

Опытное подтверждение непрозрачности материи для электростатического поля.

Классическая электростатика основана на записи Кулона закона центрального взаимодействия

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \frac{1}{r^2} . \quad (1)$$

На этом законе построена теорема Гаусса, которая в интегральном представлении имеет вид

$$\int_S E_n ds = 4\pi \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q , \quad (2)$$

а в дифференциальном виде

$$\text{Div } E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} q . \quad (3)$$

Из них следует условие электродинамического равновесия электрически проводящего тела v с окружающей произвольно заряженной средой

$$Q_v = 0; \quad q_v = 0, \quad (4)$$

где Q_v , q_v – заряд и плотность заряда некоторого объема, E – напряженность электростатического поля, s – поверхность некоторого замкнутого объема, r – расстояние.

Это странное следствие, формально следующее из уравнений (1)(2)(3), обусловлено тем, что классическая электростатика не способна описать объёмно заряженную вселенную: интегрирование потенциалов по бесконечному заряженному пространству приводит к бесконечности

$$\varphi = \infty. \quad (5)$$

Дефект классической электростатики состоит в том, что уравнения (1) (2) (3) неявно подразумевают абсолютную прозрачность материи для электростатического поля: непрозрачность материи для любого поля описывается экспоненциальным множителем, аргументом которого является толщина пройденного материального слоя. В записях Кулона и Ньютона такой множитель отсутствует.

Представление о прозрачности материи для полей противоречит факту электрического гравитационного взаимодействий зарядов и масс, а также закону сохранения энергии. Взаимодействие материи и её прозрачность для полей – понятия несовместимые.

ТЕОРИЯ.

Для устранения дефекта записи центрального электростатического взаимодействия в записи Кулона развита теория f,s, в которой учтено требование ослабления центрального электростатического поля материей [1][2]. В теории показано, что при ослаблении материей электростатического поля уравнения (1)(2)(3) классической электростатики преобразуются в

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \frac{1}{r^2} \exp(-\rho r \frac{1}{\alpha_e}), \quad (6)$$

$$\int_S \frac{1}{\rho} E_n ds = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} 4\pi \left(\frac{q_b}{\rho_b} - \frac{q_o}{\rho_o} \right) V, \quad (7)$$

$$\text{Div} \frac{1}{\rho} E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} 4\pi \left(\frac{q_b}{\rho_b} - \frac{q_o}{\rho_o} \right), \quad (8)$$

где ρ_o – плотность массы среды между источником поля и точкой измерения напряженности, q_b, ρ_b - плотности заряда и массы в теле, q_o, ρ_o - плотности заряда и массы в среде, V – объём, $\alpha_e = 7,5 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^2$ – коэффициент ослабления электростатического поля.

Условие электродинамического равновесия между телом и объёмно заряженной средой приобретает вид

$$\frac{q_b}{\rho_b} = \frac{q_o}{\rho_o}, \quad (9)$$

Различие двух систем уравнений (1-3), (6-8) и условий равновесия (4) и (9) допускает опытную проверку на соответствие реальности. Такая проверка была выполнена в 1981г. Для этого были использованы следующие различия в следствиях двух теорий.

- Согласно классической электродинамике электрически проводящее тело, находящееся в электродинамическом равновесии с произвольно объёмно заряженной средой, имеет нулевой заряд, который согласно теореме Гаусса (2) не зависит от величины и знака объёмного заряда среды. Изменение плотности заряда в среде не влияет на разность потенциалов между телом и средой. Напряженность на поверхности изолированного тела определяется только зарядом тела. В этих условиях ток между телом с нулевым зарядом и окружающей средой равен нулю

$$I = 0. \quad (10)$$

- В отличие от классической электростатики теория f,s позволяет описать бесконечную объёмно заряженную среду благодаря учёту непрозрачности материи для электростатического поля. Её выражение потенциала бесконечной объёмно заряженной среды не равно бесконечности [3]

