

ГБОУ ЦО № 1631

**Проектная работа
«Чай из самовара»**

Выполнила: Антипова Я. Г., ученица 8 «А» класса

Руководитель: Коротеева Н.Н., учитель физики

Москва 2012

Среди множества
водонагревательных
приборов особое место
занимает самовар - русская
чайная машина, как её
называли в Западной
Европе. Первые упоминания
о самоварном производстве
и о самоварах относятся к
1745 году.





Самовары делятся на следующие типы:

**электрические (нагрев воды происходит при помощи
нагревательного элемента);**

жаровые (угольные, дровяные);

комбинированные.

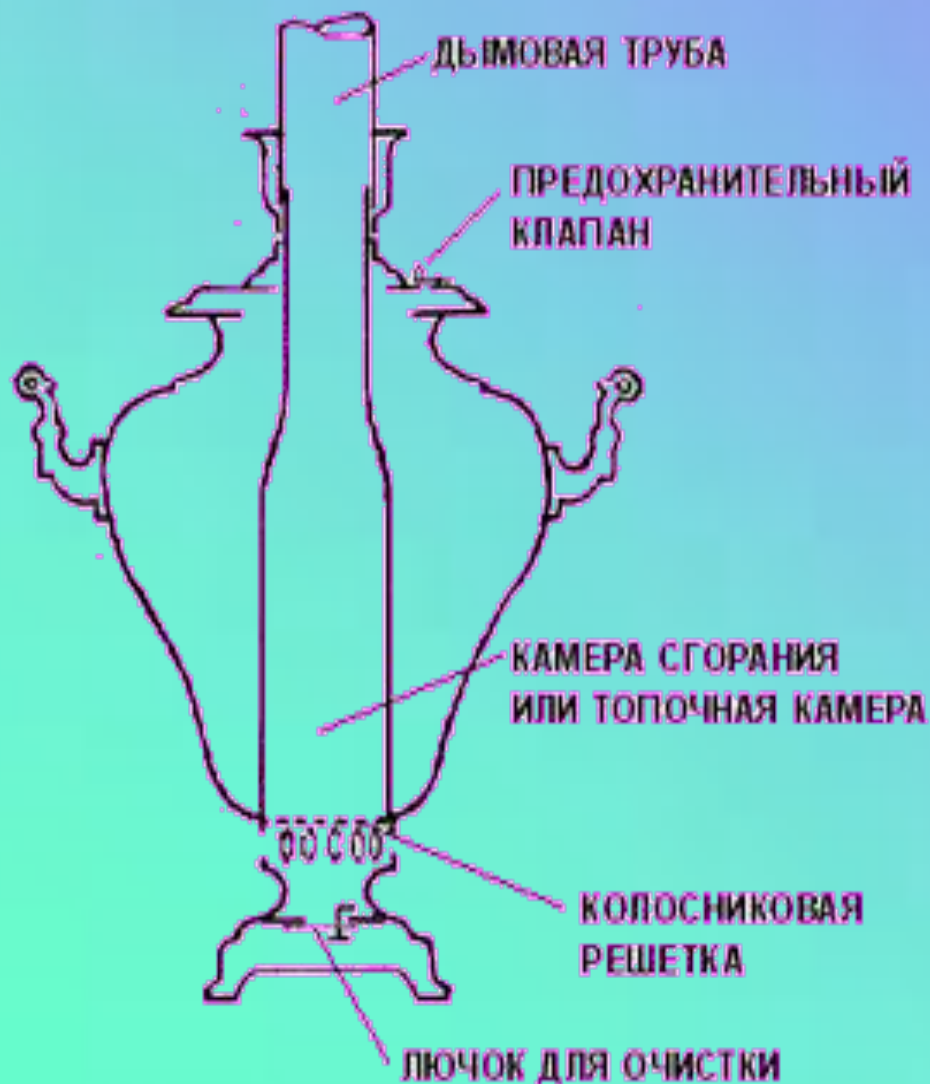


Предшественниками русского самовара считаются китайские хо-го, в которых подавали супы. В Древнем Риме для подогрева воды и варки пищи пользовались сосуда́ми двух типов. Первый тип – автепса. Второй тип - сосуда́ в виде вазы с краном, но без трубы и поддувала.



