

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЕМКостей ДЛЯ ЗЕРНОПРОДУКТОВ

¹Атрошенко А.А., ¹Веретельник О.В., ²Третьяков В.Б., ²Стельмах Р.Ю.

¹*Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков,

²*Карловский машиностроительный завод, г. Карловка*

Данная работа посвящается анализу напряженно-деформированному состоянию элементов металлических емкостей для зернопродуктов.

Особенности задачи заключаются в разработке комплексной параметризованной математической модели напряженно-деформированного состояния силосов и их отдельных элементов.

Постановка задачи заключается в разработке комплексной математической модели и ее численной реализации при помощи метода конечных элементов. Предлагается принять во внимание следующие факторы: учет трения в сопряжениях, учет концентрации напряжений при срезе и смятии, учет пластических деформаций в микроразделах контакта, учет неоднородности распределения зазоров в системе между отдельными гнездами болтовых соединений, учет волнистости листов на уровне оболочечной модели, учет температурной компоненты нагрузки при охлаждении, учет неравномерности затяжки болтовых соединений и др.

Анализ напряженно-деформированного состояния корпуса силоса включает в себя построение геометрии с учетом толщин для каждого яруса, как для панелей, так и для ребер жесткости, а также и для конструкции крыши, построение конечно-элементной сетки, адекватное задание граничных условий и прикладываемых нагрузок.

Для адекватного анализа напряженно-деформированного состояния корпусов силосов в целом, а также их элементов и фрагментов, необходимо кардинально изменить сам принцип создания конечно-элементных моделей. Необходимо дополнительно учесть реальную геометрию гофрированных панелей, промоделировать наличие негладкой формы боковой поверхности болтов в сопряжении с панелями, описать контакт листов с возможным локальным раскрытием стыков, а также наличие конструктивных зазоров и погрешностей расположения системы соединяемых элементов.

Для верификации создаваемых конечно-элементных моделей исследуемых силосов необходимо проведение расчетно-экспериментальных исследований с жестким контролем степени соответствия получаемых численным и экспериментальным путями результатов.