



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24282 (13) A

(51) A 01 B 69/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПРЯМОЛІНІЙНОГО РУХУ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТУ

1

(21) 97020529

(22) 07.02.97

(24) 07.07.98

(46) 30.10.98 Бюл. № 5

(47) 07.07.98

(72) Надикто Володимир Трохимович, Савченко Петро Степанович

(73) Південний філіал Інституту механізації та електрифікації сільського господарства

(57) Способ стабилизации прямолинейного движения машинно-тракторного агрегата,

2

состоящего с энергетической и, соединенной с сельскохозяйственным орудием, технологической тележек, включающий поддержание прямолинейного движения агрегата путем относительного перемещения сельскохозяйственного орудия, отличающийся тем, что непрерывно измеряют тяговое сопротивление сельскохозяйственного орудия и в зависимости от его полученного значения изменяют скорость поступательного движения технологической тележки относительно энергетической

(19) UA (11) 24282 (13) A

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к способам стабилизации прямолинейного движения машинно-тракторного агрегата (МТА) на базе трехосного энергетического средства.

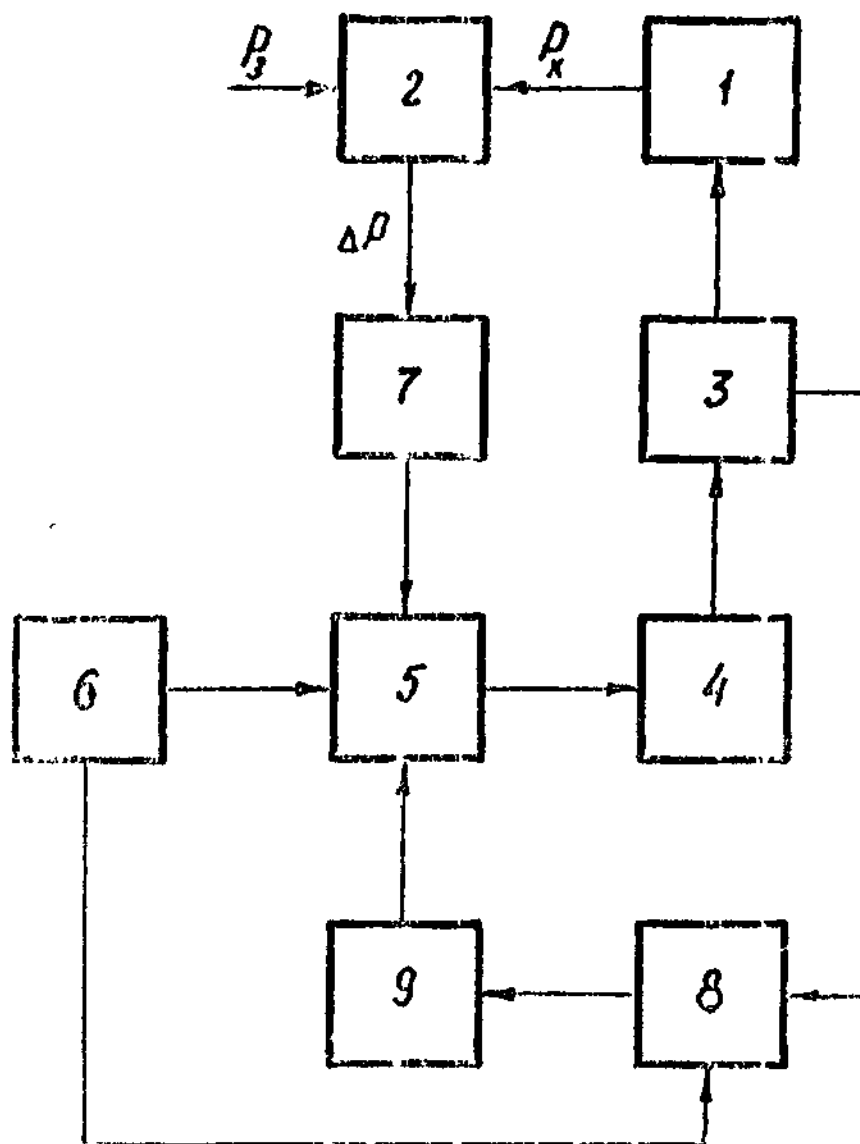
Известен способ стабилизации прямолинейного движения МТА, состоящего из энергетического средства и сельскохозяйственного орудия, включающий поддержание прямолинейного движения агрегата путем относительного перемещения сельскохозяйственного орудия [Авт.св. СССР № 1053769, кл. А 01 В 69/00, опубл. БИ № 42, 1983].

