



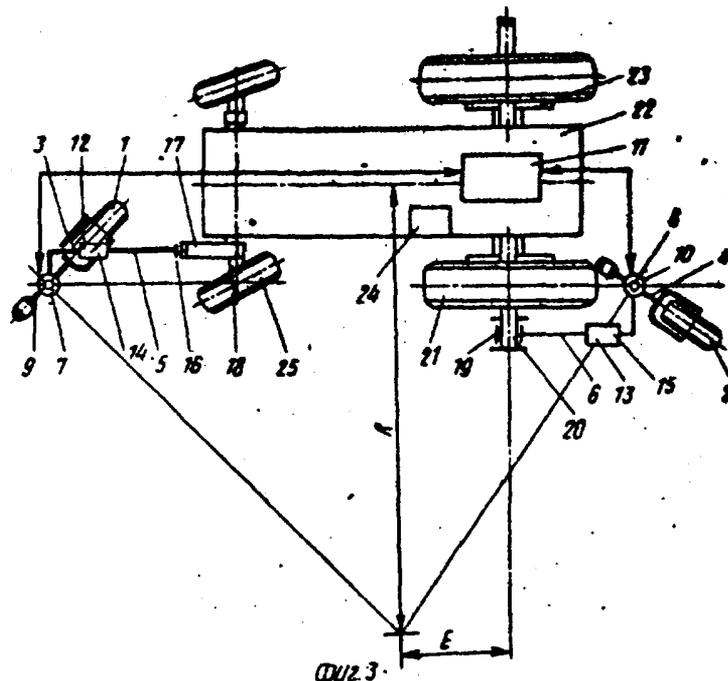
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4104532/31-11  
 (22) 09.06.87  
 (46) 07.08.88. Бюл. № 29  
 (71) Белорусский политехнический институт  
 (72) В.С.Войтешонок, А.Х.Лефаров, В.П.Зарецкий и П.В.Зеленый  
 (53) 629.113.014.5(088.8)  
 (56) О кинематике криволинейного движения трактора с четырьмя ведущими управляемыми колесами. - Тракторы и сельхозмашины, 1971, № 12, с. 13-16.  
 (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА  
 (57) Изобретение относится к устройствам для испытания колесных транспортных средств преимущественно со

стабилизацией остова и ходовой части на склоне. Цель изобретения - повышение точности измерения. Устройство содержит переднее 1 и заднее 2 измерительные колеса, установленные в вилках 3 и 4, которые посредством тяг 5 и 6, вертикальных шарниров 7 и 8 и горизонтальных шарниров 16 и 19 соединены с остом транспортного средства. При прямолинейном движении транспортного средства измерительные колеса 1 и 2 располагаются в плоскости колес одного из бортов транспортного средства, а при его повороте вилки 3 и 4 переднего 1 и заднего 2 колес поворачиваются и при помощи датчиков поворота данные по углу поворота поступают в регистрирующий блок 11, 3 ил.



Изобретение относится к устройствам для испытания колесных транспортных средств, преимущественно с стабилизацией остова и ходовой части на склоне.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

На фиг. 1 показана установка устройства для определения параметров траектории транспортного средства на тракторе в аксонометрии; на фиг. 2 - то же, вид сзади; на фиг. 3 - принцип работы устройства на повороте.

Устройство для определения параметров траектории движения колесного транспортного средства содержит переднее 1 и заднее 2 измерительные колеса, разнесенные вдоль продольной базы транспортного средства (фиг. 1 и 2). Измерительные колеса 1 и 2 установлены в вилках 3 и 4, которые установлены на тягах 5 и 6 посредством вертикальных шарниров 7 и 8 и связаны с датчиками 9 и 10 поворота вилок 3 и 4 относительно тяг 5 и 6. Вертикальные шарниры 7 и 8 проходят через центры масс каждой измерительной вилки с колесом. Датчики 9 и 10 соединены с регистрирующим блоком 11 (фиг. 3). На тягах 5 и 6 установлены балластные грузы 12 и 13, которые могут перемещаться вдоль тяг и фиксируются винтами 14 и 15.

Тяга 5 переднего измерительного колеса 1 с помощью горизонтального шарнира 16 установлена на кронштейне 17 редуктора 18 параллелограмного механизма стабилизации переднего моста трактора (фиг. 1). Такая установка тяги 5 обеспечивает постоянное горизонтальное положение шарнира 16. Тяга 6 заднего измерительного колеса 2 установлена с помощью горизонтального шарнира 19 на полуоси 20 заднего ведущего колеса 21. Задние ведущие колеса снабжены механизмом их перемещения по высоте, выполненным в виде установленных с возможностью поворота на остова 22 бортовых передач 23, снабженных приводом поворота от гидrocилиндров (не показаны), управляемых автоматом-стабилизатором 24 маятникового типа, установленным на остова 22 трактора.

