

Исследователями из Мичиганского университета при участии специалистов НАСА и американских ВВС создан ионный двигатель X3, который во время испытаний создал тягу порядка 0,55 кгс (5,4 Н). Испытания проводились в вакуумной камере Исследовательского центра НАСА имени Гленна. Предыдущий рекорд силы тяги был равен 3,3 Н.

Двигатель X3 является ионным двигателем, в котором используется эффект Холла. Тяга вырабатывается путём ускорения электрически заряженных ионов, получаемых при ионизации атомов топлива. Пока двигатель X3 работает на уровне мощности до 100 кВт, потребляя электрический ток силой до 260 А. Максимальная мощность, на которую рассчитывалась конструкция двигателя X3, составляет 200 кВт. Масса двигателя - 227 кг. Он оснащен тремя каналами выхода плазмы, что позволило значительно сократить его габариты.

В 2018 г. будут проведены испытания, во время которых двигатель X3 будет работать на полной мощности непрерывно в

течение 100 часов. Для этого разрабатывается новая магнитная система, которая будет препятствовать контакту потока плазмы со стенками двигателя. Без этой дополнительной магнитной защиты ресурс работы существующего варианта двигателя X3 составляет несколько тысяч часов, а новая магнитная защита позволит двигателю работать на полной мощности непрерывно в течение нескольких лет.

По предварительным расчетам двигатель X3 сможет разогнать космический аппарат до 40 км/с. При этом, двигатель X3 имеет минимум десятикратное превосходство перед традиционным "химическим" реактивным двигателем по эффективности использования топлива.

Двигатель X3 станет частью электрической силовой установки XR-100, которую разрабатывает Aerojet Rocketdyne для программы NextSTEP. На разработку XR-100 в 2016 г. НАСА выделило компании Aerojet Rocketdyne \$6,5 млн, из которых \$1 млн был выделен Мичиганскому университету на двигатель X3.

Основным преимуществом ионных двигателей является высокий удельный импульс, равный примерно 40 км/с, тогда как у ЖРД он не превышает 5 км/с. В результате для достижения одной и той же скорости ионному двигателю потребуется гораздо меньше топлива, чем ЖРД. Однако, из-за того, что тяга у них маленькая (так, у SPT-140, используемого для межорбитальной транспортировки, тяга порядка 0,29 Н при массе двигателя 8,4 кг), для разгона космических аппаратов требуется много времени.

Ученые надеются, что мощность X3, которая сейчас составляет всего 100 кВт, в ближайшие годы можно будет довести до 0,5...1 МВт, которой будет уже вполне достаточно для полёта человека на Марс и успешного возвращения на Землю. **П**

