

Эксперимент с аналогом реактора Пархомова

Денис Василенко

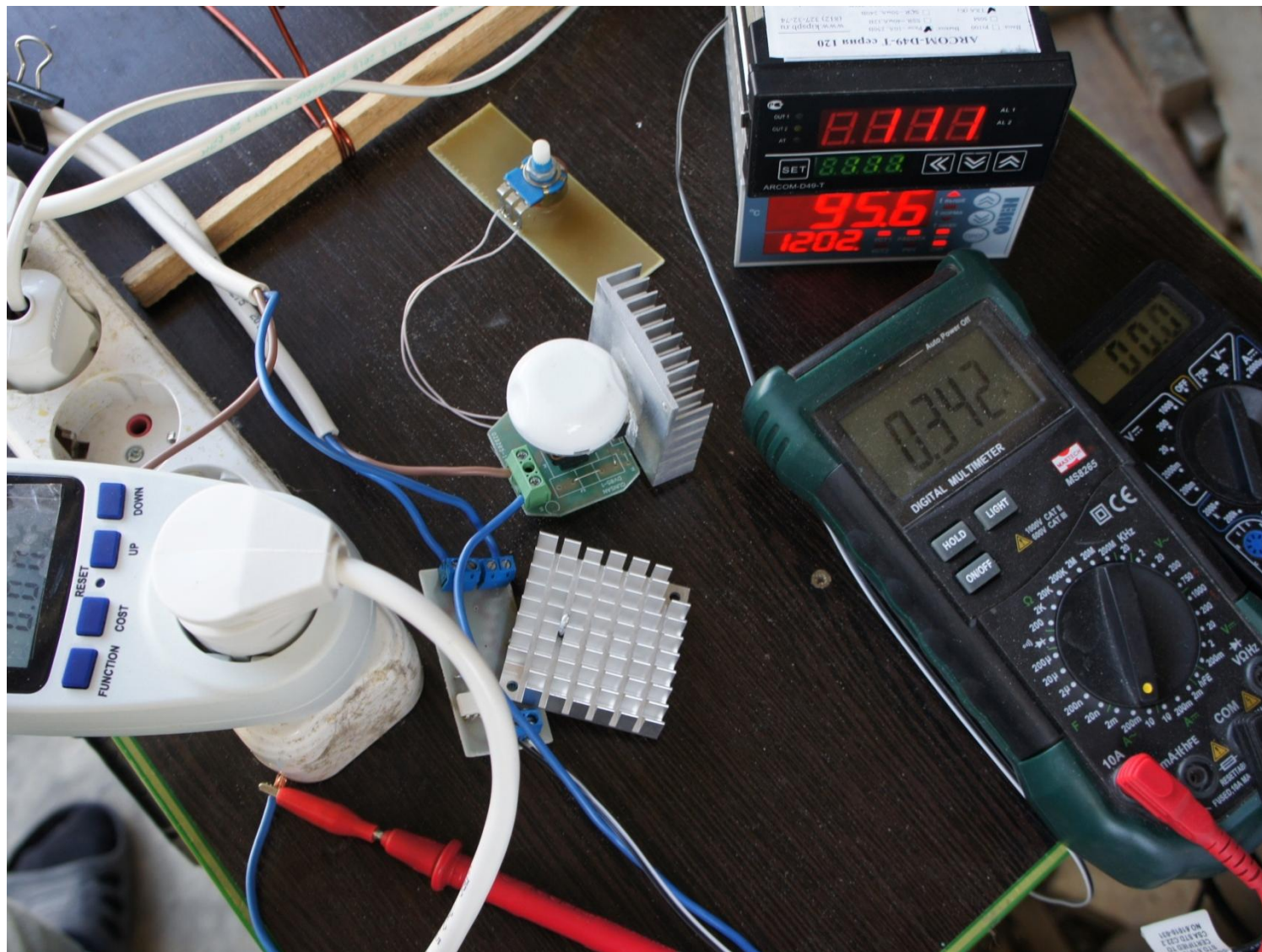
Эксперимент заключался в одновременном нагреве одинаковой мощностью двух реакторных трубок, одна из которых содержала смесь порошка никеля с алюмогидридом лития, а другая была пустая. Для изготовления реакторных ячеек были использованы керамические трубки, втулки, жаростойкий цемент и нагреватель подобно тому, как это сделано в реакторах А.Г. Пархомова. Питание нагревателя происходило посредством диммера с симистором ВТА24-600. Подача питания происходила через твердотельное реле на основе симистора и оптосимистора с детектором нуля, сигнал на который подавался из терморегулятора модели [ARCOM-D49-T-120](#).

