



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 017 785** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **C 09 K 3/18**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5001922/04, 01.11.1991

(30) Приоритет: 02.11.1990 DE P 4034792.3

(46) Дата публикации: 15.08.1994

(56) Ссылки: Патент США N 4388203, кл. C 09K 3/18, 1983. Патент США N 4855071, кл. C 09K 3/18, 1989. Заявка EP N 0375214, кл. C 09K 3/18, 27.06.90.

(71) Заявитель:
Хехст АГ (DE)

(72) Изобретатель: Ахим Штанковиак[DE],
Иозеф Капфингер[DE], Герхард
Беттерманн[DE]

(73) Патентообладатель:
Хехст АГ (DE)

(54) АНТИГОЛОЛЕДНАЯ ЖИДКАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(57) Реферат:

Использование: нанесение на дорожные покрытия для плавления снега и льда.
Сущность изобретения: антигололедная жидкая композиция содержит, мас.% : ацетат щелочного металла или смесь ацетатов

щелочных металлов 25-60; водорастворимое соединение триазола, имидазола или их смесь 0,01-1 и вода до 100; дополнительно композиция может содержать 0,01-0,5 мас.% фосфата натрия, калия или их смесь. 3 з.п. ф-лы, 1 табл.

RU 2 017 785 C1

RU 2 017 785 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 017 785** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **C 09 K 3/18**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5001922/04, 01.11.1991

(30) Priority: 02.11.1990 DE P 4034792.3

(46) Date of publication: 15.08.1994

(71) Applicant:
KHEKHST AG (DE)

(72) Inventor: AKHIM SHTANKOVIK[DE],
IOZEF KAPFINGER[DE], GERKHARD
BETTERMANN[DE]

(73) Proprietor:
KHEKHST AG (DE)

(54) **ANTI-GLAZING LIQUID COMPOSITION**

(57) Abstract:

FIELD: road building. SUBSTANCE:
composition has, wt.-%: alkaline metal
acetate or a mixture of alkaline metal
acetates 25-60; water-soluble compound of
triazole, imidazole or their mixture 0.01-1,

and water - up to 100. Additionally,
composition can contain 0.01-0.5 wt.-%
sodium, potassium phosphate or their
mixture. EFFECT: enhanced quality of
composition. 4 cl, 1 tbl

RU 2 0 1 7 7 8 5 C 1

RU 2 0 1 7 7 8 5 C 1

Изобретение относится к жидкому, устраняющему обледенение средству на основе ацетатов щелочных металлов, ацетатов щелочноземельных металлов или смеси обоих ацетатов для дорожных покрытий. Цель изобретения относится кроме того также и к плавлению снега и льда на дорожных покрытиях при помощи этого средства.

Снег и/или лед, находящиеся на дорогах, велосипедных и пешеходных дорожках, мостах, спортивных площадках, аэродромах и тому подобном (в дальнейшем все это будет называться дорожными покрытиями), приводят к затруднениям в движении транспорта, а также к нарушению безопасности движения. По этой причине с давнего времени известно нанесение на такие покрытия средства для плавления или оттаивания снега и льда.

Требования, предъявляемые к противообледеняющему средству, очень разнообразны. Так, например, средства, наносимые на дорожные покрытия, не должны наносить вред или разъедать материал дорожных покрытий, например, бетон. Кроме того, существенным фактором является также то, чтобы было исключено корродирующее воздействие этих средств на металлы. Должно быть обеспечено далее, чтобы это средство было бы не только не воспламеняющимся, но также и негорючим. Состав такого средства должен быть в широких рамках физиологически совместим как для животных, так и для человека. Поскольку такое нанесение на дорожное покрытие средство может попадать в сточные воды, оно должно удовлетворять требованиям биологической обработки. Применяемое противообледеняющее средство может попадать не только в сточные воды, но также и в почву, которой оно не должно наносить никакого вреда. Существенным является, кроме того, также и то, что должно достигаться очень быстрое таяние льда или снега. С экономической точки зрения необходимо, чтобы для нанесения на дорожное покрытие требовалось только небольшое количество такого средства и чтобы оно не было дорогим в изготовлении.

