



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3410283/28-13

(22) 22.03.82

(46) 07.02.85. Бюл. № 5

(72) Н. В. Богдан, Е. И. Габа, В. В. Гуськов и Е. А. Романчик

(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(53) 621.642.3(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 695872, кл. В 60 Т 8/18, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР № 925698, кл. В 60 Р 3/22, 1980.

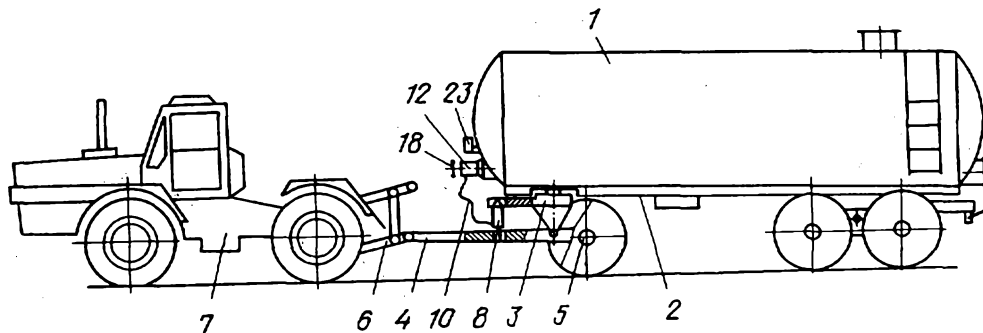
3. Авторское свидетельство СССР № 965867, кл. В 62 D 53/04, 1981.

4. Авторское свидетельство СССР № 1044538, кл. В 62 D 53/04, 1981.

5. Авторское свидетельство СССР № 839827, кл. В 62 D 63/06, 1979 (прототип).

(54) (57) ПРИЦЕП-ЦИСТЕРНА, содержащий поворотную платформу с установлен-

ной на ней емкостью, тяговый сцепной рычаг с осью передней подвески, шарнирно закрепленный на поворотной платформе и соединенный с ней при помощи силового цилиндра, штоковая полость которого гибким трубопроводом соединена с органом управления, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности крепления путем снижения инерционности срабатывания ограничителя динамических нагрузок в тяговом сцепном рычаге, орган управления силовым цилиндром выполнен в виде установленного в нижней части торца емкости и расположенного со стороны тягового сцепного рычага цилиндра с подпружиненной диафрагмой, причем поршень указанного цилиндра соединен с подпружиненной диафрагмой при помощи штока, а штоковая полость силового цилиндра соединена с бесштоковой полостью цилиндра органа управления.



Фиг.1

(19) **SU** (11) 1138355 **A**

Изобретение относится к транспорту и может использоваться на тракторных поездах, перевозящих жидкие грузы.

Известен прицеп-цистерна (далее прицеп), содержащий чувствительный к нагрузке цистерны жидкостью элемент, выполненный в виде диафрагмы [1].

Недостатком указанного прицепа является отсутствие устройства, позволяющего регулировать вертикальную нагрузку в тягово-сцепном устройстве тягача.

Известна также цистерна-прицеп, содержащая резервуар с датчиком величины загрузки, кинематически связанный с последним регулятором давления, ресивер, дышло с вмонтированным в сцепное устройство полым демпфером, сообщенным через регулятор давления с ресивером [2].

Недостаток такой цистерны заключается в том, что в ее сцепном устройстве не гасятся динамические нагрузки в вертикальной плоскости, возникающие при движении по неровной опорной поверхности и при торможении.

Известно двухзвенное транспортное средство, содержащее оборудованные гидросистемами колесный тягач и прицеп, связанный с тягачом посредством шарнирно закрепленного на поворотной тележке прицепа дышла, и увеличитель сцепного вала тягача, представляющий собой упругодемпфируемый элемент, один конец которого соединен с дышлом, а второй шарнирно связан с размещенным на поворотной тележке прицепа гидроцилиндром, бесштоковая полость которого сообщена с гидросистемой тягача, имеющей источник давления и распределитель, размещенную в нижней части тягача каретку, механизм подъема каретки, соединенный посредством распределителя с источником давления гидросистемы тягача и бесштоковой полостью гидроцилиндра увеличителя сцепного веса тягача [3].

