

Опубликовано в сборнике: *Динамика систем, механизмов и машин: матер. VII Междунар. науч.-техн. конф.* – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2009. – Кн. 3. – С. 329 – 333.

УДК 53 + 621

В.Е. Осипов

Омский государственный технический университет

О МАГНИТНОЙ ГИПОТЕЗЕ ТЕЛЕКИНЕТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИНЕЛЬ КУЛАГИНОЙ

По поводу научного содержания экстрасенсорики и парапсихологии в научном сообществе шли дискуссии с самого начала и идут по сей день. Формально, предметом споров в настоящее время является феномен Нинель Кулагиной. Глубинной, не всегда озвучиваемой причиной разногласий является непримиримость двух позиций. С одной стороны – профессор Маки Таката (Япония), академик Юрий Кобзарев, профессор Геннадий Дульнев и другие – пытаются экспериментально установить (и успешно делают это) существование нового вида взаимодействия, природа которого пока неизвестна. Другая, консервативная часть научного сообщества придерживается мнения, что все виды взаимодействия уже открыты, и «необычные явления», на первый взгляд не укладывающиеся в парадигму настоящего времени, есть мнимые необычности, порожденные либо фокусничеством шарлатанов, либо недостаточной проработкой вопроса.

К таким вызывающим дискуссии феноменам принадлежит и Нинель Кулагина. Природу ее телекинетического действия объясняют, в частности, следующим образом: «Во всех своих трюках она применяла сильные магниты и тонкие нити, незаметные для наблюдателя. Иногда делала это изощренно. Например, просила спички накрыть стаканом, а они все равно двигались, изменяя направление, которое она задавала. В спички предварительно загонялись тонкие стальные иглы, на которые осуществлялось воздействие с помощью магнитов, расположенных у нее в обуви и в области живота» [1].

Оставляя в стороне технологические трудности начинения спичек иглами, несоответствие характера движения предметов, запечатленного на пленке, характеру движения предметов, притягиваемых к магниту, и прочие нестыковки, настоящая статья посвящена выяснению приблизительных габаритных размеров и массы устройства, которое смогло бы притянуть спички, начиненные иглами.

Для упрощения расчетов положим, что катушка электромагнита (рис. 1а), имеющая внутренний радиус R_{IL} , внешний радиус R_{IH} и толщину, расположена на одной оси с иглой с диаметром d_2 и длиной h_2 . Дальняя от иглы плоскость катушки (нулевая координата Z) и ближний к катушке конец иглы

находятся на расстоянии Z_0 . Дальний конец иглы имеет координату $Z=Z_0+h_2$.

На эквивалентной схеме (рис. 1б), наподобие известной схемы [2], упрощенно показано следующее.

По каждому из N витков обмотки текут одинаковые токи I_1, \dots, I_N . Радиусы витков RI_1, \dots, RI_N лежат в пределах от RI_L до RI_H . Токи в витках катушки создают на ее оси суммарный вектор магнитной индукции \vec{B}_z , отличающийся по модулю в различных точках оси, но совпадающий по направлению с направлением оси Z .

