

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9664

(13) С1

(46) 2007.08.30

(51) МПК (2006)

Е 01С 1/00

(54)

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ДОРОГ В ОДНОМ УРОВНЕ

(21) Номер заявки: а 20031042

(22) 2003.11.13

(43) 2005.06.30

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

(72) Автор: Капский Денис Васильевич (ВУ)

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

(56) SU 1758135 A1, 1992.

US 3533062, 1970.

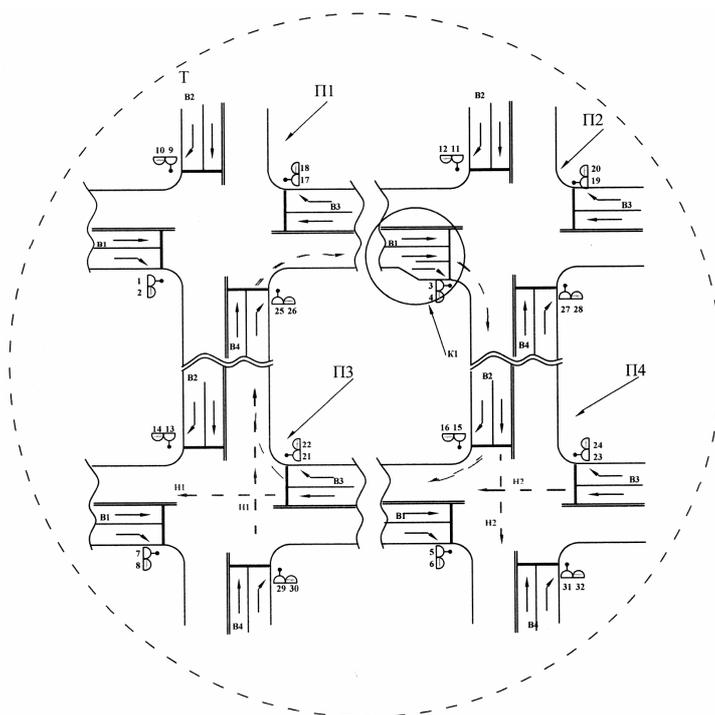
US 5807020 A, 1998.

SU 1779699 A1, 1992.

US 3915580, 1975.

(57)

Пересечение дорог в одном уровне, содержащее четыре расположенных под прямым углом дороги, подходы, проезды, съезды с размещенными на них светофорами, отличающееся тем, что каждая из дорог перед пересечением выполнена с разветвлением, образующим правый проезд, а каждый правый проезд, в свою очередь, имеет подъезд для осуществления транзитного движения, вход на последующий подъезд также имеет разветвление с правым проездом, при этом правоповоротные слияния, расположенные на каждом подходе, выполнены отдельной полосой и образуют пересечения с проездами, на которых установлены светофоры с дополнительными транспортными секциями, причем длины транспортных перегонов, соединяющих все проезды, равны между собой.



ВУ 9664 С1 2007.08.30

Изобретение относится к дорожному строительству, в частности к пересечениям в одном уровне дорог и улиц, на которых осуществляется регулирование дорожного движения посредством светофорной сигнализации, и может найти применение в городах и населенных пунктах.

Известно пересечение дорог в одном уровне [1], включающее четыре расположенных под прямым углом дороги, съезды, подходы, проезды с размещенными на них разветвлениями, слияниями, пересечениями, указателями направления движения и светофоры. Данное пересечение в одном уровне не обеспечивает непрерывного движения транзитного и поворотного транспорта, что приводит к снижению скорости и увеличению простоев транспорта перед светофором; росту остановок транспорта на таких перекрестках, перерасходу топлива, ускоренному износу транспортных средств и дорожного покрытия, повышению шума и вредных выбросов, снижению безопасности дорожного движения и пропускной способности.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является пересечение дорог в одном уровне [2], включающее четыре расположенных под прямым углом дороги, подходы, съезды, проезды с размещенными на них разветвлениями, слияниями, пересечениями, указателями направления движения и светофоры. Каждая из дорог перед пересечением выполнена с разветвлением, образующим подъезды с односторонним движением, а каждый из подъездов имеет разветвления с размещенными на них указателями направления движения с образованием правого и левого проездов в начале его и со слиянием этих проездов в их конце, на проездах на равных расстояниях от разветвления, слияния и друг от друга образованы пересечения с проездами перпендикулярного направления, на которых установлены светофоры, а в центральной части правых проездов выполнен левоповоротный петлевой съезд, соединяющий правый проезд с левым проездом перпендикулярного направления, при этом один конец петли выходит на смежные пересечения и расположен между проездами перпендикулярного направления, а левоповоротные петлевые съезды левых проездов соединяют левые проезды с правыми проездами перпендикулярного направления и выполнены в конце левых проездов с пересечением аналогичных съездов правых проездов с выходом их концов на те же пересечения, на которые выведены концы левоповоротных съездов правых проездов, причем длины петлевых съездов равны удвоенному расстоянию между смежными пересечениями левых и правых проездов, а правоповоротные съезды выполнены дугообразными и соединяют подъезды с односторонним движением пересекающихся направлений между собой.

Недостатками такого пересечения являются: наличие конфликтного взаимодействия транзитных (прямых) и левоповоротных транспортных потоков; перепробег как левоповоротных, так и правоповоротных и транзитных транспортных потоков; усложненная для восприятия водителей конфигурация перекрестка; многофазное светофорное регулирование (или регулирование движения по направлению) и т.д., что дает низкую пропускную способность. Устройство таких перекрестков приводит к росту экономических, экологических и аварийных потерь.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение пропускной способности пересечения в одном уровне со светофорным регулированием.

