**Лекция: Основы термодинамики**

**Задание; составить конпект лекии. Выучить все определения.**

**Термодинамика** – это раздел физики, изучающий тепловые свойства макроскопических тел и систем тел, находящихся в состоянии теплового равновесия, на основе закона сохранения энергии, без учета внутреннего строения тел, составляющих систему.

Термодинамика не рассматривает микроскопические величины – размеры атомов и молекул, их массы и количество.

Законы термодинамики устанавливают связи между непосредственно наблюдаемыми физическими величинами, характеризующими состояние системы, такими как давление ​p​, объем ​V​, температура ​T​.

**Внутренняя энергия** – это физическая величина, равная сумме кинетической энергии теплового движения частиц тела и потенциальной энергии их взаимодействия друг с другом.

Обозначение – ​U​, в СИ единица измерения – Джоуль (Дж).

В термодинамике внутренняя энергия зависит от температуры и объема тела.

Внутренняя энергия тел зависит от их температуры, массы и агрегатного состояния. С ростом температуры внутренняя энергия увеличивается. Наибольшая внутренняя энергия у вещества в газообразном состоянии, наименьшая – в твердом.

**Тепловое равновесие** – это состояние системы, при котором все ее макроскопические параметры остаются неизменными сколь угодно долго.

Величины, характеризующие состояние макроскопических тел без учета их молекулярного строения, называются макроскопическими параметрами. К ним относятся давление и температура, объем, масса, концентрация отдельных компонентов смеси газа и др. В состоянии теплового равновесия отсутствует теплообмен с окружающими телами, отсутствуют переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое, не меняются температура, давление, объем.

Любая термодинамическая система переходит самопроизвольно в состояние теплового равновесия. Каждому состоянию теплового равновесия, в которых может находиться термодинамическая система, соответствует определенная температура.

**Теплопередача** – процесс изменения внутренней энергии тела без совершения работы.

Существуют три вида теплопередачи: теплопроводность, конвекция и излучение (лучистый теплообмен). Теплопередача происходит между телами, имеющими разную температуру. Тепло передается от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой.

**Теплопроводность** – это процесс переноса энергии от более нагретых тел (частей тела) к менее нагретым в результате движения и взаимодействия частиц тела. Высокую теплопроводность имеют металлы – так, лучшие проводники тепла – медь, золото, серебро. Теплопроводность жидкостей меньше, а газы являются плохими проводниками тепла. Пористые тела плохо проводят тепло, так как в порах содержится воздух. Вещества с низкой теплопроводностью используют в качестве теплоизоляторов. Теплопроводность невозможна в вакууме. При теплопроводности не происходит переноса вещества.

Явление теплопроводности газов аналогично явлению диффузии. Быстрые молекулы из слоя с более высокой температурой перемещаются в более холодный слой, а молекулы из холодного слоя перемещаются в более нагретый. За счет этого средняя кинетическая энергия молекул более теплого слоя уменьшается, и его температура становится ниже.

В жидкостях и твердых телах при повышении температуры какого-либо участка твердого тела или жидкости его частицы начинают колебаться сильнее. Соударяясь с соседними частицами, где температура ниже, эти частицы передают им часть своей энергии, и температура этого участка возрастает.

**Конвекция** – перенос энергии потоками жидкости или газа.

В твердых телах конвекция невозможна, так как частицы не могут из-за сильного взаимодействия покидать свои места. В вакууме конвекция также невозможна.

**Излучение** (лучистый теплообмен) – перенос энергии электромагнитными волнами. Перенос тепла излучением возможен в вакууме. Источником излучения является любое тело, температура которого отлична от нуля *К*. При поглощении энергия теплового излучения переходит во внутреннюю энергию. Темные тела быстрее нагреваются излучением, чем тела с блестящей поверхностью, но и остывают быстрее. Мощность излучения зависит от температуры тела. С увеличением температуры тела энергия излучения увеличивается. Чем больше площадь поверхности тела, тем интенсивнее излучение.

**Количество теплоты** – это скалярная физическая величина, равная энергии, которую тело получило или отдало при теплопередаче.

Обозначение – ​Q​, в СИ единица измерения – Дж.

**Удельная теплоемкость** – это скалярная физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое тело массой 1 кг получает или отдает при изменении его температуры на 1 К.

Формула для вычисления количества теплоты, которое получает тело при нагревании или отдает при охлаждении:

​Q = с\*m \*(T2-T1)

где ​m​ – масса тела, ​c​ – удельная теплоемкость, ​T2​ – конечная температура тела, ​T1​ – начальная температура тела.