



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G01G 19/08 (2019.08); G01G 19/12 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019136758, 15.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.11.2019

Дата регистрации:
12.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.11.2019

(45) Опубликовано: 12.03.2020 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31, ООО
"ИЦ "АСИ"

(72) Автор(ы):

Бучин Игорь Рафаэлевич (RU),
Васильков Андрей Александрович (RU),
Морозов Александр Геннадьевич (RU),
Носков Алексей Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ
"АСИ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2694449 C1, 15.07.2019. RU
2373501 C2, 20.11.2009. RU 2046300 C1,
20.10.1995. SU 630531 A1, 30.10.1978.

(54) Транспортное средство для контроля весовых устройств (КТС)

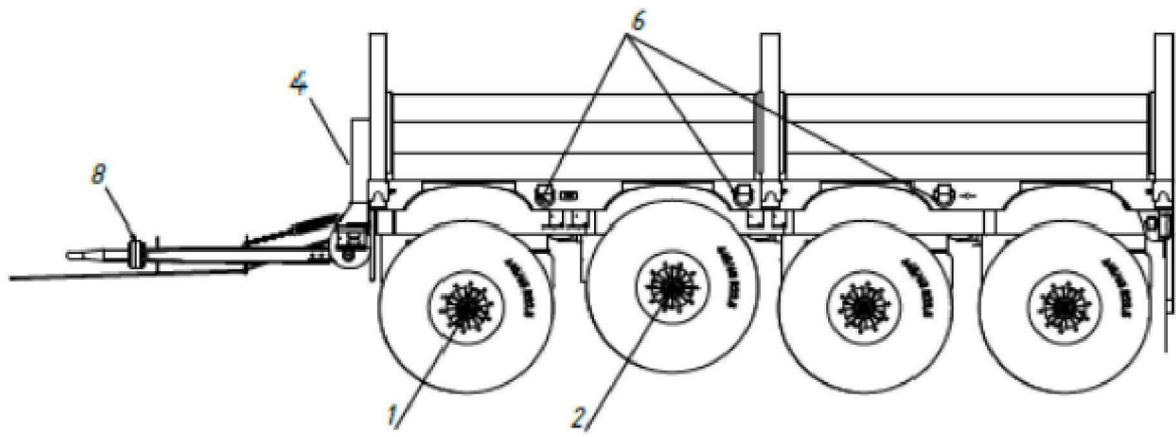
(57) Реферат:

Техническое решение относится к измерительной технике и может быть использовано при испытаниях, предназначенных для контроля метрологических и технических характеристик, в частности для контроля работоспособности, калибровки, поверки весовых устройств.

Контрольное транспортное средство (КТС), представляющее собой прицеп, включает кузов, ходовую часть, содержащую оси с тензорезисторными датчиками, тензорезисторные датчики установлены на каждой оси, ходовая часть выполнена с возможностью изменения количества рабочих осей, кузов выполнен со средствами для фиксации грузов, содержит блок передачи данных. Ходовая часть содержит как минимум одно устройство для подъема оси,

позволяющее изменять количество рабочих осей. Ходовая часть содержит как минимум одну неподъемную ось, как минимум одну подъемную ось.

Техническое решение позволяет создать высокоточное универсальное транспортное средство для контроля при разных условиях проведения испытаний весовых устройств, настраиваемое под определенные весовые параметры (для воспроизведения опорных значений весовых параметров для заданных условий), соответствующие метрологическим требованиям, предъявляемым для заданных условий испытаний, как в статическом, так и в динамическом (в движении) режимах взвешивания.



Фиг. 1

Техническое решение относится к измерительной технике и может быть использовано при испытаниях, предназначенных для контроля метрологических и технических характеристик, в частности, для контроля работоспособности, калибровки, поверки весовых устройств (автомобильных весов, контрольных пунктов (систем) для
5 определения весовых параметров (нагрузок на оси, массы) транспортных средств на участках автомобильных дорог) как в статическом, так и в динамическом режимах взвешивания.