Недостатком известного способа, принятого в качестве прототипа, является низкое качество стабилизации прямолинейного движения агрегата, поскольку применение данного способа не позволяет снизить не-

равномерность тягового сопротивления с. х. орудия

Неравномерность тягового сопротивления будучи источником продольных колебаний энергетического средства, является одним из наиболее существенных возмущений вызывающих снижение прямолинейности и равномерности движения МТА, ухудшение его управляемости, топливо-энергетических показателей и условий труда механизатора

Следует отметить, что далеко не всякий характер изменения крюковой нагрузки в равной степени влияет на прямолинейность движения МТА и непременно требует стабилизации. Крюковая нагрузка в режиме установившегося движения (а именно такой режим является характерным при выполнении технологического процесса тем или иным тяговым МТА) представляет собой ста-



Фиг.2

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М Самборська

Замовлення 4582

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24282 (13) A

(51) A 01 B 69/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПРЯМОЛІНІЙНОГО РУХУ МАШИННО ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТУ

1

(21) 97020529
(22) 07 02 97
(24) 07 07 98
(46) 30 10 98 Бюл № 5
(47) 07 07 98
(72) Надикто Володимир Трохимович, Савченко Петро Степанович
(73) Південний філіал Інституту механізації та електрифікації сільського господарства
(57) Способ стабилизации прямолинейного движения машинно-тракторного агрегата,

2

состоящего с энергетической и, соединенной с сельскохозяйственным орудием, технологической тележек, включающий поддержание прямолинейного движения агрегата путем относительного перемещения сельскохозяйственного орудия, отличающийся тем, что непрерывно измеряют тяговое сопротивление сельскохозяйственного орудия и в зависимости от его полученного значения изменяют скорость поступательного движения технологической тележки относительно энергетической

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к способам стабилизации прямолинейного движения машинно-тракторного агрегата (МТА) на базе трехосного энергетического средства

Известен способ стабилизации прямолинейного движения МТА, состоящего из энергетического средства и сельскохозяйственного орудия, включающий поддержание прямолинейного движения агрегата путем относительного перемещения сельскохозяйственного орудия [Авт св СССР № 1053769, кл. А 01 В 69/00, опубл БИ № 42, 1983]

Недостатком известного способа, принятого в качестве прототипа, является низкое качество стабилизации прямолинейного движения агрегата, поскольку применение данного способа не позволяет снизить не-

равномерность тягового сопротивления с х орудия

Неравномерность тягового сопротивления будучи источником продольных колебаний энергетического средства, является одним из наиболее существенных возмущений вызывающих снижение прямолинейности и равномерности движения МТА, ухудшение его управляемости, топливо-энергетических показателей и условий труда механизатора

Следует отметить, что далеко не всякий характер изменения крюковой нагрузки в равной степени влияет на прямолинейность движения МТА и непременно требует стабилизации Крюковая нагрузка в режиме установившегося движения (а именно такой режим является характерным при выполнении технологического процесса тем или иным тяговым МТА) представляет собой ста-

(19) UA (11) 24282 (13) A

ционную случайную функцию, которую можно представить в виде нескольких составляющих, различающихся между собой амплитудой и частотой. Основное влияние на различные показатели МТА (в том числе прямолинейность его движения) оказывают частоты от 0 до 5 Гц. Именно они несут основную долю энергии колебательного процесса [Кутков Г. М. Тяговая динамика тракторов. М.: Машиностроение, 1980. — С.4–58]

Спектральная плотность тягового сопротивления на частотах свыше 5 Гц имеет низкий уровень энергии. Результаты исследований показывают, что всевозможные пики крюковой нагрузки носят, как правило, высокочастотный характер. Поскольку длительность воздействия равна при этом 0,08 с и менее, то его проявление весьма слабо влияет на прямолинейность движения МТА.

Подобное совершенно нельзя утверждать в отношении низкочастотных составляющих, поскольку длительность их воздействия (период) колеблется в пределах от 0,5 до 15 с и более. Стало быть, задача состоит в том, чтобы снизить влияние этих составляющих колебательного процесса на характер движения МТА.

На фиг. 1 показана функциональная схема системы, реализующая способ стабилизации прямолинейного движения МТА; на фиг. 2 — схема реализации способа посредством оснащения МТА системой управления.

Способ осуществляется посредством устройства, содержащего сельскохозяйственное орудие 1 с датчиком тягового сопротивления 2, оборудованную гидроприводом технологическую тележку 3, сцепное устройство 4, исполнительный механизм 5, энергетическую тележку 6, усилители-преобразователи 7 и 9, датчик взаимного положения 8.

Способ реализуется следующим образом.