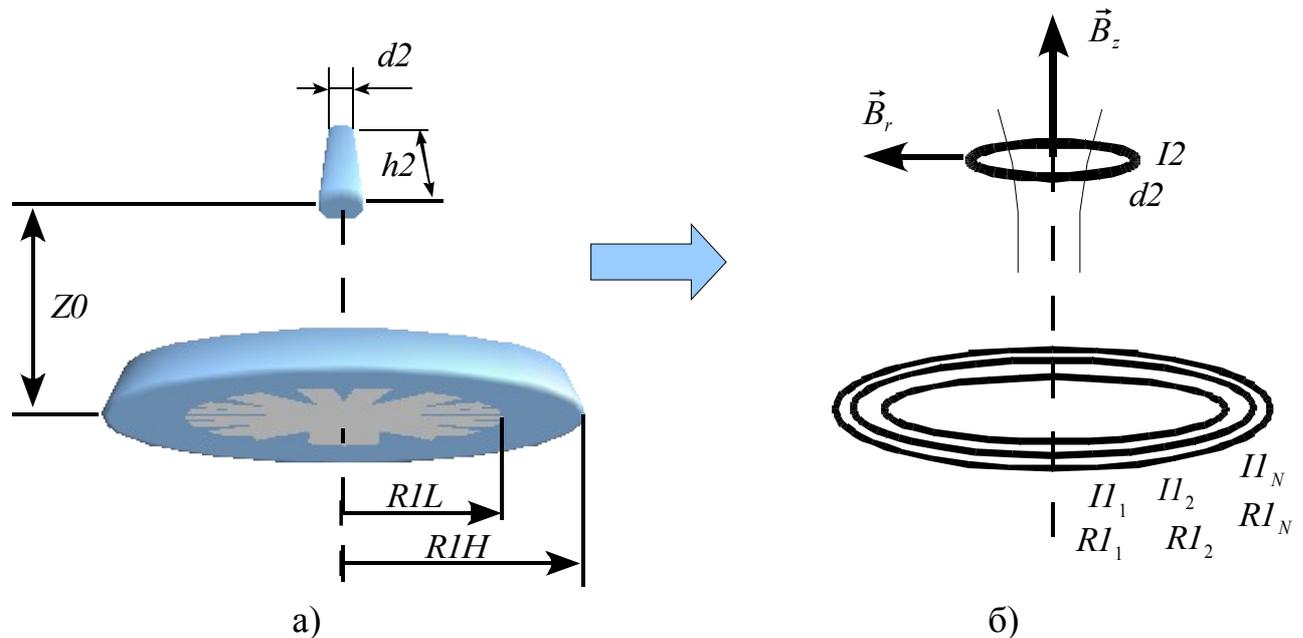


Рис. 1

Магнитное поле намагничивает стальную иглу в направлении, совпадающим с направлением вектора \vec{B}_z , и на поверхности иглы возникает ток намагничивания I_2 .

Поскольку модуль вектора \vec{B}_z внешнего поля (поля, создаваемого катушкой) убывает при увеличении координаты Z , то и магнитный поток, создаваемый катушкой и проходящий через поверхность иглы, отличается на разных концах иглы. Тогда, по теореме о магнитном потоке, магнитный поток, входящий в ближний конец иглы, равен сумме потоков через боковую поверхность и через дальний конец иглы (рис. 2). Таким образом, появляется симметрично расположенная радиальная составляющая \vec{B}_r .

Ток I_2 , взаимодействуя с \vec{B}_r , вызывает силу притяжения иглы к катушке по закону Ампера.

Модуль вектора \vec{B}_z в точке на оси одного витка вычисляют по формуле:

$$B_z = \frac{\mu_0 I}{2} \cdot \frac{R^2}{(R^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}},$$

где μ_0 – магнитная постоянная; R – радиус витка; I – ток в витке; z – расстояние

от центра витка до точки на оси OZ .

Поле от суммарного действия всех витков:

$$B_z(z) = \sum_{i=1}^{N_z} \sum_{j=1}^{N_R} \frac{\mu_0 I_0}{2} \cdot \frac{(Rl + j \cdot d)^2}{((Rl + j \cdot d)^2 + (z - i \cdot d)^2)^{\frac{3}{2}}}, \quad I_0 = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot J_1, \quad (1)$$

где $B_z(z)$ – вектор магнитной индукции на оси OZ в точке z ; I_0 – ток через проводник обмотки; $Rl = RlL$ – внутренний радиус обмотки; j – номер продольного слоя обмотки (номер возрастает в направлении увеличения радиуса); N_R – число продольных слоев обмотки; d – диаметр провода обмотки; i – номер поперечного слоя (номер возрастает в направлении оси OZ , т. е., к игле); N_Z – число поперечных слоев обмотки; $J_1 = 2,5 \cdot 10^6$ – плотность тока через провод обмотки.

В соответствии с теоремой о магнитном потоке, имеем нулевой суммарный магнитный поток через поверхность иглы (рис. 2):

$$-\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 = -B_z(z) \pi \frac{d^2}{4} + B_z(z+h2) \pi \frac{d^2}{4} + B_r \pi d^2 h2 = 0,$$

где Φ_1 , Φ_2 , Φ_3 – магнитные потоки через ближний торец, дальний торец и боковую поверхность иглы соответственно.

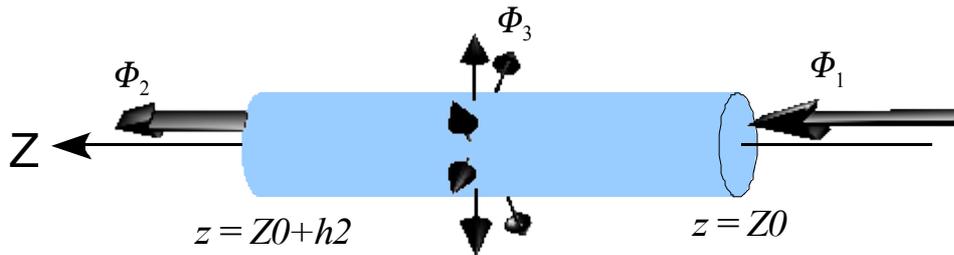


Рис. 2

Выражая из последней формулы B_r , получаем:

