

ЗАДАЧА О МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЕ, ОТДЕЛЯЮЩЕЙ УСКОРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНОВ ОТ ЕМКОСТИ С ГАЗОМ

Кулаков Владимир Геннадьевич

SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: kulakovvlge@gmail.com

Данная статья продолжает тему о возможных способах обнаружения электромагнитных ударных волн, создаваемых движущимися заряженными элементарными частицами. Для поведения экспериментов в вакууме необходимо сложное лабораторное оборудование, но имеется промежуточный вариант: можно попытаться доказать существование электромагнитной ударной волны в газах.

Так как мощность создаваемой частицами волны невелика, то датчик нужно размещать возможно ближе к траектории движения частиц. В подобной ситуации очевидным решением становится уменьшение датчика до размеров молекулы или атома. Например, можно использовать разреженный газ, обладающий свойствами радиолуминесценции.

Установка, на которой можно провести подобный эксперимент, состоит из двух основных частей: ускорителя электронов и емкости с газом. Для работы любого ускорителя частиц требуется глубокий вакуум, поэтому часть установки, в которой находится ускоритель, должна быть отделена от емкости с газом мембраной, пропускающей электроны и не пропускающей газ.

Задача о мембране в общем виде может быть сформулирована следующим образом: заданы тип и давление газа, необходимо подобрать мембрану с оптимальными параметрами, отделяющую емкость с газом от ускорителя.

Какими свойствами должна обладать подобная мембрана?

Приведем список технических требований:

- 1) Мембрана не должна пропускать молекулы газа.
- 2) Мембрана должна выдерживать давление со стороны газа.
- 3) Мембрана должна пропускать пучок или сгусток электронов, не рассеивая его.
- 4) Мембрана не должна разрушаться под действие проходящих сквозь нее электронов.

Вопрос: какой материал лучше всего использовать для изготовления такой мембраны? Можно ли достижения поставленной цели использовать какой-либо металл? Если можно, то какой металл или сплав металлов лучше всего подходит для изготовления мембраны?

Эксперименты по определению длины пути свободного пробега бета-частиц в металлах проводились в середине прошлого века, в связи с необходимостью поиска средств защиты от проникающей радиации, однако затем либо были полностью прекращены, либо их результаты оказались глубоко засекреченными. В справочниках по физике можно найти информацию

о пробеге ускоренных электронов только в одном единственном металле – алюминии.

Если для изготовления мембраны можно использовать только чистый металл, то насколько чистым он должен быть? Какое количество примесей является допустимым в металле мембраны? Должен ли металл быть сверхчистым?

Поиск ответов на подобные вопросы мог бы обеспечить работой на несколько лет целую научную лабораторию.

Список использованной литературы

1. 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>.
2. 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).
3. Кулаков В. Г. Об ударной электромагнитной волне в вакууме и в газах. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200223071048.pdf> (дата обращения: 23.02.2020).
4. Кулаков В.Г. Задача о мембране, пропускающей электроны и не пропускающей газ. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200626074503.pdf> (дата обращения: 26.06.2020).

© В.Г. Кулаков, 2020