

УДК 536 (075.8)

В.И. ГЛАДКОВСКИЙ, А.И. ПИНЧУК

Брест, БрГТУ

**КОМПЛЕКСНЫЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ
ПО ИЗУЧЕНИЮ РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА**

Как известно, радиометрический эффект – явление самопроизвольного движения неравномерно нагретых тел, помещённых в разреженных газах, в направлении от более нагретой стороны к менее нагретой. Неравномерность нагревания обычно осуществляется односторонним освещением тела, с чем и связано название эффекта. Силы, приводящие тело в движение, называются радиометрическими. В образовании радиометрических сил играет роль тепловое скольжение – движение приповерхностного слоя газа к более горячей части поверхности тела и вызванное вязкостью распространение этого движения на далёкие от поверхности слои газа: так как выполняется закон сохранения импульса, то тело движется в противоположном направлении; именно так происходит собирание пыли на холодных стенках, расположенных у батарей центрального отопления.

Рисунок 1 – Лампа накаливания – радиометр вращается



Рисунок 2 – Энергосберегающая лампа – радиометр вращается

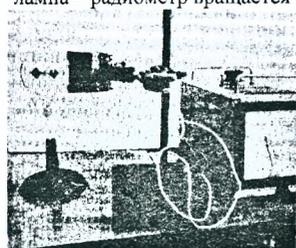
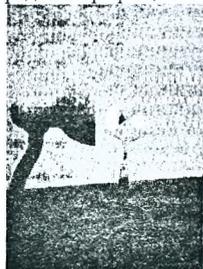


Рисунок 3 – Тепловой нагреватель – радиометр вращается

Второе явление, способствующее радиометрическому эффекту, имеет молекулярно-кинетическое происхождение: происходит сообщение молекулами газа при отражении от более нагретой стороны тела ему большего импульса, чем молекулами, отражающимися от менее нагретой стороны.

Нами разработан комплексный лабораторный макет, который позволяет продемонстрировать прямое превращение тепловой энергии в механическую. Это пре-

вращение имеет молекулярно-кинетическое происхождение, а именно за счет того, что в результате большего поглощения электромагнитных волн инфракрасного диапазона темная сторона освещаемой лопасти нагревается сильнее.

Основой предлагаемого демонстрационного опыта по изучению радиометрического эффекта является радиометр Крукса. Радиометр Крукса представляет собой четырёхлопастную крыльчатку, уравновешенную на игле внутри стеклянной колбы с небольшим разрежением. При попадании на лопасть светового луча крыльчатка начинает вращаться, что иногда неправильно объясняют давлением света. Установка дополнена источниками электромагнитного излучения, работающими в инфракрасном и чисто оптическом диапазонах.

Из сравнения рисунков 1 и 2 видно, что радиометрический эффект наблюдается при освещении крыльчатки излучением от лампы накаливания и теплового нагревателя. В то же самое время при освещении крыльчатки излучением от энергосберегающей (рисунок 2) лампы она не вращается. Причина наблюдаемого явления заключается в том, что электромагнитные волны в оптическом диапазоне не нагревают поверхности крыльчаток.

Учебно-методический эффект от использования данного лабораторного макета состоит в том, что он позволяет:

- избежать подмены внешне похожих эффектов, имеющих принципиально различную физическую природу;
- отвечать принципу научности демонстрационных опытов, сделать демонстрации выразительными;
- преодолеть научно-педагогическую трудность, заключающуюся в невозможности демонстрации установки Лебедева, регистрирующей давление света.

Указанная лекционная демонстрация внедрена в учебный процесс по кафедре физики БрГТУ в разделе «Молекулярная физика» курса «Физика».

УДК 372.85(035.3)

Е.П. ГРИНЬКО, Д.Д. ДАУДОВ
Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ К РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ

Комплексные числа обязаны своим рождением вполне реальной задаче – задаче решения уравнений 3-ей степени. Известный математик Г. Лейбниц в XVII веке назвал их чудом анализа, гибридом из мира идей,