

## Численное моделирование детонационного двигателя

*Mikhailchenko Elena Viktorovna*

*Сотрудник*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

*E-mail: MikhailchenkoLena@yandex.ru*

В настоящее время в аэрокосмическом двигателестроении рассматриваются несколько перспективных направлений развития. Одним из них является использование детонационного сжигания топлива. Целесообразность перехода к детонационному горению в основном обусловлена более высокой эффективностью термодинамического цикла с использованием детонационного горения. Основными преимуществами детонационного двигателя являются компактная камера сгорания, короткие сопла, высокая полнота сгорания и низкие концентрации выброса вредных веществ. Существует два основных типа детонационных двигателей: импульсный детонационный двигатель и двигатель с непрерывной детонационной волной. В работе проведено трехмерное моделирование нескольких циклов работы пульсирующего детонационного двигателя. Проведена серия численных расчетов по моделированию процессов в камере сгорания двигателя с непрерывной детонацией. В ходе данных исследований определены условия возникновения вращающейся детонационной волны и ее стабилизации, проведено сравнение характеристик моделей двигателей с непрерывной и пульсирующей детонацией, проведено исследование пределов их применимости и устойчивости.

Оценки и расчеты показывают, что при схожих условиях подачи топлива, его калорийности и размеров камеры импульсный детонационный двигатель дает примерно в 3 раза меньшую тягу, чем непрерывный, что связано с необходимостью в импульсном двигателе этапов подачи топлива и очистки от горячих продуктов детонации, во время которых тяга мала. Двигатель с непрерывным детонационным сгоранием топлива не имеет этих дополнительных этапов. Вместе с тем, импульсный двигатель отличается большей стабильностью работы, чем двигатель с непрерывной подачей реагентов.