

Численное решение задачи об изгибе пластины с эллиптическим вырезом в CAE Fidesys

Научный руководитель – Комолова Елена Дмитриевна

Свинолупова Полина Андреевна

Студент (бакалавр)

Тульский государственный университет, Тула, Россия

E-mail: svinolupova@saldlab.com

Большинство современных задач механики, возникающих в промышленности, не имеют аналитического решения. Поэтому актуальным является развитие численных методов, позволяющих качественно оценить напряженно-деформированное и тепловое состояние изучаемой сплошной среды. Данная работа посвящена изучению корректности алгоритмов конечно-элементного анализа CAE Fidesys на примере рассмотрения задачи о статическом нагружении эллипсоидальной пластинки, подверженной внешнему давлению.

Рассматривается объемная модель, состоящая из эллиптической пластины с вырезом. Пластина имеет толщину 0.6 метра и сделана из изотропного материала, который задается с помощью двух констант - модуля Юнга и коэффициент Пуассона. В силу симметрии рассматривается четверть первоначальной модели.

Задача решается методом конечных элементов в пакете CAE Fidesys, поэтому полученный объем разбивается на восьми узловые гексаэдры. Средняя линия торцевой поверхности пластины закреплена по оси Z. Кроме того, добавлены закрепления из условия симметрии. Сверху на модель действует равномерное давление, под влиянием которого должны появиться напряжения, которые и верифицируются для определения корректности решения данной задачи в пакете CAE Fidesys.

Описанная постановка выбрана, поскольку для неё существует апробированное решение, приведенное в сборнике NAFEMS [n2]. Сравнение результатов, полученных в CAE Fidesys и приведенных в Nafems, показало, что решения отличаются на 2%, что является приемлемой погрешностью.

Источники и литература

- 1) Морозов Е.М. Прочностной анализ: Фидесис в руках инженера / Е.М. Морозов, В.А. Левин, А.В. Вершинин. Предисл. А.И. Боровкова. М.: ЛЕНАНД, 2015.
- 2) NAFEMS test “Thick Plate Pressure”, Test No LE10, Date/Issue 1990-06-15/2.