

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3566

(13) U

(46) 2007.06.30

(51) (МПК) 2006

B 61D 3/00,

B 61D 17/00

(54)

## СТЕНА ТОРЦЕВАЯ КУЗОВА ПОЛУВАГОНА

(21) Номер заявки: u 20060756

(22) 2006.11.13

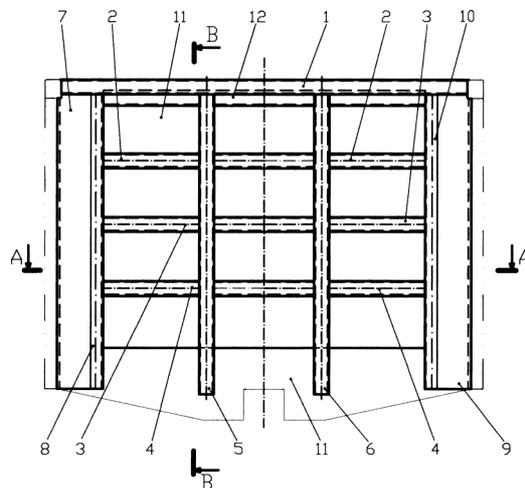
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный уни-  
верситет транспорта" (ВУ)

(72) Авторы: Сенько Вениамин Иванович;  
Чернин Игорь Леонидович; Пигунов  
Анатолий Владимирович; Путятю Ар-  
тур Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государственный  
университет транспорта" (ВУ)

(57)

1. Стена торцевая кузова полувагона, выполненная в виде металлической обшивки из соединенных неподвижно друг с другом листов, подкрепленной со своей наружной стороны горизонтальными и вертикальными усиливающими балками при жестком скреплении указанных составных частей упомянутой стены между собой, а также с угловыми стойками боковых стен кузова и с концевой балкой рамы полувагона, отличающаяся тем, что имеет несущую сварную раму, выполненную из жестко соединенных между собой взаимно перпендикулярных и расположенных по всей высоте и ширине кузова вертикальных средних и горизонтальных усиливающих балок, имеющих поперечные сечения в виде замкнутых коробчатых профилей, а также двух крайних вертикальных усиливающих балок, являющихся угловыми стойками кузова, изготовленных из металлических гнутых листов каждая, жестко скрепленных между собой и образующих по всей высоте стены коробчатый фигурный профиль в поперечном сечении балки, при этом каждая из упомянутых крайних вертикальных усиливающих балок соединена неподвижно с соответствующей боковой стеной кузова и концевой балкой рамы полувагона.



Фиг. 1

ВУ 3566 U 2007.06.30

## ВУ 3566 U 2007.06.30

2. Стена торцевая по п. 1, **отличающаяся** тем, что вертикальные средние усиливающие балки ее рамы жестко скреплены с верхней горизонтальной усиливающей балкой, расположенной по всей ширине этой стены, при этом остальные горизонтальные усиливающие балки рамы последней изготовлены из отдельных составных частей, закрепленных жестко между упомянутыми вертикальными средними усиливающими балками, между последними и крайними вертикальными усиливающими балками рамы стены.

3. Стена торцевая по п. 1 или 2, **отличающаяся** тем, что ее верхняя горизонтальная усиливающая балка, являющаяся частью верхней обвязки кузова, дополнительно жестко соединена с металлической обшивкой гнутыми уголками в промежутках между вертикальными средними усиливающими балками, между последними и крайними вертикальными усиливающими балками рамы.

(56)

1. Конструирование и расчет вагонов / В.В. Лукин, Л.А. Шадур, В.Н. Котуранов, А.А. Хохлов, П.С. Анисимов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. В.В. Лукина. - М.: УМК МПС России, 2000. - С. 503, рис. 9.20.

2. Цыган Б.Г., Цыган А.Б. Вагоностроительные конструкции (изготовление, модернизация, ремонт) / Под ред. Б.Г. Цыгана. - Кременчуг, 2005. - С. 146, рис. 2-27 (прототип).

3. Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) / ГосНИИВ-ВНИИЖТ. - М., 1996. - 319 с.

---

Устройство относится к области машиностроения, а именно к изготовлению грузовых вагонов железнодорожной колеи 1520 мм.

Известны конструкции кузовов полувагонов с разгрузочными нижними люками и сплошными торцевыми стенами, позволяющие сократить потери перевозимых сыпучих грузов на железнодорожном транспорте. В указанных конструкциях торцевая стена кузова выполнена из металлических листов внутренней обшивки, подкрепленных снаружи вертикальными и горизонтальными усиливающими элементами [1].

