

УДК 641.546.26

## ТЕРМОС И ЕГО СЕКРЕТЫ

### **Васьковская Ксения Александровна**

Самарская область, г. Самара, ГБОУ СО «Гимназия № 1» (Базовая школа РАН), 4 класс

*Научный руководитель: Кулютникова Елена Владимировна, г. Самара, ГБОУ СО «Гимназия № 1» (Базовая школа РАН), учитель начальных классов.*

Человек термосом пользуется часто и порой не задумывается о том, как тот работает. Ведь даже спустя несколько часов обычный кофе или чай в термосе остаются горячим. Даже погодные условия на улице существенно не влияют на их температуру. Что же помогает сохранить горячими напитки? Из чего изготавливают термос? У нас появилось большое желание разобраться в работе термоса, узнать об этом изобретении как можно больше.

Цель исследования: создание термоса в домашних условиях.

Задачи: изучить специальную литературу, в которой описываются законы теплопередачи, а также исторические справки появления термоса, обобщить наблюдения, раскрывающие условия, при которых жидкости в термосе остывают, выяснить, какие материалы необходимые для изготовления термоса в домашних условиях, изготовить термос в домашних условиях.

Объект исследования: термос.

Предмет исследования: физические «секреты» термоса.

Мы выдвинули Гипотезу, что, изучив строение термоса и физические явления, происходящие в нём, можно создать термос в домашних условиях.

Термос – специальный сосуд для хранения содержимого при постоянной температуре [3]. Основная часть термоса – колба, которую делают из стекла или нержавеющей стали с двойными стенками. Корпус термоса, пробка, которая закрывает отверстие колбы, и крышка, закрывающая полностью сосуд.

По своему значению термосы бывают разными, например термосы для напитков, термосы с насосом для извлечения жидкостей путём нажатия на кнопку, пищевые термосы для хранения первых или вторых блюд, пищевые термосы с судками для одновременного хранения различных видов блюд. Главная задача термоса – сохранить 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. Можно ли достичь данного эффекта дома?

В физике существует три вида теплопередачи: конвекция, теплопроводность, излучение. Все три вида учтены при изготовлении термоса, например, пробка, закрывающая плотно колбу, предотвращает конвекцию, между стенками колбы нет воздуха, там вакуум, который предотвращает теплопроводность, а зеркальный материал покрывающий колбу, предотвращает излучение.

Обобщая полученные данные мы приступили к изготовлению термоса.

Для конструирования термоса в домашних условиях мы использовали материалы и инструменты, которые можно найти в каждом доме. Нам потребовалось: стеклянная бутылка с крышкой, пластиковая бутылка, теплоизоляционный материал, светоотражающий материал – фольга, техноплекс, скотч, ножницы, нож, ручка.

Разрезала пластиковую бутылку пополам. Вырезала круг из техноплекса, вставила в пластиковую бутылку. Стеклянную бутылку обмотала фольгой, в том числе и дно. Следующий слой – обмотала фольгоизолоном всю бутылку, закрепила скотчем. Обрезала материал по форме бутылки и закрепила скотчем. Вставила получившее изделие в нижнюю часть пластиковой бутылки. Верхнюю часть пластиковой бутылки отрезала по размеру крышки. Чтобы уменьшить теплоотдачу через крышку бутылки, её тоже утеплили фольгоизолоном. Соединила и обмотала обе половинки пластиковой бутылки скотчем. Мой термос готов.

Приступаем к испытаниям. Для проведения первого испытания заливаю горячую воду в термос. Испытание проводится в течении пяти часов с замером температуры воды через каждый час. При испытании термос находится в комнате при комнатной температуре +22°C.

Таблица 1. Измерение температуры воды в термосе в помещении.

время	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00
температура	91	81	68	56	41	28

Спустя пять часов температура воды достигла отметки +28 и оставалась всё ещё тёплой.

Второе испытание проводится на улице при температуре воздуха +15. Заливаю горячую воду в термос, в течении трёх часов производим замер температуры воды через каждый час.

Таблица 2. Измерение температуры воды в термосе на улице.

время	12.00	13.00	14.00	15.00
температура	91	71	59	40

Спустя три часа температура воды достигла отметки +40 и также оставалась ещё теплой. Тем самым на улице температура воды в термосе снижается значительно быстрее, чем в комнате, но всё равно напитки остаются теплыми.

Проведя испытания мы доказали, что через пять часов вода не приобрела значение комнатной температуры, а оставалась всё ещё тёплой, а значит что наш термос выполнил главную функцию, а именно хранение тепла. Конечно, самодельный термос уступает по своим свойствам заводскому, но всё-таки на него можно рассчитывать и брать с собой в поход. Эти данные позволяют сделать вывод о том, что такую модель термоса можно изготовить в домашних условиях и использовать для хранения горячих жидкостей. Ещё существенным плюсом является возможность изготовления из подручных средств, тем самым получив низкую себестоимость термоса.

В ходе нашей работы мы узнали, как появился термос. Познакомились с основными его частями. Попытались понять законы физики, на которых основана главная функция термоса – сохранение температуры. Всё это помогло нам создать свою модель термоса. Наша гипотеза подтвердилась. Изготовление термоса в домашних условиях возможно и выполнимо. Материал можно приобрести в магазине, а дальше всё зависит от вашей фантазии и помощи папы.

#### Список литературы:

1. Большая иллюстрированная энциклопедия школьника / Пер. с англ. В. Гибадулин, М. Краснова и др. М.: Издательская группа Азбука-Аттикус, 2016. 504 с.
2. Занимательные опыты и эксперименты [Ф. Ола и др.]. М.: Айрис-пресс, 2006. 128 с.
3. Ожегов С.И. Словарь русского языка: М.: Рус. яз., 1991. 917 с.
4. Физика – юным / Сост. М.Н. Ергомышева-Алексеева. М.: Просвещение, 1969. 184 с.
5. Я познаю мир: Дет. энциклопедия: Физика / Сост. Художник А.А.