

Моделирование колебательного процесса двухстоечной плоской рамы методом Релея

Научный руководитель – Битюрин Анатолий Александрович

Эсмонтов В.О.¹, Чашленков М.С.²

1 - Ульяновский государственный технический университет, Строительный факультет, Ульяновск, Россия, *E-mail: vlad.esmontov@mail.ru*; 2 - Ульяновский государственный технический университет, Строительный факультет, Ульяновск, Россия, *E-mail: maks_chaslenkov@mail.ru*

В строительстве, а также в машиностроении и прочих отраслях актуально решение динамических задач, требующееся при расчетах частоты колебаний стержневых систем, в частности рамных конструкций. Колебания рамных конструкций имеют широкое распространение в технике и строительстве, как в технологическом процессе, так и в случае возникновения аварии. При совпадении собственной частоты колебаний стержневой системы с частотой внешней периодически изменяющейся нагрузки может произойти явление резонанса, представляющее известную опасность. С целью предотвращения этого явления возникает необходимость выполнения расчетов частот колебаний с дальнейшим принятием соответствующих мер по недопущению резонанса колебаний.

Рамная конструкция согласно имеющимся представлениям рассматривается как система, состоящая из стержней, работающих на изгиб и продольные усилия [1], причем некоторые стержни жестко связаны в узлах.

Существующие точные методы расчета собственных частот рамных конструкций применимы лишь для небольшого числа стержней. Для более сложных стержневых систем целесообразнее использовать приближенные методы расчета, особенно если требуется узнать только наинизшую частоту - основной тон. Одним из приближенных методов расчета является метод Релея, в основе которого лежит закон сохранения энергии.

В представленной работе методом Релея рассчитывается частота вертикальных колебаний основного тона двухстоечной статически неопределимой плоской рамы, как имеющей наиболее широкое распространение в самых различных технических отраслях. Намечены дальнейшие пути вычисления максимальной амплитуды поперечных колебаний в зависимости от действующей динамической нагрузки.

Источники и литература

- 1) Филиппов А. П. Колебания деформируемых систем / А. П. Филиппов // М., Машиностроение. - 1970, 732 с.