Недостатком этого транспортного средства является отсутствие автоматического регулирования степени догрузки тягача.

Известно двухзвенное транспортное средство, содержащее оборудованные гидросистемами колесный тягач и прицеп, датчик загрузки прицепа и кинематически связанный с ним клапан, соединенный с распределителем гидросистемы тягача и с дополнительным регулируемым распределителем механизма подъема каретки [4].

Недостатком такого транспортного средства является наличие значительных вертикальных динамических нагрузок в тягово-сцепном устройстве тягача, возникающих при движении по неровной дороге или при торможении вследствие перемещения жидкости в цистерне.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому ре-

зультату является прицеп-цистерна, содержащий поворотную платформу с установленной на ней емкостью, тяговый сцепной рычаг с осью передней подвески, шарнирно закрепленный на поворотной платформе и соединенный с ней посредством силового цилиндра, штоковая полость которого гибким трубопроводом соединена с органом управления [5].

Недостатком известного прицепа является то, что управляющий и исполнительный механизмы устройства размещены на разных звеньях поезда, что не позволяет вывести тяговый рычаг прицепа без присоединения тягача, кроме того, наблюдаются повышенные динамические нагрузки в тягово-сцепном устройстве при перемещении жидкости в цистерне вследствие большой инерционности и низкой чувствительности устройства, причем причиной указанных недостатков является большая протяженность магистрали управления силовым цилиндром. К недостаткам указанного прицепа следует также отнести то, что он может работать только с тягачом, имеющим эластичную подвеску заднего моста, так как управляющий сигнал в известном устройстве получают именно за счет прогиба подвески заднего моста.

Цель изобретения — повышение надежности крепления путем снижения инерционных срабатывания ограничителя динамических нагрузок в тягово-сцепном рычаге. При этом также обеспечивается возможность работы прицепа в составе с тягачем, не имеющим эластичной подвески колес заднего моста, и возможность ручного управления тягово-сцепным рычагом отдельного прицепа в вертикальной плоскости.

Поставленная цель достигается тем, что в прицепе-цистерне, содержащем поворотную платформу с установленной на ней емкостью, тяговый сцепной рычаг с осью передней подвески, шарнирно закрепленный на поворотной платформе и соединенный с ней посредством силового цилиндра, штоковая полость которого гибким трубопроводом соединена с органом управления, орган управления силовым цилиндром выполнен в виде установленного в нижней части торца емкости и расположенного со стороны тягово-сцепного рычага цилиндра с подпружиненной диафрагмой, причем поршень указанного цилиндра соединен с подпружиненной диафрагмой при помощи штока, а штоковая полость силового цилиндра соединена с бесштоковой полостью цилиндра органа управления.

На фиг. 1 изображен предлагаемый прицеп-цистерна; на фиг. 2 — орган управления силовым цилиндром.

Прицеп-цистерна содержит резервуар 1, закрепленный на раме 2, которая опирается на поворотную платформу 3, тягово-сцеп-

ной рычаг 4, шарнирно соединенный с платформой 3 и опирающийся одним концом на ось 5 передней подвески, а другим на тягово-сцепное устройство 6 тягача 7. Тягово-сцепной рычаг 4 соединен с поворотной платформой 3 посредством силового цилиндра 8, штоковая полость 9 которого посредством гибкого гидропровода 10 соединена с бесштоковой полостью 11 рабочего цилиндра 12, установленного в нижней части торца резервуара 1. Поршень 13 рабочего цилиндра 12 соединен с диафрагмой 14 (выполненной, например, из наирита) посредством полого штока 15. В полой штоке 15 установлена ось 16, соединенная с рабочим цилиндром 12 посредством винтовой передачи 17, на левом (фиг. 2) конце оси 16 жестко закреплен ручной привод 18, а правый (фиг. 2) конец оси 16 имеет упор 19. Рабочий цилиндр 12 соединен с передним торцом резервуара 1 посредством кожуха 20, внутри которого установлена возвратная пружина 21. Бесштоковая полость 11 рабочего цилиндра 12 через обратный клапан 22 соединена с подпиточным бачком 23 магистралью 24. Магистраль 25 через обратный клапан 26 соединяет бесштоковую полость 11 рабочего цилиндра 12 с подпиточным бачком 23 при крайнем правом (фиг. 2) положении поршня 13.

