

Расчет энергообмена при столкновении тел различной МАССЫ

Фролов Александр Владимирович

<http://alexfrolov.narod.ru>

a2509@yahoo.com

Рассмотрим расчеты, полезные для понимания концепции построения высокоэффективных преобразователей энергии [1].

Рассмотрим ситуацию в замкнутом объеме смеси двух газов, один из которых состоит из легких молекул, а второй – из тяжелых. Массы газов, по сумме масс всех молекул, равны. Масса тяжелой молекулы в 10 раз больше массы легкой молекулы.

Предположим, что тяжелые молекулы нагреваются каким либо способом, возможно, резонансной фотоэкситацией. Начальная энергия легких молекул намного меньше, например, в 10 раз. В процессе множества взаимных столкновений, в соответствии с законом сохранения импульса, импульс комплекса тяжелых молекул и импульс комплекса легких молекул выравниваются.

Интересно отметить, насколько вырастает кинетическая энергия легких молекул, по сравнению с затратами на возбуждение тяжелых молекул.

Расчет

1. Начальные условия:

Масса $m_1=100$, скорость $v_1=100$. Импульс $p=10^4$

Масса $m_2=10$, скорость $v_2=10$. Импульс $p=10^2$

2. Импульс после множества столкновений должен быть одинаковый

$$p=m_1v_1=m_2v_2=10^3$$

Скорость тяжелых молекул уменьшается в 10 раз, $v_1=10$

Скорость легких молекул увеличивается в 10 раз, $v_2=100$

3. Кинетическая энергия зависит от квадрата скорости молекулы. Следовательно, если кинетическая энергия одной тяжелой молекулы уменьшается в 100 раз, то кинетическая энергия одной легкой молекулы возрастает в 10000 раз.

Данный метод позволяет эффективно возбуждать легкие молекулы, например, водорода, до скоростей диссоциации. В целом, закон сохранения энергии в сумме по всем молекулам рассматриваемого объема газа выполняется.

Литература

1. Effect of Excess Heat Output for the Case of Interaction of Molecules of Different Masses, Alexander V. Frolov, 2011, Issue 99, Infinite Energy.