

Деление и синтез



Примеры мощности ядерных боеприпасов

	Разрушительная сила, тонн в тротиловом эквиваленте
Атомная бомба «Малыш», сброшенная на Хиросиму, 1945 год	~15 000
Американская атомная бомба B53, снятая с вооружения в 1987 году	~9 000 000
Атомная бомба Castle Bravo, самая мощная бомба, испытанная США, 1954 год	~15 000 000
Советская «Царь-бомба», самая мощная бомба, испытанная когда-либо в истории, 1961 год	~50 000 000

Источники: Британская энциклопедия, Википедия

© AP Images

В ядерном оружии экспоненциальный рост числа цепных ядерных реакций достигается с помощью двух основных процессов: деления и синтеза.

Бомбы, принцип действия которых основан на реакции деления ядер, часто называемые атомными бомбами, взрываются в результате бомбардировки нейтронами делящегося вещества – изотопов урана или плутония, что вызывает расщепление атомов на более легкие элементы. При этом высвобождается огромное количество энергии.

Существует два типа атомных бомб. В «пушечном» устройстве один блок делящегося вещества докритической массы «выстреливается» в другой при помощи заряда взрывчатки: так была устроена бомба, сброшенная на Хиросиму во время Второй мировой войны. В «имплозивном» устройстве при помощи химического взрывчатого вещества достигается обжатие плутония до критической плотности, вызывающее цепную реакцию; именно такого типа была бомба, сброшенная на Нагасаки.

Атомные бомбы могут высвободить количество энергии, эквивалентное примерно 500 000 тонн тротила. Ядерная бомба, разрушившая Хиросиму,

имела мощность примерно 15 000 тонн в тротиловом эквиваленте.

Разрушительная сила бомб, использующих принцип синтеза, известных также как термоядерные устройства и водородные бомбы, значительно превышает силу атомных бомб. Соединенные Штаты впервые взорвали водородную бомбу в 1952 году, а Советский Союз – в 1953 году. Самая большая термоядерная бомба, когда-либо взорванная, – советская «Царь-бомба», испытанная в 1961 году, – высвободила энергию, эквивалентную примерно 50 000 000 тонн тротила.

В термоядерных бомбах в действительности используются реакции как деления, так и синтеза. В типичном двухстадийном ядерном заряде вначале происходит взрыв делящегося вещества с целью сжатия и нагрева термоядерного горючего, например, изотопов водорода трития и дейтерия, до температуры в десятки миллионов градусов. При цепной реакции второй стадии – так же, как на Солнце – происходит синтез более тяжелых атомов гелия из атомов водорода, с высвобождением громадного количества энергии. ■