

УДК 537.81

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ НА ЧАСТОТУ ВРАЩЕНИЯ МОТОРА СПРИНГА

© Бабушкин И.А., Юнусов Р.Ф.

e-mail: bival2000@mail.ru

*Казанский национальный исследовательский технический университет  
имени А.Н. Туполева – КАИ, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация*

Левитация, то есть бесконтактное преодоление силы притяжения, является одним из активно разрабатываемых направлений исследований современных учёных [1-3]. Использование данного феномена открывает широкие перспективы для развития технологий и создания более совершенных технических средств. Наибольшего прогресса на сегодняшний день исследователям и инженерам позволяет добиться магнитная левитация.

Целью настоящей работы является исследование мендосинского мотора (или мотора Спринга), созданного на явлениях магнитной левитации и фотоэлектрического эффекта.

Новизна работы состоит в том, что экспериментально показана возможность создания на базе мотора Спринга механического индикатора освещённости.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. изготовить, собрать и изучить принцип работы мендосинского мотора;
2. на примере практических опытов исследовать влияние освещённости светового потока на частоту вращения мендосинского мотора;

Мендосинский мотор – это разновидность бесколлекторного электрического двигателя с ротором на магнитных подшипниках и питанием солнечной энергией.

Мотор (рис.1) состоит из четырёхстороннего (квадратного сечения) ротора (1), насаженного на вал (2). Ротор имеет два набора обмоток (3) (в каждом по 150 витков) с питанием от солнечных батарей (4) фирмы AiUma (0,5 В; 100 мА). Подвеска выполнена на постоянных неодимовых магнитах (5). Статор мотора – подставка (6) с постоянными магнитами (7) и магнитными опорами (8).

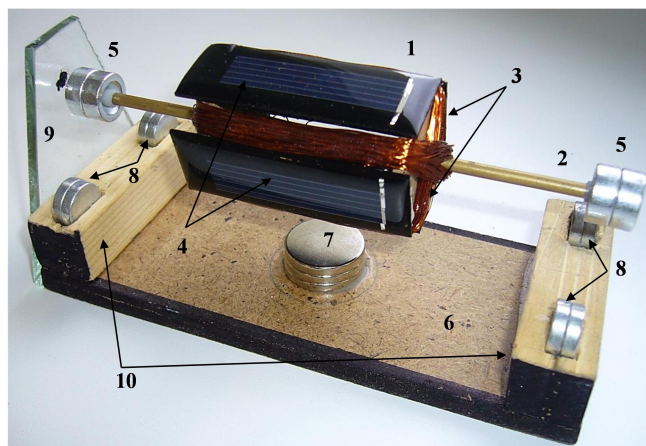


Рис. 1. Мендосинский мотор

Когда фотоны падают на одну из солнечных батарей, они создают фото-ЭДС. Ток в обмотке создаёт магнитное поле и возникает сила Ампера со стороны магнитного поля

постоянного магнита статора. При вращении ротора следующая солнечная батарея поворачивается к световому потоку, тем самым возбуждая ток во второй обмотке. А поскольку катушки получают питание по очереди, то и поворачиваются они по очереди. Это взаимодействие и приводит ротор во вращение. Процесс повторяется до тех пор, пока на батарее падает свет.

Для определения зависимости частоты вращения мендосинского мотора от освещённости светового потока, падающего на фотоэлементы мотора, был поставлен эксперимент, предусматривающий выполнения двух этапов:

1. Искусственное воспроизведение изменения освещённости светового потока.
2. Измерение частоты вращения мотора при различной освещённости.

В качестве источника света была взята лампа накаливания мощностью 100 Вт. Для изменения освещённости светового потока лампы был изготовлен набор диафрагм с отверстиями диаметром ( $D$ ) 30, 60, 90 и 120 мм. Измерения освещённости проводились в тёмное время суток с помощью люксметра.

На следующем этапе на постоянном магните подвеса ротора маркером чёрного цвета была нанесена метка. Данная метка позволила визуально фиксировать полный оборот вала двигателя

Анализ результатов исследования показал, что частота вращения мендосинского мотора находится в прямой зависимости от освещённости светового потока, падающего на фотоэлементы статора (рис. 2). При увеличении освещённости частота оборотов двигателя возрастает. Данный факт позволяет сделать вывод о том, что мотор Спринга можно использовать в качестве механического индикатора освещённости.

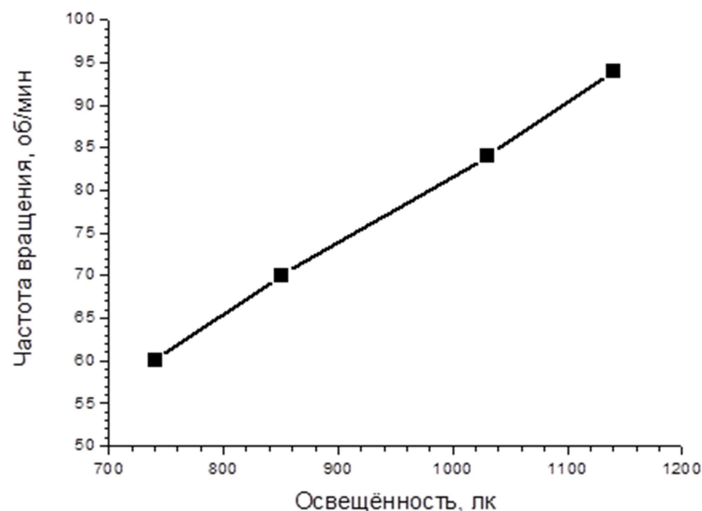


Рис. 2. Зависимость частоты вращения мотора от освещённости

Таким образом, отталкиваясь от того, что мендосинский мотор можно использовать в качестве механического индикатора освещённости, мотор Спринга можно использовать на Луне. В следствие того что сила тяжести на луне составляет  $1.62 \text{ м/с}^2$ , что примерно в 6.055 раз меньше чем на Земле, мотор на Луне будет более устойчивым.

### Библиографический список

1. Юнусов Р.Ф. Дистанционный курс «Электродинамика»//Необратимые процессы в природе и технике. Труды девятой Всероссийской конференции МГТУ им. Н.Э.Баумана. Москва: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017, Ч. II, С. 181-184.
2. Юнусов Р.Ф. Электронные курсы на платформе «Blackboard»//Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. № 11. С.95-105.URL: <http://e-koncept.ru/2016/16242.htm>.
3. Физическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1988.