Известен бортовой аппаратно-программный комплекс системы определения веса груза и нагрузки на ось грузовых транспортных средств (RU 2694449, МПК G01G 19/12, опубл. 15.07.2019г.), содержащий измерительные датчики, модуль обработки данных, монитор в кабине с выходом на блок оконечного оборудования CAN с возможностью передачи данных на удаленные мониторы и устройства с использованием интерфейсов CAN, RS232 и RS485, измерительные датчики представляют собой набор струнных, тензометрических и пневматических датчиков, тензометрический датчик фольгового
15 типа представляет собой мостовую схему Уитсона из четырех тензорезисторов, наклеенных непосредственно на боковую поверхность оси транспортного средства и имеющих наклон к линии горизонта 45 градусов, он содержит интегрированный вовнутрь датчика электронный модуль обработки с CAN интерфейсом.

К недостаткам известного технического решения относится то, что оно не может
20 быть использовано в качестве высокоточного универсального транспортного средства для контроля метрологических характеристик весовых устройств из-за отсутствия возможности воспроизводить разные осевые нагрузки и условия, при которых изменяется количество рабочих осей, позволяющее создавать виды транспортных средств с различными комбинациями положения осей на базе одного устройства, а
25 также помимо прицепа (полуприцепа) необходимо использование механического транспортного средства не только в качестве тягача, но и для работы комплекса из-за наличия в нем устройств, требующихся для его работы.

Техническим результатом является создание высокоточного универсального транспортного средства для контроля при разных условиях проведения испытаний
30 весовых устройств, настраиваемого под определенные весовые параметры (для воспроизведения опорных значений весовых параметров для заданных условий), соответствующие метрологическим требованиям, предъявляемым для заданных условий испытаний (контроль работоспособности, поверка, калибровка и др.), как в статическом, так и в динамическом (в движении) режимах взвешивания.

Технический результат достигается тем, что транспортное средство для контроля
35 весовых устройств (КТС), представляющее собой прицеп, включает ходовую часть и кузов, ходовая часть содержит оси с тензорезисторными датчиками, установленными на каждой оси, и выполнена с возможностью изменения количества рабочих осей, кузов выполнен со средствами для фиксации грузов, содержит блок передачи данных (БПД).

Ходовая часть содержит как минимум одну неподъемную ось, как минимум одну
40 подъемную ось, позволяющую изменять количество рабочих осей. Исполнение осей может быть разнообразным и сочетать различные комбинации: крайние оси ходовой части выполнены неподъемными; как минимум одна подъемная ось расположена между неподъемными осями и/или как минимум одна неподъемная ось расположена между
45 подъемными осями. Ходовая часть содержит как минимум одно устройство для подъема оси, которое позволяет изменять количество рабочих осей.

Тензорезисторные датчики установлены на участках оси, испытывающих наибольшие деформации, могут быть встроены в ось, для этого на оси имеются углубления для их

крепления.

Средства для фиксации грузов выполнены в виде направляющих, образованных выступами, имеющими форму усеченного конуса, для размещения гирь с ответными полостями под них, на платформе кузова, и/или в виде элементов крепления, представляющих собой петли, смонтированные на кузовных частях, а именно на платформе и/или бортах. На платформе кузова закреплен настил из демпфирующего материала с отверстиями для выступов, имеющих форму усеченного конуса, или без отверстий для выступов при их отсутствии.

Блок передачи информации содержит устройство навигации ГЛОНАСС/GPS и/или разъемы для подключения периферийных устройств, и/или разъемы для передачи данных посредством проводной связи, и/или устройства для передачи данных посредством беспроводной связи с помощью Bluetooth и/или Wi-Fi, и/или GPRS.

