

АДАПТАЦИЯ ИДЕИ ВЕРТОЛЕТНОГО ПОДХВАТА СПАСАЕМОГО РАКЕТНОГО БЛОКА К ПРИМЕНЕНИЮ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РАКЕТАХ-НОСИТЕЛЯХ

Неретин Ф. А. (ВКА)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Алексеев К. В.
(ВКА)

Введение. Идея создания многоразовых ракет-носителей с целью снижения стоимости вывода полезной нагрузки на орбиту не нова и имеет уже реализованные в жизнь проекты. Общественную известность получил ракетодинамический способ спасения после его реализации компанией «SpaceX». До этого ракетные блоки спасались преимущественно парашютным способом [1], так как он гарантировал самые малые потери массы полезного груза, выводимого на орбиту. Для достижения значения скорости приземления (приводнения) в 6 м/с парашютная система будет иметь массу не более 10 % от массы «сухого» ракетного блока [2]. Но оказалось что, этот способ спасения имеет большое количество вопросов, нерешенными из которых до недавних пор являлись вопросы приземления спасенного объекта. Новое развитие парашютный способ спасения получил после реализацией компанией «RocketLab» идеи вертолетного подхвата спускаемой на парашюте первой ступени ракеты «Electron».

Основная часть. Применение вертолетного подхвата по отношению к отечественным ракетам-носителям в том виде, в каком она применялась при спасении ступени от «Electron», невозможно. Ракета-носитель «Electron» принадлежит сверхлегкому классу, и ее ракетной блок на порядок легче чем у других ракет-носителей. Так масса «сухой» ступени ракеты-носителя «Electron» составляет 1 т, против десяти тонного ракетного блока от ракет-носителей «Ангара» (УРМ-1).

Чтобы реализовать вертолетный подхват по отношению к УРМ-1 необходимо использовать вертолет, способный развить тягу, значительно превосходящую 10 т. Это необходимо, чтобы уверенно погасить ненулевую скорость спуска ракетного блока, а затем транспортировать его к комплексу приема спасенного ракетного блока. И у России есть такой вертолет, им является Ми-26Т2В, который способен транспортировать груз массой до 20 т на дистанцию 590 км. Остается доработать момент подхвата ракетного блока, так как очевидно, что зацепить свободно свисающий на тросе крюк за парашют, как это продемонстрировала компания «RocketLab», не получится. Маневренность Ми-26 не позволит своевременно менять свою позицию относительно спускающегося ракетного блока, а вихревые потоки, создаваемые его лопастями, будут сдувать и гасить купола парашютов.

Среди опубликованных вариантов встречаются идеи захвата петлей или мачтой [3]. Как видно из них, в любом случае необходимо сближение вертолета со спускаемым ракетным блоком и более-менее точное наведение вертолета на место, где есть возможность применить устройство захвата. Ввиду вышеуказанных особенностей вертолета Ми-26 применение таких вариантов в реальности не только не дает гарантию успешного захвата, но и создает непосредственную опасность гибели экипажа и потери такой дорогостоящей техники, как тяжелый грузовой вертолет.

Альтернативным решением предлагаем разместить в стропах парашюта устройство, за которое будет произведен зацеп, а цепляющее устройство к нему доставлять при помощи малого БПЛА, после чего по команде оператора БПЛА должно происходить отсоединение захватывающего устройства и его раскрытие. БПЛА и его оператор базируются на борту вертолета. Трос с вертолета крепится к крюкам захвата, входящим в состав захватывающего устройства. После отделения устройства захвата БПЛА возвращается на борт вертолета. Нагрузка подхватываемого ракетного блока передается по цепочке крюк – трос – вертолет.

Выводы. Спроектировано устройство для осуществления гарантированного и безопасного вертолетного подхвата груза, спускаемого на парашюте.

Список используемых источников.

1. Лялин В.В., Морозов В.И., Пономарев А.Т. Парашютные системы. Проблемы и методы их решения. М.: Физмалит, 2009. – 575 с.
2. Лобанов Л. А. Основы расчета и конструирования парашютов. М.: Машиностроение, 1965. — 363 с
3. Стомаков В.А. Ракета Vulcan – конкурент многоразовой ракете Falcon 9 v1.1R Илона Маска [Электронный ресурс] // Военное обозрение : [сайт]. – URL: <https://topwar.ru/133671-raketa-vulcan-konkurent-mnogorazovoy-rakete-falcon-9-v11r-elona-maski.html> (дата обращения: 05.11.2024)