

Секція динаміки та міцності
**РАЗРАБОТКА УТОЧНЕННОГО МЕТОДА РАСЧЕТА ДИНАМИКИ
РОТОРА В ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЯХ**

*Тарасевич Ю.Я., доц., канд. техн. наук, СумГУ
Миронцова Ю.В., студент гр. ДМ-31, СумГУ*

Наиболее распространенными среди уплотнений, которые используются в центробежных насосах, являются щелевые уплотнения. В ряд особенностей их входит то, что они влияют на амплитуду вынужденных колебаний, собственные частоты колебаний и границы устойчивости, т.е. на динамику ротора. Протечки через щелевые уплотнения существенно влияют на к.п.д. насоса. Как известно, в современной технике протечки через щелевые уплотнения составляют 5% от подачи насоса, а все это снижает к.п.д. насоса. Поэтому уточнение методов расчета динамики ротора в щелевых уплотнениях является актуальной задачей.

В работе определен полный расход для разных режимов течения. Составляющими полного расхода являются расходы напорного течения и поток вытеснения, а также инерционная составляющая.

Зазор, угол конусности, эксцентриситет и перепад давления, рассматриваются как случайные величины, потому как зависят от ряда случайных факторов. Также учтен эрозионный износ уплотнительных поверхностей. В результате чего была создана методика расчета вероятностных характеристик расхода через щелевое уплотнение.

Получены вероятностные характеристики собственной частоты колебаний одномассового ротора в щелевых уплотнениях, а именно: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и функция распределения. При их определении было учтено случайное изменение среднего радиального зазора, конусности втулки и перепада давления, а также изменение радиального зазора, которое обусловлено эрозионным износом уплотнения. Показано, что с увеличением давления расширяется диапазон возможных значений собственной частоты и повышается вероятность работы в окolorезонансных или резонансных режимах. А с увеличением времени наработки диапазон возможных значений частоты смещается в область низких частот. Можно утверждать, что для одномассовой модели ротора в щелевых уплотнениях частота будет лежать в интервале $0,38\omega_n < \omega_n < 0,28\omega_n$.