Поставленная задача достигается тем, что в пересечении дорог в одном уровне, содержащем четыре расположенных под прямым углом дороги, подходы, проезды, съезды с размещенными на них светофорами, каждая из дорог перед пересечением выполнена с разветвлением, образующим правый проезд, а каждый правый проезд, в свою очередь, имеет подъезд для осуществления транзитного движения, вход на последующий подъезд также имеет разветвление с правым проездом, при этом правоповоротные слияния, расположенные на каждом подходе, выполнены отдельной полосой и образуют пересечения с проездами, на которых установлены светофоры с дополнительными транспортными секциями, причем длины транспортных перегонов, соединяющих все проезды, равны между

собой. Правые проезды предназначены для выполнения маневра бесконфликтного левого поворота; входы на последующий подъезд с разветвлением с правым проездом - для единовременного выполнения правого поворота, осуществляемого в любом направлении без задержки транзитных и поворотных транспортных средств; пересечения с проездами предназначены для движения транспортных средств в одном направлении, что позволяет осуществлять бесперебойное движение транспортных и пешеходных потоков одноименных направлений, траектории которых не пересекаются.

Предлагаемое техническое решение может быть реализовано как на отдельных участках улично-дорожной сети, так и на всей ее протяженности (путем несущественной реконструкции перекрестков, оснащения светофоров дополнительными секциями для правоповоротного потока) без ограничения пропускной способности перекрестков с организацией координированного регулирования (в любом направлении движения для любых пересекаемых улиц, в том числе и второстепенных). Предложенное техническое решение может исполняться со светофорными объектами, реализующими двухфазный светофорный цикл, имеющий максимальную пропускную способность при адаптивном, локальном и координированном регулировании.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Предлагаемое пересечение дорог в одном уровне (Т) содержит четыре пересекаемых дороги П1-П4, со светофорами 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, имеющими дополнительные секции 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 для осуществления непрерывного движения правоповоротных потоков. Исполнение входов В1, В2, В3, В4 возможно по основному представленному варианту, а также варианту исполнения К1. Для минимизации перепробега транспорта, совершающего левый поворот (например, по направлениям Н1 и Н2), длина перегонов между смежными перекрестками составляет не более 400 м, для сокращения потерь времени светофоры (1,3,7,5,17,19,21,23; 9,13,11,15,29,25,27,31) работают в координации. Для организации движения пешеходов через проезжую часть организация правых поворотов идет во второстепенном режиме, что является ярким отличием от прототипов. Организация входов по типу К1 сократит экономические потери при реконструкции существующих перекрестков - нет необходимости обустройства полностью отдельную полосу для поворотных транспортных средств.

Движение транспортных и пешеходных потоков по предлагаемому пересечению осуществляется в двух фазах. В первой фазе право на движение имеют транспортные средства направлений В2 и В4 со смежными пешеходными потоками, а затем, во второй фазе, движутся транспортные средства направлений В1 и В3 также со смежными параллельными пешеходными потоками, чем достигается простота и синхронность транспортно-пешеходного движения (в связи с этим пешеходам возможно руководствоваться сигналами транспортных светофоров). Наличие на дорогах разветвлений, образующих правый проезд, позволяет выполнять маневр бесконфликтного левого поворота путем осуществления трех маневров правого поворота без конфликта пересечения, правых проездов с подъездами для осуществления транзитного движения позволяет двигаться транспорту без задержек по основному направлению при отсутствии конфликтов пересечения и слияния, входов на последующий подъезд позволяет осуществлять движение транспорта по типу "полоса в полосу" без наличия дополнительных конфликтов переплетения в зоне перекрестка, пересечений с проездами, на которых установлены светофоры с дополнительными транспортными секциями, позволяет осуществлять бесперебойное движение транспортных и пешеходных потоков одноименных направлений, траектории которых не пересекаются в одной фазе светофорного регулирования и конфликтное в другой, что делает возможным безостановочное движение левоповоротных потоков при сокращении времени осуществления трех правых поворотов без снижения безопасности движения. Благодаря этому пропускная способность такого пересечения в одном уровне при двухфазном координированном регулировании используется вообще в полном объеме.

ВУ 9664 С1 2007.08.30

Предлагаемое пересечение может устраиваться и без перерыва движения на существующих объектах в период реконструкции. Для этого необходимо выбелить перекрестки с интенсивностью движения транспорта более 2000 а/ч., которые оснащаются светофорными объектами с регулированием по предложенным направлениям либо идет обустройство светофоров дополнительными правоповоротными секциями. Далее, при росте транспортно-пешеходной нагрузки на пересечении, выделяются дополнительные полосы для движения правоповоротных координируемых потоков с интенсивностью движения более 200 а/ч. либо осуществляется вырезка дополнительной полосы на входе в перекресток. В дальнейшем уширяется проезжая часть при увеличении объема транзитного транспорта (свыше 1500 а/ч. по полосе). Геометрические параметры пересечения позволяют в дальнейшем организовать адаптивное регулирование путем установки детекторов транспорта, что исключит устройство в городах без явной необходимости пересечений в разных уровнях и, в свою очередь, позволит расширить эксплуатационные возможности пересечений в одном уровне со светофорным регулированием.

Источники информации:

1. Патент США 3399379, НКИ 340-40, 1968.
2. А.с. СССР 1758135, МПК Е 01С 1/02, 1992.