

ОБ УДАРНЫХ ВОЛНАХ В ВАКУУМЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ КАУФМАНА С ЭЛЕКТРОНАМИ

Кулаков Владимир Геннадьевич

SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: kulakovvlge@gmail.com

Данная статья продолжает тему о возможности существования в вакууме ударных волн. В статье рассматривается гипотеза о том, что потеря движущимся электроном энергии на создание электромагнитной ударной волны была зарегистрирована уже в начале XX века, в экспериментах немецкого физика Вальтера Кауфмана.

Ударная волна – это распространяющийся по среде фронт резкого изменения параметров среды. Вакуум не является абсолютной пустотой, а представляет собой некоторую среду, через которую распространяются физические взаимодействия, и, следовательно, в нем возможно возникновение ударных волн, например, электромагнитной ударной волны.

Почему радиоволны (электромагнитные колебания) в вакууме исследовать можно, гравитационные ударные волны – тоже уже разрешено, а ударные электромагнитные волны – нельзя? Потому, что возможности исследования свойств среды, в которой распространяются электромагнитные волны, были очень сильно ограничены релятивистами еще в начале XX века, когда стало очевидно, что подобные исследования подрывают самые основы релятивизма. Фактически, уже более ста лет между прикладниками и теоретиками имеет место скрытый религиозный конфликт: вера в существование радиоволн и релятивизм несовместимы друг с другом.

Релятивизм – это не научная концепция, а религиозный культ, широко распространенный среди физиков-теоретиков. В основе релятивизма лежит абсурдная идея об абсолютной относительности механического движения физических тел. Вопреки широко распространенным предрассудкам, этот культ сформировался не в XX, а в XIX веке, в результате так и не прекратившейся после краха Великой Французской революции борьбы за всеобщее равноправие вообще и за равноправие двух разделов физики – механики и электродинамики – в частности.

Однако, если движущееся относительно среды заряженное тело или магнит создают в среде электромагнитную ударную волну, то на создание подобной волны они расходуют свою кинетическую энергию. Соответственно, при движении относительно среды заряженное и незаряженное тело не

являются равноправными, и, аналогичным образом, не будут равноправными магнит и ненамагниченный металлический брусок. Таким образом, применение понятия «инерциальная система отсчета» (ИСО) к задачам электродинамики, вообще говоря, является некорректным.

Доказать существование в вакууме электромагнитной ударной волны можно двумя принципиально разными способами: либо непосредственно, зарегистрировав прохождение подобной волны мимо специально сконструированного для ее обнаружения датчика, либо опосредованно, доказав потерю энергии на создание подобной волны движущимся заряженным телом или магнитом.

Проблема заключается в том, что для обнаружения в вакууме ударной волны необходимо, чтобы тело двигалось относительно среды со скоростью, сравнимой со скоростью света (релятивистской скоростью), а подобную скорость движения обеспечивают только ускорители элементарных частиц или источники радиации.

Непосредственно зарегистрировать ударную волну, создаваемую в вакууме отдельной элементарной частицей, при современном уровне развития техники невозможно, но можно попробовать зарегистрировать волну, создаваемую сгустком частиц.

Однако опосредованный способ реализовать намного легче. Возможно, что уже в экспериментах Кауфмана были зарегистрированы именно потери энергии на создание ударной волны, а вовсе не увеличение массы электронов.

Еще в 1897 году немецкий физик Вальтер Кауфман, одновременно с английским физиком Джозефом Томсоном, измерил отношение заряда к массе электрона в экспериментах с катодными лучами (пучками электронов).

В конце XIX века принято было считать, что электрон имеет кроме обычной массы также и некую электромагнитную массу, причем электромагнитная масса зависит от скорости движения электрона. Существовало три различных гипотезы о форме данной зависимости, предложенных Абрагамом, Бухерером и Лоренцем.

В период с 1901 по 1903 Кауфман провёл серию экспериментов с целью определить зависимость отношения заряда к массе электрона от скорости движения электрона. Затем, после опубликования Эйнштейном его первой работы по специальной теории относительности (СТО), Кауфман провёл новые измерения, повысив их точность: результаты этих измерений не соответствовали формуле Лоренца и тем самым ставили под сомнение выполнение принципа относительности для электродинамики.

Предположим, что в опытах Кауфмана было обнаружено вовсе не изменение массы электрона, а потеря энергии на создание ударной волны. В

таким случае, потерю энергии движущимся относительно вакуума электроном можно зарегистрировать при помощи довольно простого лабораторного оборудования: используемая Кауфманом установка имела миниатюрные габаритные размеры, скорость движения электронов не превышала 0,96 от скорости света в вакууме, а длина пути пробега электронов измерялась сантиметрами.

Список использованной литературы

1. Kaufmann, W. (1901), Die magnetische und elektrische Ablenkbarkeit der Bequerelstrahlen und die scheinbare Masse der Elektronen, Göttinger Nachrichten (no. 2): 143–168.
2. Kaufmann, W. (1902), Die elektromagnetische Masse des Elektrons, Physikalische Zeitschrift T. 4 (1b): 54–56.
3. Kaufmann, W. (1906), Über die Konstitution des Elektrons, Annalen der Physik T. 19: 487–553.
4. Кулаков В. Г. О возможном способе экспериментальной проверки наличия сопротивления движению заряженных тел со стороны среды, в которой распространяются электромагнитные волны // Символ науки. 2017. №3, ч. 3. С. 32-34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnom-sposobe-eksperimentalnoy-proverki-nalichiya-soprotivleniya-dvizheniyu-zaryazhennyh-tel-so-storony-sredy-v-kotoroy>.
5. Кулаков В. Г. О сопротивлении движению физических тел со стороны среды, в которой распространяются электромагнитные волны // Символ науки. 2018. №4. С. 8-11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-soprotivlenii-dvizheniyu-fizicheskikh-tel-so-storony-sredy-v-kotoroy-rasprostranyayutsya-elektromagnitnye-volny>.
6. Кулаков В. Г. Гипотеза о существовании ударных волн в вакууме // Символ науки. 2019. №4. С. 7-9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gipoteza-o-suschestvovanii-udarnyh-voln-v-vakuume>.
7. Кулаков В. Г. О предвзятом отношении физиков к электромагнитной ударной волне. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200206120308.pdf> (дата обращения: 06.02.2020).