

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Винокуров Г.А. Секрет термоса // Материалы по итогам II-ой Всероссийской научно-практической конференции «Глобализация, наука, творчество», 20 – 30 марта 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Г.А. Винокуров

Студент 2-го курса по специальности «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений»

ГАПОУ «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Научный руководитель: Пастухова Р. В., электротехники

г. Мирный, Республика Саха(Якутия)

СЕКРЕТ ТЕРМОСА

Термос (в переводе с греческого) "therme" - горячий. Такое название сосуду дал житель Мюнхена.

Термос - вид бытовой теплоизоляционной посуды для продолжительного сохранения более высокой или низкой температуры продуктов питания, по сравнению с температурой окружающей среды.

Виды термосов:

Термосы с пневмонасосом - в конструкции крышки такого термоса есть насос для извлечения жидкостей путём нажатия на кнопку, и выводное отверстие сбоку для наливания. Предназначены для настольного использования.

Пищевые термосы — имеют широкую горловину, диаметр которой практически равен диаметру корпуса (от 65—80 мм). Предназначены для хранения первых и вторых блюд, мороженого и других видов пищевых продуктов.

Универсальные термосы — отличаются от пищевых термосов только конструкцией пробки, которая имеет дополнительное, более узкое, отверстие для наливания напитков.



Пищевые термосы с судками — термосы, в которые стопкой, друг на друга, вкладывается 2—3 пластиковые или металлические ёмкости (контейнеры), позволяющие одновременно отдельно хранить различные виды блюд — например для обеда: холодную закуску с первым и вторым блюдом.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

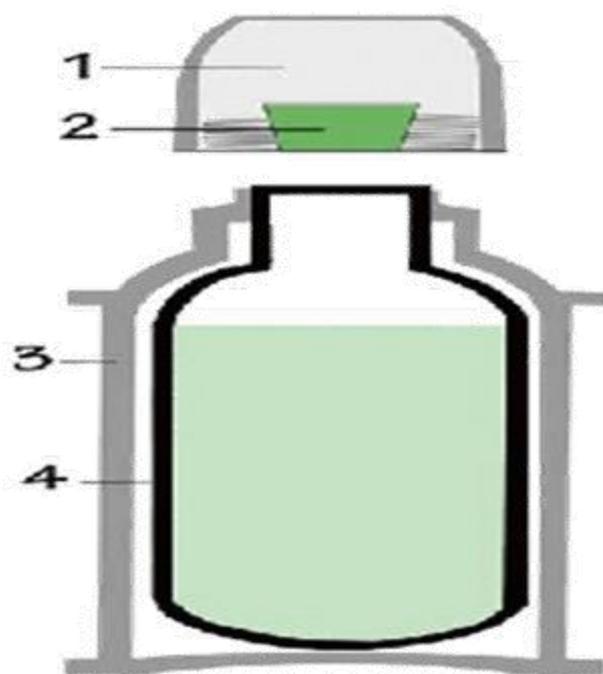
Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru



Сущность физических явлений, происходящих внутри термоса

Чтобы понять принцип работы термоса, следует более подробно остановиться на сущности тех физических явлений, которые происходят внутри него.



1 Крышкательмоса

2 Пробка

3 Корпус термоса

4 Зеркальная колба

Задача термоса - сохранять жидкость как можно дольше горячей, т. е. сохранять тепловую энергию жидкости, не дать ей остывать. В физике процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к более холодному называется теплопередачей.

Когда физические тела одной системы находятся при разной температуре, то происходит передача тепловой энергии или теплопередача от одного тела к другому до наступления равновесия. Тепло всегда передаётся от более горячих тел более холодным. Это значит, что если не защищать горячий чай в термосе, то он очень скоро станет холодным, так как тепловая энергия чая будет передаваться воздуху. Чай постепенно остынет.

Виды теплопередачи

Что требуется учитывать в устройстве термосе, чтобы остановить процесс теплопередачи. Требуется разобраться с видами теплопередачи, чтобы понять, как правильно должен работать термос.

Различают три вида теплопередачи:

Теплопроводность.

Это способ передачи тепла (энергии) от более нагретых участков тела к менее нагретым участкам, или от более горячих тел к менее нагретым при непосредственном соприкосновении.

Например, если холодную ложку опустить в кипяток, то ложка нагреется. Ложке сообщается некоторое количество теплоты, а вода - охладится, т.е. она теплоту отдает ложке.

