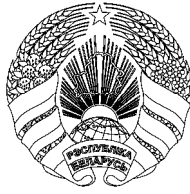


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20400

(13) С1

(46) 2016.08.30

(51) МПК

A 01M 7/00 (2006.01)

(54)

ОПРЫСКИВАТЕЛЬ ПРИЦЕПНОЙ ШТАНГОВЫЙ

(21) Номер заявки: а 20121842

(22) 2012.12.27

(43) 2014.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Крук Игорь Степанович; Агейчик Валерий Александрович; Корженевич Павел Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) RU 2160534 С1, 2000.

SU 1291106 А1, 1987.

SU 1001905, 1983.

SU 1138093 А, 1985.

SU 1106464 А, 1984.

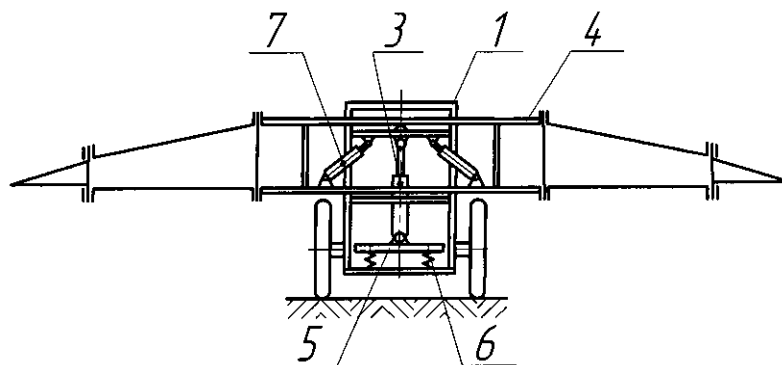
SU 1233847 А1, 1986.

WO 98/30088 А1.

FR 2654574 А1, 1991.

(57)

Опрыскиватель прицепной штанговый, содержащий шасси с порталом, снабженным вертикальными направляющими, многосекционную штангу с форсунками и гибкими рукавами, гидроцилиндр для регулирования положения штанги относительно портала по высоте, **отличающийся** тем, что содержит прямоугольную рамку, установленную с зазором и с возможностью перемещения в вертикальных направляющих, выполненных П-образными, внутри портала на его нижней горизонтальной поверхности установлены винтовые цилиндрические пружины сжатия, на которых с зазором относительно вертикальных направляющих расположена горизонтальная пластина, на которой закреплен нижний конец гидроцилиндра, а его верхний конец соединен с прямоугольной рамкой, при этом сверху на прямоугольной рамке горизонтально и параллельно направлению движения шасси установлена ось, на которую навешана центральная секция многосекционной штанги, соединенная посредством амортизаторов с прямоугольной рамкой, а в зазорах между вертикальными направляющими и рамкой размещена пластичная смазка.



Фиг. 1

ВУ 20400 С1 2016.08.30

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к штанговым опрыскивателям, предназначенным для внесения пестицидов и жидких минеральных удобрений.

Известна штанга опрыскивателя, состоящая из распределительной штанги, рамки, несущей балки, на которой в одной точке подвешена распределительная штанга, двух блоков пружин, связывающих распределительную штангу с несущей балкой и рамку с шасси опрыскивателя. Рамка через горизонтальную ось связана с рамой опрыскивателя. Таким образом, система крепления к раме опрыскивателя штанги представляет собой двойной маятниковый механизм, уравнивающийся за счет двух блоков пружин и одной пары амортизаторов [1].

Недостатком данной конструкции является передача динамических нагрузок, возникающих при движении опрыскивателя, через шасси опрыскивателя непосредственно на связанную посредством пружин рамку. При этом возникающие колебания рамки, а соответственно и штанги, гасятся очень медленно из-за отсутствия гасящих колебания приспособлений. Более того, при наличии постоянных неровностей блок пружин, связывающий рамку и шасси опрыскивателя, выступает не в качестве сглаживающего динамические нагрузки устройства, а в качестве усилителя вертикальных колебаний за счет своих пружинящих свойств, и инерции рамки, и связанной с ней штанги. Вертикальные колебания, возникающие при этом, приводят к повышенной неравномерности внесения рабочего раствора и повышенным динамическим нагрузкам на элементы конструкции опрыскивателя, что снижает его надежность.

