

Безопорный двигатель Бармаков Р.Ю.

Пояснительная записка

часть 2

Для того чтобы объяснить принцип работы безопорного двигателя сначала возьмем часть конструкции, представленную на Рис.1, которая состоит из

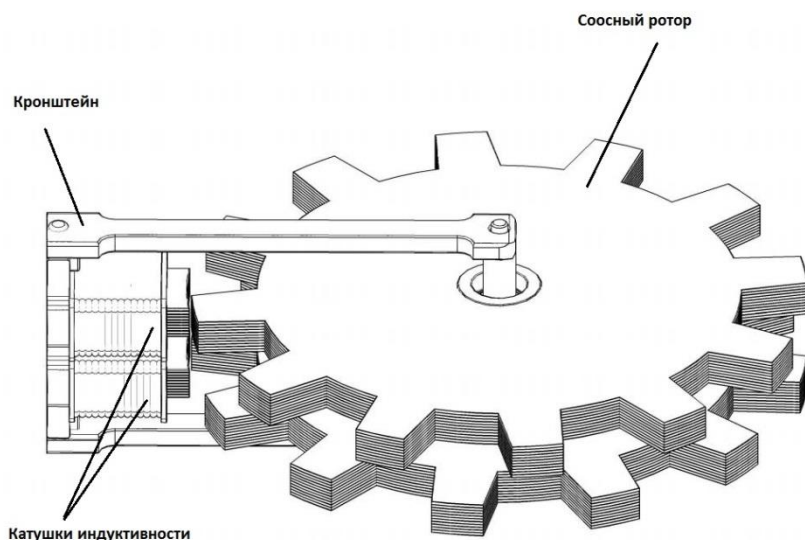


Рис.1

кронштейна, с закрепленными на нем катушками индуктивности с сердечниками, и установленным на кронштейне соосным ротором, выступы верхнего и нижнего частей соосного ротора смещены относительно друг друга.

Подадим напряжение на нижнюю катушку индуктивности, как показано на Рис.2

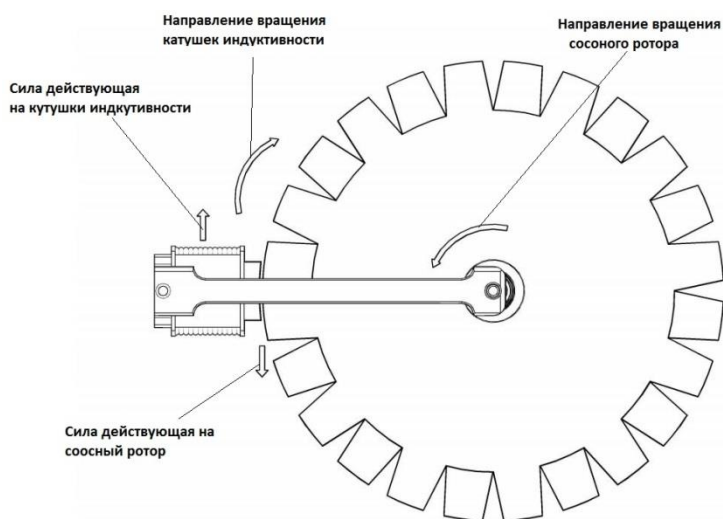


Рис.2

Между выступом соосного ротора и сердечником катушки индуктивности возникнет электромагнитная сила притяжения. На катушку и на статор будут действовать равные силы по величине, но разные по направлению. В результате такого воздействия ротор и катушки индуктивности

начнут вращение вокруг оси соосного ротора во встречных направлениях, как показано на Рис.3

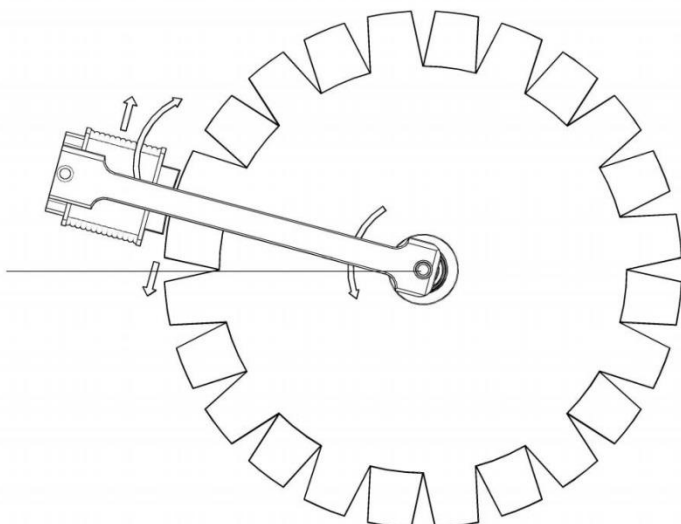


Рис.3

Такое вращение будет если взять электродвигатель, подвесить его на тросике. Статор и ротор будут вращаться на встречу друг другу. Это процесс понятен и легко проверяем.

