

ПРОЕКТ ПЛАНЕТОХОДА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО ПОВЕРХНОСТИ НЕИЗВЕСТНОЙ ПЛАНЕТЫ

М.А. Чепыгов
студент гр. 1215-240301D
г.о. Самара, Самарский университет
Научный руководитель:
А.Г. Черняев

Аннотация: разрабатывается модель планетохода, которая в дальнейшем может использоваться для изучения планет с разными типами поверхностей.

Ключевые слова: планетоход, хрупкие образования, радиоизотопный источник энергии.

Изучение небесных тел с помощью планетоходов началось 17 ноября 1970 года. В этот день был доставлен на Луну первый в мире планетоход “Луноход-1”, который проработал на Луне почти 10 месяцев, проехал более 10 километров, показав тем самым, что исследования других планет с помощью планетоходов возможно. После этого при изучении Луны и Марса стали применяться планетоходы.

Но в космическом пространстве есть и другие объекты для изучения, например, Титан, Венера, Меркурий и другие, не менее интересные космические объекты, поверхность которых может состоять из хрупких образований конической формы различной высоты.

Именно для таких условий я и попытался разработать свой планетоход.

Мой планетоход будет иметь форму шестиугольника, на каждой стороне которого будет по одной ноге. Перемещаться по поверхности он будет при помощи этих ног, поочерёдно шагая ими. Каждая нога

планетохода будет приводиться в движение четырьмя электромоторами. Два электромотора будут отвечать за вертикальное положение, один электромотор за горизонтальное положение и один электромотор за угол наклона опорной площадки с шипами. Данная платформа не даст планетоходу утопать в рыхлом грунте, а шипы увеличат сцепление с ним, особенно это будет эффективно на наклонной поверхности.

Размер платформы был вычислен по формуле $S = F/P$. Для этого были взяты за основу данные, которые используются для расчёта проходимости различной техники на Земле. Данный размер составил 0,33 м. То есть если планетоход будет стоять на всех шести опорах, то его давление на грунт будет равно 1,4 кПа, что является отличным показателем для вездеходов на Земле. А так как на небесных телах, которые наиболее интересны для изучения в ближайшее время (Венера, Меркурий, Марс, Титан, Луна), ускорение свободного падения меньше, чем на Земле, то и давление на грунт планетоходом будет меньше.

Питание планетохода будет осуществляться при помощи радиоизотопного источника энергии. Его небольшая масса, надёжность и малые размеры уже зарекомендовали себя с положительной стороны и были использованы на автоматизированных межпланетных станциях, а также на действующем марсоходе Кьюриосити и луноходе Чанъэ-4.

В качестве материала, из которого будет изготавливаться планетоход, я предлагаю использовать титан и его сплавы. Титан по прочности приближается к прочности стали, но легче её почти в 2 раза, и самое главное- температура плавления равна 1655 °С. Поэтому мой планетоход можно будет использовать для изучения Меркурия и Венеры, на которых температура достигает 430 °С и 460 °С. Также титан устойчив к коррозии, что позволит увеличить срок службы аппарата.

Движением планетохода и измерительным оборудованием будет управлять компьютер. Также будет резервный компьютер на случай выхода из строя основного. Передача данных и связь с Землёй будет осуществляться через искусственный спутник, который будет находиться на орбите изучаемой планеты. Такая связь обеспечит наибольшую пропускную способность канала передачи данных, чем связь планетохода напрямую с Землёй. Тем более для этого нужно на планетоходе устанавливать большие антенны и более мощный передатчик, а это все ведёт к увеличению массы.

Обязательно должна быть видеокамера с круговым вращением на 360 °, чтобы можно было анализировать поверхность и строить маршрут планетохода. Если вспомните Луноход-2, который вышел из строя от перегрева оборудования, спровоцированного попаданием лунного грунта внутрь лунохода, то у моего планетохода не будет никаких открывающихся частей, все будет герметично. Наружу будут вывезены только необходимые для измерения датчики и фото видеокамеры.

И в конце работы над своим проектом решил дать имя своему планетоходу. Я назвал его МУРЗ&К. Данное имя расшифровывается так - Многофункциональный Универсальный Ровер Земля И Космос.

Список литературы:

1. Пшеничнер Б.Г. Вселенная в иконографии.- М.: АСТ, 2016.
2. Энциклопедия «Космос».- Ростов-на-Дону: «Проф-Пресс», 2017.

3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/
Mars_Exploration_Rover#Конструкция_аппаратов](https://ru.wikipedia.org/wiki/Mars_Exploration_Rover#Конструкция_аппаратов)
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ускорение_свободного_падения
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Луноход-1>
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Луноход-2>