

расстоянием L между индукторами и соответственно временем запаздывания взаимодействия, а по обмотке индуктора 2 протекает ток

$$I_2 = I_0 \sin(\omega t - f_2),$$

где f_2 - заданный сдвиг по фазе, тогда в области расположения индуктора 1 будет создана индукция

$$B_2 = B_0 \sin[\omega t - (f_1 + f_2)]$$

В этом случае сила F_{1-2} , с которой поле индуктора 1 воздействует на индуктор 2, составит (коэффициенты пропорциональности опущены)

$$F_{1-2} = B_1 \cdot I_2 = B_0 \sin(\omega t - f_1) I_0 \sin(\omega t - f_2),$$

а сила F_{2-1} , с которой поле индуктора 2 воздействует на индуктор 1, составит соответственно

$$F_{2-1} = -B_2 \cdot I_1 = -B_0 \sin[\omega t - (f_1 + f_2)] I_0 \sin \omega t,$$

(знак "-" перед величиной B_2 связан с противоположным направлением поля).

Таким образом, сила F , действующая на систему из двух индукторов в целом, будет равна

$$F = F_{1-2} + F_{2-1}$$

или

$$F = B_0 I_0 \{ \sin(\omega t - f_1) \sin(\omega t - f_2) - \sin[\omega t - (f_1 + f_2)] \sin \omega t \} = B_0 I_0 \{ (\sin \omega t \cos f_1 - \cos \omega t \sin f_1) (\sin \omega t \cos f_2 - \cos \omega t \sin f_2) - \sin \omega t [\sin \omega t \cos(f_1 + f_2) - \cos \omega t \sin(f_1 + f_2)] \} = B_0 I_0 \sin f_1 \sin f_2 (\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t) = B_0 I_0 \sin f_1 \sin f_2.$$

Поскольку $f_1 = 2\pi L/T$, где $t_L = L : V$ (время запаздывания) и $T = 1 : N$ (период колебаний), то $f_1 = 2\pi L N : V$, и F имеет максимальные значения при $\sin f_1 = \sin f_2 = 1$ или при $f_1 = f_2 = \pi/2$,

$$\text{то есть } 2\pi L N : V = : 2 \text{ и } L = 4N.$$

Таким образом сила, действующая на систему из двух индукторов, будет максимальной в том случае, если

$$L = V : 4N \text{ и } f_2 = \pi/2.$$

Если через индукторы, находящиеся на расстоянии L , пропустить ток с частотой ω' , отличной от оптимальной ω_0 , и со сдвигом по фазе $f_2 = \frac{\pi}{2}$, то можно записать

$$I_1 = I_0 \sin(\omega' t)$$

$$B_1 = B_0 \sin(\omega' t - f_1)$$

$$I_2 = I_0 \sin(\omega' t - f_2) = I_0 \sin(\omega' t - \frac{\pi}{2}),$$

$$-I_0 \cos(\omega' t)$$

$$B_2 = B_0 \sin[\omega' t - (f_1 + f_2)] = B_0 \sin[\omega' t - (f_1 + \frac{\pi}{2})]$$

$$= -B_0 \cos(\omega' t - f_1)$$

При этом сила, действующая на систему в целом, будет равна

$$F = I_0 B_0 [\sin \omega' t \cos(\omega' t - f_1) - \cos \omega' t \sin(\omega' t - f_1)] = I_0 B_0 \sin f_1.$$

Поскольку $f_1 = 2\pi t_L : T' = \omega' t_L$, где $\omega' = \omega_0 + \Delta \omega$, то

$$f_1 = \omega' t_L = \omega_0 t_L + \Delta \omega t_L$$

и

$$\sin f_1 = \sin(\omega_0 t_L + \Delta \omega t_L) \text{ при } \omega_0 t_L = \pi/2 \text{ равен}$$

$$\sin f_1 = \sin(\Delta \omega t_L + \pi/2) = \cos(\Delta \omega t_L) = \cos(\pi \cdot \Delta \omega : 2\omega_0).$$

Таким образом, при малых значениях $\Delta \omega : \omega_0$ величина $\cos(\pi \cdot \Delta \omega : 2\omega_0)$ незначительно отличается от 1. Так, при $\Delta \omega : \omega_0 = 0,05$ величина $\cos(\pi \cdot \Delta \omega : 2\omega_0)$ превышает 0,99, а это означает, что

неизбежные отклонения частоты тока не будет существенно влиять на движущую силу.

Поскольку для параллельных проводников величина индукции пропорциональна $1 : L$, то для двух таких жестко связанных проводников, по которым протекает ток частотой 75 МГц и величиной 1А со сдвигом по фазе, равным 0,25 периода, и находящихся в вакууме на расстоянии 1 м, величина движущей силы составит $4 \cdot 10^{-9}$ Н на 1 см длины проводника, что в 2 раза превышает силу взаимодействия двух аналогичных проводников в случае применения постоянного тока той же величины.

Пример 2. Применение в качестве индукторов двух находящихся в вакууме жестко связанных параллельных проводников, через которые пропускают синусоидальный ток величиной 1А частотой 75 МГц со сдвигом по фазе, равным 0,25 периода, и расстояние между которыми составляет 0,001 м, обеспечивает величину движущей силы $6,3 \cdot 10^{-9}$ Н на 1 см длины проводника.

Пример 3. Применение в качестве индукторов двух жестко связанных и разделенных фарфоровой пластиной толщиной 0,001 м параллельных проводников, через которые пропускают синусоидальный ток частотой 28,3 МГц и величиной 1А со сдвигом по фазе, равным 0,25 периода (максимальная разность потенциалов между индукторами равна 8 кВ), величина движущей силы также составит $6,3 \cdot 10^{-9}$ Н на 1 см длины проводника. При этом расстояние между проводниками больше величины

$$U : E_{пр} = 8 \text{ кВ} : 9000 \text{ кВ/м} = 0,00089 \text{ м}$$

(9000 кВ/м - электрическая прочность фарфора). Возможность снижения частоты тока (по сравнению с примером 2) определена тем, что скорость распространения поля в фарфоре в 2,65 раза меньше, чем в вакууме.

Согласно вышеизложенным данным заявляемое изобретение в сравнении с прототипом обладает следующими преимуществами:

а) позволяет создать движущую силу в безопорном пространстве;

б) не требует относительного движения индукторов, что упрощает применение способа;

в) сила, действующая на систему из двух индукторов, в 2 раза больше силы, действующей на каждый из индукторов, что повышает эффективность способа.

Изобретение при его использовании позволяет приводить в движение объекты, находящиеся в безопорном пространстве, например космические корабли, а также осуществлять изменение их ориентации в пространстве.

По сравнению с применяющимися в настоящее время реактивными (ракетными) способами создания движущей силы данный способ отличается повышенной безопасностью и простотой изменения направления силы.

Формула изобретения:

Способ создания движущей силы, заключающийся во взаимодействии переменных токов, пропускаемых со сдвигом