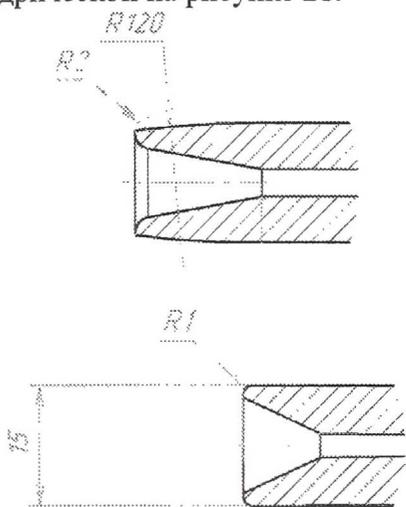


Для улучшения метрологических характеристик по статическому давлению приемника ПВД-КЗ-1 была предложена оживальная воспринимающая часть приемника, а также другое расположение и диаметр отверстий отбора статического давления. Сечение приемника с оживальной воспринимающей частью приведено ниже на рисунке 2а и с цилиндрической на рисунке 2б.



а) б)

Рисунок 2 – ПВД с оживальной(а) и цилиндрической(б) воспринимающей частью.

Моделирование проводилось с помощью программы OpenFOAM. Использовался решатель simpleFoam – стационарная программа решения для турбулентного течения неньютоновой жидкости. При вычислении не учитывалась шероховатость поверхности и крепление

УДК 629.7.04

СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕКОСА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОСЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ КЛАПАННО-СЕДЕЛЬНОЙ ПАРЫ НА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ И РЕСУРС КЛАПАННОГО УПЛОТНЕНИЯ

© 2012 О.П.Мулюкин¹, С.В.Кшуманев¹, В.Н.Самсонов²

¹ Самарский государственный университет путей сообщения, Самара,

² Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет), Самара

REDUCTION OF THE INFLUENCE OF GEOMETRIC AXES OF THE SKEW ELEMENTS OF A PAIR OF VALVE-SADDLE ON THE SEALING ABILITY AND RESOURCE OF THE VALVE SEAL

© 2012 Mulyukin Oleg, Kshumanev Sergey, Samsonov Vladimir

приёмников к поверхности летательного аппарата.

В результате проведенной работы удалось получить приемник воздушного давления с лучшими характеристиками по высоте и по скорости.

Приемник с оживальной воспринимающей частью позволяет измерять статическое давление с меньшей величиной погрешности, чем ПВД с цилиндрической частью, особенно при углах скола потока от 30 до 60 градусов. При угле скола потока 50 градусов погрешность измерения приборной скорости у приемника с оживальной формой воспринимающей части меньше на 1,9 км/ч, чем у приемника с цилиндрической формой воспринимающей части.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. NASA Technical Report 1303 “Wind-tunnel investigation of a number of total-pressure tubes at high angles of attack subsonic, transonic and supersonic speeds” by William Gracey, 1956 г.

2. Клюев, Г.И. Измерители аэродинамических параметров летательных аппаратов: учебное пособие / Г.И. Клюев, Н.Н. Макаров, В.М. Солдаткин, И.П. Ефимов; под ред. В.А. Мишина. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 509с

We characterize the negative effects of geometric distortion axes of elements articulated valve-pairs on the sealing ability and resource valve seals. The known and newly developed methods of eliminating the influence of bias on the output characteristics of the valve-saddle pairs and offered detailed classification of these methods.

В состав пневмогидравлических систем входят различные по назначению и устройству агрегаты, обеспечивающие в изменяющихся условиях эксплуатации удовлетворительную работу систем энергетических установок (ЭУ). Агрегаты представляют собой совокупность размещенных в едином корпусе исполнительных механизмов, обеспечивающих автоматическое управление системами объекта, регулирование их параметров и обслуживание. Конструктивно исполнительные механизмы представляют собой ряд функционально связанных золотников, клапанных устройств, распределителей и других органов, открывающих и закрывающих проход газа или жидкости в рабочем тракте в соответствии с циклограммой работы ЭУ.

Клапанные устройства, как правило, представляют собой клапанно-седельную пару (КСП). Они состоят из неподвижного запирающего элемента, обычно жестко закрепленного в корпусе исполнительного механизма, и подвижного запирающего элемента (запорного органа-клапана), приводимого в действие вручную, автоматически под действием перепада давления рабочей среды или дистанционно при помощи управляющего приводного механизма, а также размещенного между седлом и клапаном уплотняющего элемента - клапанного уплотнения (КУ). При работе клапанного устройства поток рабочей среды перекрывается при посадке запорного органа на седло с последующей герметизацией по КУ из упругого материала (эластомер, полимер или металл). Герметизация по КУ обеспечивается при помощи усилия, создаваемого пружиной, либо приводом или перепадом давления на запорном органе.

