

УДК 631:004

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТИ

*С.А. Яковлев, кандидат технических наук, доцент
8(8422) 55-95-97, jakseal@mail.ru*

*А.В. Морозов, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-97 alvi.mor@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Н.Г. Мясников, генеральный директор

*ООО «ЦЕНТРОТЕХ», р. п. Новоспасское Ульяновская обл.
А.И. Козырева, студентка 2 курса инженерного факультета
Тел. 89279897902, nastena-kozyreva96@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: Долговечность, прочность, трещина, выносливость, нефть.

Представлены результаты исследований по повышению долговечности емкостей для перевозки нефти. Проведенный анализ конструкций, технологии их изготовления, эксплуатации и ремонта определил причин потери работоспособности этих емкостей. Определены основные направления по повышению долговечности емкостей и разработаны рекомендации для ремонтных служб.

Введение. Отказ в работе современных машин и агрегатов нефтехимической аппаратуры в настоящее время связан с большим количеством различных воздействующих факторов [1]. Нарушение работы емкостей для перевозки нефти и нефтепродуктов может происходить в результате коррозионного износа (химическое или электрохимическое воздействие агрессивной среды на материал), эрозионного износа (истирание материала под действием сил трения и удара со стороны жидкой или содержащей твердые частицы рабочей среды), термического износа (снижение прочности и нарушение плотности элементов и соединений в результате воздействия высоких температур, высоких температурных напряжений, явлений ползучести, релаксации и нарушения стабильности структуры сталей), механического износа (пластические

деформации и нарушение целостности деталей), а также в результате загрязнения рабочих поверхностей отложениями.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований являлись емкости (автоцистерны) для перевозки нефти, установленные на шасси автомобилей и автомобильных прицепов ООО «ЦЕНТРОТЕХ» Новоспасского района Ульяновской области.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты проведенных исследований показали, что основным фактором потери работоспособности емкостей является наличие течи нефти и нефтепродуктов из трещин.

Основными причинами потери функционального назначения емкостей, приводящие к появлению трещин, являются следующие факторы:

1. Несовершенство конструкции емкостей (несоответствие марки материала условиям эксплуатации, малая толщина стенок емкостей и перегородок, недостаточное количество перегородок, несовершенство конструкции опор (лежаков) емкостей.)
2. Неправильная эксплуатация емкостей (не полностью загруженные емкости, наличие статических зарядов).
3. Несоблюдение режимов ТО и ремонта автоцистерн.

Для повышения долговечности емкостей на стадии проектирования рекомендуется увеличить количество и толщину перегородок. Применяющийся в настоящее время для изготовления емкостей материал – сталь 09Г2С, рекомендовано заменить сталью 20ЮЧ или 20ЮЧА. Сталь 20ЮЧ более стойка к сероводородному растрескиванию. Толщину стенок самих емкостей рекомендуется не увеличивать, так как это приводит к значительному повышению массы автоцистерн. Рекомендовано изменить конструкцию опор (лежаков). Данная рекомендация уже нашла применение при ремонте емкостей в ООО «ЦЕНТРОТЕХ» (рисунок 1).

Важным направлением повышения долговечности автоцистерн является соблюдение правил их эксплуатации. Не рекомендуется транспортировка не полностью заполненных автоцистерн. В полупустых емкостях во время движения возникают значительные колебания нефтепродуктов, что приводит к растрескиванию и разрушению перегородок. Это в свою очередь снижает прочность и жесткость всей конструкции емкости и вызывает появление трещин, из которых вытекают нефтепродукты. Появлению трещин в результате снижения выносливости материала способствует большое количество сероводорода в нефти, добываемой в районах среднего Поволжья.



Рисунок 1 – Общий вид усовершенствованных конструкций опор (лежаков) емкостей для перевозки нефти

Авторами так же рекомендуется проверять наличие и исправность на емкостях устройств по нейтрализации статических зарядов.

При эксплуатации емкостей необходимо неукоснительно соблюдать периодичность технического обслуживания (ТО) и систему плано-во-предупредительную ремонта (ППР) [2].

Система ППР обязательно должна включать в себя межремонтное техническое обслуживание, плановые осмотры оборудования, а также ремонты: малые (текущие), средние (для аппаратов не обязательны) и капитальные. Виды ремонтов значительно отличаются один от другого объемом выполняемых работ. Капитальный ремонт оборудования должен практически полностью восстановить его первоначальное состояние и рабочие параметры при его эксплуатации.

Закключение. Таким образом, проведенный анализ конструкций емкостей для перевозки нефти и нефтепродуктов, технологии их изготовления, эксплуатации и ремонта определил причин потери работоспособности этих емкостей. Определены основные направления по повышению долговечности емкостей и разработаны рекомендации для ремонтных служб.

Библиографический список

1. Владимиров А. И. Ремонт аппаратуры нефтегазопереработки и нефтехимии / А.И. Владимиров, В.И. Перемячкин // Учебное пособие.

М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003.- 120 с.

2. Фармазанов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов/ С.А. Фармазанов // Учебник. 3-е изд., прераб. и доп. М.: Химия, 1988. – 304 с.

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS ABOUT INCREASE OF DURABILITY CAPACITIES FOR OIL TRANSPORTATION

Yakovlev S.A., Morozov A.V., Myasnikov N.G., Kozyreva A.I.

Key words: Durability, durability, crack, endurance, oil.

Results of researches on increase of durability of capacities for oil transportation are presented. The carried-out analysis of designs, technologies of their production, operation and repair defined the reasons of loss of operability of these capacities. The main directions are determined by increase of durability of capacities and recommendations for repair services are developed.