

## СО ЩИТОМ ИЛИ НА ЩИТЕ

Помните «Конька-горбунка» П.П. Ершова?

Перекрестился под конец сказки царь и прыгнул в котёл с кипятком. Там и сварился. Уверен был в успехе, совершил поступок, но финал трагичен. Поделом злодею. Зато у положительного героя Ивана – все о'кеу на радость всем.

На подобный эксперимент решаюсь сейчас и я. Убеждаю себя в успехе. Аналогия со сказкой почти полная. Почти! С той лишь разницей, что:

- а) не сказочный я герой, а учитель физики (из крови и плоти);
- б) разница температур между кипятком и царским телом была около  $60^{\circ}\text{C}$ , а у меня – 230;
- в) да и ученики мои, присутствующие при эксперименте, печальному исходу рады не будут. Не царь-злодей с ними на уроках общается.

Беспокоятся ребята:

– Может не стоит проверять на практике, рискованно.

Но понимаю я, что нерешительность моя, так же как и неудача, веру в науку, мной прославляемую, снизит.

«Со щитом или на щите», – напутствовали своих воинов, отправляющихся на войну, древние греки: мол, возвращайтесь или с победой или пусть вас, достойно погибших в бою, принесут обратно на щите. Я обязан вернуться только «со щитом».

На демонстрационном столике перед собравшимися кипящая жидкость в сосуде. Пузырящееся чудо. Азот в жидком состоянии. Зрелище. Температура его кипения  $195,8^{\circ}\text{C}$  ниже нуля, почти минус 200! Сосуд, воздух, с которыми жидкий азот соприкасается, первоначально имевшие комнатную температуру, для него, ох, как горячи. Вот и пузырится жидкость, в газ превращаясь. Кипит без видимых на то причин.

Подносят ребята к сосуду руки, мгновенно конвекцию ощущают. Поток охлаждённого воздуха вниз устремлён, туман по столу стелется. Интенсивный процесс. Бурлит жидкость. Пора решаться. Алгоритм действий прост:

1. Опустить незащищенную кисть руки в жидкий азот.
2. Через мгновение вынуть.

Всё элементарно. Но я оттягиваю этот момент. Всему виной необоснованные эмоции. Минус 200!

Я рассказываю ребятам, что наиболее низкая температура воздуха на Земле была зарегистрирована в Антарктике на научной станции «Восток» в 1960г. Всего лишь минус  $88,3^{\circ}\text{C}$ . Всего лишь!

Кипит жидкий азот. Все что можно, уже сказано. Пора! Я начинаю закатывать рукав рубашки на правой руке. А память услужливо информацию из глубин сознания поставляет: «При сильном морозе выживают лишь гуси и кошки. Они переносят температуру минус  $110^{\circ}\text{C}$ . Белые медведи минус  $80^{\circ}\text{C}$ ».

В очередной раз, убеждая себя, поясняю ученикам теорию:

– Как только мои пальцы коснутся жидкости, часть её моментально испарится и покроет кисть защитной «перчаткой» из газообразного азота. Жидкий азот не будет непосредственно касаться моего тела, а теплопроводность газа, как известно, мала. Поэтому непродолжительного контакта будет недостаточно, чтобы ощутимо понизить температуру моей руки. Можно даже монетку со дна сосуда успеть достать!

Красивая теория. Рукав закатан. Я подул на поверхность азота в сосуде, точно на чай в стакане, желая его остудить. Влага в моём дыхании тут же конденсировалась, превратившись в туманное облачко. Точно в морозный день на улице.



Цепочка мыслей и воспоминаний совершенно неожиданно привела меня в детство. Я подбрасываю снег лопаткой над головой, и он искрится в солнечных лучах, взрываясь фейерверком. Я бегу к дому. Скрип из-под ног. Сладок запретный плод. Предупреждали и объясняли. Решился. Только дотронусь кончиком языка до металла. Прикоснусь лишь. На мгновение... До холодной дверной ручки... Сколько лет-то было тогда тому малышу?

Я опускаю и застегиваю рукав рубашки на правой руке. Лучше уж левой.

Вчера мы с ребятами наблюдали необычные свойства различных тел при заморозке. Разбивали молотком, побывавшую в жидком азоте резиновую трубку, слушали звон охлажденного свинцового колокольчика, уменьшали сопротивление металлического проводника. Особое восхищение вызвало яблоко. Упало случайно на пол и разлетелось на части, точно фарфоровое. Это было вчера.

А сегодня утром пришла идея. Увлекательная и сумасшедшая. Не отделаться от неё. Сладок плод. Не удержаться от соблазна теорию практикой проверить. Закатан рукав. Не может учитель отказаться от такого!

Разумно? Глупо? Рискованно?

Решать только мне. Уже решил. Рассчитал и взвесил.

Теория предсказывает успех.

Мгновение... и я погружаю пальцы в кипящий азот.

04.02.96