В качестве противообледеняющих средств в уровне техники описаны соли щелочных металлов, а также соли щелочноземельных металлов, неорганических и органических кислот, причем применение находит одна соль или несколько солей в комбинации.

Так, например, в патентах (1,2) описываются как твердые, так и жидкие средства для устранения снега и льда, которые содержат соли из группы карбоксилатов щелочных металлов, карбоксилатов щелочноземельных металлов, а также хлоридов щелочных металлов или щелочноземельных металлов в том или ином количестве. В частности, описанное в патенте (1) противообледеняющее средство состоит, в основном из воды, гликолей, сгустителя и ацетата щелочного металла и/или хлорида щелочноземельного металла. В патенте (2) описывается твердое средство, состоящее из карбоксилатов щелочных металлов и/или щелочноземельных металлов с 1 до 4 атомов углерода, которые получают по определенному способу, причем здесь следует подчеркнуть в качестве особо

пригодных ацетат кальция, а также ацетат магния.

В свое время были предприняты попытки решить упомянутые проблемы, связанные с противообледеняющими средствами на основе ацетатов и аналогичных солей, при помощи ингибиторов. Так, в заявке (3) описывается жидкое средство для устранения льда и снега, которое состоит в основном из 45-60 мас.% по меньшей мере ацетата щелочного металла и/или формиата щелочного металла, 0,1-0,4 мас.% по меньшей мере фосфата щелочного металла и 0,2-0,6 мас.% по меньшей мере нитрата щелочного металла и воды как остатка до 100 мас.%. Это средство с ингибиторной комбинацией фосфата щелочного металла и нитрата щелочного металла имеет по сравнению с известными средствами улучшенное поведение по отношению к корродированию металлов и образованию трещин в результате выделения водорода, однако к недостаткам этого средства удаления льда и снега следует отнести содержание в нем нитрита.

Поэтому целью изобретения является создание жидкого противообледеняющего средства на основе ацетата щелочных металлов, которое обладает высоким ингибированием коррозии металлов и вызывает трещины за счет водорода, при этом ингибирование основано на практически безопасной ингибиторной системе. Средство должно быть особенно пригодным также для обработки покрытых льдом и/или снегом аэродромных покрытий.

Жидкое средство в соответствии с изобретением содержит: 25-60 мас.% по меньшей мере ацетата щелочного металла или по меньшей мере ацетата щелочноземельного металла или смесь обоих 0,01-1 мас.%, водорастворимого соединения триазола или по меньшей мере водорастворимого соединения имидазола или смеси обоих и воду как остаток от 100 мас.%. Солевым компонентом жидкого средства

удаления льда и/или снега согласно изобретению является ацетат щелочного металла. Из щелочных металлов предпочтительными являются натрий и калий. Ацетатом заявленного средства согласно изобретению является поэтому предпочтительно ацетат натрия и/или ацетат калия, причем предпочтителен ацетат калия. Ацетат калия представляет собой предпочтительное ацетатное соединение в водном средстве согласно изобретению. Концентрация ацетата в водном средстве может варьироваться в рамках широких границ. Эта концентрация зависит прежде всего от растворимости ацетата в воде (должен получиться в основном прозрачный раствор), а также от количества раствора, который намереваются нанести на подлежащее обработке покрытие. В случае концентрированного раствора требуется меньшее количество средства согласно изобретению, чтобы привести в состояние таяния лед и/или снег, чем при использовании менее концентрированного средства. Предпочтительной концентрацией является поэтому 25-60 мас.%.

