

УДК 621.165:621.438.001.2

В.В.Исаев (асп., каф. ТДУ), А.С.Ласкин, д.т.н., проф.

## ИЗМЕНЕНИЕ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА В СТУПЕНИ ОСЕВОГО КОМПРЕССОРА НА ПЕРЕМЕННЫХ РЕЖИМАХ

Целью работы являлось изучение различных факторов, влияющих на радиальный зазор в осевых компрессорах и составление рекомендаций по проектированию компрессоров с оптимальным зазором. Следует отметить, что в настоящее время отсутствует систематизация результатов исследования по выбору оптимального зазора и влиянию его назначения конструктивных и режимных параметров двигателя. В качестве объекта исследования была выбрана последняя ступень осевого компрессора для двигателя средней тяги (тяга  $\sim 7$  т, высота лопатки  $\sim 15$  мм). Выбор именно последней ступени обусловлен максимальной относительной величиной радиального зазора и его максимальным влиянием на характеристики, по сравнению с другими ступенями компрессора.

В процессе работы были произведены вариантные расчеты деформаций роторных и статорных элементов на основе программного комплекса ANSYS. Вопросы стационарного расчета уже были освещены в предыдущей публикации [1]. Данная публикация посвящена результатам расчетов нестационарного температурного нагружения статора и ротора компрессора и анализу влияния деформаций на величину радиального зазора.

Получены следующие основные выводы по результатам расчета на переменных режимах.

1. Для данной конструкции статора и ротора компрессора высокого давления, рассматриваемого двигателя, характерен более быстрый прогрев (остывание) ротора, по сравнению с прогревом статора.

2. Наибольшее уменьшение величины радиального зазора наблюдается на режиме перехода от малого газа на максимальный режим. Для указанного режима существует наибольшая вероятность задевания ротора о статор.

3. Для выравнивания темпов прогрева ротора и статора необходимо понизить тепловую инерционность статора за счет изменения геометрии корпусных деталей и схемы охлаждения.

4. Для правильного назначения радиальных зазоров при проектировании компрессоров высокого давления, необходимо проводить расчеты деформации системы корпус-ротор с учетом изменения режимов прогрева (охлаждения).

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Исаев В.В., Ласкин А.С. Факторы влияющие на величину радиального зазора в ступени осевого компрессоров // Сборник трудов Недели науки СПбГПУ.-Санкт-Петербург, 2004.