Сущность заявленного технического решения поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлен общий вид транспортного средства для контроля весовых устройств (КТС), на фиг. 2 - вид сверху транспортного средства для контроля весовых устройств, на фиг. 3 - вид справа транспортного средства для контроля весовых устройств, на фиг. 4 - ось транспортного средства для контроля весовых устройств.

КТС предназначено для контроля метрологических и технических характеристик, в частности, для контроля работоспособности, калибровки, поверки весовых устройств, в том числе относящихся к автомобильным весам, контрольным пунктам (системам) для определения весовых параметров (нагрузок на оси, массы) транспортных средств на участках автомобильных дорог, как в статическом, так и в динамическом режимах взвешивания.

Транспортное средство для контроля весовых устройств (КТС), представляющее собой прицеп (фиг. 1, 2, 3), включает ходовую часть, кузов, содержащий платформу 5, борта, дышло со сцепкой 8, ходовая часть и кузов соединены с помощью рамы, при этом ходовая часть содержит оси с тензорезисторными датчиками 3 (фиг. 4), установленными на каждой оси, и выполнена с возможностью изменения количества рабочих осей, на кузовных частях смонтированы средства для фиксации грузов, содержит блок передачи данных (БПД) 4, закрепленный на кузовной части, в частности на борту или на платформе, или на раме.

Тензометрические датчики 3, установленные на каждой оси КТС, позволяют измерять создаваемые осевые нагрузки на участках, испытывающих наибольшие деформации, рабочих осей. Для точности измерений и надежности их работы в различных условиях тензометрические датчики встроены в ось, для этого на оси имеются углубления для закрепления.

БПД 4 включает блок синхронизации с использованием систем навигации в виде приемника датчика ГЛОНАСС/GPS, позволяющего определять дату и время проезда, географические координаты КТС, скорость движения и привязывать значения весовых параметров (осевых нагрузок, нагрузки на группы осей, массы) КТС, измеренных с помощью тензометрических датчиков, к дате, времени и месту проведения измерений (испытаний).

БПД 4 может содержать устройство хранения информации, устройства для передачи данных посредством беспроводной связи (с помощью Bluetooth и/или Wi-Fi, и/или GPRS и др.) и/или устройства, разъемы для подключения периферийных устройств, разъемы для передачи данных посредством проводной связи, в частности USB разъемы, необходимые для передачи информации непосредственно на сервер/программно-технический комплекс или на периферийные устройства (смартфон, планшет, флеш-

накопитель и т.д.). Таким образом, многофункциональность БПД позволяет увеличить возможности КТС и использовать его, выбирая виды передачи информации удобные или в зависимости от того, какие средства приема информации имеются при заданных условиях испытаний.

5 Ходовая часть содержит как минимум одну неподъемную ось 1, как минимум одну подъемную ось 2, позволяющую изменять количество рабочих осей. Исполнение осей может быть разнообразным и сочетать различные комбинации: крайние оси ходовой части выполнены неподъемными 1; как минимум одна подъемная ось 2 расположена между неподъемными осями 1 и/или как минимум одна неподъемная ось 1 расположена
10 между подъемными осями 2; подъемные оси 2 расположены между неподъемными осями 1.

Предпочтительные варианты исполнения ходовой части транспортное средство для контроля весовых устройств:

15 ходовая часть выполнена трехосной и содержит одну подъемную 2 и две неподъемные колесные оси 1, при этом подъемная ось 2 расположена между неподъемными осями 1, расположенными по краям;

ходовая часть выполнена четырехосной и содержит две подъемные 2 и две неподъемные 1 оси, при этом подъемные оси 2 расположены между неподъемными осями 1, расположенными по краям.

20 Ходовая часть содержит как минимум одно устройство для подъема оси 2, которое позволяет регулировать количество рабочих осей. При этом устройство позволяет осуществить подъем оси с отрывом ее от опорной поверхности. Возможность изменения количества рабочих осей позволяет создавать виды транспортных средств с различными комбинациями положения осей на основе одного КТС.

