

[5]. Таким образом, в переходной зоне заряды движутся в двух направлениях. Тысячи p-n переходов или фотоэлементов могут быть собраны параллельно, чтобы сформировать солнечные панели.

Список литературы/ References

1. Инатов Х. Теоретические проблемы преподавания физики. Часть 1 Издательство ГАФАККУР Ташкент-2010 156 страниц
2. В.В.Буров, Б.П.Зворцын, А.П.Кузьмин, А.А.Покровский, И.М.Румянцев "Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе" Ч.1. –М.: Просвещение 1978. -351 с.
3. Инатов Х. «Преобразование солнечной энергии в электричество». Советская школа-1983. №9 Стр. 34-40.
4. Хурамова Ф. У., Жафярова Ф. С. Улучшение взаимодействий с клиентами в условиях сезонности продажи //Современная наука как основа инновационного прогресса. Актуальные проблемы развития современной системы методов научного познания. – 2019. – С. 63-66.
5. Хурамова Ф. У., Жафярова Ф. С. Совершенствование методов автоматизация обработки данных в условиях текстильного предприятия //Пути повышения результативности современных научных. – 2019. – С. 119.
6. Хурамова Ф. У. Проблемы внедрения новых технологий в Узбекистане //Матрица научного познания. – 2020. – №. 3. – С. 57-60.
7. Туропов У. У. и др. Создание группы кафедры «Информационные технологии» в социальной сети «Facebook». – 2019.
8. Тавбоев С. А., Искандарова З. А. Обработка изображений с использованием теории нечетких множеств //Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2019. – №. 27. – С. 42-45.

© Бабанов Д.Т., Иняминов Ю.А. 2020

УДК 536

Ремизова В.М.

старший преподаватель

Северо - Кавказский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова"

ТЕПЛОТА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

Аннотация

Понятие теплоты. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплопередача. Виды теплопередачи. Понятие теплоёмкости и теплового расширения тел.

Ключевые слова: теплота; внутренняя энергия; теплопередача; теплообмен; конвекция; теплоёмкость; тепловое расширение.

Valentina Remizova

Senior Lecturer north - Caucasian branch of the federal state budget educational institution of higher professional education "Belgorod State University of Technology" Mineral Waters

HEAT AND HEAT

Annotation

The concept of warmth. The law of energy conservation. Inner energy. The amount of warmth. Heat transfer. Types of heat transmission. The concept of heat and thermal expansion of bodies.

Keywords:

warmth; Inner energy Heat transfer; Heat exchange; Convection; Heat thermal expansion.

Что такое теплота? Некоторые учёные утверждали о существовании «теплорода», то есть некой тепловой материи. Теплород имеется в каждом теле и может выделяться из тела. Полагали, что горячие тела содержат больше теплорода, чем холодные. М.В.Ломоносов разгромил эту теорию. Он исходил из простых вещей: для согревания холодных рук мы трём их друг о друга, при трении куска дерева о камень мы можем вызвать возгорание и т.д.

Ломоносов утверждал в своих трудах, что *теплота – это движение молекул*. Причём молекулы горячего тела движутся быстрее молекул холодного тела. В работе «Размышления о причине тепла и холода» в 1745 году он говорил, что никакого теплорода не существует, *«теплота состоит во внутреннем движении частичек материи»*.

Вместе с теорией теплорода существовали другие взгляды на природу теплоты. Например, Ф.Бэкон в книге «Новый органон» писал, что «Сама теплота в своей сущности есть не что иное, как движение... Теплота состоит в переменном движении мельчайших частей тела».

По словам Р.Гука: *«Теплота есть непрерывное движение частей тела...Нет такого тела, частички которого были бы в покое»* (книга «Микрография»). В конце XVIII века Б.Румфорд высказал догадки, которые опередили своё время: «Тело тем горячее, чем интенсивнее движутся частички, из которых оно построено, подобно тому как колокол звучит тем громче, чем сильнее он колеблется».

Атомы и молекулы в веществе движутся беспорядочно, хаотично. Это движение впервые наблюдал английский ботаник Р.Броун при помощи простого микроскопа. Теперь это тепловое движение называют *броуновским*.