Практика эксплуатации клапанных устройств показывает, что наличие в них перекоса геометрических осей элементов

КСП (пружина-направляющая клапана-клапан-седло), обуславливает:

1) снижение точности центрирования герметизирующего усилия в уплотнительном соединении «клапан-седло», что приводит к неравномерности нагружения отдельных участков клапанного уплотнения с ухудшением его герметизирующей способности;

2) уменьшение в момент контакта клапана с седлом фактической площади касания (ФПК) уплотнительных поверхностей, которое увеличивает удельное контактное давление в отдельных зонах клапанного уплотнения, что, с одной стороны, негативно влияет на текущие показатели его герметизирующей способности, а, с другой стороны, снижает срок службы клапанно-седельной пары, наиболее «слабым» звеном которой является динамически нагруженное клапанное уплотнение.

В настоящей работе представлены результаты систематизации известных и предложенных авторами способов устранения негативного влияния перекоса геометрических осей элементов КСП на ее выходные характеристики. Указанные способы, в своей основе, обеспечивают повышение точности центрирования герметизирующего усилия на элементах КСП и снижение динамической нагруженности КУ.

Представлены обобщенные сведения о назначении, конструктивном исполнении и негативных последствиях перекоса геометрических осей элементов КСП на герметизирующую способность и ресурс КУ.

Систематизированы известные и предложенные авторами способы устранения негативного влияния перекоса геометрических осей элементов КСП на ее выходные характеристики.

Предложена классификационная детализация способов снижения влияния перекоса геометрических осей элементов КСП на герметизирующую способность и

ресурс КУ, обеспечивающую на этапе эскизного проектирования целенаправленный выбор способов устранения последствий перекося геометрических осей элементов КСП и сокращение срока создания высокоэффективных конструкций пневмогидроарматуры с высокими требованиями к качеству выходных параметров.

Разработанная классификационная схема обеспечивает:

- проведение на этапе эскизного проектирования целенаправленного выбора

способа или комбинации способов для устранения негативного влияния переноса геометрических осей элементов КСП на герметизирующую способность и ресурс КУ;

- сокращение срока создания высокоэффективных конструкций пневмогидроарматуры за счет исключения потребности проведения доводки КСП на соответствие предъявляемым к ней требованиям по качеству выходных параметров.

ЛЕГКИЙ ФРОНТОВОЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ ВИТЯЗЬ-2000.

© 2012 Мухамедов Ф.А., Юргенсон С.А.

ЗАО «ОКБ Мухамедов», Московский Авиационный институт
(национальный исследовательский университет), Москва

Vitiaz-2000 - is a versatile combat system designed for a wide range of tasks under the influence, both on air and ground targets with a wide range of weapon systems in electronic and fire counteraction of the enemy, around the clock in all weather conditions. The project has high maneuverability, good take-off and landing characteristics.

Программы создания самолета пятого поколения активно развиваются на протяжении последних 20 лет. К 2011 году единственным принятым на вооружение истребителем 5-го поколения является F-22 Raptor (2005 г.). Лётные испытания проходят ещё три истребителя 5-го поколения: F-35 (США), ПАК ФА (Россия), J-20 (Китай).

Предлагаемый проект (Рис.1) относится к самолетам пятого поколения (т.е. отвечает основным требованиям, предъявляемым к данному поколению) и основан на анализе результатов программы АFTI, проводившейся в США в середине 70-х годов, в совокупности с применением аэродинамической схемы Мухамедова.

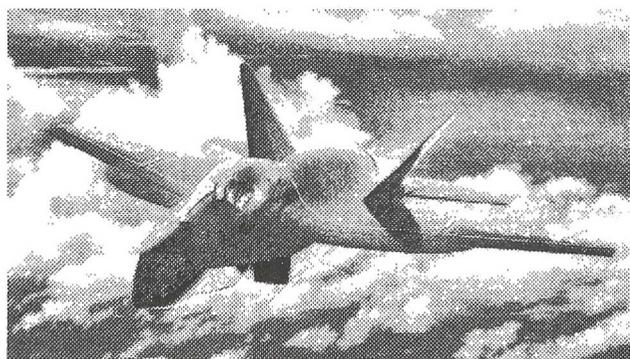


Рис. 1. Проект многофункционального истребителя пятого поколения.

Разрабатываемый самолет представляет собой новую концепцию многофункционального истребителя, имеющего уникальные характеристики сверхманевренности и управляемости на больших (до 60°) и сверхбольших (до 90°) углах атаки, высокие возможности непосредственного управления подъемной силы с мощностью до 0,4 подъемной силы крыла и существенные преимущества в взлетно-посадочных характеристиках, длина разбега и пробега, примерно 200м, что практически уже соизмеримо с ВПХ