25 Воспроизводить опорные значения весовых параметров для заданных условий, в частности при взвешивании в движении, позволяют средства для фиксации грузов.

Средства для фиксации грузов, закрепленные на кузовных частях, в частности на платформе и/или бортах, и/или раме, могут быть выполнены в виде элементов крепления 6 для увязки, растяжки, обвязки, стяжки, в качестве которых могут быть использованы
30 петли (скобы и/или кольца) для крепления грузов цепями, ремнями, лентами, тросами, сетками или покрытиями со средствами крепления в зависимости от вида груза. Указанные элементы подходят для крепления многих видов грузов, что в свою очередь также влияет на универсальность контрольного транспортного средства для разных условий проведения испытаний. Под элементами крепления в виде петель в данном
35 случае понимается также использование скоб, колец, рым-болтов и других элементов крепления подобного вида, а также их совместное использование. При этом использование различных видов крепления позволяет создать надежное закрепление груза для более точных испытаний в режиме взвешивания в движении, так как средства крепления грузов позволяют препятствовать скольжению, опрокидыванию,
40 перекатыванию и перемещению размещаемых в кузове грузов и их компонентов в любом направлении.

Также средства для фиксации грузов могут быть выполнены в виде направляющих, образованных выступами 7, имеющими форму усеченного конуса для размещения гирь с ответными полостями под выступы, закрепленными на платформе кузова. Они
45 позволяют обеспечить устойчивое положение грузов в виде гирь во время движения контрольного транспортного средства, что является существенным при проведении испытаний (измерений, проверок, поверок, калибровок). Форма гирь дает возможность ставить их друг на друга, создавая тем самым высокую удельную номинальную нагрузку

на квадратный метр площади платформы кузова и позволяя воспроизводить требуемые нагрузки для определенных условий испытаний. На платформе кузова закреплен настил из демпфирующего материала с отверстиями для выступов, имеющих форму усеченного конуса, или без отверстий для выступов при их отсутствии, который позволяет
5 уменьшить влияние на погрешность измерений в движении, создавая дополнительную устойчивость положению гирь/грузов во время движения контрольного транспортного средства. Возможность использования грузов в виде эталонных гирь также позволяют осуществлять контроль самого КТС и производить более точные измерения при контроле весовых устройств.

10 Таким образом, средства для фиксации грузов позволяют воспроизводить опорные значения весовых параметров для заданных условий

Питание прицепа (КТС) может осуществляться либо от бортовой сети тягача через отдельный силовой разъем на прицепе, либо от автономного источника питания. Использование транспортного средства в виде прицепа позволяет создать более точное
15 транспортное средство для контроля весовых устройств, не зависящее от характеристик тягача (механического транспортного средства). Это связано с тем, что вес груза передается на дорогу через раму прицепа и распределяется на оси прицепа, не передавая нагрузку на оси тягача.

Таким образом, заявляемое транспортное средство для контроля весовых устройств
20 позволяет создавать осевые нагрузки путем изменения количества рабочих осей и размещения грузов с разной массой, измерять создаваемые осевые нагрузки, как при статическом, так и при динамическом режиме взвешивания с помощью тензорезисторных датчиков, передавать данные с помощью блока передачи данных.

Принцип работы транспортного средства для контроля весовых устройств приведен
25 для прицепа, представляющего собой многоосное транспортное средство с количеством осей равным трем или четырем, крайние оси являются неподъемными, а расположенные между ними оси выполнены подъемными за счет устройств для подъема осей и находятся в поднятом положении. Каждая ось имеет с двух сторон встроенные тензорезисторные датчики, расположенные на участках оси, испытывающих наибольшие (максимальные)
30 деформации. Тензорезисторные датчики подключены к блоку измерения синхронному (далее – БИС), который полученные данные передает на блок передачи данных. БПД включает блок синхронизации с использованием систем навигации (приемника датчика ГЛОНАСС/GPS). БПД передает данные на сервер/программно-технический комплекс, передача данных осуществляется посредством беспроводной связи (Wi-Fi).

