Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Институт прикладной математики и механики

Кафедра теоретической механики

Отчет по научной работе

Тема: «**Исследование потери устойчивости стержня при динамическом нагружении сжимающей силой**

Выполнил студент

Клак М.А.

Санкт-Петербург

Цель:

- Получение аналитического решения для малых значений параметра

- Построить графики зависимости

**Аналитическое решение**

После нахождения значения критической силы для аналитического исследования закритической зоны требуется исследовать решение в квадратурах

 (1)

при малых значениях параметра

Это соответтствует малому углу отклонения стержня в верхней точке закрепления. Для нахождения решения нужно разложить подынтегральное выражение в ряд по степеням параметра , ограничимся только первыми двумя членами разложения. В результате подстановки разложения в (1) получаем:

Проитегрировав правую часть получаем зависимость угла ϴ от координаты s.

Вернувшись к первоначальным переменным из полученной ранее зависимости угла от координаты получаем зависимость угла от координаты s:

**Результаты**

В результате из полученной зависимости угла от координаты s:



В дальнейшем, для проверки полученного аналитического решения будет проведен ряд практических экспериментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилин П.А. Прикладная механика. Теория тонких упругих стержней: учеб пособие. СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2007. 101 с.
2. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. М.: Наука, 1967