$$B_r = \frac{d^2}{4h2} \cdot [B_z(z) - B_z(z+h2)].$$

Учитывая, что сила Ампера $F = -I_2 B_r \pi d^2$, где I_2 – ток намагничивания, а также учитывая, что $I_2 = J_2 h2$, $\vec{J}_2 = \chi \frac{\vec{B}_0}{\mu_0}$, где \vec{J}_2 – вектор намагниченности иглы; χ – магнитная восприимчивость; \vec{B}_0 – вектор магнитной индукции внешнего поля, получаем силу Ампера, действующую на иглу:

$$F = \frac{-\chi B_0 \pi d^2}{4\mu_0} \cdot [B_z(z) - B_z(z+h2)]. \quad (2)$$

Значение B_0 находим как среднее арифметическое одиннадцати значений $B_z(z)$, где z меняется от $Z0$ до $(Z0+h2)$ с шагом равным $0,1 \cdot h2$.

Сила притяжения спички, рассчитанная по формуле (2) должна быть по модулю не меньше силы трения покоя, которую рассчитываем по следующей формуле:

$$F_T = \mu(m_S + m_N)g = \mu \left(m_S + \rho_{ST} h 2 \pi \frac{d^2}{4} \right) g,$$

где μ – коэффициент трения покоя; m_S – масса спички; m_N – масса иглы; g – ускорение свободного падения; ρ_{ST} – плотность стали.

Приняв $\chi=10^4$, $N_R=67$, $N_Z=60$, $\mu=0,65$, $m_S=0,1$ г, $\rho_{ST}=7800$, $d=0,5$ мм, $h=40$ мм, $d=1$ мм, $Z=0,3$ м, получаем: $|F|=1,08 \cdot 10^{-3}$ Н; $F_T=1,03 \cdot 10^{-3}$ Н.

Подсчитываем длину, сопротивление и массу провода катушки электромагнита:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{a}; \quad l = \sum_{j=1}^{N_R} N_Z 2 \pi \cdot (Rl + d \cdot j); \quad a = \frac{\pi \cdot d^2}{4}; \quad m_K = \rho_{Cu} \cdot l \cdot a; \quad (4)$$

где R – омическое сопротивление катушки электромагнита; $\rho=1,79 \cdot 10^{-8}$ – удельное электрическое сопротивление медного провода; a – площадь сечения провода; m_K – масса катушки электромагнита; $\rho_{Cu}=8900$ – плотность меди.

Вычисляя по (4) и (1), получаем $l=2122$ м; $R=48,09$ Ом; $m_K=14,8$ кг; $I_0=2$ А.

Падение напряжения на катушке электромагнита составит 94,4 В, мощность, выделяемая на ней – около 185,4 Вт.

Если взять в качестве автономного источника питания электрохимический генератор, то к концу семидесятых годов его удельная мощность составляла (25–100) Вт/кг и (50 – 100) Вт/дм³ [3]. Это значит, что автономный источник питания будет иметь объем (1,9 – 3,7) дм³; и массу (1,9 – 7,4) кг.

Катушка имеет следующие массогабаритные параметры: диаметр 23,4 см, толщина – не менее 6 см, массу – не менее 14,8 кг.

Таким образом, устройство, притягивающее иглы на расстоянии до 24 см, состоит из электромагнита (катушка диаметром около 24 см, толщиной не менее 6 см и массой около 15 кг) плюс автономный источник питания объемом от 2 до 3,7 дм³ и массой от 2 до 7,5 кг.

А теперь – вопрос: «можно ли, закрепив подобное устройство в области живота, выглядеть такой же стройной, как выглядела Нинель Кулагина (рис. 3)?». Ответ: «очевидно, что нет».

Вывод. Гипотеза о том, что Нинель Кулагина пользовалась сильными электромагнитами для того, чтобы демонстрировать свои способности к телекинезу, является несостоятельной, поскольку в данном случае невозможно пользоваться электромагнитами незаметно.



Рис. 3.

Библиографический список

1. Юрий Горный. Мистификации нашего столетия.
<http://www.yurigorny.ru/hoax.html>

2. Слободянюк, А.И. Физика 10 /13.6. Взаимодействие магнетиков с постоянным магнитным полем. <http://physbook.ru/index.php>

3. Векслер, Г. С. Электропитание спецаппаратуры: учебник для вузов. – Киев : Вища школа, 1979. – С. 323.