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} 2\pi\alpha^2 \frac{q_0}{\rho_0^2}. \quad (11)$$

Согласно соотношениям (7)(8) электрически проводящее тело, находящееся в электродинамическом равновесии с объёмно заряженной средой, содержит заряд того же знака, величина которого пропорциональна плотности массы тела и плотности заряда среды. При изменении плотности массы или плотности заряда среды в цепи тело - среда должен возникать ток, восстанавливающий электродинамическое равновесие тела со средой. Величина тока определяется условием:

$$I = M_b \frac{d}{dt} \left(\frac{q_0}{\rho_0} \right), \quad (12)$$

где M_b – масса тела.

ЭКСПЕРИМЕНТ.

Опытная проверка соотношений заключалась в следующем. Электрически проводящая масса помещалась в полностью замкнутый проводящий экран, имеющий электрический контакт с окружающей средой. Между телом и экраном измерялся ток.

При справедливости классической электростатики, т.е. при абсолютной прозрачности материи для электростатического поля, изменение параметра в окружающей среде не должно было создавать тока между телом и экраном. Ток между массой и экраном должен был оставаться равным нулю.

При справедливости теории f,s любое изменение отношения плотностей заряда к массе в окружающей среде (в радиусе ослабления поля материей) между массой и экраном должен был течь ток.

В экспериментах использовалась масса сплошного алюминиевого цилиндра диаметром и высотой 10 см. Цилиндр изолировался и помещался в алюминиевый экран толщиной 1 см. Ток между массой и экраном измерялся встроенным электрометрическим вольтметром ВК2-16.

Измерения проводились на земной поверхности в открытой атмосфере, в закрытом помещении и на борту самолёта. В третьем варианте экспериментальное устройство помещалось в салоне самолёта, который

совершал полёты на разных высотах в разное время суток по заданной программе. Устройство имело электрический контакт с корпусом самолёта. Было выполнено 18 полётов на разных высотах в различное время суток.

В опытах использовался вывод теории f,s о наличии между Землёй и космической средой разности потенциалов величиной $[formula]10^9$ Вольт, при которой в атмосфере должен существовать градиент отношения плотностей заряда и массы, обеспечивающий непрерывность тока проводимости между земной поверхностью и космической средой.

РЕЗУЛЬТАТЫ.

Результаты наблюдений позволили прийти к следующим выводам.

1. В использованном устройстве между массой и экраном всегда течёт ток.
2. При нахождении устройства открыто на земной поверхности медленно меняющийся электрический ток между массой и экраном испытывает суточную вариацию с максимумом днём. Величина тока более $[formula]10^{-12}$ А.
3. При расположении устройства в закрытом помещении ток не испытывает суточных вариаций и сохраняет постоянное значение.
4. При наборе самолётом высоты 2-3 км от земной поверхности электрический ток между массой и экраном экспоненциально уменьшается более, чем на порядок от приземного значения. При изменении высоты полёта ток обратно пропорционален высоте.
5. На разных высотах полёта ток испытывает суточную вариацию с максимумом в дневное время.

Поведение изолированной массы противоречит базовым уравнениям электростатики и электродинамики, в частности условию электродинамического равновесия тела со средой. В то же время наблюдающийся эффект получает объяснение на основе условия электродинамического равновесия тела (9) теории f,s.

Использованное устройство может быть использовано как прибор для измерения вариаций отношения плотностей заряда и массы в макросредах. Прибор имеет замечательную особенность. Он может быть выполнен с абсолютно герметичным электрически проводящим экраном. Это позволяет проводить измерения в твердых, жидких и газообразных средах, в том числе в космосе [3].

Литература.

1. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. –М.: ИПЦ «Маска».2012. С.138-140.
2. Там же. С.51.
3. Похмельных Л.А. Устройство для измерения вариаций плотности объёмного заряда в среде. Авт. свидетельство. СССР. 1982. № 999178.