

# Сила Хмельника

## Аннотация

Показано, что из существования потока электромагнитного импульса и закона сохранения импульса следует существование неизвестной ранее силы. Автор приглашает экспериментаторов проверить появление силы Хмельника и дополнить ее название своим именем.

## Оглавление

1. Введение
  2. Двигатель Фарадея
  3. Мысленный эксперимент Тамма
  4. Эксперимент Грехема и Лахоза
  5. Мысленный эксперимент Иванова
  6. Предлагаемая конструкция
- Литература

## 1. Введение

В [1] показано, что силы Лоренца и Ампера могут быть определены как следствия существования потока электромагнитного импульса и закона сохранения импульса. При этом они определяются в виде (в системе СИ)

$$F = V \cdot S \cdot \sqrt{\epsilon\mu} / c, \quad (1)$$

где

$S$  - плотность потока энергии,

$V$  - объем тела, пронизываемого потоком электромагнитного поля,

$\epsilon$  - относительная диэлектрическая проницаемость тела,

$\mu$  - относительная магнитная проницаемость тела,

$c$  - скорость света в вакууме.

На основе этой формулы можно утверждать, что существует еще одна сила, которую для краткости назовем силой Хмельника (если, конечно, никто еще не рассматривал эту силу). В частности, она может быть силой Лоренца или силой Ампера. Но в других

случаях она не эквивалентна этим силам. Рассмотрим некоторые такие случаи.

## 2. Двигатель Фарадея

Наиболее яркий пример такой силы можно наблюдать в конструкции, изображенной на следующем рис. 1. "Изобретатель данного мотора взял дисковый неодимовый магнит с никелевым покрытием, намагниченный по оси, к нему в центре примагнитил шуруп с острым концом, а этот конец примагнитил к плюсу круглой батарейки. Минусовой вывод батарейки он соединил тонким проводом (как щетка) с цилиндрической поверхностью магнита. Таким образом, между острием шурупа и плюсовым выводом образовался подшипник с очень малым трением. Когда минус батареи был соединен с окружностью магнита, магнит закрутился сразу и в течении пары секунд развил скорость порядка 15,000 об/мин, после чего за счет дисбаланса сорвался с шурупа и улетел!". Цитата и рис. 1 взяты из [2], но каждый может легко повторить такой эксперимент. Ранее в [3] было дано краткое объяснение этого эксперимента.

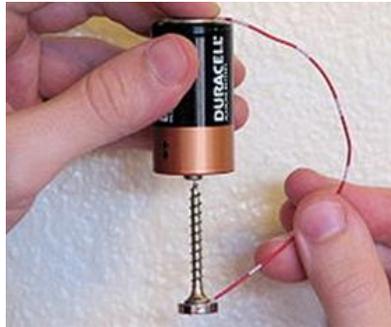


Рис. 1.

В сущности, это – частный случай двигателя Фарадея – см. рис. 2. В нем имеется электропроводящий магнит с индукцией  $B$ , линия тока  $I$ , проходящего по оси вращения (вертикальному шурупу на рис. 1), радиусу магнита и неподвижный контакт  $K$ . На токопроводящем радиусе имеется электрическая напряженность

$$E = j\rho, \quad (2)$$

где  $j$  - плотность тока,  $\rho$  - удельное сопротивление. Магнитная напряженность  $H$  пропорциональна индукции  $B$ . Векторы этих

напряженностей взаимно перпендикулярны и поэтому возникает поток электромагнитной энергии с плотностью

$$S = EH, \quad (3)$$

показанный на рис. 2 окружностями в плоскости магнита. Заметим, что этот поток возникает в статическом электромагнитном поле. Этот поток создает силу  $F$ , вращающую магнит со скоростью  $v$ . Эта сила не является ни силой Лоренца, ни силой Ампера.

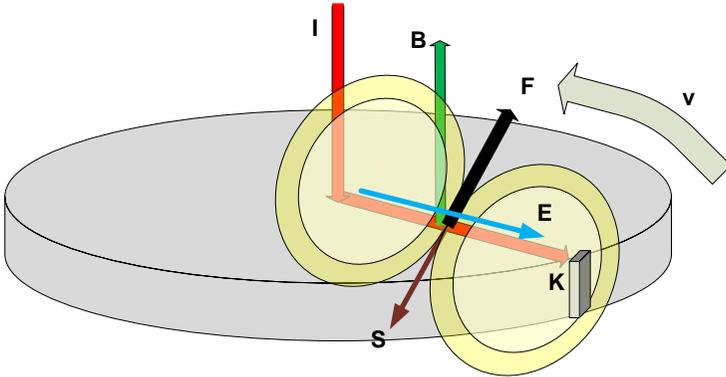


Рис. 2.

