

Модель структуры с тетраэдральным пластинчатым наполнителем

¹Мартинovich В.В., ¹Напрасников В.В., ²Соловьев А.Н., ³Скалиух А.С.

¹Минск, Белорусский национальный технический университет,

²Ростов-на-Дону, Донской государственный технический университет,

³Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет

В данной работе рассматривается построение геометрии, анализ напряженно-деформированного состояния наполнителя и выбор его оптимальных параметров. Конструкции с наполнителем при относительно небольшой массе обладают высокими характеристиками прочности и жесткости.

Перспективным подходом к решению этой задачи представляется использование языка APDL, с помощью которого в рамках единого командного файла можно создать параметрическую модель конструкции и сформулировать задачу оптимизации.

Особенностью конечно-элементной модели является необходимость выполнения операции сшивания узлов разнотипных конечных элементов.

На следующих рисунках представлены: деформированное состояние конструкции с наполнителем (рис. 1) и эквивалентные напряжения по теории Мизеса, возникающие в ней при постоянной нагрузке (рис. 2).

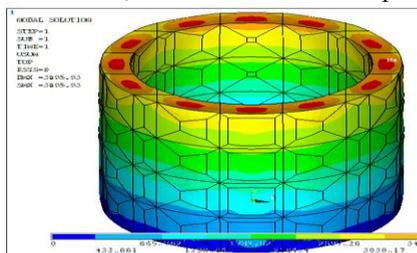


Рис. 1 – Деформированное состояние

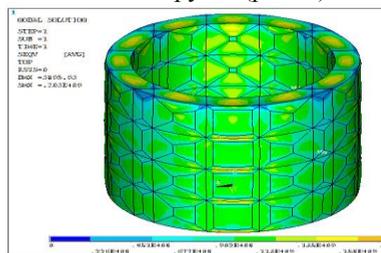


Рис. 2 – Эквивалентные напряжения

Модель позволяет выполнить оптимизацию структуры.

В качестве варьируемых параметров для оптимизационной модели принимаем толщину стенок втулки и толщину плоскостей наполнителя.

Критерием оптимальности является объем материала, который должен быть минимальным. В качестве функционального выступает ограничение на максимальное эквивалентное напряжение, которое не должно превышать предела текучести.