Тюменские ученые разработали уникальный метод очистки космических аппаратов

Исследователи из лаборатории фотоники и микрофлюидики Тюменского госуниверситета (ТюмГУ) в сотрудничестве с университетом Лафборо (Великобритания) предложили новый метод удаления частиц с поверхностей различных материалов.

Как сообщает пресс-служба ТюмГУ, среди прочего данный метод предлагают использовать для очистки поверхностей в различных экспериментах на борту летательных аппаратов, моделирующих невесомость.

Предложенный метод был протестирован для различных комбинаций частиц (полимерные, тальк, керамические) размерами от 1 до 100 микрометров и подложек (стекло, пластик, карболит), при этом эффективность очистки в большинстве случаев достигала 95%.

По словам руководителя проекта с российской стороны доцента кафедры радиофизики ТюмГУ

Натальи Ивановой, удаление частиц микро- и наноразмеров с рабочих поверхностей – важная научная и техническая задача. Часто такие поверхности находятся в труднодоступных местах, а также чувствительны к механическому, химическому и тепловому воздействию, и потому требуют особых методов очистки. Например, обычный обдув струей воздуха может превратить частицы пыли на оптических элементах просто в настоящий абразивный материал.

Для очистки деликатных поверхностей сейчас используют методы лазерной абляции – взрывного теплового расширения материала частиц или взрывного кипения тонкой пленки жидкости под действием лазерного излучения. Однако возможности этого подхода также ограничены, поскольку из-за мощных световых импульсов зачастую происходит разрушение самой очищаемой поверхности. Российские и британские ученые в своей новой работе придумали, как избежать этих недостатков.

На поверхность, загрязнённую частицами, они наносили тонкий слой смачивающей жидкости (гексадекана), а затем направляли туда сфокусированное излучение лазера, которое вызывало разбегание жидкости из места падения луча. В результате возникающие в жидкости течения подхватывали с поверхности мельчайшие частицы загрязнений и уносили их из нагреваемой зоны. При этом максимальная температура нагрева поверхности не превышала 80 градусов Цельсия.

Разработка может быть полезна для очистки различных оптических компонентов приборов, в том числе и в условиях невесомости. Статья учёных опубликована в журнале Journal Colloids and Interface Science. Работа идёт в рамках проекта Европейского космического агентства (ESA) “Разработка методов удаления наночастиц с поверхностей произвольной текстуры для экспериментальных приложений в условиях микрогравитации”.