### 3. Мысленный эксперимент Тамма

В [4] Тамм описывает следующий мысленный эксперимент – см. рис. 3. Рассматривается цилиндрический конденсатор, помещённый в однородное магнитное поле  $H$ , параллельное его оси. В пространстве между обкладками конденсатора, помимо магнитного, существует также и радиальное электрическое поле напряжённости  $E$ , созданное заряженным конденсатором. В пространстве между обкладками конденсатора в статическом электромагнитном поле существует вектор Пойнтинга (3). Линии вектора Пойнтинга, т. е. линии потока энергии, представляют собой концентрические окружности, плоскости которых перпендикулярны к оси конденсатора. Если напряженность изменяется во времени, то возникающий при этом ток через конденсатор должен взаимодействовать с магнитным полем и конденсатор должен вращаться. Следовательно, этот эффект должен наблюдаться только при переменной напряженности  $E$ .

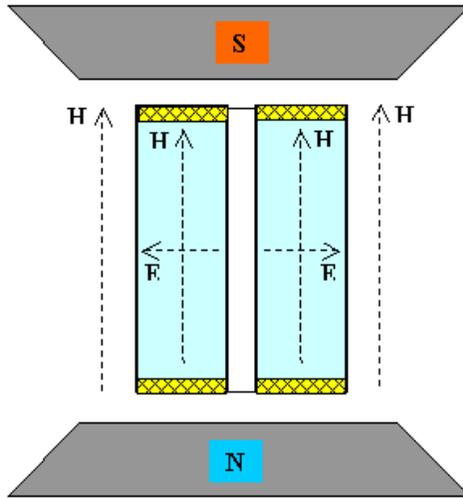


Рис. 3.

#### 4. Эксперимент Грехема и Лахоза

Схема эксперимента приведена на рис. 4, где

- 1 - цилиндрический конденсатор,
- 2 - торсионно-осцилляторная подвеска,
- 3 - зеркальце,
- 4 - радиально расположенные провода для подачи переменного напряжения на пластины,
- 5 - сверхпроводящий соленоид.

Авторы пишут: "Наша программа измерения сил, связанных с электромагнитным импульсом на низких частотах в веществе достигла кульминации в первом прямом наблюдении свободного электромагнитного момента импульса, создаваемого квазистатическими (неволновыми) независимыми полями  $E$  и  $B$  в пространстве между пластинами цилиндрического конденсатора. Чтобы зарегистрировать его (конденсатора) движение использовалась резонансная подвеска. Наблюдаемые изменения момента импульса согласуются с классической теорией в пределах ошибки  $\sim 20\%$ . Это наводит на мысль, что вакуум есть место, где что-то движется, при наличии статических полей, обладающих ненулевым вектором Пойнтинга, как и предвидели Максвелл и Пойнтинг." Колебания присутствуют только при переменной напряженности  $E$ .

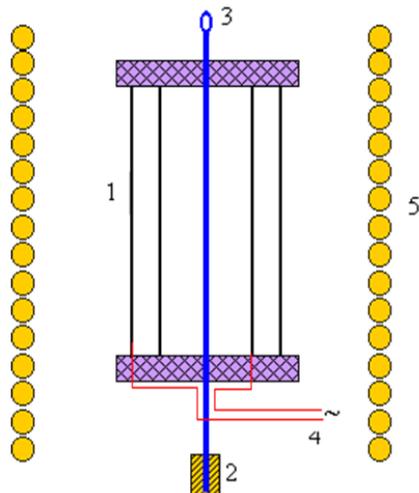


Рис. 4.

## 5. Мысленный эксперимент Иванова

Эксперименты Тамма, Грэхема и Лахоза обсуждает Иванов в [6] (откуда взяты иллюстрации и перевод статьи [5]). Из них, по его мнению, следует, что "момент импульса вещества и поля не сохраняется". Позднее в [7] он предлагает конструкцию, изображенную на рис. 5. Он полагает, что его конструкция будет двигаться только при переменном напряжении. Его доказательство построено "на основании законов сохранения импульса, энергии и принципа относительности, согласно которым такое движение осуществляется благодаря силовому и энергетическому взаимодействию с физическим вакуумом (эфиром)".



Рис. 5.

### 3. Предлагаемая конструкция

Все вышеперечисленные эксперименты при переменных токах и напряжениях объяснимы существованием силы Ампера и закона сохранения импульса. Однако они не могут быть аналогично объяснены силами Лоренца или Ампера при постоянных токах и напряжениях, но легко объясняются силами (1). Наиболее отчетливо это можно показать на предлагаемой далее конструкции.

Рассмотрим рис. 7, где изображено тело, находящееся внутри соленоида с **постоянным** током  $I$ . Тело имеет обкладки-электроды, находящиеся под **постоянным** напряжением  $U$ . При этом в теле создается стационарное электромагнитное поле с электрической  $E$  и магнитной  $H$  напряженностями. Возникает поток электромагнитной энергии с плотностью (3), показанный на рисунке окружностями. Можно представить его в виде двух сфер, объединяющихся в теле и пронизывающих его в вертикальном направлении. Этот поток создает силу (1), действующую на тело.

