

СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ВТОРОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ

Сама необратимость тепловых процессов связана с тем, что переход к равновесному состоянию в изолированной системе более вероятен по сравнению со всеми другими переходами. Поэтому наблюдаются только те изменения состояния, при которых изолированная система переходит из менее вероятного в более вероятное состояние. Если одинаковой и наибольшей вероятностью обладает несколько состояний, то изолированная система может переходить из одного состояния в другое.

Обращает на себя внимание сходство поведения вероятности и энтропии, возрастающих при переходе к равновесию. Поэтому естественно связать энтропию изолированной системы в том или ином состоянии с вероятностью этого состояния. Больцман показал, что эта связь имеет следующий вид:

$$S = k \cdot \ln W$$

k - постоянная Больцмана,

W - термодинамическая вероятность, или статистический вес состояния системы.

Под термодинамической вероятностью понимают число различных микросостояний, которыми может быть осуществлено данное макросостояние.

Всякий необратимый процесс - это такой процесс, обратный которому маловероятен.

Придадим второму началу термодинамики статистический характер.

Второе начало термодинамики:

Процессы, развивающиеся в замкнутых системах, необратимы не в абсолютном смысле, а в том смысле, что их развитие в прямом направлении происходит с наибольшей вероятностью, а обратном, хотя и возможно, но очень маловероятно.

Наиболее вероятным ходом изменения энтропии замкнутой неравновесной системы является ее возрастание.