**Отчет по лабораторной работе №2**

**«Расчет деформации пластины под действием распределенной нагрузки»**

 Выполнил: студент 5 курса

 кафедры «Теоретическая Механика»

 Суранов Ян

 Проверил: Ле-Захаров С.

**Постановка задачи**

Дана прямоугольная пластина, один край которой закреплен. На верхнюю поверхность действует расспределенная нагрузка P. Ниже приведены значения нагрузки (P), модуля Юнга (E), коэффициента Пуассона, и геометрические параметры пластины. Требуется численно найти деформации, напряжения.

P

L/5

L

Рис. 1.Пластина

P = 1000 Кг/м2

E = 2.1\*1011 Па

 ν = 0.35

L = 0.5 м

h = 1 мм

Граничные условия заданы в соответствие с *формулой 1*, а сила *F* в соответствие с *формулой 2*.

$$ U\_{x(\left(x=0\right)|\left(x=L\right)\left( y=0\right)|\left(y=L\right))}=0 (1) $$

 $P=$1000 Па *(2)*

**Реализация в пакете Abaqus**

 Рассматриваемая задача является статической трехмерной задачей. Задача решается методом конечных элементов. Для данного элемента задаются известные параметры: модуля Юнга, коэффициента Пуассона и геометрические параметры. Далее устанавливаются граничные условия и задается нагрузка. Таким образом, строится сетка, размер элемента которой равен 0.05 м. Сетка: линейная, типы элементов C3D8R и S4R для трехмерной и вдумерной моделей соответственно. У каждого узла 5 степени свободы: три – движение вдоль трех осей, две - вращение вокруг оси параленные *ox* и *oy*. Ниже приведен эскиз пластины. (Рис. 2)

**

*Рис. 2 Эскиз пластины*

**Вычислительные результаты**

**1. При использовании трехмерной модели:**

1.1. Поле деформации пластины в зависимости от координаты. (*Рис. 3)*



*Рис.3 Деформация пластины*

1.2. Поле напряжения пластины по Мизесу в зависимости от координаты. (*Рис.4)* 

*Рис.4 Напряжение пластины по Мизесу*

1.3. Максимальные значения напряжения и деформации.

Максимальная деформация: - 6.206\*10-7 м.

Максимальное напряжение: 2.566\*105 Па

**Вывод**

В ходе проделанной работы рассчитано напряженно-деформированное состояние пластины под действием распределенной нагрузки. Модель пластины построена в виде трехмерной пластины с учетом её толщины. В результате работы построены поля напряжения и деформации пластины, а так же получены максимальные значения деформации и напряжения для данной пластины 2.566\*105 Па Па, - 6.206\*10-7 м.