

## Универсальность формулы излучения электронами в атоме

Якубовский Е.Г.

e-mail [yakubovski@rambler.ru](mailto:yakubovski@rambler.ru)

Формула излучения электромагнитной энергии электронами в атоме носит универсальный характер так как обусловлена потенциалом Кулона, который универсален. Она определяет энергию аннигиляции, энергию вибрации или колебаний в молекуле, и излучение классической электродинамики.

В статье [1] доказано, что излучение электромагнитной энергии в классической электродинамике соответствует большим значениям главного квантового числа и соответствует энергии излучения электрона в поле Кулона.

Реакцию аннигиляции при которой происходит излучение электромагнитной энергии, можно описать формулой Резерфорда для столкновения частицы и античастицы в поле Кулона. При этом энергия считается по формуле  $E_\infty - E_1 = \frac{1}{2} = \frac{e^2}{2a_0}$ . Но коэффициент пропорциональности

в формуле Резерфорда для сталкивающихся электрона и позитрона отличается от коэффициента пропорциональности для электрона в атоме водорода и значение излученной электромагнитной энергии одной из частиц равно

$E_\infty - E_1 = mc^2 = \frac{e^2}{r_e}$ . Электрон и позитрон сближаются на радиус электрона

$r_e = \frac{e^2}{mc^2}$ , а электрон в ядре находится на расстоянии радиуса Бора  $a_0 = \frac{\hbar^2}{me^2}$  от

положительного заряда.

Энергия излучения колебаний или вибраций в молекуле водорода тоже образуется полем Кулона и тоже определяется по формуле для поля Кулона

$$E_{n+p} - E_n = \frac{me^4 p}{\hbar^2 n^2 (n+p)^2} (n+p/2) = \hbar\omega(n+p/2)$$

Так как азимутальное квантовое число меняется только на величину не большую 1, имеем  $p = 1$  или  $p = 0$ . При  $p = 1$  энергии колебаний, равной  $\hbar\omega/2$  не существует, так как при условии  $n = 0$  частота стремится к бесконечности, энергия колебаний начинается с величины  $3\hbar\omega/2$ . При условии  $p = 0$  азимутальное квантовое число не меняется и энергия состояния не меняется.

Так как энергия ядра атома обусловлена звуковым полем, а звуковое поле описывается волновыми уравнениями, или уравнениями Максвелла в комплексном пространстве, энергия ядра обусловлена потенциалом Кулона с зарядом звуковых волн см. [2] стр. 6-10 где описывается применение уравнений Максвелла для описания звуковых волн, стр. 13-15 где описаны заряды звуковых волн, и глава 9 где описано применение звуковых волн для определения энергии ядра.

Все эти формулы образуются при одном значении потенциальной энергии, потенциале Кулона.

### Литература

1. Якубовский Е.Г. Описание излучения энергии в классической электродинамике как квантовый эффект «Энциклопедический фонд России», 2018, 2 стр. [http://russika.ru/userfiles/390\\_1524016421.pdf](http://russika.ru/userfiles/390_1524016421.pdf)
2. Якубовский Е.Г. Новые области использования звуковых волн в физических процессах «Энциклопедический фонд России», 2018, 151 стр. [http://russika.ru/userfiles/390\\_1563729923.pdf](http://russika.ru/userfiles/390_1563729923.pdf)