

УДК 531.36

УВОД КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРОСОВЫХ СИСТЕМ

© Горшунова С.А., Пикалов Р.С.

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: gorshunova_sofiya@mail.ru

Рассматривается задача увода космического мусора с использованием тросовых систем. Данный вопрос является актуальной научной задачей. Под космическим мусором понимаются вышедшие из строя космические аппараты, отработавшие ступени ракет-носителей, различные фрагменты космической техники, образовавшиеся по технологическим причинам и вследствие разного рода аварий, находящиеся в космическом пространстве. Наиболее опасным является крупный космический мусор, чей размер превышает 10 сантиметров. Попадание такого объекта в космический аппарат приведет к его полному разрушению с образованием множества обломков разной величины.

Подобные объекты несут в себе опасность реализации синдрома Кесслера – лавинообразного роста числа искусственных объектов на орбите Земли, способного в итоге привести к полной непригодности околоземного космического пространства для практического использования [1–3].

Один из наиболее эффективных подходов решения данной задачи – увод крупногабаритного космического мусора, представляющего наибольшую опасность для космической техники и потенциально являющегося источником более мелких объектов мусора с помощью аппаратов-уборщиков [1–3].

Цель данной работы – рассмотреть технологию увода крупногабаритного космического мусора с помощью тросовых систем и ионного способа и сравнить их.

В работе построены упрощенные двумерные математические модели, описывающие движение связки буксир–мусор на тросовой и ионной связи в бессилом поле. С их помощью проведена серия численных экспериментов для изучения особенностей рассмотренных технологий увода.

Библиографический список

1. Aslanov V.S., Ledkov A.S. Dynamics of the tethered satellite system // Cambridge: Woodhead Publishing Limited. 2012. p. 331.
2. Пикалов Р.С., Юдинцев В.В. Обзор и выбор средств увода крупногабаритного космического мусора // Труды МАИ. 2018. № 100.
3. Трушляков В.И., Уткин В.И. Обзор средств стыковки и захвата объектов крупногабаритного космического мусора // Омский научный вестник. 2013. № 2. С. 56–61.