Начало эксперимента – 17:30 24.05.2015, окончание – 7:45 26.05.2015

Основная информация о ходе эксперимента и графики можно найти по ссылке:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/15ODbN9Oq6Pjyp9A61hdX0-fBJXBBKMk7Ei06PzTc-Q/edit#gid=1389964837>

Фотографии размещены: <https://mega.co.nz/#F!mBAwTCLi!A7g5i8LjxdPZdsoZjXCBWQ>



Измерительная и контролирующая аппаратура.

Слева – ваттметр, большой мультиметр – амперметр, маленький – вольтметр, посередине сам диммер, рядом твердотельное реле. Терморегулятор верхний для показаний температуры реактора с топливом, нижний – для показаний реактора без топлива.

Использованные материалы

Трубки керамические

Размер 10x5x140 мм

Стержни круглого сечения

Размер 5,0x40 мм

Материал: корундовая керамика марки C799

Макс. рабочая температура материала: 1600°C

Состав топлива

500мг никеля, 50мг LiAlH_4

Использован никель от Пархомова, присланный Робертом Гринье,

Нагреватели

Кантал - 2м = 57 витков, 10.58 Ом, диаметр 0.6мм, на обоих реакторах обмотки одинаковые

Для герметизации использован жаростойкий цемент по рецепту Пархомова.

Al_2O_3 порошок 2мкм размер частиц – 1,5 г

ZnO порошок - 0.5 g (в процессе перемешивания сильно растирается)

Na_2SiO_3 раствор 37.5% - 2.9 мл.

Сначала два порошковых компонента долго и тщательно перемешиваются и растираются до однородной мукообразной массы, после добавляется раствор Na_2SiO_3 и все снова долго перемешивается до сметанообразного состояния (никаких комочков быть не должно).

Пока цемент не затвердел, его можно отмыть, после высыхания его очень трудно счистить, поэтому инструменты надо очищать водой сразу после использования смеси.

Фото рабочей ячейки, готовой к эксперименту.

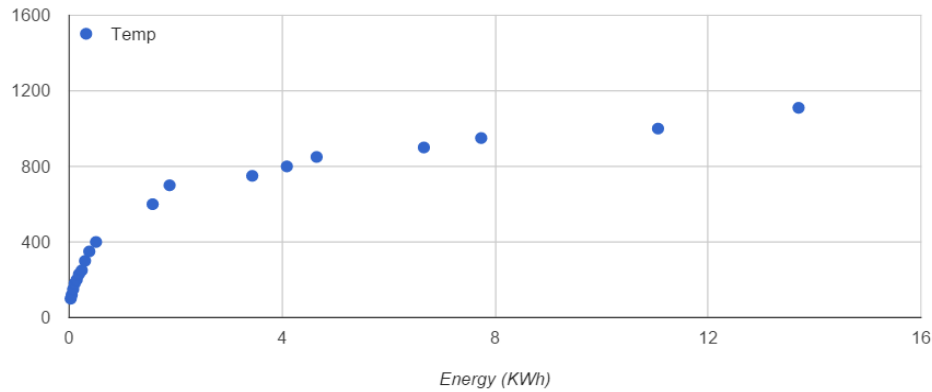
Две втулки углублены на 5мм в трубку, 50мм полости трубки заполнены топливом.

