

ции и геометрических параметров проточных частей центробежных машин на динамику их роторов.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ И ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ОСЕВОГО УРАВНОВЕШИВАНИЯ РОТОРОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Гуменюк А.Н.

При эксплуатации центробежных насосов с автоматическим уравновешиванием наблюдаются повышенные осевые вибрации ротора, которые можно объяснить либо резонансами в системе ротор-авторазгрузка, либо самовозбуждающимися колебаниями из-за потери системой динамической устойчивости. В связи с этим вычисление амплитудных и фазовых частотных характеристик системы уравновешивания и проверка ее динамической устойчивости имеют важное значение для обеспечения надежности быстроходных высоконапорных насосов.

Динамический расчет содержит вычисление коэффициентов характеристических уравнений, проверку осевой устойчивости системы по алгебраическому критерию Рауса и вычисление частотных характеристик, по которым следует проводить более детальный анализ динамического состояния системы, строить годограф Найквиста и определять запасы устойчивости по амплитуде и фазе.

В данной работе проведено определение коэффициента характеристического уравнения в аналитическом виде регулятора гидропята с дополнительным торцовым дросселем в аналитическом виде и коэффициентов всей системы. В среде MathCAD вычислены указанные коэффициенты для заданных размеров гидропята и вычислена динамическая устойчивость по критерию Раусса. Получены характеристики односторонней гидропята, как частный случай базовой модели. Составлен алгоритм для вычисления и построения амплитуд фазовой и частотной характеристик системы.