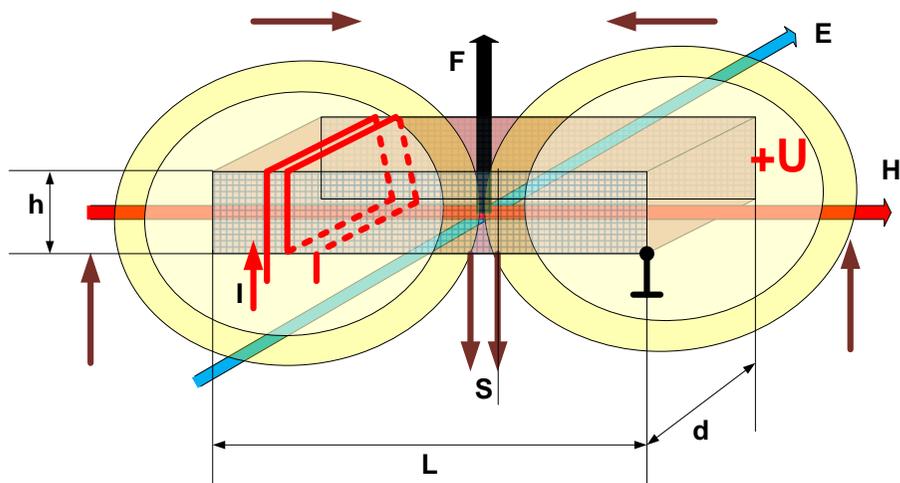


Рис. 7.

Рассмотрим подробнее расчет силы (1), используя для этого обозначения размеров тела, показанные на рис. 3:  $L, d, h$ . Имеем:

$$E = U / d, \quad (4)$$

$$V = khdL, \quad (5)$$

$$H = Iw / (kL), \quad (6)$$

где  $w$  – количество витков, а коэффициент  $k$  учитывает тот факт, что магнитная цепь должна быть замкнута. При этом из (1) находим

$$F = V \cdot E \cdot H \cdot \sqrt{\epsilon \mu} / c, \quad (7)$$

или

$$F = khLUH\sqrt{\epsilon \mu} / (c), \quad (8)$$

$$F = hUIw\sqrt{\epsilon \mu} / (kc). \quad (9)$$

**Пример** расчета в системе СИ. Пусть тело выполнено из магнетодиэлектрика с магнитной проницаемостью  $\mu = 400$ , диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 10$ , индукцией насыщения  $B = 0.5$ . Магнитная напряженность при максимальной индукции  $H = B / (\mu \cdot \mu_0) = 0.5 / (400 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7}) \approx 1000$ . Пусть еще

$$k = 4, \quad c = 3 \cdot 10^8, \quad U = 30000, \quad h = 0.2.$$

Тогда по (8) находим

$$F = 4 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 30000 \cdot 1000 \sqrt{10 \cdot 400} / (3 \cdot 10^8) = 2 [N].$$

Найдем еще по (6)  $Iw = kLH = 4 \cdot 0.5 \cdot 1000 = 2000 [A]$ .

Таким образом, **устройство обещает быть реализуемым**. Автор приглашает экспериментаторов проверить появление силы Хмельника и дополнить ее название своим именем.

## Литература

1. Хмельник С.И. Силы Лоренца, Ампера и закон сохранения импульса. Количественный анализ и следствия, <http://vixra.org/pdf/1407.0065v1.pdf>
2. Геннадий Ивченков. Магнитное поле – статическое образование, не принадлежащее носителю поля, или парадокс униполярных машин, <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11565.html>
3. Хмельник С.И. Униполярный двигатель Фарадея и закон сохранения импульса, «Доклады независимых авторов», изд. «ДНА», ISSN 2225-6717, Россия – Израиль, 2012, вып. 21, ISBN 978-1-300-55019-8, printed in USA, Lulu Inc., ID 13514159, <http://lib.izdatelstwo.com/Papers/23.155.pdf>
4. Тамм И.Е. Основы теории электричества. Издательство технико-теоретической литературы, М., ”НАУКА”, 1989
5. Graham G.M., Lahoz D.G. Nature, 285, 154, 1980.

6. Иванов Г.П. Это не FLYWHEEL или первые шаги настоящей физики, <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/4225.html>, а также <http://www.tts.lt/~nara/chast1.htm>
7. Иванов Г.П. Обоснование существования эфиропорных сил в классической электродинамике. «Доклады независимых авторов», изд. «ДНА», ISSN 2225-6717, Россия – Израиль, 2010, вып. 15, ISBN 978-0-557-52134-0, printed in USA, Lulu Inc., ID 8976094, <http://lib.izdatelstwo.com/Papers/15.120.pdf>