

УДК 629.463.3:001.891.5

*А.В. Донченко, А.В. Сафронов, Д.В. Федосов-Никонов, М.И. Соляник***ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**

Изложены результаты анализа экспериментальных исследований прочностных качеств вагонов-цистерн моделей 15-7076 и 15-4151 при проведении гидравлических испытаний на соответствие определенных показателей нормативным значениям.

Испытательным центром продукции вагоностроения и литейного производства для вагоностроения Государственного предприятия „Украинский научно-исследовательский институт вагоностроения» (ИЦ ПВ ГП „УкрНИИВ”) проведен комплекс предварительных испытаний вагонов-цистерн моделей 15-4151 и 15-7076 с котлами производства ОАО «Смелянский машиностроительный завод». Целью разработки являлось создание вагонов-цистерн для светлых нефтепродуктов и организация их серийного производства на производственных мощностях ПАО «Днепровагонмаш» и ПАО «Крюковский вагоностроительный завод». Котел вагона модели 15-7076 был произведен в 2012 году, а котел вагона модели 15-4151 в 2014 году. Параметры вагонов приведены в табл. 1.

Таблица 1. – Основные параметры вагонов-цистерн моделей 15-4151 и 15-7076.

	Наименование параметра	Модель	
		15-7076	15-4151
1	Грузоподъемность, т, не более	67,3	67,2
2	Масса тары, т, не более	26,2	26,8
3	Объем котла полный (полезный), м ³	85,56±0,5 %	85,6
4	Диаметр котла внутренний (у кромок обечайки), мм	3200±3	3200±6
5	Длина котла, мм	11194±16	11194±15
6	База цистерны, мм	7800±5	7800±5
7	Длина цистерны по осям сцепления автосцепок, мм	12020	12020

Анализ данных табл. 1 показал практически полную идентичность параметров вагонов-цистерн моделей 15-4151 и 15-7076. Для оценки соответствия опытных образцов требованиям „Норм - 83” [1], РД 24.050.37 - 90 [2], РД 24.050.37 – 95 [3], „Норм - 96” [4] определялись суммарные фактические напряжения в элементах металлоконструкций котлов вагонов в соответствии с I и III расчетными режимами. Были проведены статические испытания на прочность – от действия вертикальной нагрузки и гидравлические испытания котлов.

© *А.В. Донченко, А.В. Сафронов, Д.В. Федосов-Никонов, М.И. Соляник, 2014.*

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Статические испытания на прочность – от действия вертикальной нагрузки проведены в строгом соответствии с требованиями РД 24.050.37 – 95 [3], с учетом требований РД 24.050.37 – 90, „Норм - 83” [1], „Норм - 96” [4].

Гидравлические испытания котлов на устойчивость избыточным внутренним давлением 0,53 МПа проводились в специально отведенном помещении путем заполнения их водой, температура которой составляла 18 °С и 22 °С, до полного объема, гидравлическим давлением в течение пяти минут, с дальнейшим осмотром всех его разъемных и сварных соединений.

Нагрузку котла избыточным давлением, которое подавалось плавно ступенями от нуля по 0,05 МПа до 0,53 МПа и обратно до нуля, контролировалось двумя манометрами одного типа, класса точности и границами измерения. Разница температур стенки котла и окружающей среды во время испытаний не вызывала образование конденсата на поверхности котла. Во время испытаний напряжения контролировались тензодатчиками, установленными в идентичных сечениях для обоих котлов. На рис. 1 представлена схема расположения сечений для установки тензодатчиков.

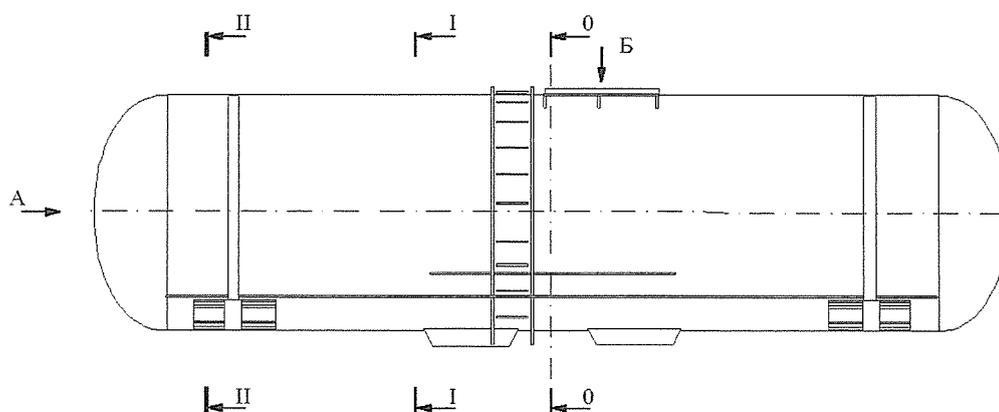


Рис.1. Схема расположения сечений для установки тензодатчиков на котлах вагонов - цистерн моделей 15-4151 и 15-7076.

Анализ результатов испытаний показал, что максимальные напряжения в сечении I-I составили:

- для I-го режима – 98,9 и 123 МПа для вагонов моделей 15-4151 и 15-7076 соответственно;

- для III-го режима 63,2 и 74 МПа для вагонов моделей 15-4151 и 15-7076 соответственно.

В сечении II-II максимальные напряжения составили:

- для I-го режима 98,7 и 114 МПа для вагонов моделей 15-4151 и 15-7076 соответственно;

- для III-го режима 62,1 и 69 МПа.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Максимальные напряжения в котлах вагонов-цистерн получены в сечении 0-0:
- для I-го режима 145,7 и 173 МПа для вагонов моделей 15-4151 и 15-7076 соответственно;

- для III-го режима 93 и 105 МПа.

Допустимое значение напряжения для котлов вагонов-цистерн моделей 15-4151 и 15-7076 по I-му режиму составляет 292,5 МПа, по III-му режиму - 195 МПа.

Результаты проведенных испытаний подтверждают соответствие опытных образцов требованиям нормативных документов, достаточную прочность и стабильность качества изделий выпускаемых предприятием ОАО «Смелянский машиностроительный завод».

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы для расчёта и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). – М.:ВНИИВ-ВНИИЖТ, 1983. – 260 с.
2. РД 24.050.37-90 Вагоны грузовые и пассажирские Методы испытания на прочность и ходовые качества, утв. указанием Министерства тяжелого и транспортного машиностроения. – 49 с.
3. РД 24.050.37-95 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и ходовые качества. -М.; 1995 – 101 с.
4. Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). ГосНИИВ-ВНИИЖТ. М., 1996 – 319 с.