

МЕТОД ПОВЕРОЧНОГО РАСЧЕТА ТЕЧЕНИЯ В СТУПЕНИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

Барышева Е.С.

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»,
г. Харьков*

Процесс проектирования лопаточных машин представляет собой сложный цикл работ, начинающийся с одномерного расчета по средней линии и заканчивающийся численным моделированием вязкого пространственного течения. Для этого традиционно используется широкий спектр программных продуктов коммерческой (например, CONCEPT NREG) или собственной разработки.

Необходимым этапом такого процесса является эскизное газодинамическое проектирование лопаточных машин, основывающееся на решении одномерных задач и позволяющее определять предварительные характеристики машины, распределения параметров потока по тракту и т. д. Такие методы расчета по среднemasсовым параметрам позволяют добиться ускорения и повышения эффективности процесса проектирования.

Особое место одномерных подходов определяется использованием многолетнего опыта разработчика при их создании, что ограничивает распространение этих методов и публикации в открытой литературе. В докладе представлен разработанный в Национальном аэрокосмическом университете «ХАИ» метод поверочного расчета газодинамических параметров течения в центробежной компрессорной ступени с осерадиальным рабочим колесом по среднemasсовым параметрам. Его особенностью является учет геометрии лопаточных венцов и проточной части вдоль межлопаточных каналов.

Данный метод позволяет получать суммарные характеристики ступени и отдельных ее элементов, а также проводить параметрические исследования по влиянию различных геометрических параметров и режимных факторов на характеристики.

Представленный метод расчета может быть использован на ранних этапах процесса проектирования и доводки центробежных компрессорных ступеней, для анализа течения и выбора рациональных значений геометрии лопаток и проточных частей.

В докладе приведены основные положения разработанного метода, особенности учета реальных свойств течения и определение геометрических параметров межлопаточных каналов осерадиального рабочего колеса и лопаточного диффузора. Также представлены некоторые результаты его верификации и применения соответствующей программы для оценки влияния изменения геометрических параметров рабочего колеса на суммарные характеристики центробежной ступени.