Известен опрыскиватель прицепной штанговый, содержащий шасси с порталом и подвеской, многосекционную штангу с форсунками и гибкими рукавами, гидроцилиндр регулировки положения штанги относительно портала по высоте, причем портал снабжен боковыми вертикальными направляющими с параллельной направлению движения шасси горизонтальной осью, на которую навешена центральная секция штанги, при этом штанга снабжена цилиндрическими роликами, охватывающими боковые вертикальные направляющие портала с двух противоположных сторон [2].

Недостатком данной конструкции является то, что охватывающие с обеих сторон боковые направляющие портала цилиндрические ролики, установленные на штанге, не обеспечивают возможность гашения вертикальных колебаний штанги, возникающих от динамических нагрузок.

Задача, которую решает данное изобретение, заключается в повышении равномерности распределения рабочего раствора по обрабатываемой поверхности поля за счет уменьшения вертикальных колебаний штанги от динамических нагрузок.

Поставленная задача достигается тем, что опрыскиватель прицепной штанговый, содержащий шасси с порталом, снабженным вертикальными направляющими, многосекционную штангу с форсунками и гибкими рукавами, гидроцилиндр для регулирования положения штанги относительно портала по высоте, согласно изобретению, содержит прямоугольную рамку, установленную с зазором и с возможностью перемещения в вертикальных направляющих, выполненных П-образными, внутри портала на его нижней горизонтальной поверхности установлены винтовые цилиндрические пружины сжатия, на которых с зазором относительно вертикальных направляющих расположена горизонтальная пластина, на которой закреплен нижний конец гидроцилиндра, а его верхний конец соединен с прямоугольной рамкой, при этом сверху на прямоугольной рамке горизонтально и параллельно направлению движения шасси установлена ось, на которую навешена центральная секция многосекционной штанги, соединенная посредством амортизаторов с прямоугольной рамкой, а в зазорах между вертикальными направляющими и рамкой размещена пластинчатая смазка.

ВУ 20400 С1 2016.08.30

На фиг. 1 изображен общий вид опрыскивателя; на фиг. 2 - портал с подвижной рамкой; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - общий вид портала с присоединенной к нему штангой в аксонометрии.

Смонтированная на шасси штанга опрыскивателя состоит из закрепленного на раме шасси несущего портала 1, внутри портала с зазором относительно его вертикальных с направленными в сторону вертикальной оси симметрии портала разрывами П-образных, изготовленных из швеллера с параллельными гранями полок (ГОСТ 8240-89) направляющих (фиг. 3), с возможностью перемещения относительно портала 1 установлена рамка 2 в виде прямоугольника с вертикальными боковыми сторонами, к которой присоединен верхний конец вертикального гидроцилиндра 3 регулировки положения многосекционной штанги 4 с форсунками и гибкими рукавами относительно портала 1 по высоте. Нижний конец гидроцилиндра 3 закреплен на расположенной внутри портала 1 с зазорами относительно его вертикальных направляющих горизонтальной пластине 5, нижняя поверхность которой опирается на две расположенные своими осями симметрично вертикальной оси симметрии портала 1 винтовые цилиндрические пружины сжатия 6, нижние торцы которых опираются на нижнюю внутреннюю горизонтальную поверхность портала 1. Верхняя часть рамки 2 содержит параллельную направлению движения шасси горизонтальную ось, на которую навешана центральная секция штанги 4, соединенная посредством амортизаторов 7 с рамкой 2, причем в зазорах между направляющими портала 1 и рамкой 2 находится пластичная смазка, например солидол.

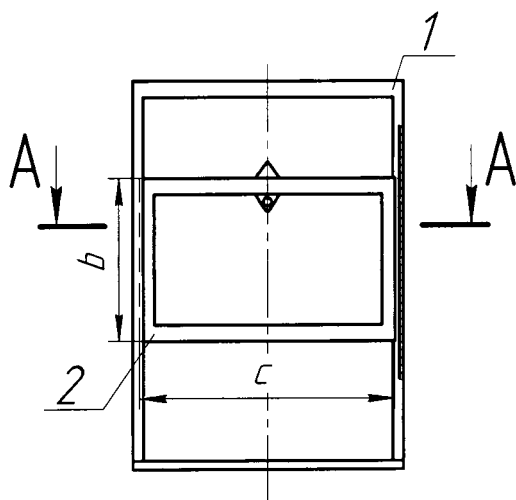
Опрыскиватель прицепной штанговый работает следующим образом.

