

цикла во всей фазовой плоскости. Причем если предельный цикл существует, то является устойчивым (неустойчивым) при $\mu < 0$ ($\mu > 0$).

Литература

1 Кузьмич, А. В. Функция Дюлака-Черкаса для одной возмущенной гамильтоновой системы на плоскости / А. В. Кузьмич, Чэнь Ян, А. А. Гринь // Веснік ГрДУ імя Янкі Купалы. Сер. 2, Матэматыка. Фізіка. Інфарматыка, вылічальная тэхніка і кіраванне. – 2016. – Т. 6, № 3. – С. 19–28.

И. В. Шелкунов, В. О. Васюкова
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НЕЛИНЕЙНЫМ АНАЛИЗОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ Г-ОБРАЗНОГО КРОНШТЕЙНА

При расчете сложных задач с учетом отклика на воздействие ударов, эффектов инерции, изменений температур и других параметров во времени, с учетом характеристик различных поверхностей контакта, механизмов поведения материалов – нелинейный анализ необходим. Основные виды нелинейности – физическая, геометрическая и обусловленная наличием поверхностей контакта.

Рассчитаем Г-образный кронштейн без учета текучести стали. Кронштейн – это опорная деталь. Используется в архитектуре, в качестве поддерживающего элемента, кронштейны в строительных конструкциях – для крепления облицовочной кладки, в автомобилестроении – это одна из самых распространенных деталей.

Для практики решения инженерных задач с точки зрения внутренних расчетных алгоритмов важно понимать, что в нелинейном анализе нагрузки прикладываются постепенно и фактически решатель поочередно решает множество задач. При решении нелинейной задачи все заданные нагрузки будут приложены к телу не сразу.

Наш Г-образный кронштейн будет состоять из двух квадратных пластин со сторонами длиной 0,1 метра, расположенных в перпендикулярных плоскостях.

План работы создания модели кронштейна: создать 2 квадратные пластины с координатами для их вершин, указать материал наших пластин и определить его свойства, создать тип конечного

элемента и указать его свойства, установить свойства сетки конечно-элементной модели, сделать конечно-элементную модель, зафиксировать кронштейн и нагрузить его внешними силами, установить граничные условия закрепления, задать условия нагрузки.

Затем, приступаем к нелинейному статическому анализу в *Femap* с *NX Nastran*. Для этого понадобится изменить свойства материала, добавив пластические деформации.

В ходе проведения исследования был пройден весь путь – от создания модели до ее численного анализа, получены теоретические и практические знания, чтобы начать работу с нелинейным анализом методом конечных элементов.