

УДК 629.78

ПОДДЕРЖАНИЕ ИНСПЕКЦИОННОГО ДВИЖЕНИЯ НАНОСПУТНИКОМ ОТНОСИТЕЛЬНО ОРБИТАЛЬНОЙ СТУПЕНИ С УЧЕТОМ АТМОСФЕРЫ

© Медведев С.А., Щербаков М.С.

e-mail: Svatmedved99@gmail.com

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

Задача инспектирования орбитальных ступеней вытекает из необходимости увода космического мусора. Орбитальные ступени составляют около 17% от всего объёма космического мусора [1], поэтому задача их увода является актуальной. Многие учёные и инженеры стараются решить эту задачу, но пока что однозначного решения найти не удалось. Один из способов – это захват космического мусора с помощью гарпуна [2]. В этой миссии спутник выпустил гарпун со скоростью 20 метров в секунду, чтобы «захватить» необходимую пятиметровую металлическую пластину [2]. Для того, чтобы эффективно решить такую задачу на практике, необходимо попасть гарпуном в определённые области орбитальной ступени, при попадании в которые, гарпун надёжно закрепится. Существует опасность попасть вскользь, либо в твёрдые участки поверхности орбитальной ступени (ОС). Чтобы этого не допустить необходимо знать характер относительного движения ОС. Эти параметры можно определить с помощью наноспутника-инспектора, который перед подлётом к ОС спутника-гарпунщика будет проводить инспекционное движение и собирать данные о вращении ОС относительно своего центра масс. Тематика инспекционного движения имеет различное применение, например, в работе [3] проводится анализ влияния ошибок формирования начальных относительных параметров движения инспектирующего аппарата на траекторию пассивного периодического облета. Как и в этой работе, для анализа инспекционного движения используются уравнения движения в Орбитальной системе координат, с началом в центре масс орбитальной ступени [4]. Таким образом, инспектирующий наноспутник будет совершать движение по эллипсу в центре которого находится ОС. Под воздействием возмущающих сил, инспекционный эллипс будет смещаться в продольном направлении. В данной работе будет рассмотрена возможность поддержания инспекционного движения, используя двигательную установку для наноспутника, разрабатываемую в Самарском университете.

Библиографический список

1. Материал из Википедии – Космический мусор [электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Космический_мусор
2. Проект REMOVEDEBRIS, официальный сайт Университет Суррея [электронный ресурс] <https://www.surrey.ac.uk/surrey-space-centre/missions/removedebris>.
3. Калабин, П.В. Анализ влияния ошибок формирования начальных относительных параметров движения сервисного космического робота на траекторию пассивного периодического облета неоперируемого космического аппарата [Текст] / П.В. Калабин, А.А. Сасункевич, И.В. Фоминов // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского 2019. Выпуск 666. 208 с.
4. Аппазов, Р.Ф. Методы проектирования траекторий носителей и спутников [Текст] / Р.Ф. Аппазов, О.Г. Сытин. – М.: Наука, 1987. – 440 с.