При одновременном наезде опорных колес опрыскивателя на препятствие возникает возмущающая сила, которая выводит штангу 4 опрыскивателя из положения равновесия и приводит к ее вертикальным колебаниям распределительной штанги. Рамка 2 имеет одну степень свободы и может совершать движения только в вертикальной плоскости, двигаясь в направляющих пазах несущего портала 1. При этом расположенный на большой поверхности в зазорах между рамкой 2 и направляющими портала 1 вязкий слой пластичной смазки, например солидола, в значительной степени демпфирует и гасит колебания рамки 2 и штанги 4, подвешенной шарнирно на рамке 2. Пружины 6, установленные между опорной пластиной 7 и порталом 1, сглаживают возмущающую силу, передающуюся от несущего остова 1 к упорной пластине 6, гидроцилиндру 3, рамке 2 и штанге 4. Амортизаторы 7 сглаживают колебания, возникающие от воздействия пружин, и позволяют быстро привести конструкцию штанги прицепного опрыскивателя в положение равновесия и покоя.

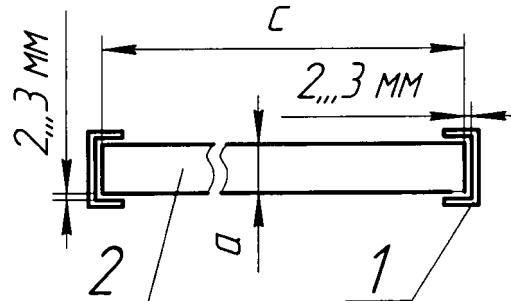
Таким образом, за счет системы гашения вертикальных колебаний, состоящей из опорной пластины 5, блока пружин 6, амортизаторов 7 и демпфирующих свойств вязкого слоя пластичной смазки в зазорах между направляющими портала 1 и рамкой 2 сглаживаются возмущающая сила и снижается амплитуда вертикальных колебаний штанги и динамические нагрузки на конструкцию штанги опрыскивателя, повышается равномерность распределения рабочего раствора по обрабатываемой поверхности и увеличивается надежность конструкции штанги опрыскивателя.

Источники информации:

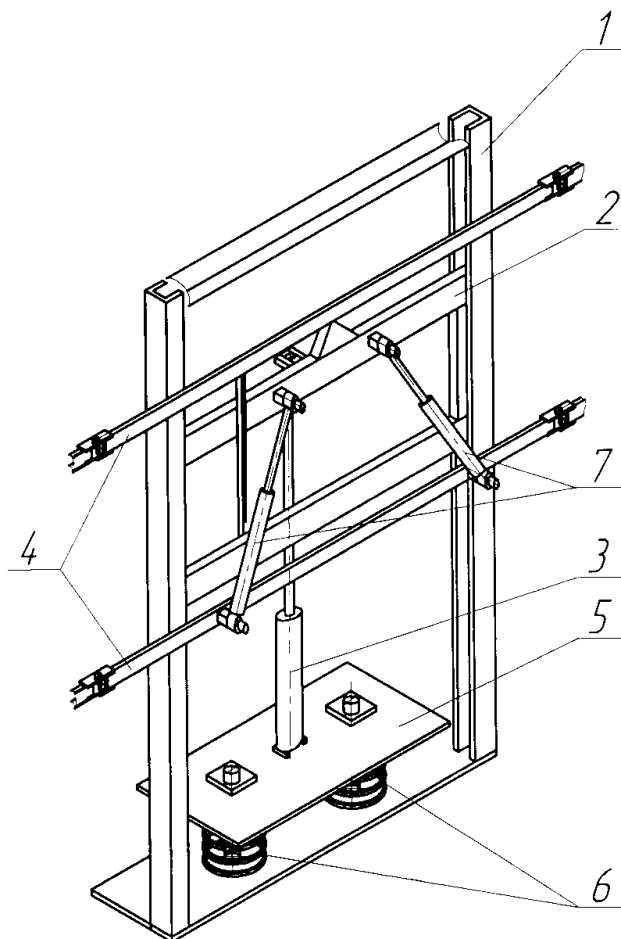
1. WO 95/30088 A1.
2. RU 2160534 C1, 2000.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4