

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2429

(13) U

(46) 2006.02.28

(51)⁷ В 61D 5/00

(54)

КРЕПЛЕНИЕ КОТЛА НА РАМЕ ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ

(21) Номер заявки: u 20050013

(22) 2005.01.13

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

(72) Авторы: Сенько Вениамин Иванович;
Путьто Артур Владимирович (ВУ)

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

(57)

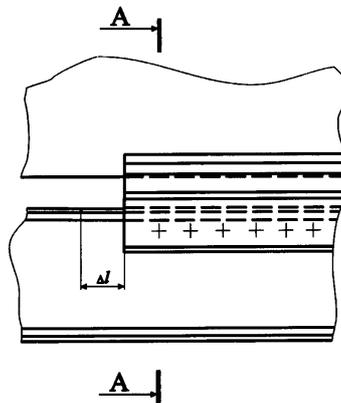
1. Крепление котла на раме вагона-цистерны, содержащее фасонные лапы, жестко связанные с листом котла и лапами рамы, верхнюю основную накладку хребтовой балки, **отличающееся** тем, что на хребтовой балке закреплена дополнительная накладка сечением $a \times b$ по длине рамной лапы с выходом за границы последней с оппозитно расположенных сторон на расстояние Δl , при этом размер "a" представляет ширину этой дополнительной накладки, размер "b" - толщину последней, принимаемую равной толщине основной накладки хребтовой балки.

2. Крепление по п. 1, **отличающееся** тем, что размер "a" дополнительной накладки должен быть равен расстоянию от края верхней основной накладки хребтовой балки до края продольного швеллера последней, а размер Δl должен составлять $30 \div 50$ мм.

(56)

1. Пастухов И.Ф., Пигунов В.В., Кошкалда Р.О. Конструкция вагонов: Учебник для колледжей и техникумов ж.-д. транспорта. - М.: Желдориздат, 2000. - С. 504.

2. Сенько В.И., Шимановский А.О., Путьто А.В. Исследование путей повышения прочности деталей креплений котла к раме железнодорожной цистерны // Вестник БГТУ, 2004. - № 1. - С. 169-172.



Фиг. 1

ВУ 2429 U 2006.02.28

Предлагаемое техническое решение относится к вагоностроению и ремонту вагонов, а именно к сборочному производству, точнее к устройствам для закрепления котла в виде цилиндрической оболочки со сферическими днищами на несущей раме четырехосной цистерны в средней ее части.

Известна конструкция крепления котла на горизонтальной сварной раме при помощи болтового соединения в средней части последней для исключения относительных продольных их смещений и стяжных хомутов для предотвращения вертикальных и поперечных перемещений концевых частей котлов.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому решению является известное крепление для предотвращения продольных смещений котла, расположенное в средней части последнего и жестко связанное с рамой фасонными лапами, приваренными к нижнему листу котла и соединенными болтами с лапами, приваренными к верхней накладке хребтовой балки рамы вагона-цистерны [1].

Недостатком этого крепления является то, что в процессе эксплуатации наблюдается высокий уровень напряжений в лапе рамы вследствие "эффекта рычага", вызываемого применяемым закреплением верхней накладки хребтовой балки на некотором расстоянии от края ее продольной стороны до края продольного швеллера хребтовой балки, что обуславливает высокий уровень эквивалентных напряжений при деформациях лапы рамы и снижение прочности согласно расчетным данным по напряженно-деформированному состоянию (НДС) указанного узла крепления и статистическим материалам по повреждаемости элементов конструкции вагонов-цистерн.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание крепления котла в средней части рамы цистерны, которое могло бы обеспечить снижение НДС и более высокую прочность основных несущих элементов, а также не вызывало бы существенного повышения расхода металла.

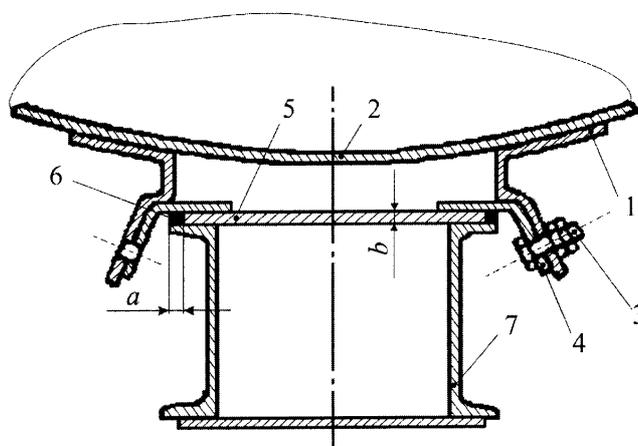
Задача решается за счет того, что предусматривается конструктивное изменение рассматриваемого узла путем установки на хребтовой балке дополнительной накладки по длине лапы рамы с выходом за границы лапы на расстояние " Δl ". Указанная накладка должна иметь поперечное сечение $a \times b$, при этом размер " a " - представляет ширину этой дополнительной накладки, размер " b " - толщину последней, принимаемую равной толщине основной накладки хребтовой балки. Размер " a " дополнительной накладки должен быть равен расстоянию от края верхней основной накладки хребтовой балки до наружного края продольного швеллера последней и расстояние (размер) " Δl " должен составлять 30÷50 мм.

На фиг. 1 и фиг. 2 представлена схема крепления котла к раме вагона-цистерны.

Предлагаемая конструкция крепления котла в средней его части на раме вагона-цистерны содержит фасонные лапы 1, приваренные к листу 2 котла и соединенные болтами 3 с лапами 4 рамы вагона-цистерны, которые, в свою очередь, приварены к верхней основной 5 и дополнительной 6 накладкам хребтовой балки 7.

В описанной конструкции эксплуатационные нагрузки передаются от приваренных к листу 2 котла фасонных лап 1 через болтовые соединения 3 на фасонные лапы 4 рамы вагона, приваренные к основной верхней 5 и дополнительной 6 накладкам, жестко закрепленным на хребтовой балке рамы. Установлено [2], что использование дополнительной накладки 6 при наиболее приемлемом выходе последней за границы фасонной лапы рамы на расстояние 30-50 мм обеспечивает рациональное повышение жесткости рассматриваемого узла вследствие снижения влияния "эффекта рычага" на рамную лапу, что в совокупности приводит к снижению уровня эквивалентных напряжений в последней на 40 %. Характерно, что при повышении толщины лапы 4 в два раза уровень эквивалентных напряжений в последней снижается только на 4-5 %.

A-A



Фиг. 2