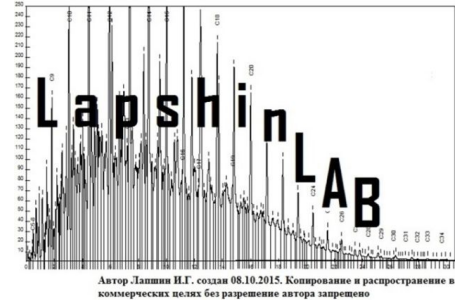


# Патент на способ

На примере битумной эмульсии

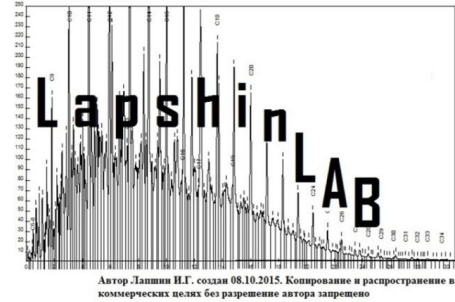
# Подготовительные этапы патентования



- Выбор темы для патентования
- Поиск аналогов, самые простые решения в этой области
- Поиск прототипов, решения которые очень близки с вашим
- Провести патентный поиск для проверки уникальности вашего решения в этой области

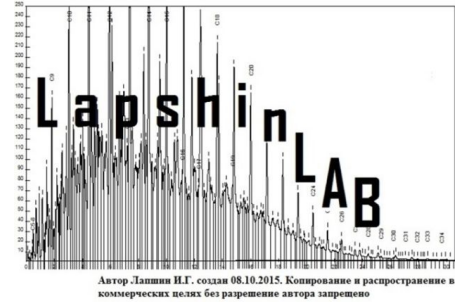
# 1. Название изобретения

## КВАНТОВО-АКТИВИРОВАННАЯ БИТУМНАЯ ЭМУЛЬСИЯ



Описание начинается с названия изобретения. В случае установления рубрики действующей редакции Международной патентной классификации (далее - МПК), к которой относится заявляемое изобретение, индекс этой рубрики приводится перед названием.

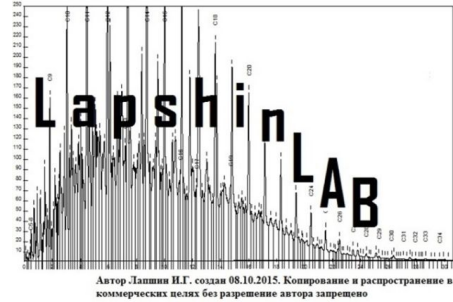
область техники, к которой  
относится изобретение;



## 2. Изобретение относится к области...

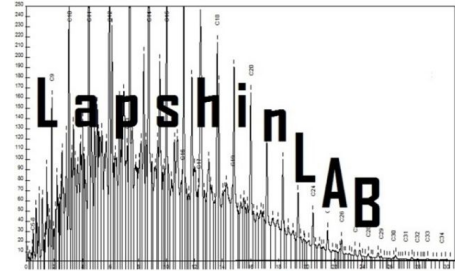
Изобретение относится к битумным  
эмульсиям, используемым в создании  
дорожных покрытий.

## 3 уровень техники;



- Известна битумная эмульсия для дорожных работ, включающая битум, катионную адгезионную присадку, соляную кислоту и воду [Методические рекомендации по приготовлению и применению в дорожном строительстве катионных эмульсий. М., СоюздорНИИ, 1973, с.3-24].
- Недостатками этой эмульсии являются невысокие стабильность эмульсии и сцепляемость битума с минеральным наполнителем.