Внутри любого вещества идёт «своя жизнь». Кинетическая энергия движения молекул и атомов и потенциальная энергия их взаимодействия представляют собой *внутреннюю энергию*. Эта энергия зависит от температуры. В макротелах в реальных процессах механическая энергия не сохраняется. Из-за потерь, например, на трение, полная механическая энергия уменьшается. Но это уменьшение идёт на увеличение внутренней энергии микрочастиц. *Значит, полная энергия системы сохраняется. В этом заключается суть закона сохранения энергии*.

Этот закон был сформулирован тогда, когда стала ясной природа теплоты. Физик Б. Румфорд заметил, что при сверлении металла выделяется тепло, то есть металлическое изделие нагревается. Значит, работа над телом переходит в тепло. Таким образом, эти две величины, работа и тепло, должны иметь общую меру. Какова эта мера?

Французский инженер Сади Карно вычислил, что для подъёма 1 м³ воды на высоту 1м требуется энергия, подобная той, что необходима для нагревания 1 кг воды на 2,7 градуса. В 1842 году Р.Майер вычислил, что нагревание воды на 1 градус равносильно подъёму 1 кг груза на высоту 365м.

В 1843 году Дж.Джоуль в результате опытов установил, что нагревание 1 кг воды равноценно подъёму 1 кг на 400 м. Кроме того, Джоулю принадлежит высказывание: «В природе не происходит уничтожения силы, производящей работу без соответствующего действия».

Таким образом, каким бы способом работа не переходила в тепло, количество возникающей теплоты пропорционально количеству затраченной работы. Единицей измерения теплоты (количества теплоты), работы и энергии в международной системе СИ является 1Дж. Допускается также применение внесистемной единицы количества теплоты – калории: международная калория равна 4,1868 Дж.

Отчётливую формулировку закона сохранения энергии дал в 1847 году немецкий физик Г.Гельмгольц. Суть этой формулировки состоит в том, что *сумма потенциальных и кинетических энергий частиц тела или системы не может измениться, если это тело или система не подвержено внешним воздействиям*.

Закон сохранения энергии, наряду с законами сохранения импульса и момента импульса, является фундаментальным законом природы.

Как происходит теплообмен между телами? Процесс обмена теплом между телами различной

температуры называется **теплопередачей**. Различают три вида теплопередачи: *теплопроводность*, *конвекцию* и *лучистый теплообмен*. **Теплообмен** может происходить не только между телами, но и между частями одного и того же тела. Если внутри тела имеется разность температур, то тепло переходит от более горячей части тела к более холодной. Лучшие проводники тепла – металлы. Они по теплопроводности в сотни раз превосходят твёрдые неметаллы и жидкости. Ещё хуже проводят тепло газы. Например, воздух имеет теплопроводность, примерно в 20000 раз меньше меди.

То, что газы являются плохими проводниками тепла, доказывают те факты, что можно взять в руку каплю жидкого азота при температуре -196 градусов и не обжечься. Также можно в руке держать кусочек сухого льда при температуре -78 градусов. Причина в том, что капля жидкого азота или кусочек сухого льда покрываются так называемой «паровой рубашкой», а воздух вокруг неё служит теплоизолятором. Так почему же капля кипятка, попавшая на руку, сильно обжигает? Ведь разность температур между кипящей водой и рукой значительно меньше разности температур между жидким азотом и рукой! Всё дело в том, в случае попадания капли воды на руку прекращается кипение, тепло уходит от горячей капли, а «паровая рубашка» не образуется.