Первые упоминания о самоварном производстве и о самоварах в России относятся к 1745 году. Упрочившийся в русском быту к середине XVIII века обычай употреблять чай и кофе способствовал более широкому распространению, наряду с традиционной русской посудой (братинами, ендовами, ковшами) новой посуды и водонагревательных устройств - чайников, кофейников и самоваров.

Самовар - это классический твердотопливный водонагреватель



В одном агрегате он объединяет топку, теплообменник и газоход. Теплообменник представляет собой осесимметричный резервуар сложной геометрической формы. Его внутренняя поверхность образована жаровой трубой, являющейся стенкой самоварной топки или камеры сгорания.

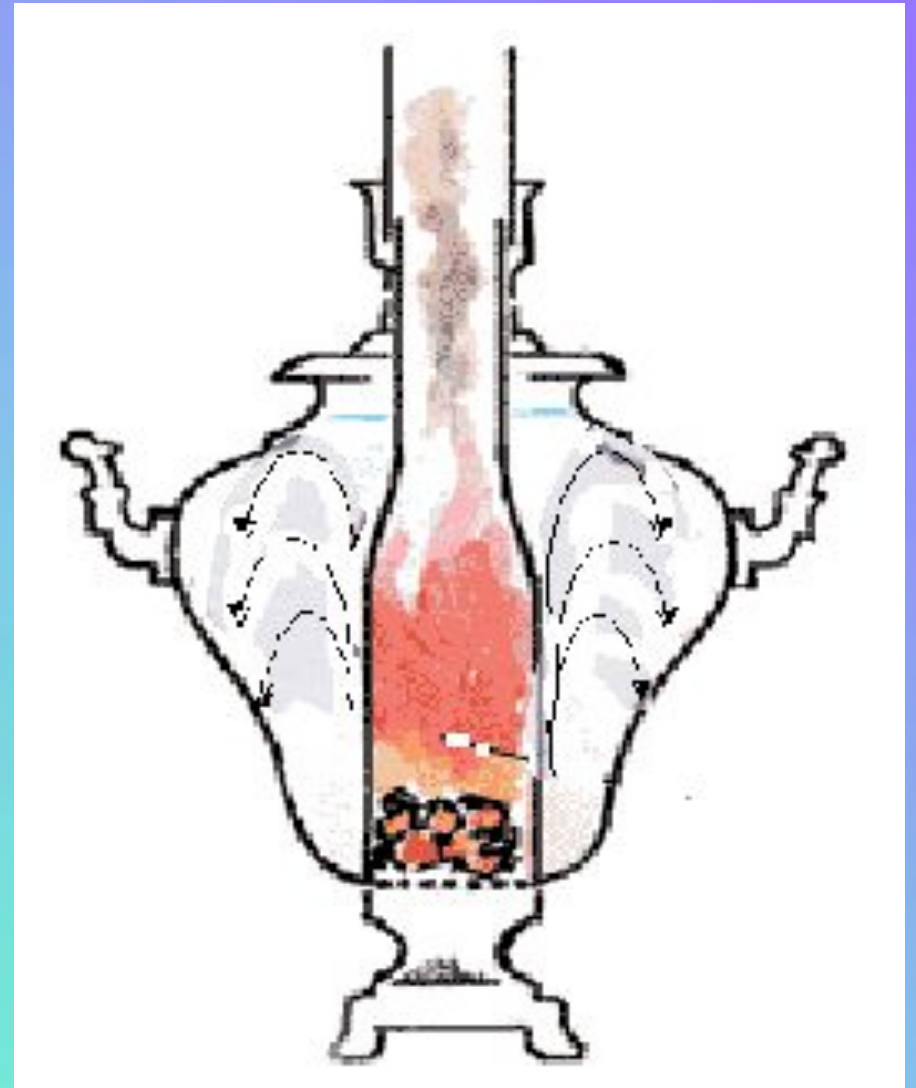
Распределение температур в зависимости от топлива



Лучшее топливо для самовара - древесный уголь. Количество сгоревшего углерода, а следовательно, и выделившегося тепла пропорционально расходу кислорода. Это дает возможность регулировать процесс топки подачей воздуха. Горение не должно быть чересчур интенсивным, иначе возрастают теплопотери

Конвекция воды

Естественная конвекция воды возникает только при топке углем. Нагреваясь внизу вода поднимается вверх, а охладившаяся опускается вниз.