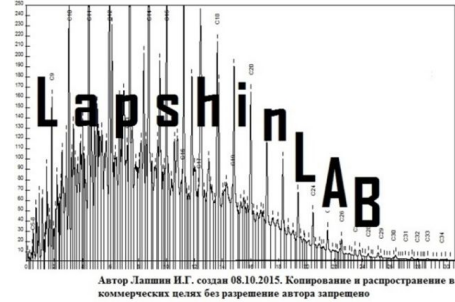
# раскрытие 4 Наиболее близкие прототипы



Автор Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

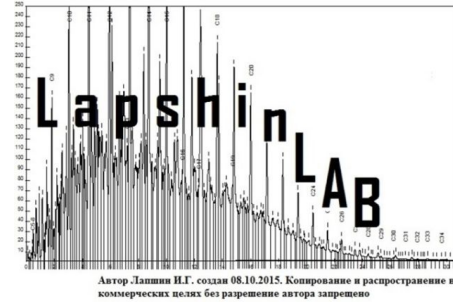
- Наиболее близкой предлагаемому изобретению является битумная эмульсия [патент RU № 2176652, МПК7 C08L 95/00, 2001], включающая битум, эмульгатор на основе ПАВ типа аминов, диаминов, полиаминов или четвертичных аммониевых солей, соляную кислоту в качестве реагента для нейтрализации эмульгатора и воду. Причем она дополнительно содержит отход процесса пиролиза углеводородного сырья - тяжелую пиролизную смолу (ТПС) при следующих соотношениях компонентов, мас. %:
- Битум 20,0-70,0
- Эмульгатор 0,1-5,0
- Реагент для нейтрализации эмульгатора 0,5-3,0
- ТПС 0,4-8,0
- Вода остальное
- Рецепт эмульсии позволяет регулировать скорость ее распада при одном и том же содержании эмульгатора, повышает ее стабильность и сцепляемость с минеральным наполнителем, а также способствует экономии битума.

# 5. Недостатки прототипа



- Недостатком эмульсии является недостаточная устойчивость к процессам окислительного старения. Изменения значений глубины проникания иглы и растяжимости битума, выделенного из эмульсии, относительно значений соответствующих показателей исходного битума, использованного для приготовления эмульсии, не соответствуют требованиям ГОСТ 18659-81 на эмульсии битумные дорожные, согласно которым эти изменения не должны превышать 15%, в то время как для прототипа эти изменения достигают 19%. Указанный недостаток, по всей вероятности, вызван наличием в ТПС (согласно результатам анализов методами ЯМР и ИК-спектроскопии), непредельных олефиновых структур и ненасыщенных алифатических альдегидов. Указанный недостаток может привести к сокращению срока службы дорожных покрытий.

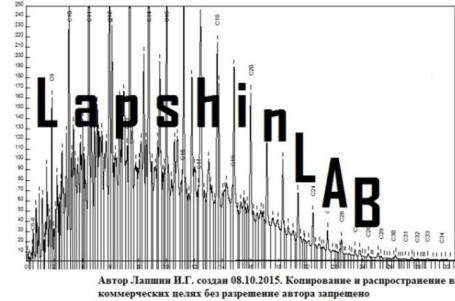
# 6.1 Цель изобретения



- Задачей изобретения является снижение затрат на приготовление и применение дорожного покрытия, улучшение показателя сцепления пленки вяжущего с минеральным материалом (адгезии), повышение устойчивости к расслаиванию и коалесценции эмульсии при хранении, экономия битума и эмульгатора, снижение вредных испарений в процессе приготовления и применения.

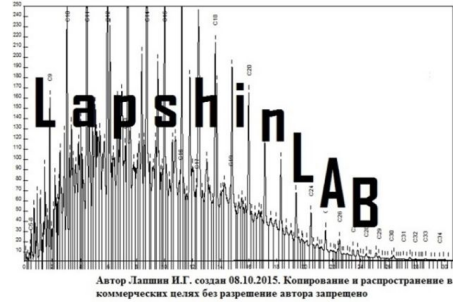


## 6.2 Как решается задача, формула с описания



- Поставленная задача решается разработкой битумной эмульсии для дорожного строительства, включающей битум, эмульгатор на основе ПАВ типа аминов, диаминов или четвертичных аммониевых солей, соляную кислоту в качестве реагента для нейтрализации эмульгатора, воду, отход процесса пиролиза углеводородного сырья - тяжелую пиролизную смолу (ТПС). Причем она дополнительно содержит квантовый активатор топлив при следующих соотношениях компонентов, мас. %:
  - Битум 20,0-70,0
  - Эмульгатор 0,1-5,0
  - Реагент для нейтрализации эмульгатора 0,5-3,0
  - ТПС 0,4-8,0
  - Квантовый активатор топлив 0,1-0,5
  - Вода остальное

