

**Фундаментальные и прикладные проблемы физики**

**САМОДЕЙСТВИЕ В  
МАГНИТОГИДРОДИНАМИКЕ**

Герасимов С.А., Прядченко В.В.  
Ростовский-на-Дону государственный  
университет  
Ростов-на-Дону, Россия

Обнаружение самодействия – вероятно, одна из самых интересных задач прикладной физики. Считается, что впервые существование самодействия экспериментально подтверждено на примере пондеромоторного взаимодействия между двумя частями замкнутого контура с током [1]. На самом деле авторы [1] проверили известный факт, даже не удосужившись отметить оригинальные результаты [2]. По существу, эта работа представляет собой проверку закона Био-Савара и ничего более. Наиболее однозначно самодействие проявляет себя при так называемом униполярном вращении [3] или парусном эффекте [4], когда электропроводящая жидкость, находящаяся

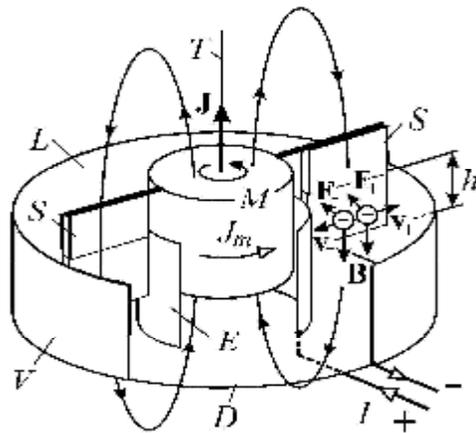


Рис. 1. Экспериментальная установка

в поле намагниченного тела, вызывает вращение этого тела. Работа не закончена, поскольку не обнаружено инверсное вращение, позволяющее подтвердить закон сохранения момента импульса. Этому посвящена настоящая работа.

Цилиндрический магнит высотой 50мм, диаметром 65мм с намагниченностью  $J=2 \cdot 10^5$  А/м, подвешенный на нити  $T$ , находится внутри медного цилиндрического электрода  $E$  диаметром 80мм. Второй электрод – медная стенка сосуда  $V$  диаметром 140мм, в котором находится электропроводящая жидкость  $L$  (3% раствор сульфата меди  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ). Высота сосуда – 50мм, дно его, разумеется, является изолятором. Магнит снабжен двумя парусами (тонкими электронепроводящими пластинами шириной 20мм и высотой 50мм. Положительные (+) и отрицатель-

ные (–) носители тока в жидкости, дрейфующие, соответственно, со скоростями  $v_+$  и  $v_-$  в магнитном поле индукции  $\mathbf{B}$ , испытывают действие силы Лоренца  $\mathbf{F}_+$  и  $\mathbf{F}_-$ , то есть начинают двигаться в направлении этих сил, передавая импульс парусам  $S$ . Получается, что под действием магнитного поля, создаваемым магнитом  $M$ , электропроводящая жидкость должна двигаться вместе с магнитом. Это и есть инверсный вариант так называемого парусного эффекта, отличающийся от униполярного вращения большим значением вращательного момента (момента сил) и от прямого эффекта [5] тем, что паруса расположены не под магнитом, а рядом с ним. Без экспериментальных результатов реальность такого явления может показаться сомнительной. Экспериментальная зависимость вращательного момента  $N$  от тока в цепи  $I$  и глубины погружения парусов в электропроводящую жидкость  $h$  показана на рис. 2. Зависимость  $N$  от силы тока в цепи, как и ожидалось, является линейной, чего нельзя сказать о зависимости вращательного момента от глубины погружения. Однако, главное – значения моментов сил самодействия  $N$  оказались достаточно большими. Это не тот миниатюрный эффект [1], который заставил консервативную физику отказаться от собственных заблуждений и ошибок [6].

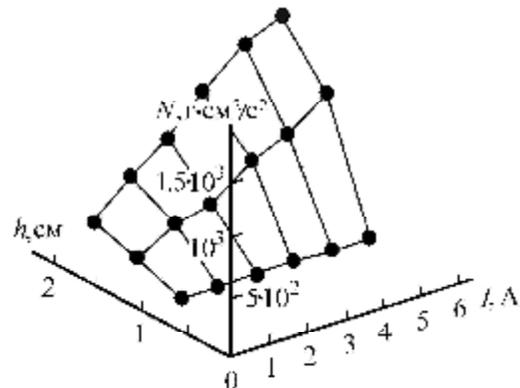


Рис. 2. Вращательный момент самодействия

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Cavalleri G., Bettoni G., Tonni E., Spavieri G. Experimental Proof of Standard Electrodynamics by Measuring the Self-Force on a Part of a Current Loop. // Physical Review E. 1998. V. 58. N. 2. P. 2505-2517.
2. Сигалов Р.Г., Шаповалова Т.И., Каримов Х.Х., Самсонов Н.И. Магнитные поля и их новые применения. – М.: Наука. 1976. 104 с.
3. Gerasimov S.A., Gorokhovich S.L., Grigorian M.A. A Specific Feature of Unipolar Rotation.

