

Разработка учёных МАИ продлит срок службы аппаратуры на борту Российской орбитальной станции



Учёные Московского авиационного института разработали технологию производства специальных покрытий, которые помогут защитить бортовое оборудование космических аппаратов от перегрева и преждевременного выхода из строя. Применить новые покрытия будет возможно как на малых спутниках, так и на борту Российской орбитальной станции.

Работу над проектом ведёт коллектив института № 12 «Аэрокосмические наукоёмкие технологии и производства» МАИ.

— Поскольку бортовое оборудование беспилотных космических аппаратов не подлежит ремонту, необходимо обеспечить его устойчивую работу в течение нескольких лет. Температурный режим — один из важнейших факторов, влияющих на срок службы оборудования. Поэтому для поддержания заданной температуры работы применяются специальные терморегулирующие покрытия, — объясняет руководитель проекта, д.т.н., профессор, старший научный сотрудник НИО «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» МАИ Андрей Жуков.

Сегодня для защиты аппаратуры в космосе используются лакокрасочные терморегулирующие покрытия, отражающие либо поглощающие солнечные лучи. Их основной недостаток состоит в невысокой устойчивости к воздействию факторов космического пространства, из-за которых, по оценкам отечественных и зарубежных экспертов, происходит более 50% отказов и сбоев в работе космических аппаратов. К таким факторам относятся потоки электронов и ионов высокой энергии, холодная и горячая космическая плазма, солнечное электромагнитное излучение, метеорная материя, твёрдые частицы искусственного происхождения и другие. Вследствие их негативного воздействия на материалы и элементы бортового оборудования его эксплуатационные характеристики могут серьёзно ухудшаться.

— Мы предлагаем альтернативное решение — неорганические покрытия на основе оксидов, например оксида алюминия. Такие покрытия имеют большую

устойчивость к воздействию факторов космического пространства и способны существенно продлить срок службы аппаратуры, — говорит д.т.н., профессор кафедры 1203 «Технологии производства приборов и информационных систем управления летательных аппаратов» МАИ Андрей Эпельфельд.

Разработанная в МАИ технология формирования таких покрытий заключается в обработке поверхности металла электролитной плазмой специального состава. Это экономичнее, чем нанесение лакокрасочных терморегулирующих покрытий, которое предполагает специальную предварительную подготовку поверхности. Также важная отличительная особенность технологии — возможность её реализации с применением отечественных материалов и компонентов.

Маёвская разработка уже имеет патент и отмечена серебряной медалью Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» 2024 года. Также коллектив института № 12 МАИ привлечён к работе по созданию эффективных теплоотводов от бортовой аппаратуры Российской орбитальной станции. Эксперименты по проверке характеристик новых покрытий уже внесены в план работ на РОС.