# 7. краткое описание веществ содержащиеся в способе

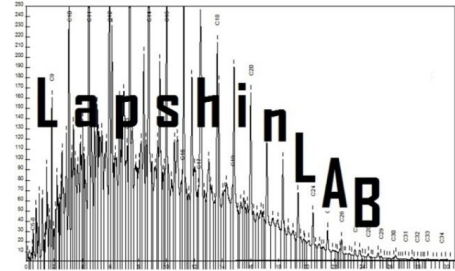


- Для приготовления эмульсии используют нефтяные дорожные битумы по ГОСТ 22245-90, строительные битумы по ГОСТ 6617-76, кровельные битумы по ГОСТ 9548-74, изоляционные битумы по ГОСТ 9812-74.
- В качестве эмульгатора используют поверхностно-активные вещества (ПАВ) типа высших органических кислот или их солей; в качестве катионоактивного эмульгатора - ПАВ типа аминов, диаминов, полиаминов и четвертичных аммониевых солей.
- В качестве реагента для нейтрализации эмульгатора используют соляную кислоту ГОСТ 3118-77.
- Вода должна соответствовать требованиям на оборотную воду для предприятий и дополнительно содержать солей жесткости не более 6,0 мг·экв/л.
- Тяжелую пиролизную смолу используют как в обводненном виде (на некоторых установках пиролиза она вырабатывается именно в таком виде, например на ОАО "Оргсинтез", г. Казань содержание воды колеблется в пределах 5-65 мас.%), т. е. без предварительного обезвоживания, так и в безводном виде (например продукт АО "Нижнекамскнефтехим" - ТУ-38.1021256-89).
- Квантовый активатор топлив используют по ТУ 2411-003-87593327-2009. Физико-химические показатели квантового активатора топлив приведены в таблице 1.

# 8. Далее, как приготавливается битумная

## ЭМУЛЬСИЯ

- Битумную эмульсию готовят по известной технологии смешением компонентов в одной из следующих последовательностей.
- 1. В разогретый в отдельной емкости до 110-130°С дорожный битум вводят при перемешивании расчетное количество эмульгатора. В смесь воды, кислоты, в случае катионоактивного эмульгатора, или щелочи, в случае анионоактивного эмульгатора, квантового активатора топлив и ТПС, нагретую при перемешивании до 70-90°С, вводят также при перемешивании приготовленную смесь расчетного количества битума с эмульгатором.
- 2. В смесь расчетного количества битума, эмульгатора, квантового активатора топлив и ТПС с температурой 110-130°С при перемешивании добавляют приготовленную в отдельной емкости смесь воды, кислоты, в случае катионоактивного эмульгатора, или щелочи, в случае анионоактивного эмульгатора, с температурой 70-90°С.



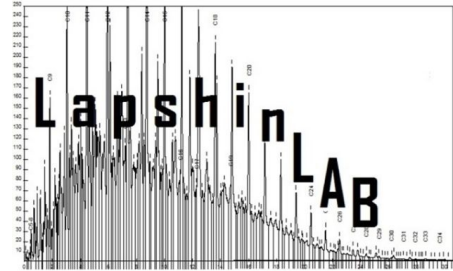
Автор: Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