В процессе движения МТА при помощи датчика 2 измеряют величину тягового сопротивления P_x и сравнивают с заданной величиной тягового сопротивления P_z . Полученный при этом сигнал $\Delta P = P_x - P_z$ усиливают усилителем-преобразователем 7 и подают на первый вход исполнительного механизма 5. Последний формирует управляющее воздействие, передаваемое технологической тележке 3 и с.-х. орудью 1 через сцепное устройство 4. Результат управляющего воздействия заключается в продольном перемещении технологической тележки 3 совместно с орудием 1 относительно энергетической тележки 6.

Если величина измеренного тягового сопротивления P_x больше заданного P_z , то в результате воздействия исполнительного механизма 5 происходит удаление центральной технологической тележки 3 совместно с орудием 1 от энергетической тележки 6. При этом абсолютная скорость движения орудия 1 уменьшается, что приводит к снижению его тягового сопротивления, поскольку последнее является функцией скорости. Процесс отставания технологической тележки 3 длится до достижения орудием заданного (P_z) тягового сопротивления.

Если величина измеренного тягового сопротивления P_x окажется меньше заданного значения (P_z), то происходит приближение (подтягивание) технологической тележки 3 вместе с с.-х. орудием 1 к энергетической тележке 6. Абсолютная скорость движения орудия 1 при этом увеличивается, что приводит к росту его тягового сопротивления. Процесс приближения заканчивается при достижении равенства измеренного тягового сопротивления P_x заданному P_z .

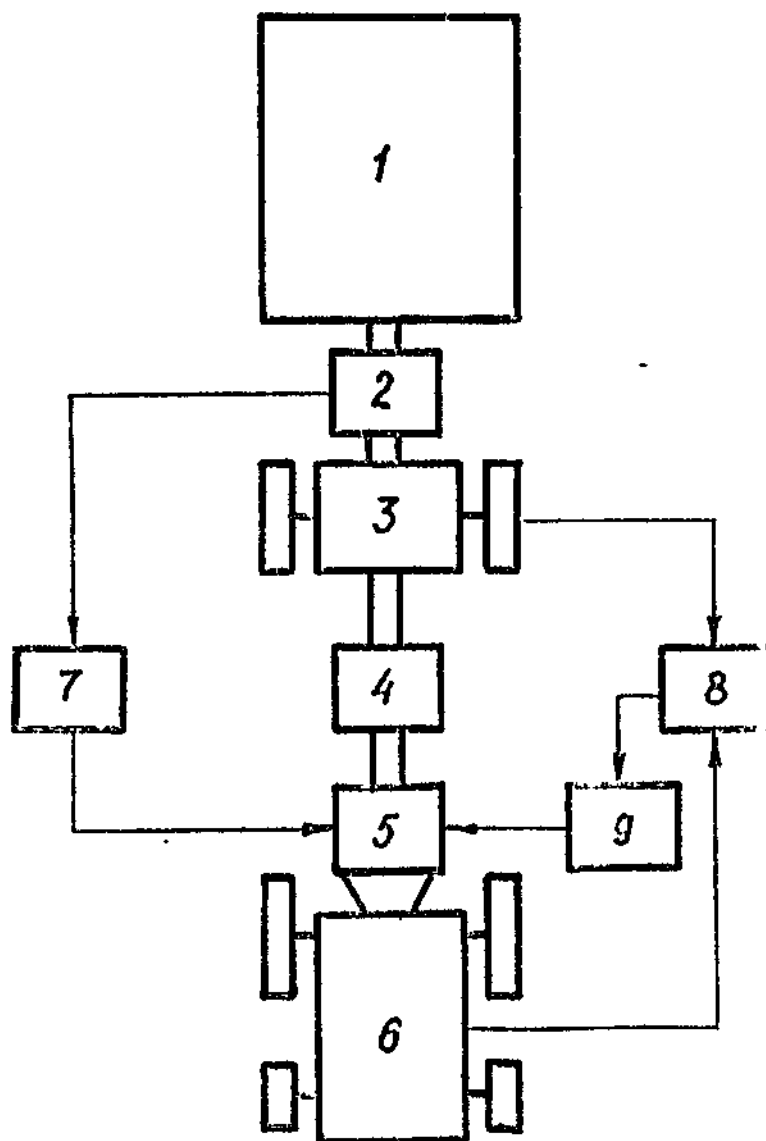
Взаимное положение технологической 3 и энергетической 6 тележек регистрируют датчиком 8, сигнал с выхода которого передают на выход усилителя-преобразователя 9 и далее на второй вход исполнительного механизма 5. Этот сигнал блокирует управляющее воздействие, вырабатываемое исполнительным механизмом 5, при крайних положениях технологической тележки 3 относительно энергетической 6. Последнее обстоятельство весьма ценно при снятии крюковой нагрузки (движение на поворотной полосе), и при перегрузке МТА, т.е. когда $P_x > P_{x \max}$.

