

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут



ПОЛІТ
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

Тези доповідей XVII міжнародної
науково-практичної конференції
молодих учених і студентів

4-5 квітня 2017 року

СУЧАСНІ АВІАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Київ 2017

УДК 001:378-057.87(063)

ПОЛІТ. Сучасні проблеми науки. Сучасні авіаційні технології: тези доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції молодих учених і студентів, м. Київ, 4-5 квітня 2017 р., Національний авіаційний університет / редкол.: М.С. Кулик [та ін.]. – К.: НАУ, 2017. – 111 с.

Матеріали науково-практичної конференції містять стислий зміст доповідей науково-дослідних робіт молодих учених і студентів за напрямом «Сучасні авіаційні технології» .

Для широкого кола фахівців, студентів, аспірантів і викладачів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор:

Харченко В.П., проректор з наукової роботи, д-р техн. наук, професор; заслужений діяч науки і техніки України; лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки

Заступники головного редактора:

Шмаров В.М., директор Навчально-наукового Аерокосмічного інституту, д-р техн. наук, професор

Члени редколегії:

Кулик М.С., д.т.н., професор
Дмитрієв С.О., д.т.н., професор
Тамаргазін О.А., д.т.н., професор
Ігнатович С.Р., д.т.н., професор
Кіндрачук М. В., д.т.н., професор
Фіалко Н.М., д.т.н., професор
Іщенко С.О., д.т.н., професор
Кас'янов В.О., д.т.н., професор
Захарченко В.П., д.т.н., професор

Відповідальний секретар:

Герашенко Л.В., завідувач сектора організації науково-дослідної діяльності молодих учених і студентів

Контактні дані:

Координатор секції «Сучасні авіаційні технології» - Маслак Т.П.
тел.: (+38 044) 406-75-97
www: <http://aki.nau.edu.ua/>, e-mail: maslakt@yahoo.com

Рекомендовано до друку

вченою радою Навчально-наукового Аерокосмічного інституту (протокол № 4 від 30 травня 2017).

ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

УДК 629.76.03

*Дорошенко Е.В., Терещенко Ю.Ю., Гамзег П.
Национальный авиационный университет, Киев*

ТРАНСПИРАЦИОННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ РЕАКТИВНОГО СОПЛА ЖИДКОСТНОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Создание совершенных жидкостных ракетных двигателей требует применения высокоэффективных систем тепловой защиты элементов двигателя. Изучению процессов тепломассопереноса в турбулентном пограничном слое на защищаемой поверхности при наличии локального и распределенного вдува посвящено большое число экспериментальных и теоретических исследований. К наиболее перспективным системам охлаждения следует отнести конвективно-пленочную, транспирационную и пористую системы охлаждения. При распределенном выдуве охладителя через пористую оболочку внутреннего корпуса реактивного сопла и секционированные пористые участки обеспечивается наиболее высокая эффективность охлаждения.

Наряду с совершенствованием технологии создания пористых систем охлаждения эффективным и рациональным, в силу конструктивно-технологических причин, является использование транспирационного охлаждения. Технология создания транспирационного охлаждения обеспечивает оптимальное распределение тепловых потоков по обводу сопла и дает возможность достигать эффективность охлаждения, близкую к пористому охлаждению.

В статье рассматривается задача охлаждения сопла с помощью газогенераторного газа, проходящего через дополнительный газогенератор. В разработанных методах расчета теплообмена и трения на поверхности при наличии локального вдува используются аппроксимационные, интегральные и численные методы. При учете влияния различных факторов (сжимаемости, неизотермичности, неоднородности течения и пр.) эти подходы требуют задания распределения скорости и температуры, учета взаимного влияния различных факторов, характеризующих реальные условия течений и пристенных процессов.

Анализ распределения статического давления, температуры стенки и коэффициентов теплоотдачи показал, что наилучшую точность расчета обеспечивает SST k- ω модель турбулентности при которой погрешность расчета в области входного сечения 8,8%, а на срединных участках охлаждаемого сопла 5%. Поэтому для моделирования может быть рекомендована SST k- ω модель турбулентности, как наиболее адекватно описывающая процессы тепломассопереноса в системах охлаждения сопел.