

Космос без границ: ученые СПбПУ разработали ракетный двигатель нового поколения



В наше время происходит грандиозный прорыв в освоении Космоса. Взамен единичных аппаратов будут созданы крупные группировки из сотен и даже тысяч орбитальных спутников, множество кораблей для лунных и дальних экспедиций. В ближайшем будущем потребуются тысячи космических ракетных двигателей, более простых и дешевых. Альтернативное топливо должно заменить дорогостоящий ксенон, имеющий к тому же ограниченный ресурс на Земле. Поисковые работы в этом направлении развернуты во многих лабораториях мира.

Группа ученых Санкт-Петербургского политехнического университета разработала ракетный двигатель для космических летательных аппаратов, основанный на ускорении ионов в новой конструкции. В таком двигателе производят ионизацию запасенного рабочего вещества, полученные ионы ускоряют электрическим полем до очень большой скорости, порядка десятков километров в секунду. Затем ионы нейтрализуют и выстреливают в космическое пространство, создавая реактивную силу. Большая скорость факела позволяет получать требуемую тягу, экономно расходуя массу запасенного рабочего вещества, поэтому его должно хватить для управления полетом аппарата надолго, на десяток лет полета и более. Специалисты СПбПУ открыли новые физические эффекты и свойства материалов. Они разработали технологии, позволяющие использовать альтернативные виды рабочего тела, из которого производят ионы, и во много раз сократить стоимость двигателей. Предполагается, что такой двигатель универсален по отношению к виду топлива, и сможет работать как на земных материалах, так и на космических, например, лунном реголите или марсианском песке и базальте. Это позволит дозаправлять космические аппараты во время экспедиций, не нагружая корабль заранее лишним грузом и не сокращая время пребывания в космосе.

«Используемая технология универсальна – нужно сформировать заряженную частицу и ускорить ее электрическим полем. Для этого может подходить довольно широкий круг рабочих веществ, в том числе газов, жидкостей, твердых тел. Необходимые технологии можно моделировать и апробировать в больших вакуумных камерах на Земле», – поясняет профессор Цыбин Олег Юрьевич.

Испытания самого двигателя в условиях, приближенных к полетным, проводятся политехниками совместно с ФГУП «ОКБ «Факел» (город Калининград) и Военно-космической академией им. Можайского. Теоретический анализ и моделирование осуществляются на суперкомпьютере СПбПУ в программном пакете CST Studio для оптимизации конструктивных решений. Поданы три заявки на

изобретения, один ██████████.

По оценкам специалистов, – это прорывная разработка, превосходящая самый высокий известный мировой уровень. Стоимость изготовления и летной эксплуатации нового двигателя обойдется почти на порядок меньше стоимости его предшественников. В настоящее время результаты проекта передаются в промышленность. В перспективе разработанные в Политехе технологии можно будет использовать не только в космических, но и в других отраслях на Земле.