

РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Олейник Т.П.

Задача анализа динамических характеристик вращающихся конструкций, в частности, расчет критических скоростей роторов и исследование реакции конструкции на возможные дисбалансы - одна из наиболее важных при проектировании и доводке турбомашин. Многие задачи, с которыми приходится в настоящее время сталкиваться исследователям и инженерам, не поддаются аналитическому решению либо требуют огромных затрат на экспериментальную реализацию. Поэтому обращаются к численным методам, алгоритм которых можно реализовать с помощью ЭВМ, например, такие как метод начальных параметров, метод конечных элементов. Можно составлять сложные программы с помощью языков программирования, но существует множество уже готовых программ, которые годами разрабатывались и совершенствовались в различных исследовательских институтах. Они позволяют моделировать различные сложные конструкции и решать сложнейшие физические задачи. Причем, программы имеют удобный интерфейс и расширенные вычислительные возможности.

Данная работа выполнена с помощью программы ANSYS, которая относится к классу "тяжелых" программных систем. Программа ANSYS основана на методе конечных элементов (МКЭ).

С помощью этой программы были смоделированы все узлы ротора насоса ПД 650-180: вал, рабочее колесо, шарикоподшипниковые опоры и уплотнения. Заданы все конструктивные параметры, свойства материала и приложены в узлах нагрузки. Далее создавалась конечно-элементная сетка, которая и является основой реализации в программе ANSYS МКЭ. И чем больше элементов разбиения, тем точнее будут полученные результаты.

В результате мы должны получить критические частоты и формы колебаний данного ротора.