

ЗАДАЧА О МЕМБРАНЕ, ПРОПУСКАЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОНЫ И НЕ ПРОПУСКАЮЩЕЙ ГАЗ

Кулаков Владимир Геннадьевич

SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: kulakovvlge@gmail.com

Данная статья продолжает тему о возможных способах обнаружения ударных волн, создаваемых в вакууме движущимися заряженными элементарными частицами.

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.

Для обнаружения ударных волн в вакууме может потребоваться очень сложное и дорогостоящее лабораторное оборудование, но имеется промежуточный вариант: для начала можно попытаться доказать существование электромагнитной ударной волны в разреженных газах, используя, например, явление радиолюминесценции.

Так как мощность создаваемой частицами ударной волны невелика, то покрытый люминофором датчик нужно размещать возможно ближе к траектории движения частиц, но при этом он не должен перекрывать траекторию. Если использовать приемы Теории решения изобретательских задач, то очевидным решением становится уменьшение датчика до размеров молекулы или атома. Например, можно использовать разреженный газ, обладающий свойствами радиолюминесценции.

Из каких основных частей должна состоять установка, на которой можно провести подобный эксперимент? Очевидно, что необходим ускоритель электронов и емкость с газом. Для работы даже самого примитивного ускорителя, например, электронной пушки, требуется глубокий вакуум, поэтому часть установки, в которой находится ускоритель, должна быть отделена от емкости с газом мембраной, пропускающей ускоренные электроны и не пропускающей газ.

Физики-экспериментаторы периодически сталкиваются с подобной проблемой и бывают вынуждены в каждом отдельном случае заново

«изобретать велосипед», так как в общем виде задача о мембране, отделяющей ускоритель от газа, до сих пор не была сформулирована.

Задача формулируется следующим образом: заданы тип и давление газа, необходимо подобрать мембрану с оптимальными параметрами, отделяющую емкость с газом от ускорителя электронов.

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 струю 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?

Список использованной литературы

1. 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>.
2. 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>.
3. 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).
4. 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).