

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ НА ДИНАМИКУ РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

*Алтынцев Е.И., студент; Загорюлько А.В., доцент;
Герасимова К.П., аспирант*

Щелевые уплотнения являются наиболее распространенным типом уплотнений, которые применяются в центробежных насосах. При вращении ротора в них возникают гидродинамические и гидростатические силы и моменты, наличие которых позволяет использовать данные уплотнения в качестве гидростатических опор. В связи с этим, значительно увеличивается область задач, которые необходимо решать при их расчете и проектировании. При этом для щелевых уплотнений – опор основным показателем является не уровень утечек, а жесткостные и демпфирующие свойства, и их влияние на динамику ротора. Эти характеристики находятся в прямой зависимости от геометрических параметров уплотнения.

Задача исследования изменения коэффициентов жесткости и демпфирования вследствие изменения гидродинамических и гидростатических сил и моментов, возникающих в длинном щелевом уплотнении, является очень важной при расчете динамики ротора центробежного насоса. Она может быть решена только с применением методов вычислительной гидродинамики, реализованных в программном комплексе ANSYS CFX.

В работе выполнена верификация моделей турбулентности и параметров конечно-объемной сетки. Проведено компьютерное моделирование и анализ динамических характеристик «короткого» и «длинного» щелевого уплотнений. Исследовано пространственное течение жидкости в кольцевом канале уплотнения-опоры, определено влияние закрутки потока на входе в уплотнение на динамические характеристики уплотнения-опоры.