

Изобретение относится к железнодорожному подвижному составу и касается конструкций транспортных средств для перевозки большегрузных автопоездов (автотягачей с полуприцепами и автомобилей с прицепами).

Известна специальная платформа конструкции финского акционерного общества "Раутаруукки", предназначенная для перевозки колесной техники, полуприцепов и автопоездов [1].

Пол у такой платформы по всей длине погрузочной площадки набран из поперечных элементов, в промежутки между которыми устанавливаются колесные упоры для фиксации колес загруженных автопоездов. Вследствие большой вариации расстояний между колесами перевозимых на железнодорожных транспортных средствах большегрузных автопоездов для нерегулируемой установки колесных упоров и обеспечения с целью безопасности перевозок при этом минимального зазора между колесами автопоезда и упорами количество устанавливаемых поперечных элементов по длине (~20м) погрузочной площадки значительно, что приводит к неоправданному усложнению конструкции и повышению ее массы. Кроме того, выполненные в полу свободные поперечные пазы по ширине погрузочной площадки не препятствуют возможному поперечному смещению колесных упоров в процессе транспортировки, что не обеспечивает гарантированную безопасность перевозок.

Известен также вагон типа Saadkms 690 для перевозки большегрузных автопоездов с низким уровнем пола и погрузочной площадкой на раме, выполненной в виде ряда поперечных элементов, расположенных в зоне прохода и установки (крепления) колес перевозимого автопоезда на равном фиксированном расстоянии друг от друга, в пролетах между которыми закрепляются упоры для фиксации колес автопоезда в положении транспортировки [2, 3, 4].

Этот вагон выбран в качестве прототипа. Конструктивное исполнение пола, колесных упоров и их соединение аналогичны финской платформе с отмеченными выше недостатками.

Общими признаками известного вагона и заявляемого технического решения являются установленная на ходовых частях рама с погрузочными площадками и концевыми бортами, а также съемные колесные упоры треугольного сечения с равными гранями, наклоненными к горизонту под углом 45 градусов.

Погрузочная площадка прототипа выполнена из часто расположенных поперечных элементов, установленных на равных расстояниях друг от друга с определенным шагом, в промежутках между которыми закрепляются колесные упоры. Наличие большого количества поперечных элементов, воспринимающих от колесных упоров продольные инерционные усилия, возникающие в поезде, неоправданно усложняет конструкцию, повышает массу вагона и снижает его производительность, а возможность бокового (поперечного) смещения упора по пазу между поперечными элементами вследствие наличия поперечных составляющих инерционных сил, возникающих при движении поезда и маневровых работах с ним, не может гарантировать безусловную безопасность перевозки.

Следует также отметить, что при отсутствии необходимости использования в прототипе предусматривается установка съемных колесных упоров в держателях с наружных боковых сторон рамы.

Такое техническое решение ограничивает габаритные возможности платформы и не устраняет возможности утери упоров при ненадлежащем уходе за их сохранностью.

В заявленном техническом решении эти недостатки устраняются путем отличного конструктивного исполнения пола, колесных упоров и методов закрепления на полу упоров, что упрощает конструкцию ж.-д. транспортного средства, уменьшает его массу и повышает производительность по сравнению с прототипом. Кроме того, в новом исполнении предотвращается возможность поперечного смещения колесного упора и уменьшается установочный зазор между колесом и упором, что гарантирует безусловную безопасность перевозки автопоездов, а закрепление упоров с рамой посредством гибких перемещаемых элементов устраняет возможность утери упоров в процессе эксплуатации и дополнительно не ограничивает габаритные возможности транспортного средства.

Это достигается тем, что в известном вагоне для перевозки автопоездов, содержащем раму с погрузочными площадками и концевыми бортами, установленную на типовых ходовых частях, и съемные колесные упоры, погрузочная площадка выполнена из опорного стального листа с двумя рядами круглых отверстий, расположенных на поверхности колесного хода на одинаковом расстоянии друг от друга с минимальным шагом, определяемым прочностью перемычек между соседними отверстиями от продольных инерционных нагрузок ж.-д. поезда, передаваемых от автопоезда на упоры, а колесные упоры закрепляются от продольных и поперечных перемещений упорными штырями, входящими в отверстия опорного стального листа. В штырях упоров предусмотрены кольцевые выступы, предотвращающие возможность выхода штырей из отверстий при действии динамических нагрузок в процессе соударения вагонов, а смещение в продольном направлении центров штырей относительно средней вертикальной плоскости упора и возможность использования двух граней треугольных упоров для удержания колес позволяют вдвое сократить расстояние между опорными поверхностями при установке штырей упоров в последовательно расположенные отверстия (при перемещении упора на один шаг).