Шарниры 7 и 8 установлены в плоскостях вращения переднего 25 и заднего 21 колес одного борта, например левого, в положении этих колес, соот-

ветствующем прямолинейному движению. Этим обеспечивается минимальное изменение положения измерительных колес 1 и 2 относительно горизонтальных шарниров 16 и 19 при повороте трактора на склоне, вследствие чего искажение сигнала датчиков 9 и 10 на склоне будет минимальным. Для удобства обработки результатов испытаний желательно устанавливать одинаковую колею передних 25 и задних 21 ведущих колес трактора (фиг. 1).

Устройство для определения параметров траектории движения колесного транспортного средства работает следующим образом.

При прямолинейном движении (фиг. 1) измерительные колеса 1 и 2 располагаются в плоскости колес левого борта трактора. Это положение соответствует нулевому показанию датчиков 9 и 10 поворота вилок 3 и 4 измерительных колес 1 и 2 вокруг вертикальных шарниров 7 и 8. Появление отклонения измерительных колес 1 и 2 от этого исходного положения при неизменном положении управляемых передних колес 25 трактора свидетельствует о действии боковых сил на трактор, т.е. о возникновении бокового увода колес трактора. При этом показания датчиков 9 и 10, регистрируемые блоком 11, используются для нахождения углов увода колес переднего и заднего мостов трактора. Таким образом, предлагаемое устройство можно использовать для исследования устойчивости прямолинейного движения колесного транспортного средства.

При повороте трактора передние управляемые колеса 25 поворачиваются на некоторый угол, вследствие чего трактор движется по траектории радиуса  $R$ . При этом вилки 3 и 4 измерительных колес 1 и 2 отклоняются от исходного положения. Радиус поворота  $R$  однозначно зависит от углов поворота вилок 3 и 4 и места расположения вертикальных шарниров 7 и 8 на тракторе.

При наличии бокового увода центр поворота трактора смещается относительно оси задних колес на величину  $E$  (фиг. 3), причем радиус поворота  $R$  увеличивается. В этом случае величины  $R$ ,  $E$  и углы увода колес переднего и заднего мостов также однозначно зависят от изменившихся углов отклонения вилок 3 и 4 переднего 1 и зад-

него 2 измерительных колес и места расположения их на тракторе. Таким образом, параметры траектории движения трактора всегда могут быть определены по углам поворота вилок 3 и 4, текущие значения которых записываются регистрирующим блоком 11. Обработка данных экспериментов может проводиться с использованием вычислительной техники.

Наличие балластных грузов 12 и 13 при работе предлагаемого устройства обеспечивает прижатие измерительных колес 1 и 2 к опорной поверхности, необходимое для исключения подпрыгивания измерительных колес. При этом балластные грузы 12 и 13 не увеличивают момент инерции вращающихся относительно вертикальных шарниров 7 и 8 частей устройства, чем обеспечивается повышение, в сравнении с известным, чувствительности измерительной системы. В то же время отпадает необходимость в компенсации сил инерции масс, обеспечивающих прижатие измерительных колес к опорной поверхности, что позволяет дополнительно уменьшить момент инерции поворачивающихся относительно вертикальных шарниров 7 и 8 частей устройства и снизить его материалоемкость. Повышение чувствительности в сочетании с возможностью полного исключения подпрыгивания измерительных колес 1 и 2 позволяет увеличить диапазон исследуемых скоростей движения, в пределах которого получают достоверные данные.

