

УДК 621.315.05

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЛАЗЕРОМ POWER TRANSMISSION BY LASER

Д.С. Лялюк, Д.А. Бурдин, И.В. Гуцев
Научный руководитель – В.А. Ханевская, инженер
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь
haneuskaya@bntu.by
D. Lyalyuk, D. Burdin, I. Gutsev
Supervisor – V. Xanevskaya, engineer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: использование передачи электроэнергии для улучшения качества и эффективности зарядки беспилотных устройств.

Annotation: using power transmission to improve the quality and efficiency of charging unmanned devices.

Ключевые слова: лазер, энергия, беспилотник, фотоэлемент, свет, волна.

Keywords: laser, energy, drone, photocell, light, wave.

Введение

В настоящее время ученые всего мира решают проблемы энергетики, чтобы обеспечить человечество комфортной жизнью. Благодаря проблемам, с которыми они сталкиваются, у ученых появляется стимул разработать и ввести в эксплуатацию новые технологии, более прогрессивные, практичные и дешевые. Ярким примером служит передача энергии лазером и беспроводная транспортировка мощности, что экономит большие деньги в промышленных масштабах [1]. Так же этот способ является открытием в космоиндустрии, когда передача энергии по силовым кабелям невозможна. Данный формат передачи энергии пока возможно применить для зарядки беспилотника относительно небольших размеров и на небольшом расстоянии.

Основная часть

Лазерный метод передачи энергии известен давно, но эффективность его не имела смысла, так как коэффициент полезного действия составлял в пределах 10-20%. Если учесть все потери на передачу и преобразование световой энергии в электричество, то в результате остается всего 2-3 % от исходной мощности. Ситуация изменилась лишь в нулевых годах нашего столетия, появились инфракрасные лазеры с КПД 40-50% и фотоэлектрические модули в основе которых лежит арсенид галлия, которые способны преобразовывать в электричество до 40-70% энергии лазера.

Для сравнения солнце излучает свет в широком диапазоне волн, следовательно, солнечные панели усложняются конструкцией и возрастают в цене, но при этом батареи могут улавливать фотоны разной энергии. С лазерным лучом требуется ювелирная работа, он имеет определенную частоту и позволяет подобрать материал фотоэлемента, чтобы кванты энергии данной длины волны “выбивали” из него наибольшее число электронов. За счет этого происходит

уменьшение конструкций, уменьшение размеров и повышает КПД данной технологии.

При углубленном изучении данной темы встречаются первые трудности. Например, при использовании инфракрасных лазеров с длинами волн 808 и 1064 нм. КПД составляет 40%, но использование длины волны 808 приемлемо только на малых дистанциях, уже при удалении на 1 км пучок света возрастет до 100см. в размытое пятно. По аналогии с 1064 длины волны при таком же отдалении пятно составит лишь 3 см.

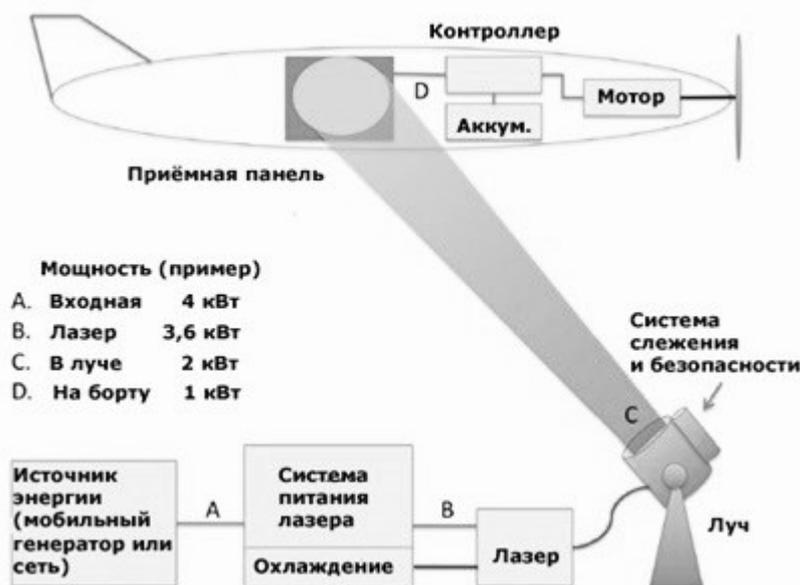


Рисунок 1 – Схема передачи энергии лазером

Данный метод передачи энергии в настоящее время возможно применить для зарядки беспилотников в воздухе, для быстрой и практичной зарядки дронов в воздухе – спутников в космосе.

Возникает вопрос, каким образом лазер будет попадать точно в цель. На этот вопрос нашли ответ российские ученые, они разработали систему наведения лазерного луча, которая будет удерживать беспилотник на прицеле лазера.

При изучении данного метода были рассмотрены возможные метеорологические помехи, как показывает опыт, дождь не повлиял на лазерное излучение, в свою очередь пыль, дым и колебания воздуха от фасадов нагретых высоких зданий затруднили прохождение лазера до назначенного объекта. Если это проблема на земле, то в космосе, где межкосмическое пространство заполнено вакуумом, таких трудностей не возникает [2].

Заключение

Из этой статьи можно сделать вывод, что данный метод необходимо развивать и совершенствовать. Необходимо достичь наибольшего значения КПД, приемлемой стоимости установок и простоту обслуживания. Лазерами передавать энергию эффективно в космосе, где нет природных явлений, которые мешают работе. Так же данная технология сделает техническую часть зарядки дронов, телефонов и других гаджетов намного проще и комфортнее.

Литература

1. Популярная механика [Электронный ресурс]/ популярная механика. - Режим доступа: <https://www.popmech.ru/>.- Дата доступа: 15.04.2021.
2. Интересные радиосхемы [Электронный ресурс]/ интересные радиосхемы. –Режим доступа: https://radioskot.ru/blog/peredacha_ehlektrichestva_na_rasstojanie_lazerom/2016-10-16/.- Дата доступа: 15.04.2021.