Для предотвращения утери съемных упоров в процессе эксплуатации каждый из них связан с рамой с помощью гибкого элемента (троса, цепочки) и при отсутствии необходимости использования по назначению (передвижение порожнего ж.-д. транспортного средства) упоры устанавливаются упорными штырями в отверстия опорного листа.

На фиг.1 изображен общий вид ж.-д. транспортного средства с погруженным автопоездом; на фиг.2 разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2; на фиг.4 - вид В на фиг.2.

Транспортное средство для перевозки автопоездов содержит раму 1 с погрузочной площадкой 2 и концевыми бортами 3, которая установлена на ходовых частях 4. Погрузочная площадка 2 включает опорный лист 5, закрепленный на продольных 6 и поперечных 7 элементах рамы 1, с двумя рядами круглых отверстий

8, расположенных в зоне колесного хода по всей длине погрузочной площадки 2 с минимальным шагом t .

Для закрепления и удержания колес 9 автопоезда 10 на опорном листе 5 от продольных и поперечных перемещений при динамических нагрузках в поезде устанавливаются колесные упоры 11 с двумя упорными штырями 12 каждый, входящими при закреплении в отверстия 8 опорного листа 5. В штыре 12 упора 11 выполнены кольцевые выступы 13, ограничивающие возможность выхода штырей 12 из отверстий 5 при действии динамических нагрузок.

Упор 11 треугольного сечения имеет две опорные поверхности 14 и 15 для контакта с колесами 9 автопоезда 10, при этом грани 14 и 15 наклонены под одинаковым углом к горизонту (45 градусов), а вертикальная ось штыря 12 смещена относительно вертикальной плоскости, проходящей через вершину 16 упора 11, на величину e , равную $1/4$ продольного расстояния между смежными отверстиями 8, что позволяет вдвое сократить расстояние между опорной поверхностью 15 или 14 и колесом 9 при перемещении штырей 12 упоров 11 на один шаг.

Каждый упор 11 с помощью гибкого элемента 17 (трос или цепочка) соединяется с продольным направляющим стержнем 18, жестко закрепленным на боковом продольном элементе 19 рамы 1, при этом для обеспечения возможности установки упоров 11 штырями 12 в отверстия 8 опорных листов 5 в необходимом диапазоне длин упоры 11 с гибкими элементами 17 имеют возможность продольного перемещения по направляющим стержням 18.

Процесс установки и закрепления автопоезда 10 на заявляемом транспортном средстве осуществляется следующим образом.