Ингибирование водного средства согласно изобретению основано на соединениях триазола и/или соединениях имидазола,

которые вводятся в готовое водное средство согласно изобретению в растворенном виде. Пригодными водорастворимыми триазиолами являются сам триазол и его производные, такие, как алкилтриазолы, например метилтриазол; бензотриазолы, например бензотриазол, аминобензотриазол и нитробензотриазол и толилтриазол. Предпочтительными триазиолами являются бензотриазол (1Н-бензотриазол или 1,2,3-бензотриазол) и толилтриазол (1Н-метилбензотриазол, как правило, изомерная смесь). Пригодными водорастворимыми имидазолами являются имидазол (1Н-имидазол) и его производные, как, например, метилимидазол и бензимидазол, причем предпочтителен имидазол. Из обоих соединений, триазолов и имидазолов предпочтительны триазолы, а из них, как говорилось выше, предпочтительны бензотриазол и толилтриазол. Упомянутые соединения являются товарными продуктами и находятся, как правило, в виде порошка, кристаллов, игл и тому подобной форме. Количество триазола и/или имидазола в средстве согласно изобретению составляет 0,01-1 мас. %. В случае использования меньше, чем 0,01 мас.% желаемый эффект едва ли будет достижим, а использование более 1 мас. % в общем нецелесообразно. Предпочтительное количество триазола и/или имидазола составляет поэтому от 0,03-0,5 мас. %.

Оказалось, что ингибирование коррозии металлов достигает особо высокого эффекта тогда, как триазол и/или имидазол используют в комбинации с фосфатом щелочного металла, то есть когда наряду с названным триазолом и/или имидазолом в качестве дополнительного ингибирующего компонента присутствует в определенном количестве также фосфат щелочного металла. Фосфатом щелочного металла является преимущественно фосфат натрия и/или фосфат калия. Количество фосфата щелочного металла должно составлять 0,01-0,5 мас.%, преимущественно 0,03-0,2 мас.%. При применении фосфата щелочного металла в качестве второго ингибитора применяют в качестве ацетатного соединения ацетат щелочного металла, потому что с ацетатом щелочного металла могут образоваться водорастворимые фосфаты щелочных земель.

Жидкое противоположающее средство приготавливают согласно изобретению перемешиванием отдельных компонентов.

Такое средство приготавливают предпочтительно следующим образом. Растворитель - воду, полностью свободную от солей, заливают в резервуар и в нее при помешивании загружают компоненты, причем в случае необходимости производят при этом нагрев и таким путем получают нужный раствор. Поскольку все компоненты растворимы в воде, то полученное средство согласно изобретению представляет собой прозрачную с различной степенью вязкости жидкость, легкую в обращении. Значение pH водного средства является 8-12, но преимущественно от 9-11. Поскольку указанное значение pH после перемешивания компонентов может быть иным, то желаемое значение pH устанавливают добавкой преимущественно соединений щелочных

металлов, в частности гидроокиси щелочных металлов (натрия или калия).

На подлежащие обработке дорожные покрытия наносят эффективно действующее количество описанного выше средства, то есть такое количество, которое дает желаемое удаление льда и/или снега. Это количество зависит, прежде всего, от наружной температуры и количества имеющегося льда и/или снега и равно в общем от 10 до 100 г на м² покрытой льдом или снегом поверхности. Нанесение жидкого средства можно осуществлять при помощи традиционных дорожных машин.

Средство для устранения льда и/или снега с дорожных покрытий имеет ряд преимуществ перед известными. Оно удовлетворяет перечисленным требованиям и наряду с коротким временем таяния льда и/или снега обладает высокой ингибируемостью коррозии металлов. Что особенно отличает предложенное средство является то, что все эти свойства достигаются не вызывающими каких-либо опасений ингибиторами. Благодаря этим особым свойствам предлагаемое средство согласно изобретению особенно пригодно для использования для покрытий аэродромов, в частности для стартовых полос, мест разгрузки самолетов, их мест стоянок, а также для автобусных стоянок и тому подобного.