Устройство работает следующим образом.

При движении тягача 7 с порожним прицепом расчетная нагрузка на тягово-сцепное устройство 6 тягача 7 обеспечивается соответствующим подбором геометрических параметров прицепа. Динамические нагрузки на тягово-сцепное устройство 6 при этом незначительны. Диафрагма 14 и связанный с ней посредством полого штока 15 поршень 13 под действием возвратной пружины 21 находятся в крайнем правом положении, при этом полый шток 15 упирается в упор 19 оси 16, а магистраль 25 через обратный клапан 26 соединяет бесштоковую полость 11 рабочего цилиндра 12 с подпиточным бачком 23. Таким образом, при движении (например, по неровной дороге) в случае перемещения тягово-сцепного рычага 4 вниз поршень силового цилиндра 8 вытесняет жидкость из штоковой полости 9 через гидропровод 10 в бесштоковую полость 11 рабочего цилиндра 12 (при этом обратный клапан 22 закрыт) и оттуда через обратный клапан 26 по магистрали 25 в подпиточный бачок 23.

В случае перемещения тягово-сцепного рычага 4 вверх в штоковой полости 9 силового цилиндра 8 создается разрежение, и рабочая жидкость из подпиточного бачка 23 через магистраль 24 и обратный клапан 22 поступает в бесштоковую полость 11 рабочего цилиндра 12 и оттуда по гидропрово-

ду 10 в штоковую полость 9 силового цилиндра 8. Таким образом, при движении порожнего прицепа в тягово-сцепном устройстве 6 тягача 7 имеют место незначительные нагрузки, при этом силовой цилиндр 8 не оказывает влияния на характер их изменения.

При заполнении резервуара 1 прицепа жидкостью нагрузка на поворотную платформу 3 увеличивается. Одновременно увеличивается и давление на передний торец резервуара 1 и на установленную в нижней части торца диафрагму 14. Под действием этого давления полый шток 15 вместе с поршнем 13 перемещается вдоль оси 16, связь магистрали 25 с бесштоковой полостью 11 рабочего цилиндра 12 прекращается и, так как обратный клапан 22 закрыт, давление рабочей жидкости из полости 11 передается через гидропровод 10 в штоковую полость 9 силового цилиндра 8, шток которого перемещается вверх и подтягивает тягово-сцепной рычаг 4 к поворотной платформе 3, тем самым обеспечивая расчетное значение нагрузки на тягово-сцепное устройство 6 тягача 7. При этом обратный клапан 26 препятствует попаданию рабочей жидкости из подпиточного бачка 23 в штоковую полость рабочего цилиндра 12.

При вертикальных колебаниях тягово-сцепного рычага 4 (например, при движении по неровной дороге) поршни силового 8 и рабочего 12 цилиндров также совершают колебательные движения, при этом давление рабочей жидкости в штоковой полости 9 силового цилиндра 8 поддерживается пропорциональным давлением на диафрагму 14 со стороны жидкости в резервуаре 1. Таким образом поддерживается расчетная нагрузка на сцепное устройство 6 тягача 7.

При неравномерном движении тягача 7 с прицепом (например, при торможении) давление жидкости на передний торец резервуара 1, а следовательно, и на диафрагму 14 резко возрастает, при этом нагрузка на тягово-сцепное устройство 6 тягача 7 не увеличивается, так как в этом случае устройство работает аналогично как и при заполнении резервуара 1 жидкостью, т. е. при увеличении нагрузки на диафрагму 14 увеличивается давление рабочей жидкости в штоковой полости 9 силового цилиндра 8, тем самым обеспечивается расчетное значение нагрузки на тягово-сцепное устройство 6 тягача 7.