// Technical Physics Letters. 2005. V. 31. No 1. P. 79-80.

4. Герасимов С.А., Сташенко В.В. Парусный эффект в электромагнитном вращении. // Учебная физика. 2004. № 6. С. 29-37.

5. Герасимов С.А., Волос А.В. О движении магнита в проводящей жидкости. // Вопросы прикладной физики. 2001. № 7. С. 26-27.

6. Cavalleri G., Spavieri G., Spinelli G. The Ampere and Biot-Savart Force Laws. // European Journal of Physics. 1996. V. 17. N. 4. P. 205-207.

### «НОВЫЙ ЗАКОН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ» — ОТЗЫВ НА РАБОТУ УХВАТОВА А.В.

Меньшов Е.Н.

Ульяновский государственный  
технический университет  
Ульяновск, Россия

В работе [1] провозглашается положение, что традиционные законы Ампера и Био-Савара-Лапласа принципиально неточны. Автор утверждает, что он доказал и теоретически, и экспериментально то, что между элементами токов правомерны только электрические силы. Далее он продолжает, что вообще необходимо отказаться от понятия магнитного поля и от системы уравнений Максвелла-Лоренца. В качестве теоретических основ его творения выступают ряд его тезисов, без серьезного строгого обоснования, ограничиваясь лишь умозрительными рассуждениями, взятыми из монографии [2].

Далее проведем анализ теоретических основ автора.

#### 1. Об «обобщенном законе Кулона».

Автор предлагает универсальный закон Кулона, который необходимо применять к движущимся зарядам в области не релятивистских скоростей. По этой логике он умозрительно вводит динамические поправки типа  $(1+v/c)$ , которые, якобы, способны учитывать волновые изменения электрического поля. Модернизированный закон Кулона должен выглядеть следующим образом [1]:

$$\vec{F} = \vec{F}_0 \left( 1 + \frac{v_1}{c} \right) \left( 1 + \frac{v_2}{c} \right), \quad (1)$$

где  $\vec{F}_0$  – статическая сила по классическому закону Кулона,  $v_1$  и  $v_2$  численные значения скоростей сближающихся электронов.

Этим нововведением автор демонстрирует, что он поверхностно вник в суть традиционной классической электродинамики, базирующейся на уравнениях Максвелла-Лоренца [3]. Дело в том, что в классической теории нет проблемы учета волновых явлений при вычислении сил взаимодействия между зарядами! Для этого в

классической электродинамике заложены такие фундаментальные принципы, которые делают её универсальной теорией. В частности: а) заряды и ЭМП составляют единое целое; б) ЭМП может существовать и в свободном состоянии, т.е. свободно от заряженных частиц (поле излучения). При этом силовое взаимодействие каждого заряда строго и универсально описывается силой Лоренца:

$$\begin{aligned} \vec{F}_1 &= q_1 \vec{E}_2 + q_1 \left[ v_1 \vec{B}_2 \right], \\ \vec{F}_2 &= q_2 \vec{E}_1 + q_2 \left[ v_2 \vec{B}_1 \right]. \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь, например, сила  $\vec{F}_1$ , действующая на заряд  $q_1$  со стороны электромагнитного поля  $\vec{E}_2, \vec{B}_2$ , создаваемого зарядом  $q_2$ . При этом  $\vec{E}_2, \vec{B}_2$  являются решениями волновых уравнений ЭМП, поэтому силы (2) учитывают и волновые, и динамические свойства!

**Вывод.** Ухватов предлагает заменить строгую и самодостаточную максвелловскую теорию (за которой стоят сотни разнообразных экспериментальных доказательств её правомерности) для определения силы взаимодействия между зарядами на частную, схоластическую формулу (1), для которой не только исключен волновой механизм передачи взаимодействия, но вообще отсутствует гарантия её адекватности!

#### 2. О «новой» физической модели механизма взаимодействия зарядов.

Автор заявляет претензию на новую физическую модель механизма взаимодействия движущихся зарядов между собой. В частности, он примысливает «...электрон поляризуется вдоль своего движения – спереди по движению у него образуется отрицательный повышенный заряд, сзади – относительно ослабленный заряд по сравнению с тем, когда он покоится». Далее он объявляет то, что если электроны в проводниках движутся в одном направлении, то передние полюсы носителей каждого проводника взаимодействуют только с задними полюсами электронов соседнего проводника, поэтому токи и притягиваются, и т.п. Но, чем вызвана такая избирательность взаимодействия? – автор этого не объясняет. Тогда в случае взаимодействия двух одиночных зарядов, такой механизм станет произвольным в зависимости от выбора инерциальной системы отсчета, что противоречит физическому смыслу!

На самом деле заряд как источник ЭМП не поляризуется. Строгий анализ уравнений Максвелла показывает, что в результате движения заряда деформируется электрическое поле. Например, в работе [4] выводятся строгие формулы, описывающие ЭМП равномерно движущегося заряда: