

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ МОДЕЛЕЙ ОБРАТНО- НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ НА АЭРОДИНАМИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

Н.В. Калинин, А.Н. Калашников

В настоящее время в центробежных компрессорах в основном применяется лопаточная решетка обратного-направляющего аппарата (ОНА) с профилированными лопатками. Данные лопатки являются более эффективными по сравнению с лопатками постоянной толщины. ОНА с профилированными лопатками, спроектированы по линейному закону изменения площади межлопаточных каналов, что при $\rho = \text{const}$ почти тоже самое, что и линейное изменение среднерасходной скорости. Отсутствие экспериментальной информации о структуре потока, о распределении скоростей и давлений в таких лопаточных решетках делает необходимым проведения эксперимента.

Основной задачей экспериментальных исследований является определение структуры потока, в том числе выявление зон со значительной диффузорностью потока газа на вогнутой и выпуклой сторонах лопатки. При выявлении диффузорной зоны на вогнутой стороне лопатки ОНА, представляет интерес экспериментально проверить замыкается ли она на лопатке или сходит вниз по потоку, попадая в рабочее колесо. Изучение структуры потока в лопаточной решетке с лопатками традиционной формы при различных режимах течения дает информацию для разработки методики проектирования лопаточных решеток ОНА с предотвращением состоянием пограничного слоя.

Экспериментальные исследования проводятся на аэродинамической установке в СумГУ. Спроектированный стенд состоит из поворотного колеса, лопаточной решетки и выходного конфузора.

Основные геометрические параметры лопаточной решетки ОНА: $D_5 = 400 \text{ мм}$ – диаметр на входе в лопаточную решетку $D_6 = 216 \text{ мм}$ – диаметр на выходе из лопаточной решетки, $b_5 = b_6 = 25 \text{ мм}$ – ширина канала лопаточной решетки ОНА, $z = 19$ шт – количество лопаток.

Независимо от расчетного числа лопаток в решетке ОНА находится десять «рабочих» лопаток, т.е. лопаток имеющие дренаж, для измерения статического давления. Каждая «рабочая» лопатка имеет по десять отверстий расположенных вдоль лопатки на заданной высоте. Пять «рабочих» лопаток имеют отверстия с выпуклой стороны, и пять с вогнутой. Центр отверстий первого ряда находится на расстоянии $h_1 = 1,5 \text{ мм}$ от внутреннего диска ОНА (со стороны диффузора), второго – $h_2 = 6,5 \text{ мм}$, третьего – $h_3 = 12,5 \text{ мм}$, четвертого – $h_4 = 18,5 \text{ мм}$ и пятого – $h_5 = 23,5 \text{ мм}$. Дренажные отверстия выполнены диаметром $d = 1 \text{ мм}$ перпендикулярно к рабочей поверхности лопаток.