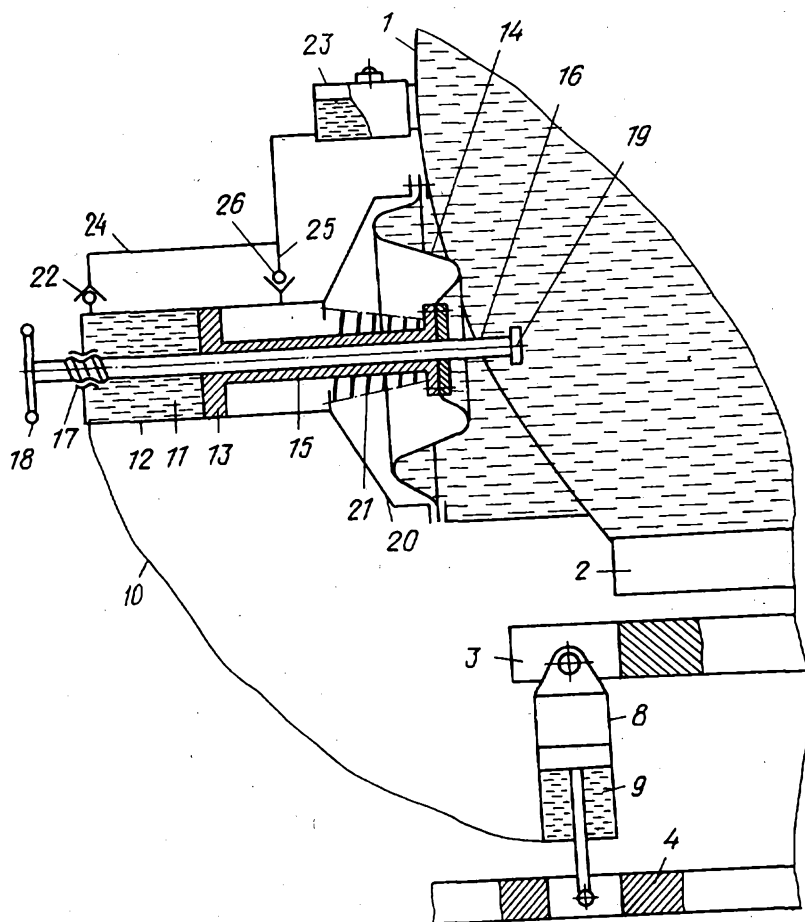
Для механизации подъема и опускания тягово-сцепного рычага 4 отдельного прицепа применяется ручной привод 18, вращением которого регулируется положение рычага 4 в вертикальной плоскости. Так, вращая ручной привод 18, например, против хода часовой стрелки, ось 16 посредством винтовой передачи 17 перемещается влево

(фиг. 2), упор 19 взаимодействует с полым штоком 15, а следовательно, и поршнем 13, который в свою очередь, перемещаясь также влево, перекрывает магистраль 25, создавая давление в бесштоковой полости 11 рабочего цилиндра 12, при этом обратный клапан 22 закрыт и давление из полости 11 через гидропровод 10 передается в штоковую полость 9 силового цилиндра 8, благодаря чему подтягивается тягово-сцепной рычаг 4 к поворотной платформе 3.

При вращении ручного привода 18 в противоположную сторону ось 16 перемещается вправо, поршень 13 рабочего цилиндра 12 под действием давления рабочей жидкости, передающегося через гидропровод 10 из штоковой полости 9 силового цилиндра

8, перемещается также вправо. При этом увеличивается объем полости 11 рабочего цилиндра, в которую через гидропровод 10 перетекает рабочая жидкость из полости 9 силового цилиндра 8. Таким образом тягово-сцепной рычаг 4 опускается.

Предлагаемая конструкция прицепа-цистерны позволяет агрегатировать прицеп с тягачами как имеющими подвеску, так и не имеющими ее. Кроме того, конструкция прицепа позволяет снизить вертикальные динамические нагрузки в тягово-сцепном устройстве тягача при движении с груженым прицепом путем повышения чувствительности и снижения инерционности срабатывания исполнительного устройства, а также обеспечивает возможность управления тягово-сцепным рычагом отдельного прицепа.



Фиг. 2

Редактор Е. Папп  
Заказ 10621/15

Составитель В. Шилов  
Техред И. Верес  
Тираж 674

Корректор И. Эрдей  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4