# 9 Примеры

- Образцы битумных эмульсий были приготовлены в соответствии со следующими примерами.
- **Пример 1.** В 49,7 г дорожного битума (по ГОСТ 22245-90), нагретого до температуры 110°C, добавляют при перемешивании 0,3 г катионоактивного эмульгатора. Водную фазу готовят следующим образом: в 48,5 г воды добавляют при перемешивании 0,2 г квантового активатора топлив, 0,5 г безводной ТПС и 1 г соляной кислоты, затем нагревают при перемешивании до 85°C, затем добавляют смесь битума с эмульгатором, имеющую температуру 110°C, и перемешивают до полной однородности.
- Состав полученной эмульсии следующий (мас.%): битум - 49,7, эмульгатор - 0,3, кислота - 1, 0,2 – квантовый активатор топлив, ТПС - 0,5, вода - 48,5.
- **Пример 2.** В 49,7 г дорожного битума (по ГОСТ 22245-90), нагретого до температуры 110°C, добавляют при перемешивании 0,3 г катионоактивного эмульгатора, 0,3 г квантового активатора топлив и 2 г безводной ТПС. Водную фазу готовят следующим образом: в 47 г воды добавляют 1 г соляной кислоты, тщательно перемешивают, нагревают этот раствор до температуры 85°C, затем добавляют нагретую до 110°C смесь битума, эмульгатора, квантового активатора топлив и ТПС. Перемешивают до полной однородности.
- Состав полученной эмульсии следующий (мас.%): битум - 49,7, эмульгатор - 0,3, кислота - 1, квантовый активатор топлив - 0,3, ТПС - 2, вода - 47.
- **Пример 3.** В 70 г дорожного битума (по ГОСТ 22245-90), нагретого до температуры 130°C, добавляют при перемешивании 2 г анионоактивного эмульгатора. Водную фазу готовят следующим образом: в 20 г воды добавляют при перемешивании 0,4 г квантового активатора топлива, 6 г обводненной ТПС (содержание воды 50%) и 2 г едкого натра и нагревают этот раствор при перемешивании до температуры 70°C, затем добавляют нагретую до 130°C смесь битума и эмульгатора. Полученную композицию перемешивают до полной однородности.
- Состав полученной эмульсии следующий (мас.%): битум - 70, эмульгатор - 2, щелочь - 2, квантового активатора топлив - 0,4, ТПС - 3, вода - 23.
- **Пример 4.** В 49 г строительного битума (по ГОСТ 6617-76), нагретого до температуры 130°C, добавляют при перемешивании 3 г анионоактивного эмульгатора. Водная фаза готовится следующим образом: в 40 г воды добавляют 0,3 г квантового активатора топлива, 5 г обводненной ТПС (содержание воды 60%), тщательно перемешивают, добавляют 3 г едкого натра и нагревают этот раствор при перемешивании до температуры 70°C, затем добавляют смесь битума и эмульгатора с температурой 130°C и перемешивают до полной однородности.
- Состав полученной эмульсии следующий (мас.%): битум - 49, эмульгатор - 3, щелочь - 3, квантового активатора топлива-0,3, ТПС - 2, вода - 43.

# Эффект образцы после добавления вашего вещества или метода применения

- При возрастании содержания квантового активатора топлива до 0,5% при одном и том же содержании эмульгатора скорость распада эмульсии замедляется в 2 раза, дальнейшее увеличение содержания квантового активатора топлива ведет к увеличению скорости распада более чем в 4 раза. Предлагаемая эмульсия более устойчива при хранении и обладает лучшей сцепляемостью с минеральным материалом. Кроме того, предлагаемая битумная эмульсия содержит квантовый активатор топлив, который растворяет асфальтены, смолы и парафины, тем самым увеличивает срок службы дорожного покрытия, снижает затраты электроэнергии на перемешивание битумной эмульсии за счет снижения вязкости всей битумной эмульсии. Благодаря квантовому активатору топлив происходит более равномерное перемешивание битума в объеме водного раствора.
- Экспериментальные данные показывают, что разработанные эмульсии в заявляемых пределах обладают высокими показателями сцепления пленки вяжущего с минеральными материалами (до 100% площади). При этом разработанные эмульсии обладают повышенной устойчивостью к расслаиванию и коалесценции при хранении с одновременной экономией битума и эмульгатора и не уступают по указанным показателям прототипу. Заявляемые составы могут иметь различное время распада, что существенно для их дальнейшего использования.
- Сдерживающим фактором использования ТПС является их канцерогенность в отношении окружающей среды и организма человека в виду значительного содержания ароматических углеводородов. В техническом плане содержащие непредельные углеводороды ТПС проявляют свойства самополимеризации и вызывают это явление в составе битумного вяжущего, тем самым происходит уплотнение материала, существенно снижается эластичность и адгезионная способность.
- Квантовый активатор топлив замедляет процесс испарения вредных веществ, благодаря повышению растворяющих свойств углеводородных компонентов ТПС, увеличивает время на процесс уплотнения материала, повышает адгезионные свойства. Благодаря повышению растворяющих свойства парафинов повышает эластичность материала.



