

УДК 621.3

Энергия, эксергия, энтальпия, энтропия, энергоэффективность

Титко С. А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ПЕТРУША Ю.С.

Энергия (др.-греч. ἐνέργεια — действие, деятельность, сила, мощь) — скалярная физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие.

Механика различает потенциальную энергию и кинетическую энергию. Их сумма называется полной механической энергией.

Кинетическая энергия — энергия механической системы, зависящая от скоростей движения её точек. Часто выделяют кинетическую энергию поступательного и вращательного движения. Единица измерения в СИ — джоуль.

Потенциальная энергия — скалярная физическая величина, характеризует запас энергии некоего тела (или материальной точки), находящегося в потенциальном силовом поле, который идет на приобретение (изменение) кинетической энергии тела за счет работы сил поля.

В зависимости от среды энергия бывает:

- 1) электромагнитная;
- 2) гравитационная;
- 3) ядерная;
- 4) энергия взрыва;
- 5) энергия вакуума.

Эксергия — предельное (наибольшее или наименьшее) значение энергии, которое может быть полезным образом использовано (получено или затрачено) в термодинамическом процессе с учётом ограничений, накладываемых законами термодинамики. Та максимальная работа, которую может совершить макроскопическая система при переходе из заданного состояния в состояние равновесия с окружающей средой (эксергия процесса положительна), или та минимальная работа, которую необходимо затратить на переход системы из состояния равновесия с окружающей средой в заданное состояние (эксергия процесса отрицательна).

Разность между изменением энергии в процессе и эксергией процесса, то есть та часть энергии, которая не может быть преобразована в эксергию, носит название *анергии*. Из закона сохранения энергии следует, что при любом преобразовании энергии сумма эксергии и анергии процесса остаётся неизменной.

Сравнивая эксергию — характеристику идеального процесса — с полученной/затраченной в реальном неравновесном процессе энергией, делают вывод о степени *термодинамического совершенства* процесса.

Эксергию можно поделить на эксергию процессов, не характеризующихся энтропией (механических, электрических, ядерных и др.), равную изменению энергии (кинетической, например) в этих процессах, и термодинамическую эксергию процессов, характеризующихся энтропией.

Эксергии по типу термодинамических систем бывает:

- 1) эксергию в объёме рабочего тела (эксергия вещества в замкнутом объёме беспотоковая эксергия рабочего тела постоянной массы, эксергия неподвижного тела, эксергия закрытой системы);
- 2) эксергию в потоке рабочего тела (эксергия потока, эксергия потока вещества, эксергия потока рабочего тела);
- 3) эксергию потока энергии в системах с дополнительными источниками/приёмниками энергии.

Энтропия — мера беспорядка (и характеристика состояния). Визуально, чем более равномерно расположены вещи в некотором пространстве, тем больше энтропия.

Второй закон термодинамики гласит, что самопроизвольно в замкнутой системе энтропия не может убывать (обычно она возрастает).

В широком смысле, в каком слово часто употребляется в быту, энтропия означает меру неупорядоченности или хаотичности системы: чем меньше элементы системы подчинены какому-либо порядку, тем выше энтропия.

Энтальпия, также *тепловая функция* и *теплосодержание*, — термодинамический потенциал, характеризующий состояние системы в термодинамическом равновесии при выборе в качестве независимых переменных давления, энтропии и числа частиц.

Энтальпия — это та энергия, которая доступна для преобразования в теплоту при определённом постоянном давлении.

Энтальпия — это термодинамическое свойство вещества, которое указывает уровень энергии, сохраненной в его молекулярной структуре. Это значит, что, хоть вещество и может обладать энергией на основании температуры и давления, не всю ее можно преобразовать в теплоту. Часть внутренней энергии всегда остается в веществе и поддерживает его молекулярную структуру. Часть кинетической энергии вещества недоступна, когда его температура приближается к температуре окружающей среды. Следовательно, энтальпия — это количество энергии, которая доступна для преобразования в теплоту при определенной температуре и давлении.

Литература

1. Энергия, эксергия, энтальпия, энтропия, энергоэффективность [Электронный ресурс]. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/>