35 На сервере происходит обработка и анализ (сравнение) данных, полученных от КТС и от весового устройства, входящего в состав автоматического комплекса (системы) определяющего весовые параметры во время перемещения КТС через зону контроля комплекса с весовым устройством. Транспортное средство для контроля весовых устройств позволяет передавать следующие данные на сервер: дату и время проезда,
40 географические координаты, скорость движения, полную массу, нагрузки на оси и группы осей контрольного транспортного средства. На сервере происходит сопоставление полученных данных. В результате чего возможно выявить неисправности, отклонения или подтвердить работоспособность весового устройства.

Определение весовых параметров основано на воспроизведении осевых нагрузок
45 под действием силы тяжести и их измерении в статическом режиме или в режиме динамического (во время движения) взвешивания, как на весовом устройстве, так и на самом КТС.

Загруженное КТС в соответствии с установленными на данном участке дороги

весовыми параметрами в пределах его грузоподъемности при испытаниях в статическом режиме взвешивания должно остановиться каждой осью на грузоприемной платформе весового устройства для обеспечения расчета нагрузки на отдельные оси; при испытаниях в динамическом режиме взвешивания должно проехать по грузоприемной платформе весового устройства для обеспечения расчета нагрузки во время движения. Для того, чтобы сравнить полученные значения весовых параметров весового устройства с данными, измеренными контрольным транспортным средством, обе системы должны быть синхронизированы. Это возможно за счет использования систем навигации с использованием точного времени ГЛОНАСС/GPS-сигнала в качестве эталона времени для обеих систем.

Представленное в качестве примера высокоточное универсальное КТС может быть использовано в составе с тягачом (механическим транспортным средством) любого вида, за счет того, что не требуются дополнительные специальные средства для работы КТС.

В настоящих материалах заявки было представлено предпочтительное раскрытие осуществления заявленного технического решения, которое не должно использоваться как ограничивающее иные, частные воплощения его реализации, которые не выходят за рамки испрашиваемого объема правовой охраны.

Все элементы заявленного технического решения прочно соединены между собой и представляют единое устройство, направленное на выполнение единой функции.

Все признаки полезной модели в совокупности находятся в причинно-следственной связи с заявленным техническим результатом, позволяют создать высокоточное универсальное контрольное транспортное средство для контроля при разных условиях проведения испытаний весовых устройств, настраиваемое под определенные весовые параметры (для воспроизведения опорных значений весовых параметров для заданных условий), соответствующие метрологическим требованиям, предъявляемым для заданных условий испытаний (контроль работоспособности, поверка, калибровка и др.), как в статическом, так и в динамическом (в движении) режимах взвешивания.

(57) Формула полезной модели

1. Транспортное средство для контроля весовых устройств, представляющее собой прицеп, включающий кузов, ходовую часть, содержащую оси с тензорезисторными датчиками, отличающееся тем, что тензорезисторные датчики установлены на каждой оси, ходовая часть выполнена с возможностью изменения количества рабочих осей, кузов выполнен со средствами для фиксации грузов, содержит блок передачи данных.

2. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 1, отличающееся тем, что ходовая часть содержит как минимум одно устройство для подъема оси, позволяющее изменять количество рабочих осей.

3. Транспортное средство для контроля весовых устройств по пп. 1, 2, отличающееся тем, что ходовая часть содержит как минимум одну неподъемную ось, как минимум одну подъемную ось.

4. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 3, отличающееся тем, что крайние оси ходовой части выполнены неподъемными.

5. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 3, отличающееся тем, что как минимум одна подъемная ось расположена между неподъемными осями и/или как минимум одна неподъемная ось расположена между подъемными осями.

6. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 1, отличающееся тем, что средства для фиксации грузов выполнены в виде направляющих, образованных

выступами, имеющими форму усеченного конуса, для размещения гирь с ответными полостями под них, на платформе кузова, и/или в виде элементов крепления, представляющих собой петли, смонтированные на кузовных частях, а именно на платформе и/или бортах.

5 7. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 6, отличающееся тем, что на платформе кузова закреплен настил из демпфирующего материала с отверстиями для выступов, имеющих форму усеченного конуса, или без отверстий для выступов при их отсутствии.

10 8. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 1, отличающееся тем, что тензорезисторные датчики встроены в ось, на которой имеются углубления для их закрепления.

9. Транспортное средство для контроля весовых устройств по пп. 1, 8, отличающееся тем, что тензорезисторные датчики установлены на участках оси, испытывающих наибольшие деформации.

15 10. Транспортное средство для контроля весовых устройств по п. 1, отличающееся тем, что блок передачи информации содержит устройство навигации ГЛОНАСС/GPS и/или разъемы для подключения периферийных устройств, и/или разъемы для передачи данных посредством проводной связи, и/или устройства для передачи данных посредством беспроводной связи с помощью Bluetooth и/или Wi-Fi, и/или GPRS.

20

25

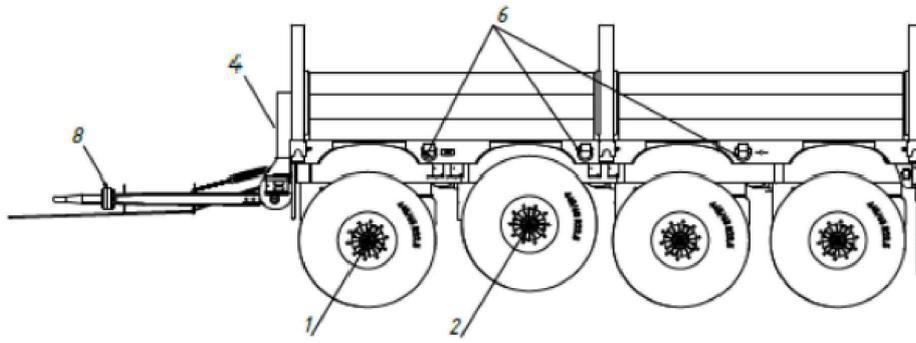
30

35

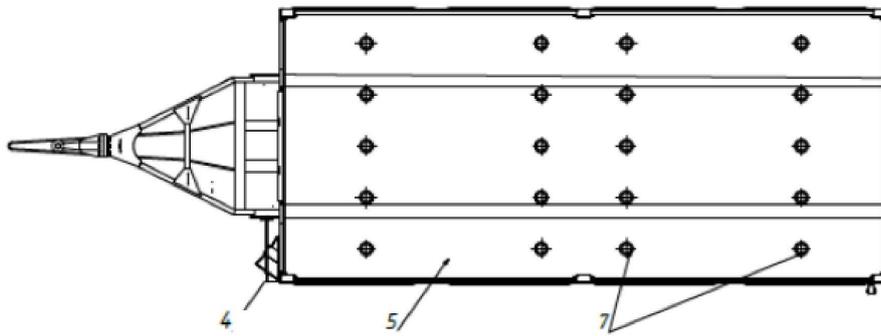
40

45

1

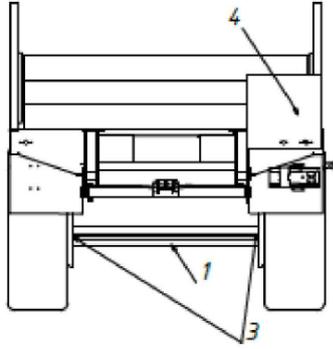


Фиг. 1

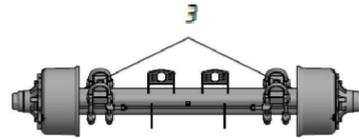


Фиг. 2

2



Фиг. 3



Фиг. 4