Хорошие проводники тепла – металлы, хуже проводят тепло жидкости. Очень плохо проводят тепло воздух, пластмасса, дерево, поролон, пенопласт, строительная пена и т.д.

Данный вид теплопередачи широко используется в устройстве термоса. Между стенками колбы нет воздуха, там вакуум. Вакуум обладает самой низкой теплопроводностью, поэтому остывание жидкости в термосе происходит очень медленно.

Конвекция.

Это способ передачи тепла (энергии) струями жидкости или газа.

Например, от горячей батареи нагревается воздух около нее, он становится легче и поднимается вверх, а холодный воздух опускается вниз. Следующая партия воздуха нагревается и поднимается вверх, а более холодный воздух опускается вниз. Так постепенно происходит передача тепла от батареи ко всему воздуху в комнате.

Если чайник с водой поставить на плиту, то внизу вода нагреется, станет легче и теплая вода поднимется вверх, а холодная вода опуститься вниз, т.к. она более тяжелая. Данное физическое явление могло бы наблюдаться в термосе, если бы горло колбы не закрывалось специальной пробкой, которая препятствует передаче тепла от жидкости в воздух.

Излучение.

Это способ передачи тепла (энергии) в виде невидимых лучей. Все тела, нагретые до любой температуры, излучают невидимые лучи, передающие тепло. Чем выше температура тела, тем больше излучается энергии.

Если поднести руку сначала к слабо нагретому утюгу, а потом к сильно нагретому, то рука во втором случае почувствует больше тепла. Это объясняется тем, что горячий утюг излучает энергии больше.

Учёные выяснили, что светлые блестящие поверхности отлично отражают тепло, а темные поверхности наоборот, очень хорошо поглощают энергию. Эти физические явления тоже использовали в устройстве термосе. Колба термоса покрыта слоем из отражающего зеркального материала. Это помогает ей отражать энергию жидкости, и она меньше остывает. Зеркальная поверхность мало нагревается, поэтому колба остаётся холодной.

Например, раньше колбы покрывали слоем серебра. Серебро – блестящий светлый металл. Теперь для изготовления колб всё чаще используют полированную нержавеющей сталь.

Вывод:

Данное теоретическое исследование помогло раскрыть секреты устройства термоса. Обобщая полученные данные, можно сказать, что главная задача термоса – хранить тепло как можно дольше. Этого можно добиться, если учитывать физические процессы, которые протекают внутри термоса. Необходимо, чтобы теплопередача между горячей жидкостью и холодным воздухом была как можно меньше. Этого добиваются производители термосов. Возможно ли достижение такого эффекта в домашних условиях? На этот вопрос я постараюсь ответить в следующей части моей работы.

Изготовление термоса в домашних условиях

Для изготовления термоса в домашних условиях я буду использовать подручные средства, которые есть в каждом доме. Вариантов изготовления термоса может быть несколько.

1. Модель термоса

Для модели термоса мне потребуются следующие материалы и инструменты:

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

- Пластиковая бутылка 1.5 л.
- Пластиковая бутылка 2 л.
- Скотч
- Теплоизоляционный материал - газеты
- Светоотражающий материал - фольга
- Ножницы, нож.



Ход работы

В ходе работы мне следует изготовить колбу и корпус термоса. Я буду работать по плану:

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

№ опыта	Технология выполнения	Фото
1	<p>Возьму пластиковую бутылку емкостью 2 л.</p> <p>Разрежу её пополам, чтобы получилась верхняя и нижняя части. Срежу у неё винтовую часть горлышка. Эти части потребуются для изготовления корпуса термоса.</p>	
2	<p>Возьму пластиковую бутылку 1.5 л и оберну её фольгой, плотно прижимая её к стенкам бутылки. Следует обматывать бутылку матовой стороной вверх, чтобы блестящая сторона оказалась внутри. Слой фольги должен покрывать всю бутылку, в том числе и дно. Бутылка будет играть роль колбы.</p>	
3	<p>Теперь обмотаю бутылку несколькими слоями газет. Чем больше слой газет, тем лучше. Газетный слой должен быть на стенках и дне бутылки.</p>	
4	<p>Чтобы газеты хорошо держались на бутылке, обмотаю их скотчем. Слой газет необходим для создания теплоизоляционного слоя.</p>	

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

5	Верхний слой газет ещё раз обмотаю фольгой.	
6	Следующий шаг – это размещение подготовленной маленькой бутылки в верхнюю и нижнюю части большой бутылки.	
7	Следует обмотать скотчем половинки большой бутылки, чтобы она не распалась.	