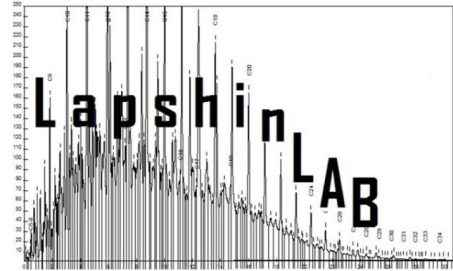
Автор Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

Таблица 1

Физико-химические показатели квантового активатора топлив

№ п/п	Наименование показателя	Значение для марок			Метод испытания
		Кат-Б	Кат-Д	Кат-М	
1	Внешний вид	Желтая прозрачная жидкость	Желтая прозрачная жидкость	Желтая прозрачная жидкость	По ТУ 2411-003-8759 3327-2009 п.4.3.
2	Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не выше	55	60	65	По ГОСТ 6356
3	Температура застывания, °С, не выше	Минус 10	Минус 10	Минус 10	По ГОСТ 20287
4	Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с, не более	6	8	10	По ГОСТ 33
5	Плотность при 15°С, кг/м <sup>3</sup> , не более	900	910	920	По ГОСТ Р 51069
6	Содержание механических примесей, % масс	отсутствие			По ГОСТ 6370
7	Содержание воды, % масс	отсутствие			По ГОСТ 2477

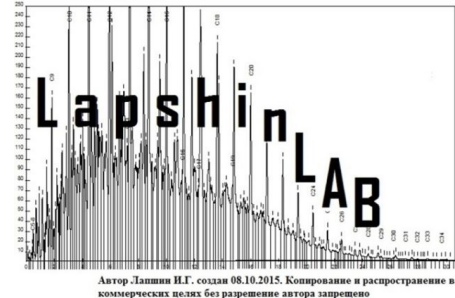
# Формула



Автор: Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

- ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ
- Битумная эмульсия, включающая битум, катионный эмульгатор и кислоту или анионный эмульгатор и щелочь и воду, отход процесса пиролиза углеводородного сырья - тяжелую пиролизную смолу плотностью 1060-1080 кг/м<sup>3</sup>, содержанием серы 4,5-5,5 мас.%, содержанием тяжелых ароматических соединений 54-55 мас.%, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит квантовый активатор топлив, при следующих соотношениях компонентов, мас.%:
  - Битум 20-70,0
  - Катионный или анионный эмульгатор 0,1-5,0
  - Кислота или щелочь 0,5-3,0
  - Тяжелая пиролизная смола 0,4-8,0
  - Квантовый активатор топлив 0,1-0,5
  - Вода Остальное

# Реферат



## РЕФЕРАТ

Изобретение относится к битумным эмульсиям, используемым в создании дорожных, кровельных и защитных покрытий. Задачей изобретения является разработка рецептуры эмульсии, позволяющей повысить ее адгезии с минеральным наполнителем, снизить затраты на приготовление, повысить эксплуатационные качества, снизить вредные испарения в процессе приготовления и применения.

Кроме того, предлагаемая битумная эмульсия содержит квантовый активатор топлив, который растворяет асфальтены, смолы и парафины, тем самым увеличивает срок службы дорожного покрытия, снижает затраты электроэнергии на перемешивание битумной эмульсии за счет снижения вязкости всей битумной эмульсии. Благодаря квантовому активатору топлив происходит более равномерное перемешивание битума в объеме водного раствора.

Разработанная битумная эмульсии, включающей битум, катионный эмульгатор и кислоту или анионный эмульгатор и щелочь, воду, отход процесса пиролиза углеводородного сырья - тяжелую пиролизную смолу плотностью 1060-1080 кг/м<sup>3</sup>. Причем она дополнительно содержит квантовый активатор топлив при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

Битум 20,0-70,0

Эмульгатор 0,1-5,0

Реагент для нейтрализации эмульгатора 0,5-3,0

ТПС 0,4-8,0

Квантовый активатор топлив 0,1-0,5

Вода остальное