Далее, симметрично установим точно такую же часть конструкции, как это показано на Рис.4

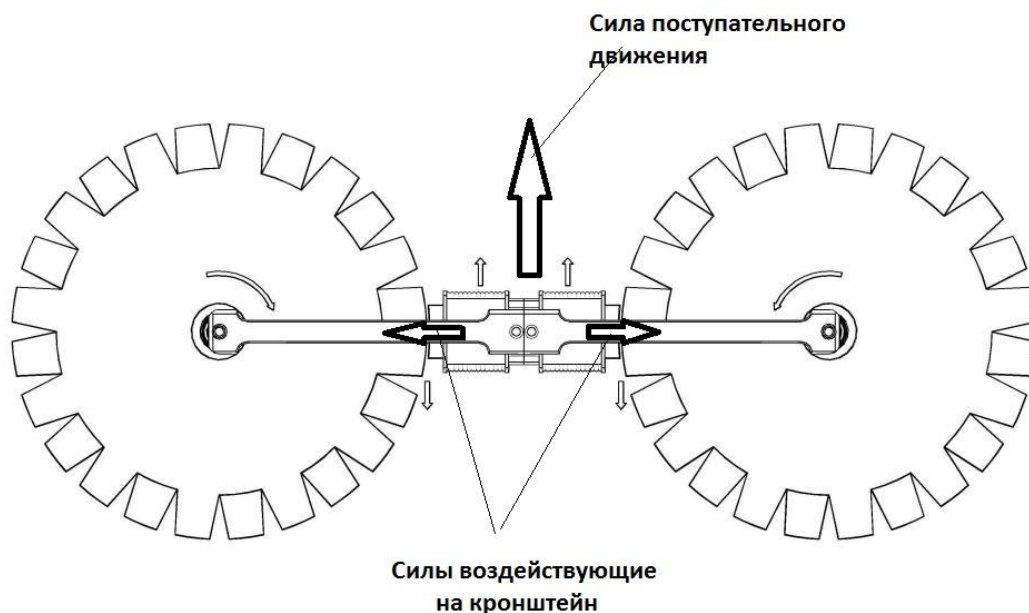


Рис.4

При данном расположении катушки индуктивности теряют способность к вращению, а роторы правый и левый, при воздействии электромагнитной силы, способны вращаться вокруг своих осей. Вся конструкция получает силу, под воздействием которой начинает двигаться поступательно. Также конструкция способна перейти к торможению, преобразую накопленную в роторах энергию обратно в электрическую, работая подобно генератору.

Проведем небольшие расчеты.

Энергия магнитного поля катушки индуктивности W_m определяется по формуле:

$$W_m = \frac{LI^2}{2}; L - \text{полная индуктивность,}$$

I – сила тока в катушке

Полученная энергия распределяется поровну между вращающимися роторами и всей конструкцией, так как в соответствии с третьим законом Ньютона, силы взаимодействия равны. Обозначим общую массу двигателя M , а массу одного соосного ротора M_1 . Кинетическая энергия поступательного движения W_k определяется как:

$$W_k = \frac{Mv^2}{2}; \text{ где } v - \text{ скорость поступательного движения.}$$

Энергия вращательного движения W_r вычисляется как:

$$W_r = \frac{J\omega^2}{2}; \text{ где } J - \text{ момент инерции ротора;}$$

ω – угловая скорость ротора.

Получаем, что:

$W_m = W_k + 2W_r$, так как энергия распределяется поровну, то есть

$W_k = 2W_r$, то справедливо, что полная энергия определяется как

$$W_m = 2W_k = 2 \frac{Mv^2}{2} = Mv^2,$$

Зададимся, что масса безпорного двигателя составляет $M = 2$ кг, а масса одного ротора $M_1 = 0,5$ кг. частота вращения ротора $\nu = 3300$ Гц. Радиус ротора примем равным $R = 0,5$ м

Рассчитаем запасенную в роторе энергию по формуле:

$$W_r = \frac{J\omega^2}{2}$$

Момент инерции диска: $J = \frac{M_1 R^2}{2}$; угловая скорость $\omega = 2\pi\nu$;

Энергия запасенная в двух роторах составит $2W_r = 51$ МДж

Отсюда скорость поступательного движения всей конструкции составит около 7 км/с

Бармаков Руслан Юсупович

г.Пенза

16. мая 2017 года