

УДК 621.6

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕСТКОСТИ ЕМКОСТЕЙ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ**

*Макаров Н.Г., Сытова Д.А., студенты 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Яковлев С.А., к.т.н, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *емкость, перемычка, нефтепродукты, направление.*

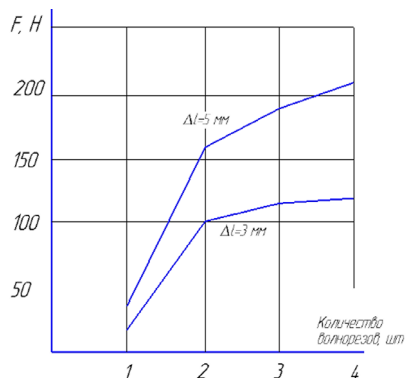
*В работе представлены результаты исследований влияния перемычек между волнорезами на жесткость емкости в продольном направлении.*

Проведенный анализ условий эксплуатации емкостей для перевозки нефтепродуктов показал, что часто встречающейся причиной отказа их работоспособности является появление трещин, что связано со снижением жесткости в поперечном и продольном направлении из-за разрушения волнорезов [1...4]. Для увеличения жесткости емкостей в продольном направлении предлагается связать волнорезы между собой перемычками.

Для определения жесткости была изготовлена стальная модель емкости, в которую устанавливалось различное количество волнорезов [5]. Волнорезы модели соединялись между собой в различных вариантах стальными перемычками. На волнорезы в продольном оси цилиндра направлении прикладывалась нагрузка. Жесткость модели емкости в продольном оси цилиндра направлении оценивалась по усилию деформирования модели емкости на различную величину  $\Delta l$  на приборе МИП-100-2 [6].

Влияние количества волнорезов на их жесткость в продольном направлению оси емкости, представлено на рисунке.

Как видно из рисунка, использование перемычек между двумя волнорезами увеличивает необходимое усилие деформирования, а следовательно, и жесткость конструкции, более четырех раз. Дальнейшее увеличение связки волнорезов перемычками увеличивает их жесткость не настолько значительно (на 7...10%).



**Рисунок – Влияние количества волнорезов на усилие их деформирования в продольном направлении на 3 и 5 мм**

#### Библиографический список

1. Яковлев, С.А. Влияние количества волнорезов на жесткость цилиндрических емкостей для перевозки нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д.А. Сытова, Н.Г. Макаров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 9(143). – С. 164–168.
2. Яковлев, С.А. Обеспечение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Т.А. Джабраилов, Д.А. Сытова // Современное состояние прикладной науки в области механики и энергетики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, проводимой в рамках мероприятий, посвященных 85-летию Чувашской ГСХА, 150-летию Русского технического общества и приуроченной к 70-летию со дня рождения д.т.н., профессора, заслуженного работника высшей школы Российской Федерации Акимова А.П. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. – 303с.
3. 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.
4. Разработка технологии восстановления работоспособности автоцистерн для перевозки нефти / С.А. Яковлев, А.В. Морозов, Н.Г. Мясни-

ков, 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.

5. Яковлев, С.А. Повышение жесткости емкостей для перевозки нефтепродуктов в продольном направлении / С.А. Яковлев, Н.Г. Макаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2017.- С. 308-310.
6. Яковлев, С.А. Повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д.А. Сытова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции.- Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2017.- С. 305-307.

## **RESULTS OF RESEARCH OF RIGIDITY OF CAPACITIES IN THE LONGITUDINAL DIRECTION**

*Makarov N.G. Sytova D. A.*

**Keywords:** capacity, crossing point, oil products, direction.

In work results of researches of influence of crossing points between breakwaters on rigidity of capacity in the longitudinal direction are presented.