Тепловые процессы в самоваре

При сгорании дров в жаровой трубе выделяется некоторое количество теплоты, которое нагревает ее, а она, в свою очередь передает свое тепло воде. Этот процесс можно описать формулой $Q_1 = m_1 q$, где Q_1 — количество теплоты, выделенное в процессе сгорания дров, m_1 — масса дров, q — удельная теплота сгорания дров. Следует учитывать, что $Q_1 = Q_2$, где Q_2 - количество теплоты, полученное водой;

$Q_2 = cm_2(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоемкость воды, m_2 - масса воды, $(t_2 - t_1)$ — изменение температуры воды.



***А знаете ли
вы...***



Почему самовар «поет» перед тем, как закипеть, а также тогда, когда начинает остывать?



Вода, непосредственно прилегающая к трубе самовара, превращается в пар, который образует в воде небольшие пузырьки. Как более легкие, пузырьки эти вытесняются окружающей водой вверх. Здесь они попадают в воду, температура которой ниже. Пар в пузырьках охлаждается, сжимается, и стенки пузырьков под давлением окружающей воды с легким треском смыкаются. От этих многочисленных потрескиваний и происходит шум, который мы слышим перед закипанием.

Почему ручки у самовара деревянные?



Дерево - плохой проводник тепла, а металл - хороший. Если бы ручки у самовара были металлическими, они бы, когда вода в самоваре закипает, нагревались так, что до них невозможно было бы дотронуться рукой.

Почему из только что поданного самовара стаканы наполняются быстрее, чем потом, когда воды в самоваре убавится?



Вода вытекает из крана под влиянием давления жидкости на боковую стенку самовара. Чем меньше воды в сосуде, тем меньше давление, испытываемое частицами воды, находящимися у крана, и тем с меньшей силой вода вытекает из сосуда.

Почему самовар распаивается, когда его начинают разогревать, забыв предварительно налить в него воды?



Вода, которая налита в самовар, для своего нагревания требует известного количества теплоты, получаемой от раскаленных углей, если же воды в самоваре нет, то все это количество теплоты идет на нагревание металлических частей самовара, вследствие чего места, спаянные легкоплавким оловом, распаиваются.

Почему, чтобы остудить горячий чай, на него дуют?

Когда мы дуем на горячую воду, то воздух над ней все время сменяется, испарение происходит более интенсивно, и вода остывает быстрее.



Благодаря чему самовар то «поет», то «шумит», то «бурлит»?



Благодаря своей форме, усиливающей резонанс, самовар обладает способностью издавать звуки, точно передающие состояние кипящей воды: на первой стадии самовар "поет", на второй "шумит", на третьей "бурлит". Так как разогревание самовара происходит медленно, то по звуку очень удобно улавливать скоротечную вторую стадию кипячения.

Почему коэффициент полезного действия самовара очень высок?



Большим преимуществом самовара явилось то, что в нем жаровая труба помещена внутри резервуара и окружена со всех сторон водой. Поэтому теплотери малы, а коэффициент полезного действия очень высок.

Почему чай в чашке, как правило, остывает быстрее, чем в стакане?



Как правило, чашки имеют, больший диаметр, чем стакан, поэтому испарение жидкости в них происходит с большей поверхности и жидкость остывает быстрее.

Зачем в стакан кладут ложечку, когда наливают горячий чай или кипяток?



