

**ЗАКОНЫ
ТЕРМОДИНАМИКИ.
ПРИНЦИП ВОЗРАСТАНИЯ
ЭНТРОПИИ И ПРОБЛЕМА
“ТЕПЛОВОЙ СМЕРТИ”
ВСЕЛЕННОЙ.**

**Подготовили презентацию студентки 1 – ого курса
ФТД группы Т–116с**

Цьопа Дарья и Федина Юля

Термодинамика

- ◎ раздел физики, изучающий соотношения и превращения теплоты и других форм энергии. В отдельные дисциплины выделились химическая термодинамика, изучающая физико-химические превращения, связанные с выделением или поглощением тепла, а также теплотехника



Разделы термодинамики

• Равновесие

• Термодинамика

• Процессы

• Энтальпия

• Фазы и фазовые переходы

• Системы

• Термодинамика

• Начальные условия

• Термодинамика

• Процессы

• Начальные условия

• Равновесие

• Энтальпия

• Процессы

• Начальные условия

• Равновесие

• Энтальпия

• Процессы

• Начальные условия

• Равновесие

• Энтальпия

• Процессы

История

- Первое установленное начало термодинамики, которое в конечном счете стало «Вторым законом», было сформулировано Садиком Карно в 1824. К 1860, в результате открытий в работах Рудольфа Клаузиуса и Вильяма Томсона, было уже два установленных «начала» термодинамики, первое начало и второе начало. Спустя годы, эти начала превратились в «законы». В 1873, например, термодинамик Джозайя Уиллард Гиббс в его «Графических методах в термодинамике жидкостей» ясно заявил о существовании двух абсолютных законов термодинамики: Первого закона и Второго закона.

Законы термодинамики

1-й закон — первое начало термодинамики

- Представляет собой формулировку обобщённого закона сохранения энергии для термодинамических процессов.

2-й закон — второе начало термодинамики

- Второй закон термодинамики исключает возможность создания вечного двигателя второго рода. Имеется несколько различных, но в то же время эквивалентных формулировок этого закона.

Основные формулы термодинамики

| Обозначение | Название величины | Размерность / Значение |
|-------------|---------------------------------------|---|
| T | Температура | К |
| $p; P$ | Давление | Па |
| V | Объём | м ³ |
| W_{cp} | Средняя энергия молекулы | Дж |
| W_{Kcp} | Средняя кинетическая энергия молекулы | Дж |
| m | Масса | кг |
| N_A | Постоянная Авогадро | $6.0221415(10) \times 10^{23}$ моль ⁻¹ |
| U | Внутренняя энергия | Дж |
| S | Энтропия | Дж/К |
| $W; A$ | Работа, совершённая газом | Дж |
| Q | Тепло, переданное газу | Дж |
| c | Удельная теплоёмкость | Дж (К x кг) |

«Тепловая смерть Вселенной»

Р. Клаузиус

- Клаузиус, рассматривая второе начало термодинамики, пришёл к выводу, что энтропия Вселенной как замкнутой системы стремится к максимуму, и в конце концов во Вселенной закончатся все макроскопические процессы. Это состояние Вселенной получило название «тепловой смерти»



Энтропия и критика ЭВОЛЮЦИИ

- ⊙ Второе начало термодинамики иногда используется критиками ЭВОЛЮЦИИ с целью показать, что развитие природы в сторону усложнения невозможно. Однако подобное применение физического закона является некорректным, так как энтропия не убывает только в замкнутых системах, в то время как Земля как планета является открытой системой.

