



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005135203/11, 15.11.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.11.2005

(45) Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4557420, 10.12.1985. US 2003178501,
25.09.2003. NL 8900249, 03.09.1990. JP
11229311 A, 24.08.1999. JP 10280352, 20.10.1999.

Адрес для переписки:
101990, Москва, Петроверигский пер., 4,
"Агентство Ермакова, Столярова и Партнеры",
пат.пов. Е.А.Ермаковой

(72) Автор(ы):

Лужков Юрий Михайлович (RU),
Соломонов Юрий Семенович (RU),
Нефёдов Александр Николаевич (RU),
Дмитриевская Ирина Андреевна (RU),
Малишевский Сергей Михайлович (RU),
Шеломов Игорь Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Московские
дороги" (RU)

(54) СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДОРОГ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫМ РЕАГЕНТОМ И СТАЦИОНАРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано на крупных дорожных магистралях. Сущность предложенных технических решений состоит в сборе информации о состоянии окружающей среды на контролируемых участках и передачи этой информации на терминал управления. Терминал на основании анализа полученных данных определяет вероятность возникновения гололеда на

контролируемом участке и выдает команду стационарным средствам обработки на упреждающее нанесение противогололедных реагентов. Стационарные средства выполнены с возможностью включения в любой последовательности. Технический результат - повышение качества обработки дорожного полотна и точность исполнительской функции системы. 2 н.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005135203/11, 15.11.2005**

(24) Effective date for property rights: **15.11.2005**

(45) Date of publication: **20.11.2006 Bull. 32**

Mail address:
**101990, Moskva, Petroverigskij per., 4,
"Agentstvo Ermakova, Stoljarova i Partnery",
pat.pov. E.A.Ermakovoj**

(72) Inventor(s):
**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),
Solomonov Jurij Semenovich (RU),
Nefedov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Dmitrievskaja Irina Andreevna (RU),
Malishevskij Sergej Mikhajlovich (RU),
Shelomov Igor' Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Moskovskie
dorogi" (RU)**

(54) **METHOD OF AND STATIONARY SYSTEM FOR AUTOMATIC TREATMENT OF ROAD PAVEMENT WITH ANTIICE REAGENT**

(57) Abstract:

FIELD: road maintenance; highways.

SUBSTANCE: proposed method comes to gathering information on condition of ambient medium on sections of road under checking and transmission of information to control terminal. Basing on analysis of obtained data, terminal determines probability of formation of ice cover

on road section and puts out order to stationary means for application of antiice reagents to road surface. Said stationary means can be switch on in any desired sequence.

EFFECT: improved quality of treatment of road pavement and accuracy of operating functions of system.

3 cl

RU 2 2 8 7 6 3 5 C 1

RU 2 2 8 7 6 3 5 C 1

Изобретение относится к автоматизированным техническим средствам обеспечения противодействия гололедным явлениям и может быть использовано для борьбы с гололедом на крупных дорожных магистралях, таких как МКАД.

Из уровня техники известны способ и устройство противогололедной обработки по патенту США №4557420 от 10.12.1985, предложенные в качестве наиболее близких аналогов. Указанное устройство состоит из насосной станции, гидравлической системы дорожного участка и автоматической метеостанции. Насосная станция представляет собой контейнер, установленный в непосредственной близости от обрабатываемого дорожного участка, внутри которого находятся емкости для хранения реагента, насосная гидравлическая система и аппаратура управления. Оборудование дорожного участка состоит из разбрызгивающих головок, расположенных вдоль дорожного участка и объединенных гидравлической системой. Автоматическая метеостанция оборудована датчиками для измерения температуры воздуха, атмосферного давления, относительной влажности, количества осадков (типа «ведро») и скорости и направления ветра. Способ осуществления противогололедной обработки включает нормированное распределение жидкого реагента на поверхности дорожного участка посредством автоматического или дистанционного включения операции разбрызгивания, благодаря которой реагент равномерно наносят по всей протяженности дорожного участка.

