

**Список использованных источников:**

1. ГОСТ 22690-88. Бетоны. Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля.
2. ГОСТ 17624-87. Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.
3. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. – М., Ассоциация строительных ВУЗов, 1999.
4. Гулунов А.В. Методы и средства НК бетона и железобетонных изделий. – В мире НК. 2002. № 2(16). С. 24–25.
5. Клевцов В.А., Коревицкая М.Г. Об организационно-технических проблемах НК прочности бетона. – В мире НК. 2002. № 2(16). С. 16–17.
6. Штенгель В.Г. О методах и средствах НК для обследования эксплуатируемых железобетонных конструкций. – В мире НК. 2002. № 2(16). С. 12–15.
7. Гулунов В.В., Мотовилов А.В., Гершкович Г.Б. Особенности применения новых приборов неразрушающего контроля прочности бетона.
8. Губайдуллин Г.А. Приборный комплекс оперативного контроля прочности бетона. – В мире НК. 2002. № 2(16). С. 21–22.

**Черный В.С.**

*студент,*

*Научный руководитель: Нарыжный А.Г.*

*кандидат технических наук, доцент,*

*Харьковский национальный аэрокосмический университет*

*имени Н.Е. Жуковского*

*«Харьковский авиационный институт»*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТОНКОСТЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУХОВОДА**

Тонкостенные конструкции, обладая высокой прочностью, экономичностью и большим разнообразием форм, находят широкое применение в различных областях техники, машиностроении, приборостроении, авиации и космонавтике, промышленном и гражданском строительстве. Широкое применение тонкостенных конструкций объясняется тем, что они сочетают в себе лёгкость наряду с высокой прочностью. Возможность перекрывать большие пролеты без промежуточных опор, делает оболочки подчас незаменимыми при строительстве специальных сооружений.

Совершенствование таких тонкостенных конструкций с целью оптимизации их параметров, разработка новых экономически эффективных конструкций является важной актуальной задачей.

Цель работы – выполнить анализ НДС оболочечной конструкции воздуховода с использованием пакетов программ для ЭВМ. Разработка конечно-элементной модели и входного набора данных для численного решения задач деформирования элемента воздуховода при различных условиях его эксплуатации.

Тонкостенный алюминиевый короб толщиной стенок 0,5 мм и размерами 700x500x1000 мм, подкрепленный с двух сторон стальной рамкой выполненной из стандартных уголков размером 32x32мм. Соединение короба и рамки выполнено с помощью заклепочного соединения. Рамка из уголка необходима для соединения элементов системы воздушной вентиляции между собой, а также она обеспечивает быстроту и удобство монтажа конструкции.

Для получения данных о НДС элементов воздуховода была построена, конечно-элементная модель в программном комплексе LS-Dyna, состоящая из 3 частей (короб, две рамки) и разбита на прямоугольные конечные элементы.

В результате расчета рассматриваемой конструкции были получены значения напряжений и перемещений в элементах модели при действии равномерного давления величиной 2 атм. на внутренние стенки вентиляционного короба.

Выполненные расчеты показывают, что наиболее нагруженным местом таких конструкций являются рамки из уголков, а также углы вентиляционного короба.

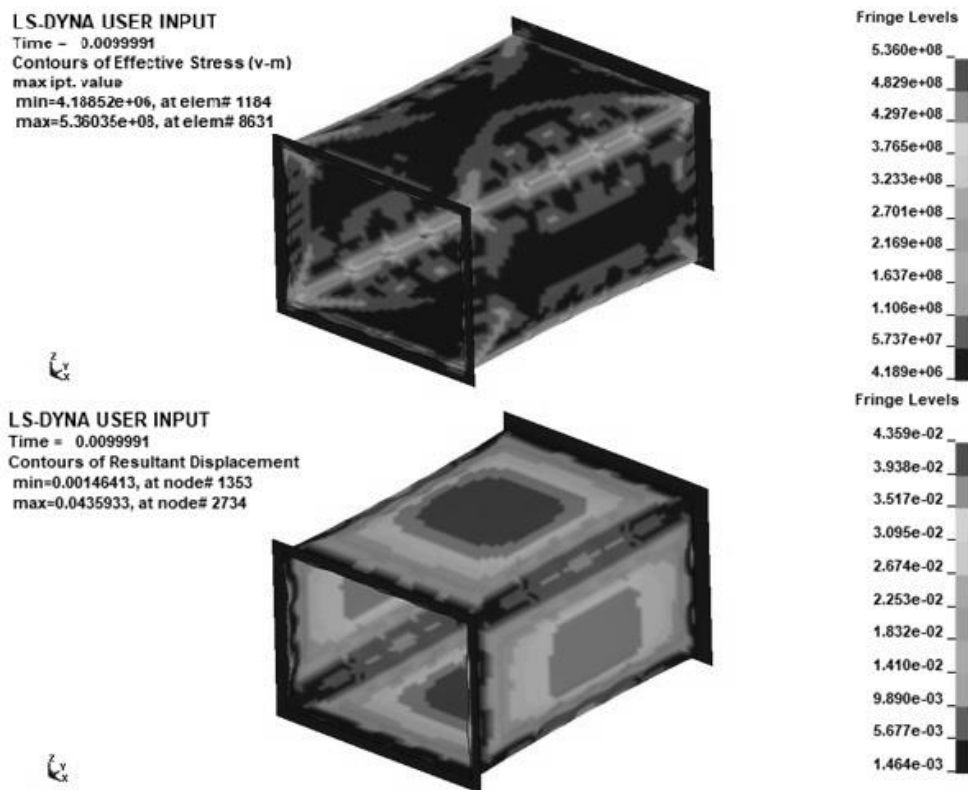


Рис. 1. Эпюра напряжений и перемещений

Программный пакет LS-Dyna позволит без особых затрат ресурсов и времени провести другие исследования с использованием построенной ранее модели. В дальнейшем представляет интерес рассмотрение модернизированных конструкций вентиляционного короба, которые позволили бы уменьшить величину напряжений в указанных ранее местах, а так же дальнейшее изучение НДС короба при действии ударных или тепловых нагрузках.