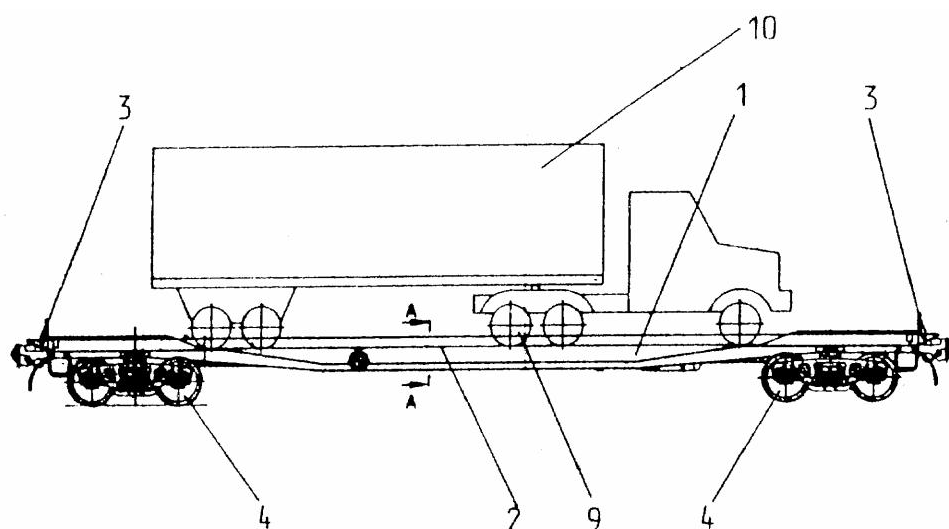
Автопоезд 10 путем самостоятельного передвижения в зоне колесного хода по раме 1 вдоль ж.-д. состава и заявляемых транспортных средств останавливается на одном из них. Установленный в любом, наиболее выгодном с позиций распределения нагрузок на ходовые части 4 месте автопоезд 4 закрепляется обслуживающим персоналом (оператором) для транспортировки его по железной дороге с помощью упоров 11, примыкающих своими опорными поверхностями 11 или 15 к поверхностям колес 9 и входящих при этом штырями 12 в отверстия 8 опорных листов 5. Для обеспечения минимального зазора между опорными поверхностями 15 или 14 упора 11 и поверхностями колес 9 упоры 11, предназначенные для удержания автопоезда 10 от перемещений в одном из продольных направлений, устанавливаются оператором введением штырей 12 в ближайшие отверстия 8 опорных листов 5. Затем, после наезда колес 9 автопоезда 10 на установленные упоры 11 и затормаживания автопоезда 10, оператором в ближайшие отверстия 8 штырями 12 вводятся упоры 11, предназначенные для удержания автопоезда 10 от перемещений в противоположном направлении, при этом минимальный зазор выбирается с учетом возможностей опирания колес 9 на опорные поверхности 14 или 15 упора 11.

Транспортное средство в загруженном состоянии готово к следованию по железной дороге.

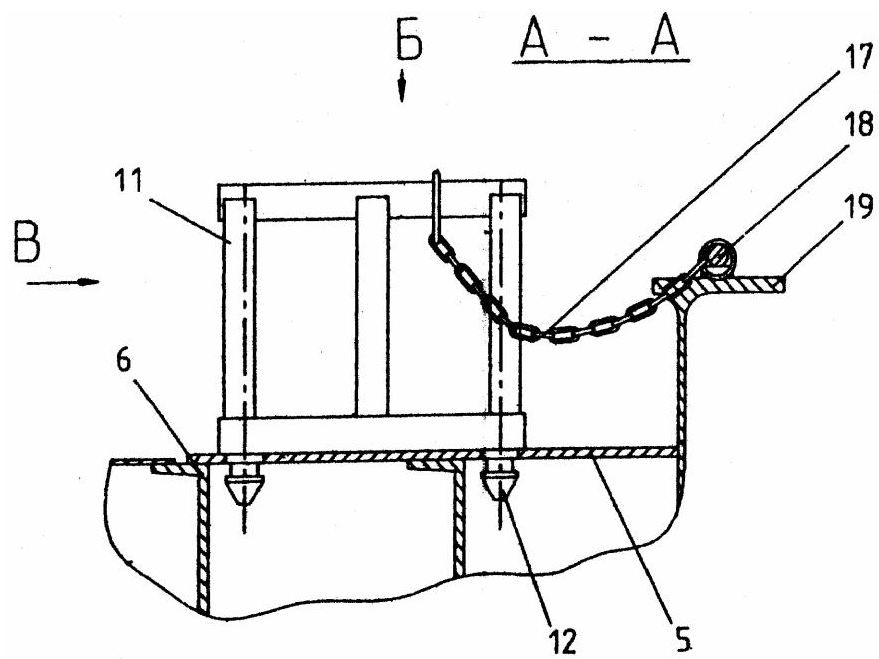
При подготовке ж.-д. транспортного средства к следованию по железной дороге без погруженных автопоездов 10 колесные упоры 11 оператором устанавливаются штырями 12 в отверстия 8 опорных листов 5, а перед погрузкой автопоездов 10 упоры 11 снимаются с опорных листов 5 и помещаются с боковых сторон рамы 1, удерживаясь гибкими элементами 17.

