

## Лабораторная работа №4

### Решение задачи о контакте двух упругих тел

Цель работы: Научиться проводить анализ напряженно–деформированного состояния детали с контактными граничными условиями.

Задание на лабораторную работу.

Для выбранного варианта необходимо:

1. Запустить ANSYS Workbench, создать плоскую геометрическую модель детали согласно варианта задания к лабораторной работе №1 (можно использовать эскизы для деталей из лабораторной работы №1).
2. Создать несколько дополнительных деталей, находящихся в контакте с исходной (две призматические шпонки (два прямоугольника) или несколько болтов (несколько окружностей)). Детали из пп. 1 и 2 необходимо создавать на основе их эскизов: Consept → Surfaces From Sketches. Однако, для детали из п. 1 необходимы следующие свойства: Details View → Details of SurfaceSk1 → Operation → Add Material, а для деталей из п. 2: Details View → Details of SurfaceSk2 → Operation → Add Frozen.
3. Установить опции двумерной задачи.
4. Запустить ANSYS Simulation. Провести проверку наличия контактной пары, провести настройку контактной пары (Outline → Model → Connections → Contact Region). Общий вид окна Details of “Contact Region” с настройками контактной пары показан на рисунке 1.

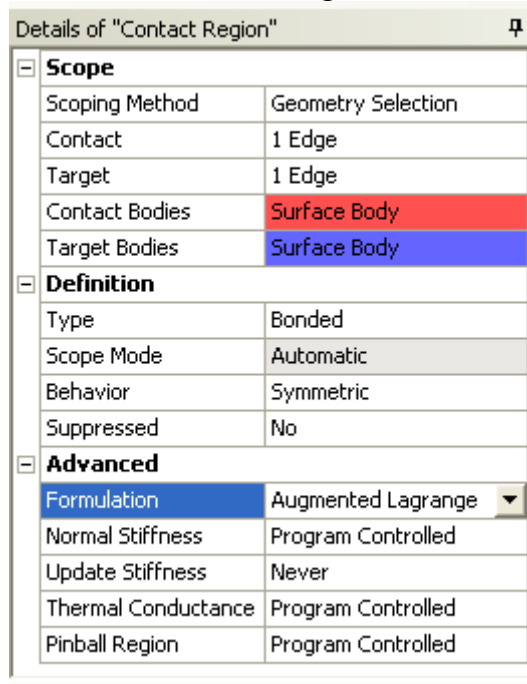


Рисунок 1

5. Ограничить перемещения дополнительных деталей, приложить внешние нагрузки.

6. Установить, если необходимо, опции осесимметричной задачи (Outline → Model → Geometry, в окне свойств Details of “Geometry” установить значение параметра Definishion → 2D Behavior → Axisymmetric).
7. Решить задачу.
8. Провести оценку точности полученного решения по максимальному эквивалентному напряжению. Повысить точность решения задачи до 5%, для путем измельчения сетки.
9. Получить распределение контактных напряжений на площадке контакта двух тел.
10. Сформировать отчет в ANSYS Simulation.

#### Содержание отчета.

1. Название, цель работы.
2. Задание к лабораторной работе.
3. Последовательность действий по построению геометрической модели деталей в Design Modeler и решению задачи в ANSYS Simulation.
4. Приложение к отчету:
  - а) файл видео с нагружением детали;
  - б) файл с отчетом, сформированным в ANSYS Simulation;
  - в) график–отчет работы инструмента улучшения сходимости “Convengence”;
  - г) распределение контактных давлений на одной из поверхностей контактируемой детали.

#### Контрольные вопросы

1. Расскажите об основных этапах проектирования в ANSYS Workbench.
2. Перечислите основные модули ANSYS Workbench.
3. Расскажите об основных элементах в ANSYS Workbench, необходимых для построения эскиза.
4. Перечислите основные операции для построения 3D объектов.
5. Перечислите основные этапы получения решения в модуле ANSYS Simulation.
6. Перечислите основные типы задач, которые решает модуль ANSYS Simulation.
7. Расскажите об основных видах граничных условий в прочностных задачах с учетом контакта нескольких деталей.
8. Расскажите о ручном способе изменения размеров конечноэлементной сетки.
9. Расскажите об автоматическом способе изменения размеров конечноэлементной сетки.
10. Как провести оценку точности полученного решения?
11. Как сформировать отчет в ANSYS Workbench?
12. Как сделать файл видео с анимацией нагружения детали?

