



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1782981 A1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51) С 08 L 95/00, С 10 С 3/04,
С 04 В 26/26

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4866799/33

(22) 17.09.90

(46) 23.12.92. Бюл. № 47

(71) Институт биоорганической химии и нефтехимии АН УССР

(72) Л.Н.Шкарапута, В.В.Даниленко, А.В.Табачков, В.Т.Скляр, Л.Д.Нсвицкая, Р.М.Матолит и А.М.Герин

(56) Захаров В.А. и др. Использование вяжущего, составленного из нефтяного гудрона и древесного пека. - Сб. Совершенствование технологии строительства асфальтобетонных и других черных покрытий. - М.: 1981, с.47-51.

Корчагина В.И. Сравнительное исследование дорожных битумов из гудронов и крекинг-остатков и рекомендации по расширению сырьевых ресурсов для битумного производства. Автореферат кандидатской диссертации. Одесса, 1966, с.11.

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ДОРОЖНОГО ВЯЖУЩЕГО

(57) Использование: дорожно-строительные материалы. Сущность изобретения: вяжущее для дорожного строительства готовят путем окисления смеси, содержащей, мас. %: крекинг-остаток 5-20, талловый пек 2-10 и нефтяной вакуумный гудрон остальное. За счет использования данной смеси увеличивается производительность установок, снижаются энергозатраты и расширяется сырьевая база, 2 табл.

Предлагаемое изобретения относится к технологии дорожно-строительных материалов и может быть использовано в производстве дорожных покрытий.

Известен способ производства дорожного вяжущего из нефтяных гудронов. Способ заключается в смешении нефтяного гудрона с 5-20% таллового пека. Добавление последнего приводит к некоторому увеличению вязкости вяжущего (введение 20% пека увеличивает вязкость гудрона при 60°C на 25-30%) и улучшает адгезию вяжущего к агрегатному материалу. Недостаток способа заключается в необходимости использовать высоковязкие гудроны, получаемые в результате глубокого отгона дистиллятных фракций, что приводит к увеличению энер-

гозатрат и уменьшению выхода на нефть сырья для производства вяжущих.

Наиболее близким к предлагаемому способу является окисление воздухом смеси нефтяного гудрона и крекинг-остатка. Недостаток вяжущего, получаемого этим способом при переработке малосернистых парафинистых нефтей, заключается в низкой адгезии к минеральному материалу и повышенной температуре хрупкости.

Целью изобретения является повышение производительности битумных установок, расширение сырьевой базы производства дорожных вяжущих за счет продуктов переработки малосернистых парафинистых нефтей и снижение удельных энергозатрат.

(19) SU (11) 1782981 A1

Поставленная цель достигается путем окисления воздухом в битумных кубах смеси, состоящей, мас. %.

Крекинг-остаток	5-20
Талловый пек	2-10
Вакуумный гудрон	Остальное

В зависимости от состава сырья и режима приготовления вяжущее обладает следующими характеристиками:

Глубина проникания иглы при 25°C, в 0,1 мм	40-300
Температура размягчения, °C	37-55
Температура хрупкости, °C	15-40
Температура вспышки не ниже, °C	220
Сцепление с песком и мрамором	Выдерживает

Предложенное решение отличается от известного тем, что окислению воздухом подвергают смесь, содержащую кроме гудрона и крекинг-остатка до 10% таллового пека. Это позволяет улучшить пластичные свойства вяжущего, улучшить его сцепление с поверхностью минерального материала. Продолжительность цикла окисления при той же температуре и количестве подаваемого воздуха сокращается в 1,6-3 раза.

Нефтяной гудрон — остаточный продукт переработки нефти. Групповой состав гудрона, %:

Смолы	16-30
Асфальтены	10-16
Метано-нафтеновые углеводороды	34-38
Ароматические углеводороды	30-51

Вакуумный гудрон парафинистых нефтей используют преимущественно в качестве котельного топлива и сырья для производства нефтяного кокса. В связи с резким ростом потребности в материалах для дорожного строительства (в СССР предусмотрено нарастить производство дорожных вяжущих до 2,5 млн. т/год), гудрон является одним из перспективных источников получения дорожных материалов.

Крекинг-остаток — побочный продукт термического крекинга нефтяного сырья в производстве олефинов — многотоннажного полупродукта в ряде нефтехимических производств. Обладает повышенным содержанием полициклической ароматики, асфальтенов. Содержит, мас. долей:

Масел	0,5-0,7
Смол	0,15-0,26
Асфальтенов	0,08-0,2
Карбенов и карбоидов	до 0,01

Крекинг-остаток используют в качестве сырья для получения нефтяного кокса и в качестве котельного топлива.

Талловый пек — отход переработки древесины (преимущественно смесь жирных и смоляных кислот).

