефтяной битум марки БН 90/10, ГОСТ 6617;

зола от сжигания торфа Житковичского ТБЗ следующего химического состава, мас. %: SiO<sub>2</sub> - 64,15; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 10,63; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 2,39; CaO - 13,10; MgO - 1,66; MnO - 0,73; K<sub>2</sub>O - 2,00; Na<sub>2</sub>O - 1,37; TiO<sub>2</sub> - 1,30; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0,09; SO<sub>3</sub> - 2,38; потери при прокаливании - 0,2;

бутадиен-стирольный латекс СКС - 30 по ГОСТ 10265.

Модификацию золы от сжигания торфа Житковичского ТБЗ осуществляли путем смешения ее с бутадиен-стирольным латексом СКС - 30 в соотношении 1 мас. часть золы 0,025 части латекса:

# ВУ 20728 С1 2017.02.28

пластификатор - оксидат отработанных минеральных масел;

концентрат суспензии растворенной резины - многофункциональный компонент, а именно: упрочняющий, пластифицирующий, стабилизирующий, повышающий долговечность материала.

Оксидат отработанных минеральных масел получают путем окисления воздухом отработанных минеральных масел при температуре 125 °С в присутствии кальцинированной соды.

Физико-химическая характеристика оксидата отработанных минеральных масел: плотность при 20 °С, г/см<sup>3</sup> - 0,9581; вязкость при 100 °С, мм<sup>2</sup>/с - 4,6; температура, °С: вспышки в открытом тигле - 248, застывания - (-29); РН водной вытяжки 8,5; содержание, мас. %: воды - отсутствует, механических примесей - 1,24.

Концентрат суспензии растворенной резины получают путем термодеструкции вторичных резиновых материалов, например автомобильных покрышек в среде углеводородных растворителей, таких как асфальт деасфальтизации масел при температуре 285 °С, атмосферном давлении. Концентрат суспензии растворенной резины представляет непылящие прочные твердые гранулы 4-ого класса токсичности.

Физико-химическая характеристика концентрата суспензии растворенной резины, полученного термодеструкцией автомобильных покрышек в среде асфальта деасфальтизации масел: плотность при 20 °С, г/см<sup>3</sup> - 1,1684; температура текучести по Агде-Линкеру (Тт), °С - 92; температура вспышки, °С - более 280; компонентный состав, мас. %: углеводороды - 17,5, смолы - 14,6, асфальтены - 11,2, теуглерод - 52,0, оксид цинка - 4,7.

Изготовление композиции для гидроизоляционного материала осуществляют на вальцах с коэффициентом фрикции 1:1,15. Температура валков в °С: переднего 50-55, заднего 85-95. На вальцы загружают бутадиен-стирольный и изопреновый каучуки, концентрат суспензии растворенной резины, а затем золу, модифицированную бутадиен-стирольным латексом, оксидат отработанных минеральных масел и нефтяной битум. Массу вальцуют, каландруют и полученный гидроизоляционный материал испытывают. Состав композиций гидроизоляционных материалов и результаты их испытаний представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

**Состав композиций для гидроизоляционных материалов**

NN пп	Наименование компонентов	Составы в мас. %							
		Прототип	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Бутадиен-стирольный каучук, СКС-30АРКМ-15	6-14	12	14	15	16	18	10	20
2	Изопреновый каучук, СКИ-3	4-12	10	9	8	7	5	11	4
3	Концентрат суспензии растворенной резины	10-45	16	20	25	30	32	10	7
4	Оксидат отработанных минеральных масел	8-16	7	6	5	3	2	8	1
5	Тальк	3-10	-	-	-	-	-	-	-
7	Зола, модифицированная бутадиен-стирольным латексом		20	23	25	26	28	15	35
8	Нефтебитум БН-90/10	19-53	35	28	22	18	15	46	33
14	ИТОГО	-	100	100	100	100	100	100	100

## Физико-механическая характеристика гидроизоляционных материалов

NN пп	Наименование	Значение физико-механических показателей для составов							
		прототип	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Условная прочность при растяжении, МПа	1,63-2,12	2,38	2,41	2,49	2,54	2,65	2,24	2,37
2	Относительное удлинение при разрыве, %	192-265	274	272	271	269	265	293	236
3	Водопоглощение, %	0,05-0,12	0,04	0,07	0,09	0,12	0,12	0,02	0,16
4	Эластичность ТУ 38 1051819-88	выдерживает							
5	Гибкость (-30 °С) ТУ 38 1051819-88	выдерживает							

Физико-механическая характеристика гидроизоляционных материалов для составов 1-5 подтверждают формулу изобретения, а 6 и 7 для запредельных.

Результаты испытаний (табл. 2) показывают: условная прочность при растяжении гидроизоляционных материалов, полученных по заявляемым композициям, составила 2,38-2,65 МПа, что в 1,12-1,63 раза больше, чем у материала [2], при сохранении других физико-механических показателей качества.

Кроме этого, в производство гидроизоляционных материалов вовлекается местное сырье - золы, образующихся при сжигании твердого топлива, например торфа. Не менее важными решаемыми задачами являются расширение сырьевой базы для многотоннажного производства гидроизоляционных материалов и защиты окружающей среды от загрязняющих ее зол.

Источники информации:

1. Патент RU 2142969, МПК С 08L 95/00, С 10С 3/04, 1999.
2. Патент BY 11296, МПК С 08L 95/00, С 09D 195/00, 2008.