

УДК 624.953:043

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СТЕНКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ В ЗОНЕ МОНТАЖНОГО СТЫКА

Ш.Т.Ешимбетов, Р.А.Шупакова
ЮКГУ им.М.Ауезова, г.Шымкент

Практика проектирования вертикальных цилиндрических резервуаров показала, что разработка технологии, которая позволяла бы получать геометрическую форму стенки на участке совмещенного в одну линию монтажного стыка (для резервуаров объемом до 3000 м³), а также на концевых участках полотнищ, соединенных «вразбежку» по поясам (для резервуаров объемом свыше 3000 м³), является сложной задачей, поиски оптимального решения которой ведутся уже более 20 лет [1,2].

С учетом того, что стенки резервуаров являются наиболее металлоемкими конструктивными элементами, определяющими несущую способность резервуара, актуальными являются исследования действительной работы стенок резервуаров с несовершенствами геометрической формы. Особенно актуальной становится проблема надежности вертикальных монтажных стыков стенки, в которых обнаруживались недопустимо большие угловые деформации и значительные смещения кромок полотнищ, что в условиях повторно-переменного нагружения стенки значительно снижает работоспособность резервуаров.

В связи с этим проведено натурное обследование резервуаров для нефти и нефтепродуктов ТОО «RTS OIL» в селе Ак-су Южно-Казахстанской области.

Обследованию подвергались сварные вертикальные цилиндрические резервуары объемом 1000, 2000 и 3000 м³, смонтированные из рулонизируемых конструкций. Целью обследования было изучение характера геометрических отклонений стенки от правильной цилиндрической формы в зоне монтажного стыка, а также выявление порядка величин этих отклонений.

Обследование геометрической формы стенки вертикального цилиндрического резервуара в зоне монтажного стыка заключалось в замерах отклонений поверхности от правильной цилиндрической формы. Обследовались только такие резервуары, у которых вертикальный монтажный стык стенки выполнялся с помощью сварного шва встык.

Для замера величины искривления срединной поверхности стенки резервуара в зоне монтажного стыка использовался шаблон с базой 1000 мм. Длина шаблона выбрана согласно ОСТ 26-291-79 «Сосуды и аппараты сварные стальные», который рекомендует величину отклонений геометрической формы оболочки резервуара измерять на базе шаблона длиной не менее 1000 мм. Шаблон изготавливался для каждой группы резервуаров одного диаметра (рисунок 1).

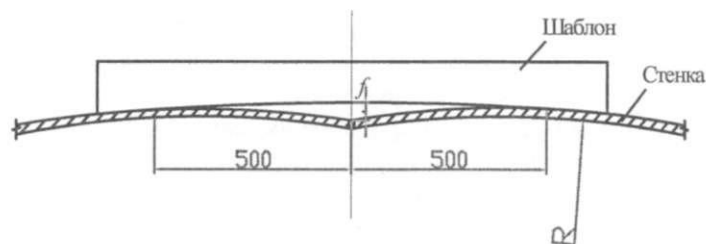


Рисунок 1 - Схема замеров начального отклонения цилиндрического резервуара

Местные отклонения от шаблона замерялись по всей высоте стенки шагом 150мм.

После установления шаблона симметрично относительно оси монтажного сварного шва с помощью штангенциркуля измерялись расстояния от поверхности стенки резервуара околошовной зоны до внутренней поверхности шаблона.

По всем замерам отклонений стенки резервуаров в зоне монтажного стыка составлены замерные таблицы (таблица 1).

Таблица 1 - Стрелы западания стенки вертикальных цилиндрических резервуаров в зоне монтажного стыка

№ резервуара	Объем резервуара, м ³	Диаметр резервуара, мм	Количество монтажных стыков	Уровень замера от дна резервуара, см	Значения стрелы западания монтажного шва, мм	Способ сборки и сварки монтажного шва	Примечания
1	1000	10430	1	30 60 90 120 150	7 8 18 19 25	Совмещенный в одну линию шов	Замеры проведены при пустом резервуаре
4	2000	15180	2	30 60 90 120 150	20 27 30 31 35		Замеры проведены при пустом резервуаре
8	3000	18980	2	30 60 90 120 150	20 29 32 30 29	Способ соединения вразбежку	Замеры проведены при пустом резервуаре
8	3000	18980	2	30 60 90 120 150	14 15 14 12 5		Замеры проведены при заполненном резервуаре

Для резервуара объемом 3000 м^3 замеры стрелы западания монтажного шва были произведены до проведения испытаний (пустой резервуар), а также при проектном заполнении резервуара.

По результатам натурных замеров стрелы западания вертикального монтажного шва цилиндрического резервуара сделан вывод о том, что отклонения формы стенки резервуара в зоне стыка носят случайный характер и происходят от различных факторов на стадии монтажа стенки резервуара. Можно утверждать, что отклонения, как правило, увеличиваются с увеличением объема резервуара. Изменение геометрической формы в ряде случаев наблюдалось на базе свыше 500 мм по обе стороны монтажного соединения.

При наполнении резервуара продуктом наблюдается некоторое сглаживание формы искривления стенки в зоне монтажного стыка и уменьшение зоны искажения правильной геометрической формы стенки.

Горизонтальные профили характерных форм начального искривления стенки резервуара приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Характерные формы начальных искривлений стенок резервуара в зоне монтажного соединения

Литература

- 1 Барвинко Ю.П., Голинько В.М., Барвинко А.Ю., Кулеба А.В. Повышение работоспособности вертикальных монтажных сварных соединений стенки цилиндрических резервуаров, построенных из рулонированных заготовок //Автоматическая сварка. -2001. -№7. –С.27-32.
- 2 Лялин К.В. Некоторые аспекты совершенствования конструкции и технологии сборки и сварки цилиндрических резервуаров //Монтажные и специальные работы в строительстве. -1997. -№7. –С.10-13.

Қорытынды

Мақалада «RTS OIL» ЖШС мұнай базасындағы мұнай және мұнай өнімдерін сақтауға арналған цилиндрлік резервуарлар пішімдерінің құрастырмалы тігіс аймағындағы геометриялық ахуалдарын анықтау мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері талқыланды.

Summary

In clause the results a nature of inspection of cylindrical tanks for petroleum and petroleum of petroleum base TOO " RTS OIL " are discussed with the purpose of revealing geometrical imperfections of the form in a zone of assembly connection.