

подпорных ступеней. Поэтому, выбор значения $\pi_{кнд,кр}^*$ должен осуществляться с учётом соображений получения рациональной схемы турбоventилиатора, формализовать которые в рамках термогазодинамической модели двигателя затруднительно, и, следовательно, нельзя непосредственно определять величину $\pi_{кнд,кр,opt}^*$ с помощью формальных численных методов параметрической оптимизации.

Тогда, задача оптимизации параметров рабочего процесса трёхвального ТРДД с заданным газогенератором сводится к однопараметрической оптимизации величины степени повышения давления в наружном контуре вентилятора $\pi_{вл,кр}^*$, а выбор рационального значения $\pi_{кнд,кр}^*$ осуществляется исследованием его влияния на величины критериев эффективности самолёта, соответствующих оптимальному значению $\pi_{вл,кр}^*$.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ САМОЛЕТА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ НАГРУЖЕНИЯ

© 2012 Куликов Е.Н.

Испытательная Лаборатория ООО «Исследовательского Комплекса Центра Технологического Обеспечения» Технопарка Новосибирского Академгородка, ФГУП Сибирский Научно-исследовательский Институт им. С.А. Чаплыгина, Новосибирск

INCREASING THE EQUIVALENCE OF REALIZE FULL SCALE TESTS WITH THE INFLUENCE OF GEOMETRICS PARAMETERS OF THE LOAD SYSTEM.

© 2012 Kulikov E.N.

Chief of Test Laboratory "RC TSC", Chief specialist of static and fatigue strength SibNIA, Novosibirsk

The main characteristics of modern loading systems for fatigue tests of full-scale aircraft, determining the error of programs loading, were shown. The simulation of the loading system of the stand at tests was conducted. The possibility of selecting the geometric parameters of load the system to compensate for errors introduced by various factors when playing loads spectrum loading was found. Such a simulation and an informed approach to the selection of setting angles loading devices were used on a stand of fatigue certification test SuperJet-100 in establishing a system of loading of the wing.

При ресурсных испытаниях по сравнению со статическими возрастает влияние геометрических параметров и трения в шарнирах на воспроизведение условий испытаний в процессе реализации сложных спектров нагружения вследствие их возрастающей сложности и большого объема одного повторяющегося блока испытаний. Это влияние проявляется при расчете эквивалентов по внесенной повреждаемости реализованного спектра к заданному программой испытаний.

На точность воспроизведения силовых факторов в конструкции самолета при прочностных испытаниях влияют:

- отклонение линии действия силы от нормали n к нейтральной плоскости крыла;

- смещение точки приложения силы от нейтрального слоя крыла;

- трение в шарнирных и болтовых соединениях рычажной системы.

Заранее смоделировав работу стенда при испытаниях, можно так подобрать геометрические параметры нагружающих систем, чтобы компенсировать

погрешность вносимую другими факторами при воспроизведении нагрузок в спектре нагружения. Такое моделирование и осознанный подход к подбору углов установки нагружающих устройств был применен на стенде ресурсных сертификационных испытаний самолета SuperJet-100 в Сибирском научно-исследовательском институте авиации им. С.А.Чаплыгина при создании системы нагружения крыла. Это позволило, не смотря на отклонения сил от нормали и

трение в шарнирах рычажной системы, получить эквивалент в сечениях крыла близкий к 1. Надо сказать, что такая концепция была реализована лишь благодаря созданию современной системы одностороннего сервогидравлического нагружения с «независимым» цифровым управлением и использованием разработанной системы автоматической обработки экспериментальных данных в режиме реального времени.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА В ОСЕСИММЕТРИЧНОМ ДИФфуЗОРЕ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ СТЕНКОЙ

© 2012 Куркин Е.И., Ивченко А.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева, Самара

EXPERIMENTAL STUDY OF AIR FLOW IN AXISYMMETRIC DIFFUSER WITH ROTATING WALL

© 2012 Kurkin E.I., Ivchenko A.V.

Samara State Aerospace University named after S.P. Korolev, Samara

The effect of axisymmetric diffuser wall rotation was experimental studied. Diffuser with an opening angle 30 degrees was investigated by PIV method on Re number 10 000 and the angular velocity from 0 to 3000 rev/min. The study showed that swirling diffuser walls leads to expansion of the air flow at the output, and can be viewed as a method of eliminating the problem of flow separation on the walls of the air diffuser with a large opening angle to increase their effectiveness. Отрыв потока в диффузоре – одна из основных причин снижения его эффективности. Проведенное моделирование пограничного слоя в осесимметричном диффузоре [1] показало возможность устранения отрыва потока путем закрутки диффузора в осевом направлении (рис. 1).

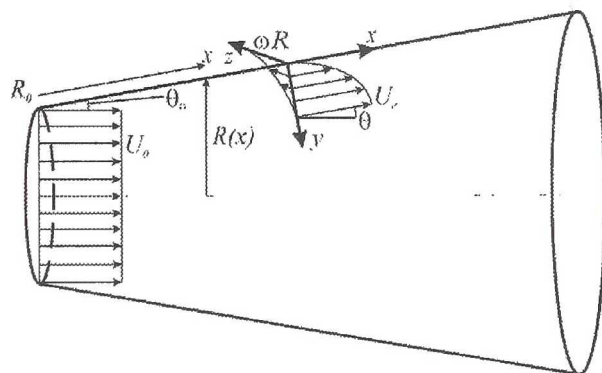


Рис. 1. Схема течения внутри осесимметричного канала

Авторами данного доклада проведено экспериментальное исследование влияния вращения стенки осесимметричного диффузора с углом раскрытия 30° на характеристики течения воздуха на его выходе (рис. 2). Диффузор изготовлен из оргстекла, диаметр входа равен 50 мм, выхода – 150 мм. Вращение диффузора обеспечивается его консольной установкой на два шариковых однорядных подшипника, охватывающих сопло аэродинамической трубы на входе в диффузор. Вращение проводится