



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4607275/27-13

(22) 22.11.88

(46) 15.11.90. Бюл. № 42

(71) Московский институт инженеров железнодорожного транспорта и Производственное объединение "Ждановтяжмаш"

(72) В.Н.Филиппов, В.А.Юдин, Р.Ф.Канивец, В.В.Соломатин, В.М.Бубнов, М.Б.Кельрих, В.Д.Лапандин и Ю.В.Демченко

(53) 621.642.2 (088.8)

(56) Котел: Черт. 1597.01.010-4 СБ./ ПО "Ждановтяжмаш", 1978.

2

(54) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ЦИСТЕРНА
ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКИХ ГРУЗОВ

(57) Изобретение относится к железнодорожным цистернам горизонтального расположения. Цель изобретения — повышение надежности при транспортировке жидких грузов под давлением и снижение металлоемкости. В котле железнодорожной цистерны использовано несколько царг с различной толщиной стенок, причем отношение толщины крайних царг и толщины средней царги составляет 1 (1,10–1,15). 1 ил.

Изобретение относится к емкостям цилиндрической формы горизонтального расположения и может быть использовано, например, в конструкциях железнодорожных цистерн для транспортировки жидкостей.

Цель изобретения — повышение надежности при транспортировке жидких грузов под давлением и снижение металлоемкости.

На чертеже схематично изображена железнодорожная цистерна.

Железнодорожная цистерна для транспортировки жидкости содержит ходовые части 1, раму вагона 2 и котел в виде горизонтально расположенной емкости, собранной из трех царг 3 и 4 и двух торцовых днищ 5. С торца котла крайние царги 3 соединены с днищем 5.

Средняя царга 4 котла снабжена сверху колпачком 6, а снизу — поддоном 7. При помощи фасонных лап 8, установленных на средней царге 4, котел жестко закреплен на раме 2 вагона.

Крайние царги 3 свободно опираются на раму 2 вагона и притянуты к ней стяжными хомутами 9.

Котел может состоять и из большего количества царг, но в любом случае толщина p_1 стенок крайних царг 3 емкости на 10–15% меньше толщины стенок средней царги 4, т.е. соотношение толщин равно 1 (1,10–1,15).

Исследования напряженного состояния котлов цистерн для перевозки сжиженных углеводородных газов позволяют выявить наиболее загруженные участки котла, определяющие в целом прочность котла. В крайних сечениях котла наибольшие напряжения возникают в местах стыковки днищ с цилиндрической частью и в опорных зонах. В средних сечениях котла высокий уровень напряжений имеет место в зоне лап и размещения поддона. Котел цистерны для перевозки специальных сжиженных углеводородных газов рассчитан на рабочее внутреннее давление 2 МПа. Испытательное давление достигало 3 МПа.

При рабочем внутреннем давлении в котле максимальные напряжения 136,5–158,1 МПа на участках размещения лап, т.е. в средних сечениях котла, и 122,8–143 МПа в зоне опор или крайних сечениях котла. При одних и тех же толщинах стенок котла напряжения в средних сечениях превышают на 7–11% величины, зарегистрированные в крайних сечениях котла.

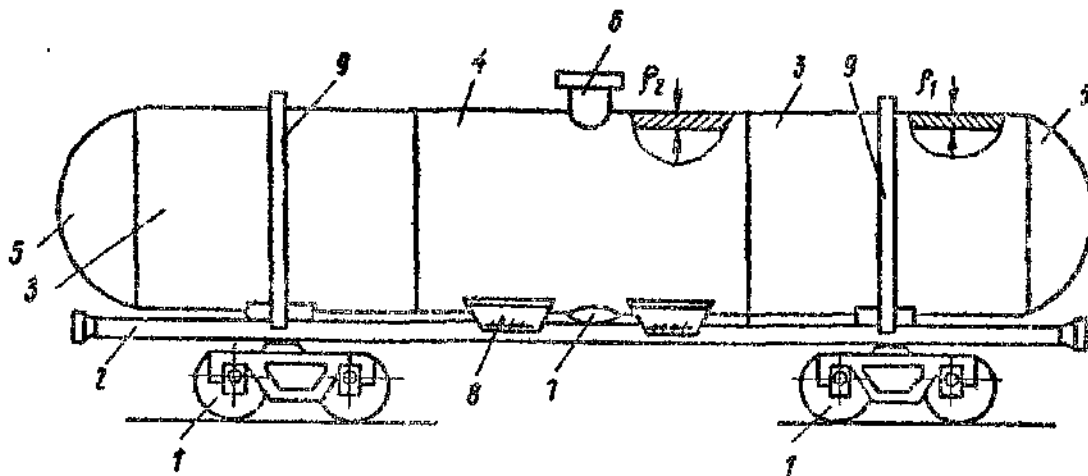
При испытательном давлении уровень напряжений в обоих сравниваемых сечениях котла достигает более высокого уровня и составляет 207–196 МПа в средней и 192–162 МПа в крайних сечениях котла. Загруженность средних сечений котла на 7–12% выше по сравнению с крайними сечениями котла.

Уровень напряженного состояния средней части котла превышает на 12,5% уровень, обнаруженный в крайних частях котла. Это позволяет сконструировать котел для железнодорожной цистерны с дифференциальным распределением толщин стенок элементов вдоль котла, что обеспе-

чивает снижение металлоемкости котла и рациональное распределение напряжений в его элементах при эксплуатационных нагрузениях.

Формула изобретения

Железнодорожная цистерна для транспортировки жидких грузов, включающая установленный на ходовой части посредством рамы котел в виде горизонтальной емкости, состоящей из торцовых днищ и по меньшей мере трех царг, крайние из которых соединены с днищами и свободно размещены на раме, а средняя царга посредством фасонных лап жестко закреплена на раме и имеет поддон и колпак, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности при транспортировке жидких грузов под давлением и снижения металлоемкости, царги выполнены таким образом, что отношение толщин стенки крайних царг к толщине стенки средней царги составляет 1:(1,10–1,15).



Редактор Л. Пчолинская Составитель Е. Костоломов Техред М. Моргентал Корректор М. Самборская

Заказ 3520 Тираж 411 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101