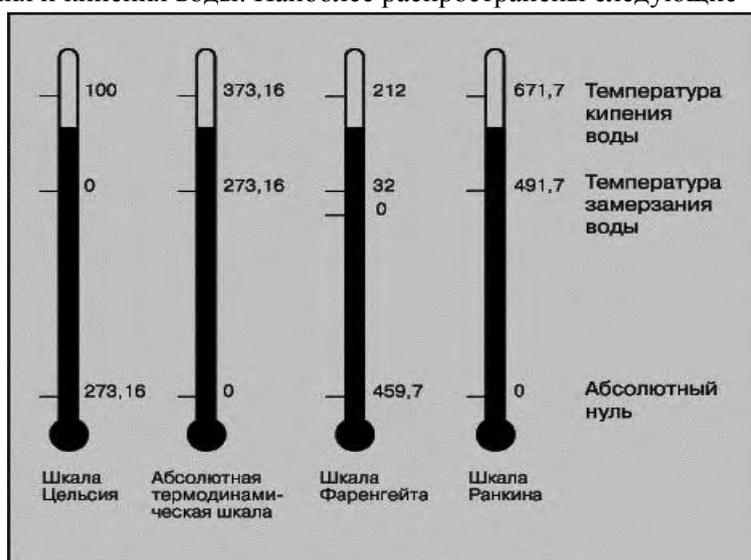
Отсюда можно сделать вывод, что лучшим теплоизолятором является вакуум. Значит, холодное тело изолировать от горячего можно с помощью вакуумной оболочки. Это используют в термосах.

Если теплообмен происходит за счёт перемещения масс воздуха или жидкости, то его называют **конвекцией**. При передаче тепла интенсивность движения молекул увеличивается, следовательно, повышается давление. Вот почему в комнате тёплый воздух поднимается от батарей отопления к потолку. Более холодный воздух опускается вниз, нагревается от батарей, снова поднимается вверх и так далее.

Лучистый теплообмен – это такой вид теплопередачи, при котором тепло может передаваться через вакуум. Он также обусловлен разностью температур и является одним из видов электромагнитного излучения. Самый мощный излучатель этой энергии – Солнце.

Способность тел накапливать тепло характеризуется **теплоёмкостью**. Теплоёмкость различных веществ зависит от их строения и плотности. С уменьшением температуры теплоёмкости тел также уменьшаются. Например, теплоёмкость воды больше теплоёмкости почвы, поэтому вода медленно нагревается и также медленно остывает. Этим объясняется разность между морским и континентальным климатом. Теплоёмкость песка меньше теплоёмкости чернозёмной почвы, поэтому в пустынях днём очень жарко, а ночью холодно, так как песок днём быстро нагревается и быстро остывает ночью.

Для измерения температуры существует несколько шкал. За точки отсчёта на этих шкалах обычно берутся точки замерзания и кипения воды. Наиболее распространены следующие четыре шкалы:



При нагревании тела молекулы и атомы тела движутся интенсивнее, расстояние между ними увеличивается, поэтому **все тела при нагревании расширяются**. Больше всего это относится к газам.

Жидкости расширяются значительно меньше газов. Если рассмотреть воду, то при нагревании от 0 до 4 градусов объём воды уменьшается, так она становится плотнее. Это свойство воды имеет большое значение в жизни на нашей планете.

Так, в осенний период верхние слои воды на реках остывают и опускаются на дно. Более тёплые слои поднимаются на поверхность. Это перемешивание происходит до тех пор, пока температура воды не понизится до 4 градусов. При дальнейшем понижении температуры воды её плотность уменьшается, вода сжимается и замерзает, превращаясь в лёд. Слой льда препятствует промерзанию рек до дна.

Твёрдые тела при нагревании расширяются в меньшей степени, чем жидкости. Но иногда тепловое расширение твёрдых тел становится помехой. Например, во избежание расширения стальных рельсов железных дорог рельсы укладывают с определёнными зазорами. В лабораториях пользуются посудой из кварцевого стекла, так как обычное стекло при неравномерном нагревании трескается.

Итак, в этой статье было рассмотрено, как связаны между собой теплота, температура и другие величины. Как происходит теплообмен, то есть передача тепла от одного тела к другому или от одной части тела к другой части.

Список использованной литературы:

1. Физика для всех. А.И.Китайгородский. Книга 2.Молекулы. М.: Наука. 1978. 208с.
2. Э.Уиттекер. История теории эфира и электричества. Регулярная и хаотическая динамика. 2001г.

© Ремизова В.М., 2020