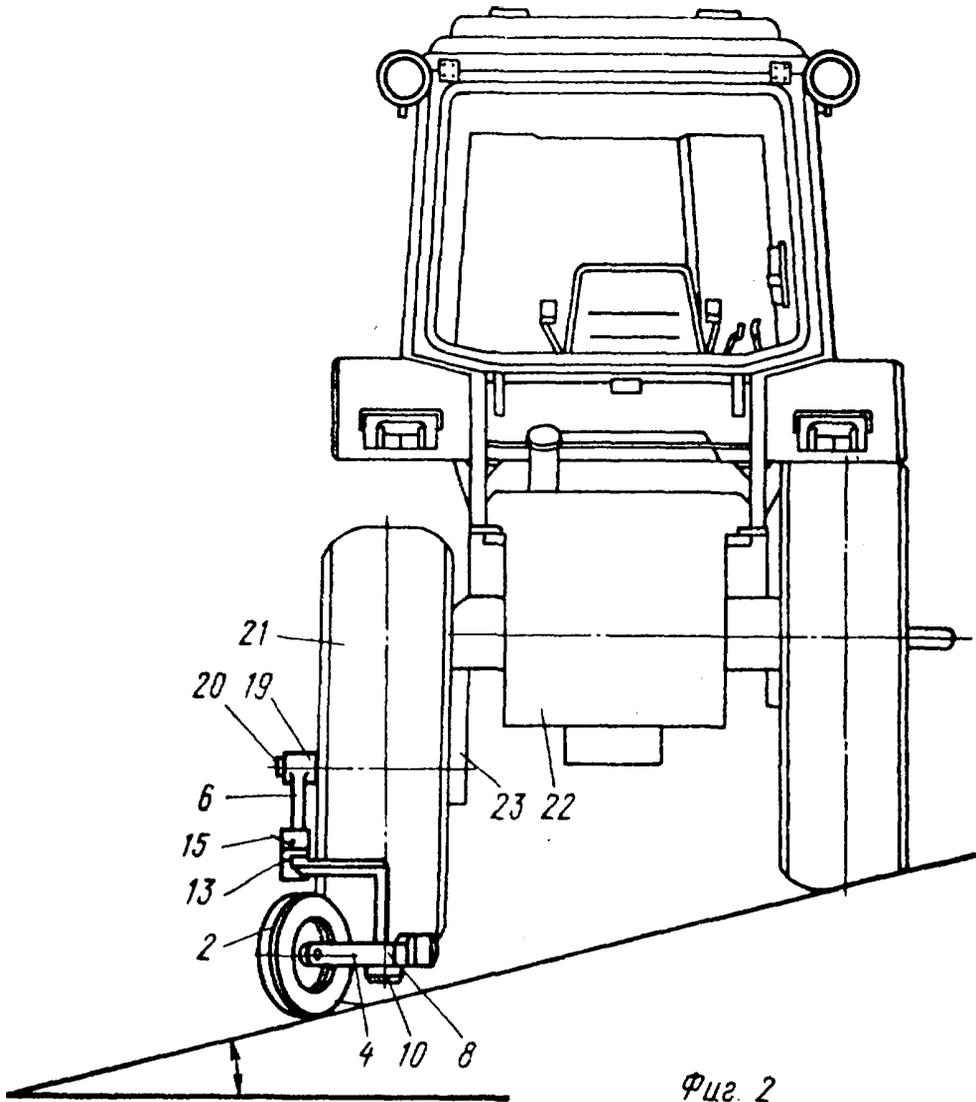
При наезде на поперечный склон, например левый остов 22 получает крен. Маятник автомата-стабилизатора 24 вырабатывает сигнал на срабатывание механизма стабилизации, обеспечивающего перемещение посредством бортовых передач 23 нижерасположенного по склону колеса 21 вниз от исходного положения при неподвижном колесе противоположного борта и возвращение

остова 22 в вертикальное положение. Передние колеса 25 перемещаются по высоте благодаря наличию параллелограммного механизма стабилизации переднего моста. При этом, если трактор движется прямолинейно, взаимное положение (по высоте) горизонтальных шарниров 16 и 19 и измерительных колес 1 и 2 не изменится, так как шарниры 7 и 8 расположены в плоскости колес левого борта, а горизонтальные шарниры 16 и 19 связаны со стабилизируемыми и перемещаемыми по высоте кронштейном 17 и полуосью 20 соответственно. При повороте трактора на склоне (фиг. 2) указанное изменение будет определяться только расстоянием от оси измерительного колеса 1 или 2 до оси вертикального шарнира (7 или 8), и, следовательно, будет минимальным.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для определения параметров траектории движения колесного транспортного средства, содержащее разнесенные вдоль его продольной базы два измерительных колеса, вилка каждого из которых установлена на остове транспортного средства посредством тяги с вертикальным и горизонтальным шарнирами, балластный груз и датчики угла поворота вилок колес вокруг вертикальных шарниров, соединенных с регистрирующим блоком, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений, вилка каждого измерительного колеса кинематически связана с вертикальным шарниром и посредством тяги и горизонтального шарнира - с остовом транспортного средства, а балластный груз закреплен на упомянутой тяге, причем вертикальный шарнир каждого измерительного колеса расположен в продольной плоскости, проведенной через середины колес одного борта транспортного средства.





Фиг. 2

Редактор Л.Зацева      Составитель В.Ионова      Корректор С.Черни  
 Техред Л.Олийнюк

Заказ 3864/39      Тираж 847      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4