

УДК 620.178

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОЛИЧЕСТВА ВОЛНРЕЗОВ НА ЖЕСТКОСТЬ ЁМКОСТИ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

*Сытова Д.А., студентка 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Яковлев С.А., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: Волнорез, нагрузка, ёмкость, перегородка, деформация, жесткость

Работа посвящена исследованию влияния количества перегородок на жесткость цилиндрических ёмкостей. При проведении исследования установлено, что увеличение числа перегородок повышает жесткость ёмкости.

Кафедра «Материаловедения и технология машиностроения» Ульяновской ГСХА имеет значительные наработки по повышению долговечности изделий применением процессов электромеханической обработки [1...5]. Другим актуальным направлением проведения исследований является повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов [6-8].

Результаты проведенного анализа условий эксплуатации ёмкости для перевозки нефти показали, что основной причиной отказов их работоспособности является наличие трещин на поверхности и внутри емкостей. Одной из причин появления трещин является недостаточная жесткость конструкции. Машиностроительные предприятия для обеспечения жесткости ёмкостей устанавливают волнорезы (перегородки). Однако долговечность даже новых изделий часто не превышает одного года, что связано, в том числе и, с недостаточным количеством перегородок [2]. Для определения влияния количества волнорезов на жесткость емкостей была изготовлена модель ёмкости, в которой устанавливалось различное количество перегородок. Жесткость модели определялось на приборе МИП-100-2.

Суть эксперимента заключалась в установке макета емкости на стол прибора МИП-100-2. Показания усилия сжатия снимались поочередно для емкости сначала с одной перегородкой, затем с 2 и так далее. Максимально в модель емкости было установлено 5 перегородок (включая днища). По полученным данным построен график и проведена его аппроксимация (рис.1).

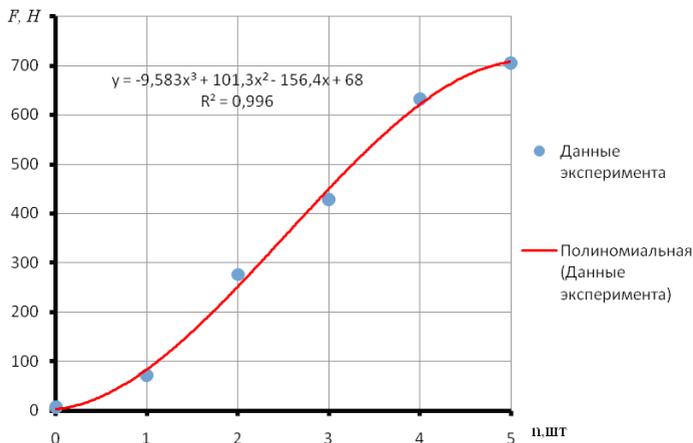


Рисунок 1 - Влияние количества волнорезов на усилие деформирования ёмкости

Из графика видно, что с увеличением количества n перегородок практически пропорционально возрастает необходимое усилие F деформирования ёмкости. Следовательно, увеличение количества перегородок на прямую увеличивает жесткость конструкции.

Библиографический список

1. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С.А. Яковлев, В.И. Жиганов // СТИН. – 2000. – № 6. – С. 11–16.
2. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2013. – № 8. – С.44–49.
3. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С.37–42.

4. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2006. – № 1. – С. 70–73.
5. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электромеханическую обработку деталей машин: монография / С.А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129с.
6. Анализ условий эксплуатации и причин потери служебного назначения автоцистерн для перевозки сырой нефти / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, О.Н. Ярынкин, Е.А. Токмаков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. – Том II. – 314 с.
7. Разработка рекомендаций по повышению долговечности емкостей для перевозки нефти / С.А. Яковлев, А.В. Морозов, Н.Г. Мясников, А.И. Козырева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2016- Том II. – 314с.
8. Разработка технологии восстановления работоспособности автоцистерн для перевозки нефти / С.А. Яковлев, А.В. Морозов, Н.Г. Мясников, А.И. Козырева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2016.- Том II.– 314 с.

STUDY OF THE EFFECT OF NUMBER OF BAFFLES ON THE STIFFNESS OF THE CONTAINER FOR TRANSPORTATION OF PETROLEUM PRODUCTS

Sitova D.A.

Key words: *Breakwater, load, capacity, partition, deformation, stiffness*

The work is devoted to the study of the effect of number of baffles on the stiffness of cylindrical containers. The study found that the increase in the number of partitions increases the rigidity of the tank.