

## ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ЩЕЛЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ ТУРБОМАШИНЫ НА ВИБРОНАДЕЖНОСТЬ ЕЕ РОТОРА

*А.Н. Гулый, С.В. Токарев, В.А. Панченко*

Одной из основных проблем при создании многоступенчатых турбомашин является проблема обеспечения динамической устойчивости ротора. Динамическая устойчивость имеет исключительно важное значение для обеспечения работоспособности центробежной многоступенчатой турбомашин в целом. Динамические характеристики роторов в большой мере определяются действующими в зазорах бесконтактных уплотнений гидродинамическими силами, которые, в зависимости от конструкции и условий работы бесконтактных уплотнений, могут вызвать либо потерю динамической устойчивости и разрушительные для турбомашин автоколебания ротора, либо наоборот, стабилизировать ее динамику и снизить виброактивность.

Задачи обеспечения вибрационной надежности многоступенчатых турбомашин актуальны с самого момента их появления, но не разрешены до настоящего времени. От решения этих задач непосредственно зависит возможность повышения эффективности и экономичности машин. Например, обеспечение вибронадежности крупных насосов с числом ступеней свыше 15-20, ведет к расширению области параметров центробежных машин, но и открывает возможность существенного повышения коэффициента полезного действия за счет повышения удельной быстроходности. Актуальна также задача создания простых и надежных центробежных насосов с повышенной частотой вращения вала 10 000 – 20 000 об/мин, которые будут компактными и экономичными.

Для успешного решения этих задач необходимы специальные изучения течений в щелевых уплотнениях и других вспомогательных трактах, вычисление гидродинамических сил, влияющих на вибрационные характеристики роторов.