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой конструкции является торцевая стена универсального полувагона модели 12-4102 с глухим кузовом [2], состоящая из гладких металлических листов обшивки и наружных усиливающих элементов, скрепленных с помощью электросварки с внутренней обшивкой. Используются горизонтальные элементы жесткости торцевой стены по ширине кузова вагона из корытообразных вагонных профилей (ГОСТ 5267.0-90) и два укороченных вертикальных элемента жесткости в средней части стены, расположенные симметрично относительно вертикальной оси последней. Горизонтальные элементы жесткости и листовая обшивка торцевой стены соединены жестко при помощи электросварки с боковыми стенами кузова, каждая их которых в концевой части усилена гладким листом и подкрепляющим прокатным профилем в виде швеллера (угловые стойки кузова полувагона).

Недостатками отмеченной сплошной торцевой стены кузова полувагона является то, что в процессе эксплуатации отмечаются повреждения конструкции (трещины по основному металлу элементов и по сварным швам, остаточные деформации металлической обшивки и всей конструкции в целом), вызываемые недостаточной прочностью упомянутой стены и недопустимые по техническим условиям эксплуатации полувагонов. При ремонте полувагонов в грузовых вагонных депо и на вагоноремонтных заводах подлежат устранению остаточные прогибы и другие неисправности торцевых стен, что значительно усложняет вагоноремонтное производство и увеличивает трудовые, материальные и энергетические затраты. Кроме того, ужесточились требования в связи с введением новых норм проектирования (1996 г.), согласно которым расчетные нагрузки на торцевые стены увеличены более чем в 3 раза.

Задачей заявляемого технического решения является повышение прочности торцевой стены и уменьшение затрат на ее восстановление при ремонте полувагонов.

# BY 3566 U 2007.06.30

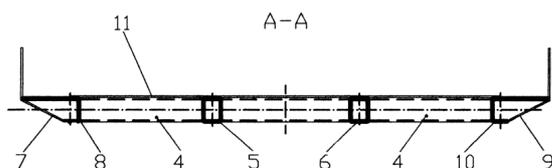
Поставленная задача решается за счет того, что торцевая стена кузова полувагона содержит металлическое полотно обшивки, а также подкрепляющие элементы (балки) продольной и поперечной жесткости, образующие несущую раму в виде взаимно перпендикулярных четырех горизонтальных и двух средних вертикальных усиливающих элементов с сечением в виде замкнутых коробчатых профилей из гнутых сварных балок или из стальных прямоугольных труб. Еще имеются две боковые вертикальные балки усиливающей рамы торцевой стены (представляющие из себя угловые стойки кузова), изготовленные из двух гнутых листов каждая, сваренных по всей высоте стены и образующих составной коробчатый фигурный профиль в поперечном сечении. Указанные две боковые вертикальные балки соединены жестко при помощи электросварки с двумя продольными стенами кузова и концевой балкой рамы полувагона. К последней также приварены и две средние вертикальные балки рамы торцевой стены. Таким образом, несущая сварная рама торцевой стены изготовлена из указанных четырех поперечных и четырех продольных балок, а с внутренней стороны покрыта гладкими листами металлической обшивки. В нижней своей части эта металлическая обшивка торцевой стены соединена электросваркой с концевой балкой рамы полувагона. Верхний поперечный коробчатый усиливающий элемент (как часть верхней обвязки кузова полувагона) подкреплен гнутыми уголками из листового металла в промежутках между вертикальными балками.

Прочностные расчеты предложенной конструкции стены торцевой кузова полувагона выполнены согласно предъявляемым в настоящее время к железнодорожному подвижному составу требованиям [3].

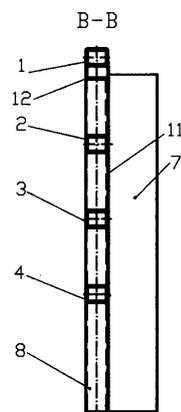
На чертежах представлена конструкция стены торцевой кузова полувагона: фиг. 1 - вид спереди; фиг. 2 - поперечное сечение (А-А) торцевой стены; фиг. 3 - продольное сечение (В-В).

Стена торцевая кузова полувагона содержит несущую раму, составленную из горизонтальных усиливающих балок 1, 2, 3, 4, средних 5, 6 и крайних вертикальных усиливающих балок 7, 8, 9, 10. Рама торцевой стены снабжена металлической листовой обшивкой 11. Верхняя поперечная усиливающая балка 1, как часть верхней обвязки кузова полувагона, подкреплена дополнительными гнутыми из листового металла уголками 12 в промежутках между вертикальными элементами 5, 6, 8, 10 рамы.

В рабочем положении торцевая стена (фиг. 1), состоящая из металлических листов обшивки 11, подкрепленной горизонтальными (поперечными) элементами 1, 2, 3, 4 и вертикальными 5, 6 балками коробчатого прямоугольного профиля в поперечном сечении (фиг. 2 и 3), а также крайними вертикальными усиливающими сварными элементами 7, 8 и 9, 10 (угловыми стойками) фигурного профиля (фиг. 2) из гнутых металлических листов, соединяется жестко с помощью электросварки с двумя боковыми стенками кузова и концевой балкой рамы полувагона.



Фиг. 2



Фиг. 3