К недостаткам известных способа и устройства можно отнести отсутствие системы стабилизации давления в гидросистеме и возможности адресного управления интервалами разбрызгивания головок, что в свою очередь не позволяет нанести реагент с заданной точностью на поверхность дороги - управление разбрызгиванием производится по единственной команде «начать разбрызгивание», после которой производится последовательное автоматическое включение разбрызгивающих головок на единый, заданный для всех головок интервал времени. Кроме того, в состав известного устройства входит такой дорогостоящий и требующий постоянного контроля и обслуживания элемент как гидроаккумуляторы, снижающие общую надежность системы, а для наполнения реагентом всей гидросистемы, включая гидроаккумуляторы, необходима длительная работа насоса, что удорожает стоимость эксплуатации устройства.

Задачей предлагаемой группы изобретений является рассчитанное и строго нормируемое нанесение реагента с учетом метеорологической обстановки и рельефа конкретного дорожного участка. Технический результат, который может быть получен при реализации группы изобретений, заключается в повышении качества обработки дорожного полотна и точности исполнительской функции системы посредством возможности точечного нанесения реагента на конкретный участок дорожного покрытия (с точностью до нескольких квадратных метров) в режиме реального времени.

Для достижения поставленного результата предлагается способ автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным реагентом, при котором измеряют на контролируемом участке дороги параметры окружающей среды и/или состояние дорожного покрытия посредством установленных вдоль дороги метеорологических датчиков и/или датчиков состояния дорожного покрытия, направляют полученные данные на терминал управления, ведут обработку и анализ полученных параметров с последующим определением нарастания вероятности возникновения гололеда на контролируемом участке и в случае нарастания такой вероятности ведут расчет заданной плотности распределения реагента, направляя посредством терминала управления адресный сигнал на исполнительные механизмы разбрызгивающих головок, обеспечивающие их включение в любой последовательности для нанесения противогололедного реагента с заданной плотностью.

Для достижения поставленного результата предлагается система автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным реагентом, включающая связанные между собой терминал управления, расположенные вдоль определенных участков дорог метеорологических датчиков и/или датчиков состояния дорожного покрытия разбрызгивающие головки, при этом разбрызгивающие головки установлены на

проложенных вдоль дороги гидромагистральных, упомянутые датчики выполнены с возможностью измерения на контролируемом участке дороги параметров окружающей среды и/или состояния дорожного покрытия и передачи полученных данных на терминал управления, выполненный с возможностью определения на основании обработки и анализа упомянутых данных нарастания вероятности возникновения гололедной обстановки на контролируемом участке и в случае определения нарастания такой вероятности расчета заданной плотности распределения реагента и направления адресного сигнала на исполнительные механизмы разбрызгивающих головок для нанесения реагента с заданной плотностью, а упомянутые головки выполнены с возможностью включения в любой последовательности.

Система обеспечения противогололедной обстановки (СОПО) согласно настоящей группе изобретений представляет собой стационарную систему, устанавливаемую в непосредственной близости к контролируемому дорожному участку. Одна СОПО может контролировать участок дороги протяженностью до 1,5 км или, при необходимости, более. В состав СОПО входят автоматическая метеорологическая станция (АМС), центральная насосная станция (ЦНС) и оборудование дорожного участка.

Основными составляющими ЦНС являются шкаф с аппаратурой управления СОПО, гидравлическое оборудование и насос высокого давления. Аппаратура управления обеспечивает удобный интерфейс, позволяющий управлять СОПО и предоставлять все необходимые данные пользователю в наглядном виде, управление гидравлическим оборудованием, стабилизацию рабочего давления в гидросистеме во время обработки участка дороги реагентом, управление оборудованием контролируемого дорожного участка, получение и обработку данных от АМС, расчет метеорологического прогноза образования гололеда, расчет необходимой плотности распределения реагента, автоматическое выполнение цикла обработки дорожного участка реагентом (включая подготовительные и завершающие операции), контроль за функционированием электронной части системы управления, гидравлического оборудования ЦНС и модулей управления клапанами дорожных участков, графическое отображение текущего состояния гидравлического оборудования ЦНС, обмен данными с центральным терминалом, прием и выполнение команд управления от центрального терминала и хранение данных за заданный период времени.