Композиции готовились следующим образом.

Сначала в емкость помещали воду, в нее вмешивали ацетат щелочного металла, фосфат, триазол и имидазол (в такой последовательности) при комнатной температуре (18-25°C) и растворяют; получается готовая композиция.

Пример 1. 50,00% ацетат калия; 0,10% толилтриазол; 49,90% вода.

Пример 2. 60,00% ацетат калия; 0,30% толилтриазол; 39,70% вода.

Пример 3. 25,00% ацетат калия; 0,04% бензотриазол; 74,96% вода.

Пример 4. 25,00% ацетат калия; 0,05% бензотриазол; 0,03% фосфат натрия; 74,92% вода.

Пример 5. 50,00% ацетат калия; 0,10% толилтриазол; 0,05% фосфат натрия; 49,85% вода.

Пример 6. 60,0% ацетат калия; 0,25% имидазол; 0,15% фосфат калия; 39,60% вода.

Сравнительный пример. 50,00% ацетат калия; 0,20% фосфат калия; 0,40% нитрит натрия; 49,40% вода.

Пример 7. 25,00% ацетата натрия; 25,00% ацетата калия; 0,50% имидазола; 49,00% вода.

Пример 8. 25,00% ацетата натрия; 0,01% толилтриазола; 74,99% вода.

Пример 9. 50,00% ацетата калия; 1,00% бензотриазола; 0,25% фосфата натрия; 0,25% фосфата калия; 48,50% вода.

Пример 10. 25,00% ацетата калия; 0,01% имидазола; 0,01% толилтриазола; 74,97% вода.

Средства для удаления льда и/или снега согласно примерам с 1 по 6, а также средство аналогичного назначения согласно сравнительному примеру были опробованы на вызывание коррозии металлов и образования трещин за счет воздействия водорода. Тест на коррозию металлов

проводился по ASTM/ASTM = American Society for Testing and Materials, а также согласно так называемому Sandwich Corrosion Test von Boeing Commerical Airplane Company, Seattle, USA. Тест на растрескивание под воздействием водорода проводили по ASTM F 519.

При проведении теста по ASTM F 483 взвешенное испытываемое тело погружают в исследуемое средство для удаления льда и/или снега, имеющее температуру 35°C, на 24 ч при нормальном давлении, после чего вновь определяют его массу. Результат коррозионного теста указывают как разность масс обоих взвешиваний в миллиграммах на испытываемое тело. Этот тест проводили с металлами: алюминием (алюминий clad 2024 - T0), магнием (магний AMS 4375), сталью С 45 и оцинкованной сталью ST 10.

В случае Sandwich Corrosion Test von Boeing, очень тщательного испытания на коррозию алюминия (алюминия clad 7075 - T6) исходят из испытываемого тела особой формы. Испытуемое тело состоит из двух одинаковых алюминиевых пластинок и фильтровальной бумаги, пропитанной подлежащим исследованию средством для удаления льда и/или снега. Все три части сложены в виде сэндвича, причем пропитанная фильтровальная бумага находится в середине и перевязаны для их удержания водостойкой клейкой лентой. Испытуемое тело помещают на 8 ч в сушильный шкаф с температурой 35°C при нормальном давлении и относительной влажности окружающей среды, а затем выдерживают в течение 16 ч при 35°C, нормальном давлении и относительной влажности 90-100%. За этими приемами обработки следуют еще семь приемов с перечисленными условиями и точно так же попеременным выдерживанием 8 и 16 ч. После девятого приема (8-часовое выдерживание) следует десятый прием, при проведении которого испытываемое тело выдерживают при 35°C, нормальном давлении и относительной влажности 95-100% в течение 64 ч (общее время теста составляет, следовательно 168 ч). Результатом теста является визуальная констатация наличия или отсутствия на обеих пластинках алюминия коррозионных явлений. Тест прошел успешно, когда обе алюминиевые пластинки свободны от коррозии.