Модель первого термоса готова.

Особенности модели термоса

У данной модели есть свои особенности. Так как колба выполнена из пластиковой бутылки, то наливать в неё горячую воду не рекомендуется. От горячей воды колба может деформироваться. Поэтому при испытаниях этой модели я буду использовать холодную воду.

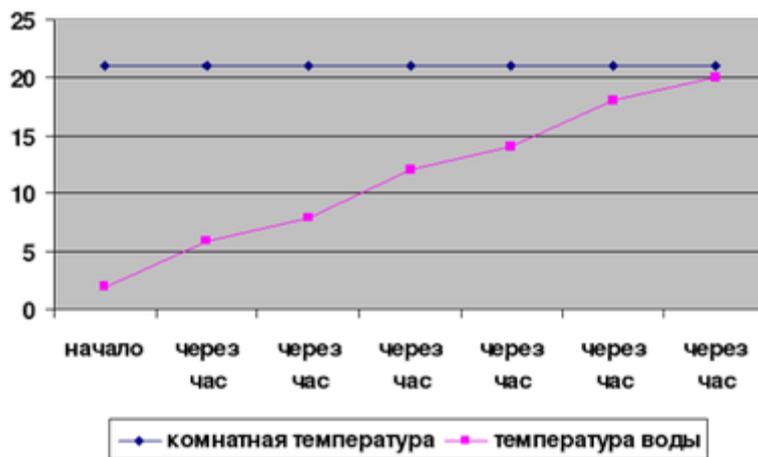
Испытания модели термоса

Для проведения испытания модели термоса буду использовать холодную воду. Заливаю воду в термос. Предварительно следует измерить её температуру. Испытания термоса будут проходить в течение шести часов.

Каждый час я буду замерять температуру воды. Термос во время испытания будет находиться в комнате на столе при комнатной температуре +21.

Время

- Температурные значения воды
- Величина изменения температуры воды



Через шесть часов вода стала комнатной температуры. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что такую модель термоса можно изготовить в домашних условиях и использовать для хранения холодных жидкостей. Для увеличения теплоизоляции можно использовать другие теплоизоляционные материалы. Например, поролон, синтепон, пенопласт. Это позволит увеличить время нагревания жидкости. Вода будет нагреваться ещё медленнее. Ещё одним достоинством этой модели можно считать его небольшой вес и небьющуюся колбу.

Вывод:

Моя экспериментальная работа по изготовлению моделей термосов и исследования температурных значений воды доказала, что изготовить термос в домашних условиях вполне реально. У самодельных термосов есть свои **плюсы**:

- Это использование подручных бросовых материалов.
- Это низкая себестоимость такого изделия по сравнению с купленным термосом.
- Это небольшой вес изделия.
- Это технологическая простота в изготовлении.
- Это достаточная прочность изделия.

Но есть и минусы:

- Остывание или нагревание воды происходит быстрее, чем в заводских моделях.
- Внешний вид изделия не совсем привлекателен.
- Самодельный термос невозможно вымыть после использования, так как горлышко бутылки, которую использовали для изготовления колбы, узкое.
- Самое главное, что я поняла – изготовление термоса в домашних условиях возможно, если при этом учитываются все физические процессы протекающие внутри этого устройства.

Заключение

Мир физических явлений чрезвычайно разнообразен. Моя исследовательская работа заинтересовала меня, потому что я смогла объяснить процесс сохранения тепла с научной точки зрения. Было сложно понять суть физических явлений.

В ходе своей работы я узнала историю появления термоса и выяснила устройство этого изделия, я поняла суть протекающих в нём физических явлений. Это позволило мне сконструировать модель термоса. Главное, что требовалось при моделировании – это уменьшить теплопроводность колбы. Наш эксперимент по использованию самодельного термоса в домашних

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

условиях можно считать удачным. Он доказал, что изготовление термоса в домашних условиях реально и выполнимо. Это значит, что моя гипотеза подтвердилась. я уверенно могу сказать, что знания физических закономерностей помогает человеку жить.

Список использованной литературы:

- 1.<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 2.<https://alpindustria.ru/school/articles/termosy-istoriya-konstruktsiya-sovety.html>
- 3.<http://findfood.ru/termin/termos>

Опубликовано: 30.03.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2020

© Винокуров Г.А., 2020