Процесс производства битума основан на протекании реакций неполного окисления углеводородов, дегидроконденсации, деалкилирования и направлен в сторону образования полициклической ароматики, смол, асфальтенов, карбенов и карбоидов. На начальной стадии битумизации процесс протекает медленно, с незначительным адиабатическим разогревом. По мере накопления продуктов окисления происходит автоматическое ускорение реакции. Введение в гудрон таллового пека и крекинг-остатка позволяет исключить индукционный период и резко, в 2-4 раза, сократить продолжительность битуминизации. При окислении гудрона малосернистых парафинистых нефтей полученное вяжущее обладает неудовлетворительным сцеплением с минеральным материалом, что практически исключает его использование в качестве материала для дорожного строительства. Недостаточна также адгезия вяжущего из смеси гудрона с крекинг-остатком. При окислении смеси гудрона с талловым пеком улучшение сцепляемости достигается только при содержании таллового пека свыше 12-15%.

Окисление смеси, включающей кроме гудрона талловый пек и крекинг-остаток, позволяет резко улучшить адгезию вяжущего при значительном сокращении продолжительности окисления.

Вяжущее готовили следующим образом.

В обогреваемом реакторе готовят при перемешивании реакционную смесь и при температуре 240-360°C барботируют через него воздух. Через 20-30 мин отбирают и анализируют пробы вяжущего.

Вакуумный гудрон и крекинг-остаток — остаточные продукты переработки смеси парафинистых малосернистых нефтей на основе битумной нефти (Дроздобынский НПЗ). Талловый пек — продукт переработки древесины.

Примеры, иллюстрирующие предложенное изобретение, приведены в табл. 1.

t_p , мин — продолжительность реакции до достижения вяжущим проницаемости иглы П25, в 0,1 мм 105 ± 10

t — температура окисления, °C

t_p — температура размягчения, °C

t_{xp} — температура хрупкости по Фраасу, °C

Сцепляемость с песком по образцу № 2 ГОСТ 11508-74 Н – не выдерживает, В – выдерживает.

Как видно из приведенных примеров, введение как крекинг-остатка, так и таллового пека способствует сокращению продолжительности битуминизации на 20–40%. Полученное вяжущее обладает недостаточным сцеплением с песком и повышенной температурой хрупкости. Вяжущее, полученное из бинарной смеси гудрона с талловым пеком более пластично при низких температурах, однако талловый пек в меньшей степени влияет на сокращение продолжительности окисления. Введение в вакуумный парафинистый гудрон крекинг-остатка с талловым пеком позволяет в несколько раз интенсифицировать процесс и получить вяжущее, обладающее высокой морозостойкостью и улучшенной адгезией к минеральному материалу. Значительное сокращение продолжительности окисления до достижения заданной пенетрации позво-

ляет значительно сократить энергозатраты и в 2–4 раза увеличить производительность битумных установок.

На полученных вяжущих приготавливали асфальтобетонные смеси, содержащие в качестве наполнителя фракцию гранита 0–5 мм. Полученные данные приведены в табл.2.

Формула изобретения

Способ приготовления дорожного вяжущего путем окисления смеси крекинг-остатка и нефтяного вакуумного гудрона, отличающийся тем, что, с целью увеличения производительности установок, расширения сырьевой базы и снижения энергозатрат, в смесь дополнительно вводят талловый пек при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Крекинг-остаток	5–20
Талловый пек	2–10
Нефтяной вакуумный гудрон	Остальное

Таблица 1

Влияние состава сырья и режима на характеристики вяжущего

Состав	Состав, мас. %			t, °C	τ _p , мин	t _p , °C	t _{хр} , °C	Сцепляемость по образцу № 2
	Г	Крекинг-остаток	Талловый пек					
Известные								
1	100	-	-	240	1100	59	-31	Н
2	100	-	-	260	900	62	-26	Н
3	90	10	-	260	750	54	-18	Н
4	90	5	-	240	640	53	-21	Н
5	90	20	-	240	630	46	-12	Н
6	90	-	5	240	900	58	-32	Н
7	85	-	15	240	630	57	-35	Н
Предлагаемые								
8	93	5	2	240	750	61	-30	В
9	85	10	5	240	420	59	-42	В
10	80	10	10	240	330	60	-35	В
11	75	30	5	260	240	55	-33	В
12	70	20	10	260	220	57	-35	В
13	80	10	10	260	240	62	-38	Р
14	85	10	5	250	300	59	-40	Р
15	88	10	2	250	330	63	-37	В

Т а б л и ц а 2

Характеристики асфальтобетонов на основе полученных
вяжущих

Показатель	Образцы								
	1	3	6	7	8	9	10	11	13
Предел прочности при сжатии, МПа									
при 20°С	3,0	3,2	4,5	4,7	4,7	5,1	5,4	5,0	5,2
водонасыщенных при 20°С	2,7	2,9	4,1	4,3	4,35	4,8	5,1	4,6	4,8
при 50°С	2,5	2,4	2,2	2,8	2,9	2,6	2,7	2,7	2,8
Водонасыщение, об. %	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,7	1,6
Набухание, об. %	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,25	0,3	0,4
Коэффициент водо- стойкости	0,90	0,91	0,92	0,92	0,93	0,94	0,95	0,92	0,92

Редактор С. Кулакова Составитель Л. Шкарапута
Техред М. Моргентал Корректор Н. Слободяник

Заказ 4490 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101