При помощи теста ASTM F 519 устанавливают образование трещин стали под воздействием на нее водорода, который образуется при погружении находящегося под напряжением испытываемого тела из стали MIL-S-5000 (хромоникелевая сталь) в подлежащей исследованию жидкости. При проведении этого теста испытываемое тело из

стали подвержено, следовательно, в зажимном устройстве определенному напряжению и в таком состоянии испытываемое тело погружают в исследуемое средство для удаления льда и/или снега, которое дает температуру 23°C и выдерживают его в течение 150 ч. Результатом теста является визуальная констатация сломалось ли находящееся в напряженном состоянии испытываемое тело или нет. Следовательно, тест проведен успешно, если испытываемое тело не сломано.

Результаты теста.

Все средства для удаления льда и/или снега согласно изобретению выполнили требования Sandwich Corrosion Test von Boeing, а также теста на образование трещин под воздействием водорода по ASTM 519. Это относится также и к средству для удаления льда и/или снега согласно сравнительному примеру. Результаты проведенного коррозионного теста по ASTM F 583 представлены в таблице, где можно видеть, что средства согласно изобретению являются хорошими ингибиторами в отношении коррозии металлов.

Что касается времени таяния льда и/или снега при помощи средств согласно изобретению, то оно соответствует практически требуемому времени плавления льда и/или снега.

Средство согласно изобретению обладает высоким ингибированием коррозии металлов, а также образования трещин под воздействием водорода, а кроме того, это средство свободно от содержания каких-либо нитратов. На основании комбинации особых свойств такие средства особенно выгодны и выполняют все существующие с давнего времени требования.

Формула изобретения:

1. АНТИГОЛОЛЕДНАЯ ЖИДКАЯ КОМПОЗИЦИЯ, включающая ацетат щелочного металла и воду, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит водорастворимое соединение триазола, имидазола или их смесь при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Ацетат щелочного металла или смесь ацетатов щелочных металлов 25 - 60

Водорастворимые соединения триазола, имидазола или их смесь 0,01 - 1,00

Вода До 100

2. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что водорастворимые соединения имидазола и триазола выбраны из группы, состоящей из бензотриазола, толлилтриазола и имидазола.

3. Композиция по пп.1 и 2, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит 0,01 - 0,5 мас. % фосфата щелочного металла.

4. Композиция по п.3, отличающаяся тем, что в качестве фосфата щелочного металла она содержит фосфаты натрия и калия или их смесь.

Результаты коррозионного теста по ASTM F 483 в миллиграммах (разница взвешиваний на металлическое испытываемое тело).

Противообле- дяющее средст- во А	Алюминий ,мг	Магний, мг	Сталь ,мг	Оцинкованная сталь мг
1	±0	+11,1	+0,2	-1,4
2	+0,1	-18,7	+0,3	-6,9
3	+0,1	-2,7	+0,8	-17,1
4	±0	-7,4	+0,3	-23,0
5	±0	-14,7	+0,1	-2,6
6	±0	+11,3	-0,2	-1,4
Сравнение	+0,1	+18,4	+0,2	-27,8
Требуемое значение	±10	±20	±30	±30
Противообле- дяющее средст- во В**				
1	+0,1	+3,5	-0,5	-1,4
2	+0,1	-13,8	+0,2	-8,3
3	±0	-7,4	+0,3	-23,0
4	+0,1	-11,0	-0,1	-17,1
5	+0,1	-11,8	+0,1	-4,8
6	+0,1	+3,5	-0,2	-1,4
Сравнение	+0,2	+19,2	+0,2	-10,8
Требуемое значение	±10	±20	±30	±30

* Средства А – средства примеров 1–6 и сравнительного примера.

** Средства В – средства А, разбавленные обессоленной водой в соотношении 1:1.

RU 2017785 C1

RU 2017785 C1