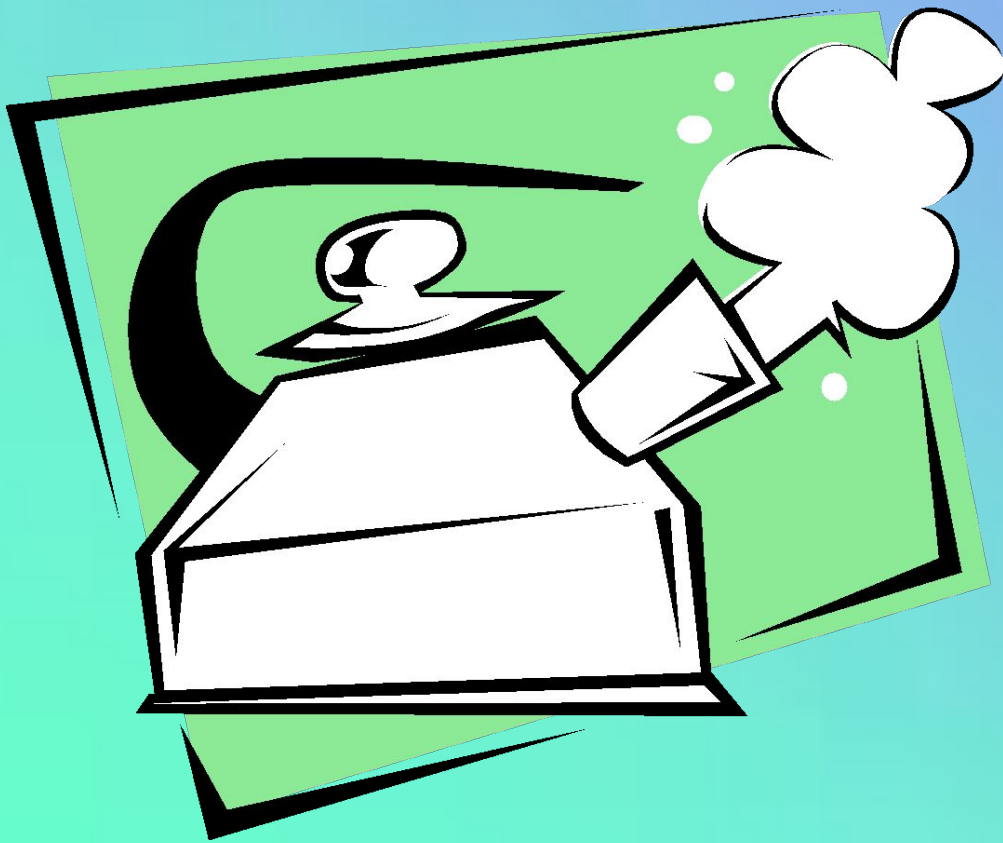
Металлическая ложка (особенно серебряная), будучи прекрасным проводником тепла, поглощает значительное количество теплоты, которое должно быть сообщено стеклу стакана, поэтому стакан с положенной в него ложечкой нагревается не так быстро и не так сильно.

Почему из полного стакана бывает трудно налить чай в блюдце, не пролив его на скатерть?



Так как стекло имеет способность смачиваться водою, то жидкость при начале выливания ее из стакана прежде всего потечет по стеклу и отчасти прольется, не попав на блюдечко. Если бы стекло в этом месте смазать салом, чтобы оно перестало смачиваться жидкостью, то последняя выливалась бы на блюдце непрерывной массой (вследствие своего веса).

Отчего крышка чайника, иногда начинает на нем подпрыгивать?



Когда упругость пара в чайнике с кипящей водой достигает такой величины, что будет в состоянии преодолеть вес крышки чайника, то последняя приподнимается и дает выход пару. Затем это явление будет повторяться.

Можно ли видеть пар?



Пар видеть нельзя, так как он прозрачен и невидим. Тот белый туман, который вырывается из под крана самовара, вовсе не пар (хотя его так называют в обиходе), а вода, распыленная в мельчайшие водяные капельки, которые, как пылинки, парят в воздухе и делают пар непрозрачным.

Хотя температура кипящей воды и температура пара одинаковы, ожоги паром более опасны, чем кипятком. Почему?



Ожоги паром более опасны, чем кипятком, потому что пар обладает большей внутренней энергией, чем вода.

Самовар - такой же символ России, как балалайка и матрёшка.



Самовар у нас стоит,
Весь, как солнышко,
блестит.
А как песня зазвучит,
Подпевая, он кипит...
Про печенье и варенье,
Конденсации явление,
Не забыл и про кипенье,
И про скорость испаренья.

Источники:

- Книга о чае. "Русич", Смоленск, 1997, составитель Ю.Г.Иванов, рецензент М.К.Геловани
- Журнал "Наука и жизнь"
- www.samovary.ru