Источники информации

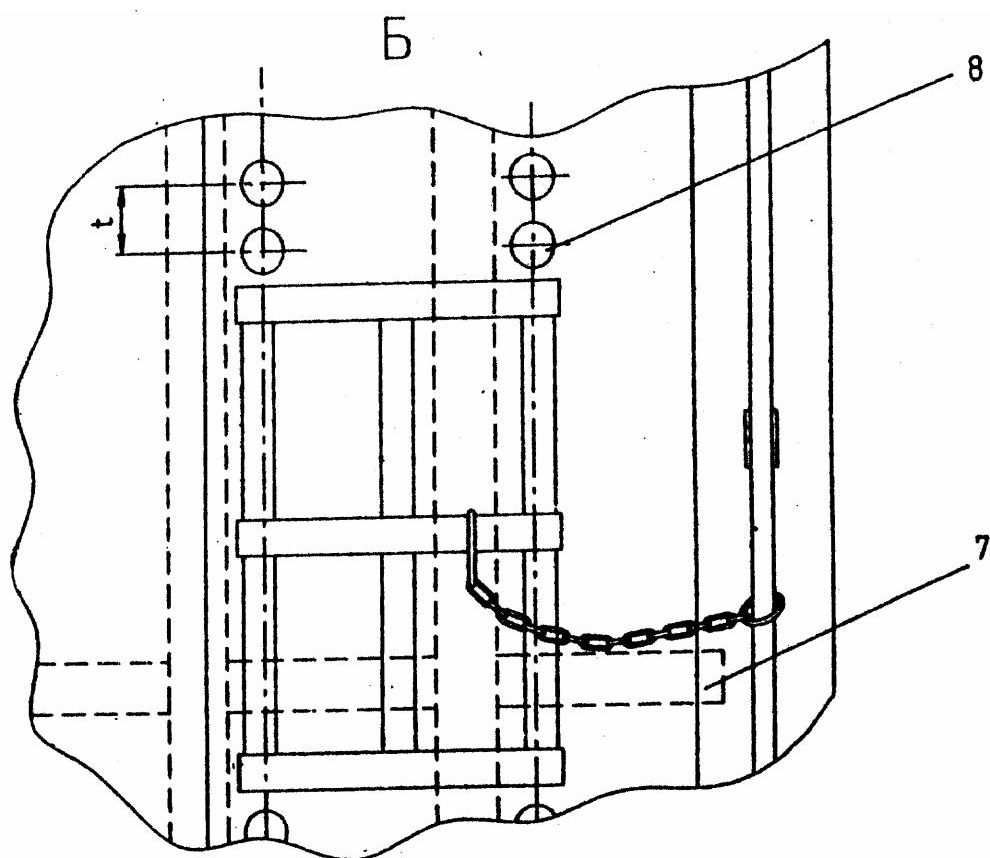
1. HG Essenbahntechnische Rundschau, 1991, №12, с.789 - 796.
2. Авторское свидетельство СССР №1652130 А1, кл. В60Р3/075, 30.05.91.
3. Патент ЕПВ №0521834 А1, кл. В61D45/00, 07.01.93.
4. Патент США №5106245 А, кл. В61D3/18, В60Р3/06, 21.04.92.



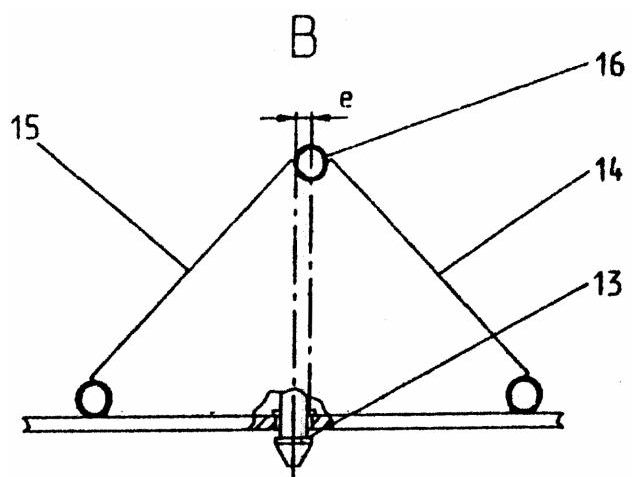
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4