Полная герметизация спирали способствует увеличению срока службы электронагревателя.

Измерение температуры производилось через закрепленную на поверхности реактора термопару, что оказалось плохим решением, так как под конец эксперимента часть цемента на реакторе с топливом отвалилась вместе с термопарой,

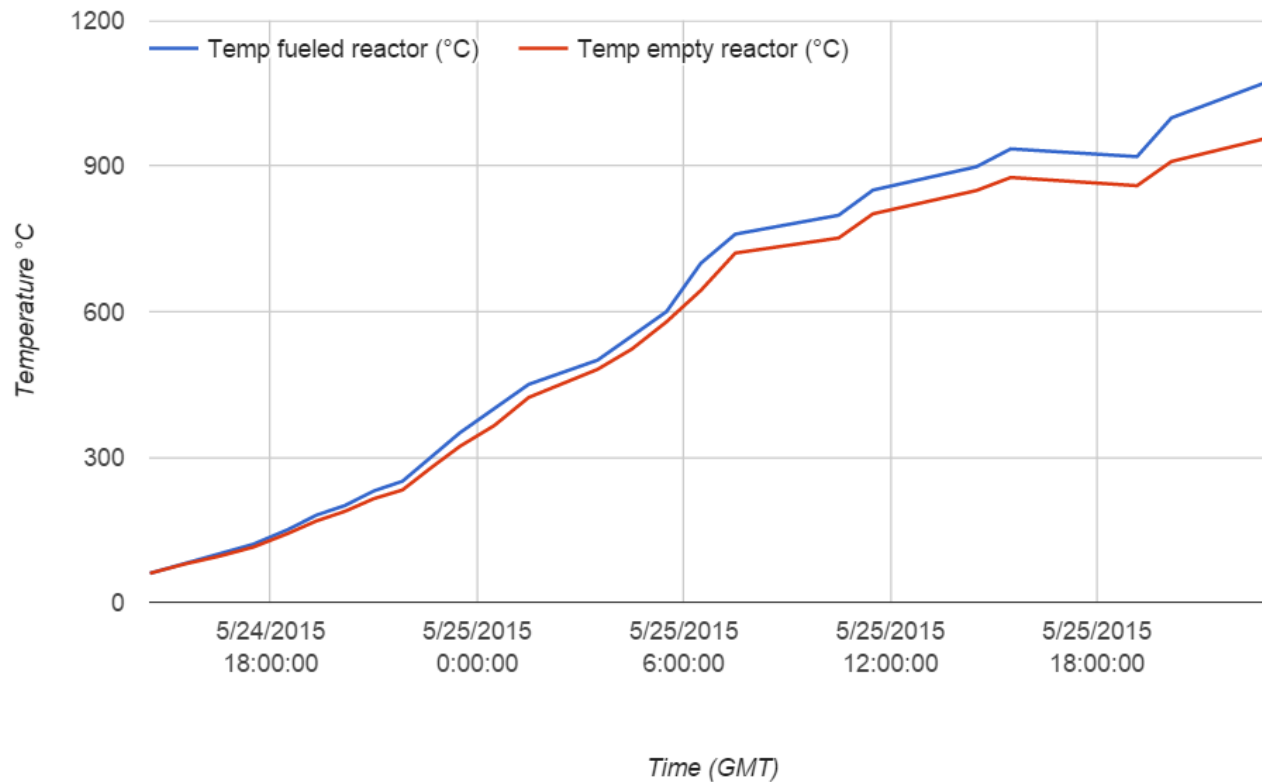


Temperature vs Energy



На верхнем графике отображены затраты электричества на нагрев двух реакторов до определенной температуры.