Из чисто конструктивных соображений относительное перемещение (S) технологической тележки должно происходить в определенных пределах, задаваемых величиной измеряемой (P_x) крюковой нагрузки: $S = S_{\min}$ при холостом ходе или при движении на поворотной полосе и $S = S_{\max}$ — при $P_x \geq P_{x \max}$. Стало быть, при изменении P_x от 0 до $P_{x \max}$ расстояние между энергетической и технологической тележками меняется от S_{\min} до S_{\max} таким образом, что крюковая нагрузка остается приблизительно равной заданной (P_z). Поскольку вышеупомянутое расстояние в известной степени является функцией P_x , а последнее — постоянно меняющейся во времени случайной величиной, то всякая фиксация расстояния между тележками возможна только при условии $P_x = P_z = \text{const}$. Но в силу случайного характера P_x подобное практически не имеет места. В каждый момент времени значению P_z будет соответ-

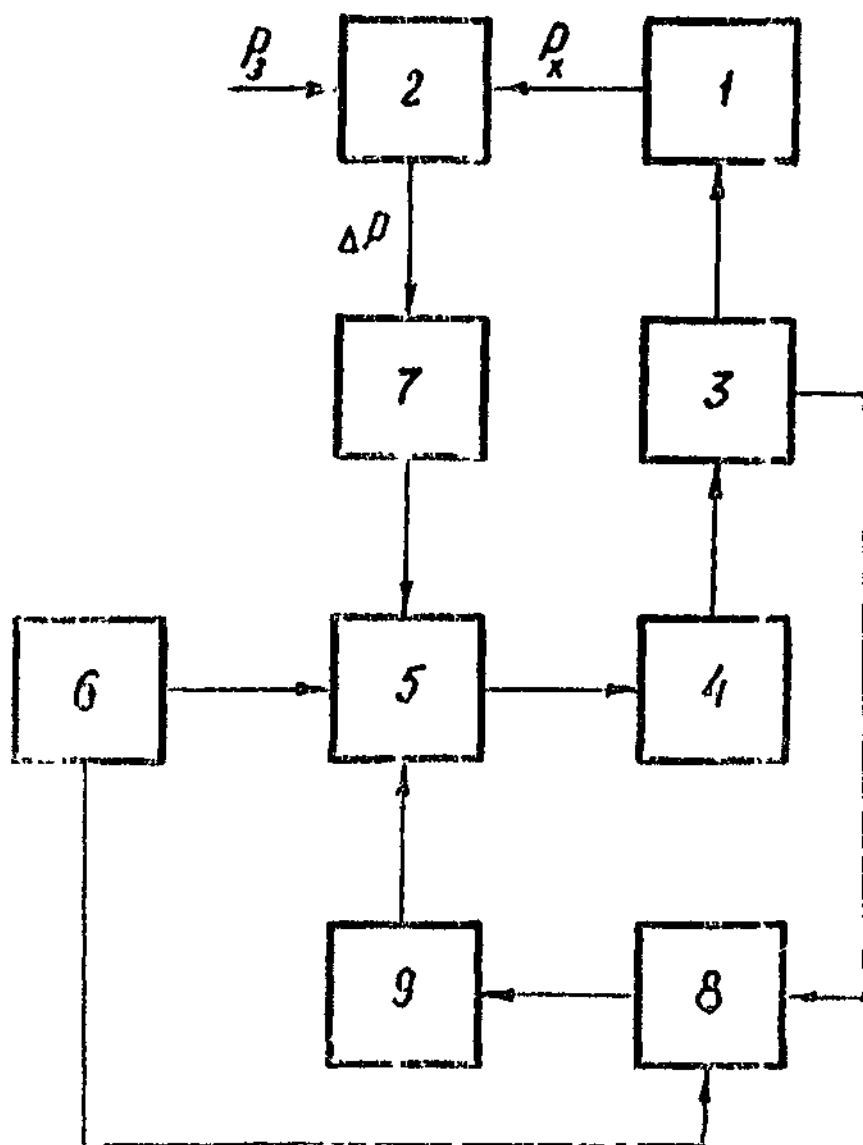
водить определенное значение S , подчиненное условию $S_{\min} \leq S \leq S_{\max}$.

Таким образом, применение предлагаемого способа позволяет автоматически выдерживать постоянной крюковую нагрузку 5 энергетического средства, что способствует

повышению качества стабилизации прямолинейного движения МТА. Устранение при этом низкочастотных колебаний энергетического средства вызывает повышение топливо-энергетических показателей МТА, улучшение условий труда механизатора и т.д.



Фиг. 1



Фиг.2

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М Самборська

Замовлення 4582

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл. 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101