Оборудование дорожного участка включает блоки дорожных головок, установленных на проложенных вдоль дорожных участков гидромагистральных, а также кабели управления и питания.

Автоматические метеорологические станции за счет применения метеорологических датчиков обеспечивают высокоточное измерение параметров атмосферы, таких как температура воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, влажность, количество и тип осадков (с возможностью определения «дождь» или «снег»), приходящую энергию солнечного излучения. Контроль состояния дорожного покрытия обеспечивают дорожные датчики, измеряющие температуру дорожного покрытия на различных глубинах, а также на поверхности дороги, концентрацию реагента на дороге и его состояние - «вода» или «лед». Дорожные датчики могут быть подсоединены как к АМС, так и непосредственно к СОПО через интерфейс оборудования дорожного участка.

Обработку дорог реагентом производят при нарастании вероятности возникновения гололедных явлений. Такую вероятность определяют на основании метеорологических данных, выдаваемых АМС. Данные поступают в аппаратуру управления СОПО и на центральный терминал. Команду на обработку вырабатывает либо система управления СОПО, либо центральный терминал.

Для оптимального решения поставленной задачи обработку проводят посредством нанесения реагента перед возникновением гололедной обстановки или перед выпадением осадков, приводящих к гололеду.

Реагент наносят путем разбрызгивания его форсунками блока дорожных головок, расположенных по краю проезжей части. Каждый блок обслуживает участок дороги длиной

10-12 м и шириной в 2-3 полосы. Реагент наносят равномерно с заданной плотностью распределения на всю обслуживаемую площадь дорожного полотна. Стабильность работы головок обеспечивают за счет увеличения производительности насоса и включения в гидравлическую схему регулятора давления, что устраняет колебания давления в процессе последовательного разбрызгивания реагента и позволяет поддерживать заданные расходные характеристики разбрызгивающих головок. Кроме того, используемая аппаратура управления ЦНС позволяет формировать последовательный пакет сигналов, включающих адрес головки, команды «включить - выключить» и служебные биты и, как следствие, управлять разбрызгивающими головками в любой последовательности, в частности управлять произвольными группами головок, вплоть до одной конкретной головки, задавая для них интервал разбрызгивания и количество наносимого реагента, что в свою очередь позволяет вести контроль и обработку конкретного дорожного участка в данном месте в реальном времени.

15

Формула изобретения

1. Способ автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным реагентом, при котором измеряют на контролируемом участке дороги параметры окружающей среды и/или состояние дорожного покрытия посредством установленных вдоль дороги метеорологических датчиков и/или датчиков состояния дорожного покрытия, направляют полученные данные на терминал управления, ведут обработку и анализ полученных параметров с последующим определением нарастания вероятности возникновения гололеда на контролируемом участке и, в случае нарастания такой вероятности, ведут расчет заданной плотности распределения реагента, направляя посредством терминала управления адресный сигнал на исполнительные механизмы разбрызгивающих головок, обеспечивающие их включение в любой последовательности для нанесения противогололедного реагента с заданной плотностью.

2. Система автоматической обработки дорожного покрытия противогололедным реагентом, включающая связанные между собой терминал управления, расположенные вдоль определенных участков дороги метеорологических датчиков и/или датчиков состояния дорожного покрытия и разбрызгивающие головки, при этом разбрызгивающие головки установлены на проложенных вдоль дороги гидромагистральных, упомянутые датчики выполнены с возможностью измерения на контролируемом участке дороги параметров окружающей среды и/или состояния дорожного покрытия и передачи полученных данных на терминал управления, выполненный с возможностью определения на основании обработки и анализа упомянутых данных нарастания вероятности возникновения гололедной обстановки на контролируемом участке и, в случае определения нарастания такой вероятности, расчета заданной плотности распределения реагента и направления адресного сигнала на исполнительные механизмы разбрызгивающих головок для нанесения реагента с заданной плотностью, а упомянутые головки выполнены с возможностью включения в любой последовательности.

45

50