

*ГАЗОТУРБИННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ  
С НЕТРАДИЦИОННЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ  
ДЛЯ ГИПЕРЗВУКОВЫХ СКОРОСТЕЙ*

*Г. А. Батурина*

Научные руководители — доцент *Н. Н. Новиков*,  
доцент *В. П. Добродеев*

Рыбинский авиационный технологический институт

В настоящее время для полетов с гиперзвуковыми скоростями применяют в основном жидкостные и твердотопливные реактивные двигатели. Из-за своей простоты находят также применение прямоточные двигатели; информация о широком применении комбинированных двигателей отсутствует. Предлагаемый двигатель предназначен для полетов летательных аппаратов (ЛА) на сверх- и гиперзвуковых скоростях полета ( $M = 2 \dots 5$ ,  $H = 20\,000 \dots 50\,000$  м). Отличием его от традиционных и комбинированных двигателей является использование цикла турбокомпрессора с теплообменником в широком спектре режимов полета.

Особенностью двигателя «обратной схемы» является поддержание постоянной температуры газа перед турбиной (за счет подачи топлива) и перед компрессором (за счет регулируемого теплообменника), что позволяет сохранить высокий КПД турбокомпрессора на всех режимах полета. Принятое схемное решение двигателя улучшает его экономичность.

*НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ  
ЗАПАЛЬНИКА ДЛЯ КАМЕР СГОРАНИЯ  
ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ*

*В. В. Бушманов, А. В. Бушманова*

Научный руководитель — доцент *Н. Н. Новиков*

Рыбинский авиационный технологический институт

Предлагаемый запальник относится к вихревым противоточным горелочным устройствам. С целью повышения надежности запуска и улучшения пусковых и рабочих характери-

стик электрическая свеча зажигания и топливная форсунка размещены в профилированной предкамере, стенки которой со стенками вихревой камеры образуют конический щелевой канал, сообщающийся тангенциальными отверстиями с внутренним объемом предкамеры.

Разогретые за счет реализации эффекта энергетического разделения массы воздуха, проходя через конический щелевой канал, преобразуют свою кинетическую энергию в потенциальную энергию давления. Затем они поступают через тангенциальные каналы в предкамеру, создавая торoidalный стабилизирующий вихрь нагретого воздуха, в который впрыскивается жидкое топливо. Топливо-воздушная смесь поджигается электрической свечой зажигания.

*ТЕПЛООБМЕН В ДИФFUЗОРНОМ КАНАЛЕ  
ЗА СФЕРИЧЕСКИМ УГЛУБЛЕНИЕМ*

*О. Ю. Буланов*

Научные руководители — профессор *А. В. Шукин*,  
докторант *А. И. Козлов*

Казанский государственный технический университет

Поверхности с полусферическими углублениями имеют высокую энергетическую эффективность, поэтому являются перспективными интенсификаторами теплообмена в двигателях и энергетических установках.

Представлены результаты экспериментов по исследованию теплоотдачи на поверхности диффузорного канала за полусферическим углублением. Угол полураствора диффузора изменялся и принимал значения — 3,5°, 6° и 8,5°. Метод измерения локального теплового потока — градиентный. Диаметр углубления 50 мм. Число Рейнольдса  $5 \times 10^3 \dots 10^5$ . Опытные данные представлены в виде закона теплообмена  $St = f(Re^{**})$ .

Получено, что теплообмен за лункой возрастает с увеличением продольного положительного градиента давления. При фиксированном значении градиента давления оказывает влияние число Рейнольдса.