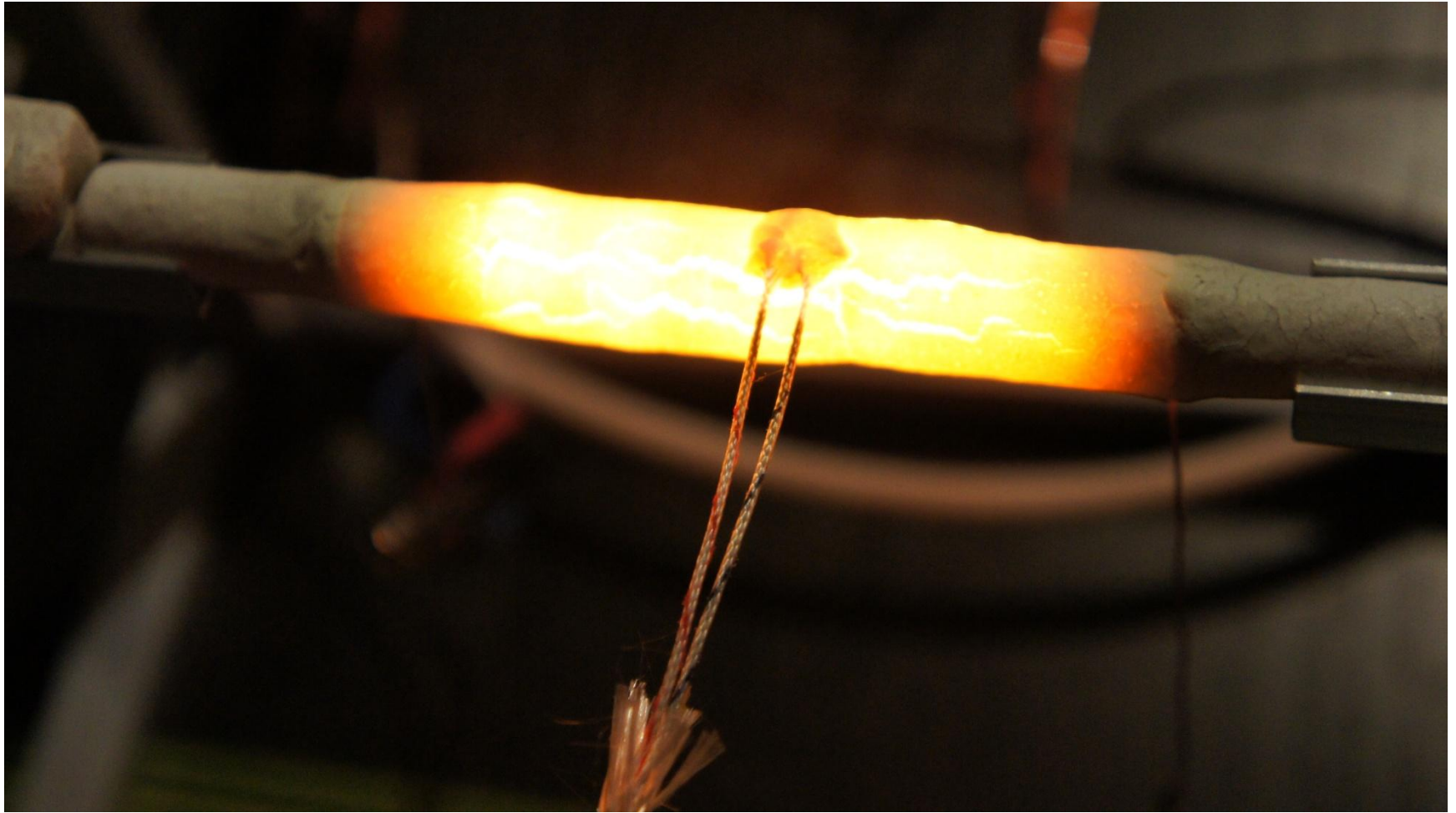
Comparsion: Reactor Temp with Fuel and Control (Empty)



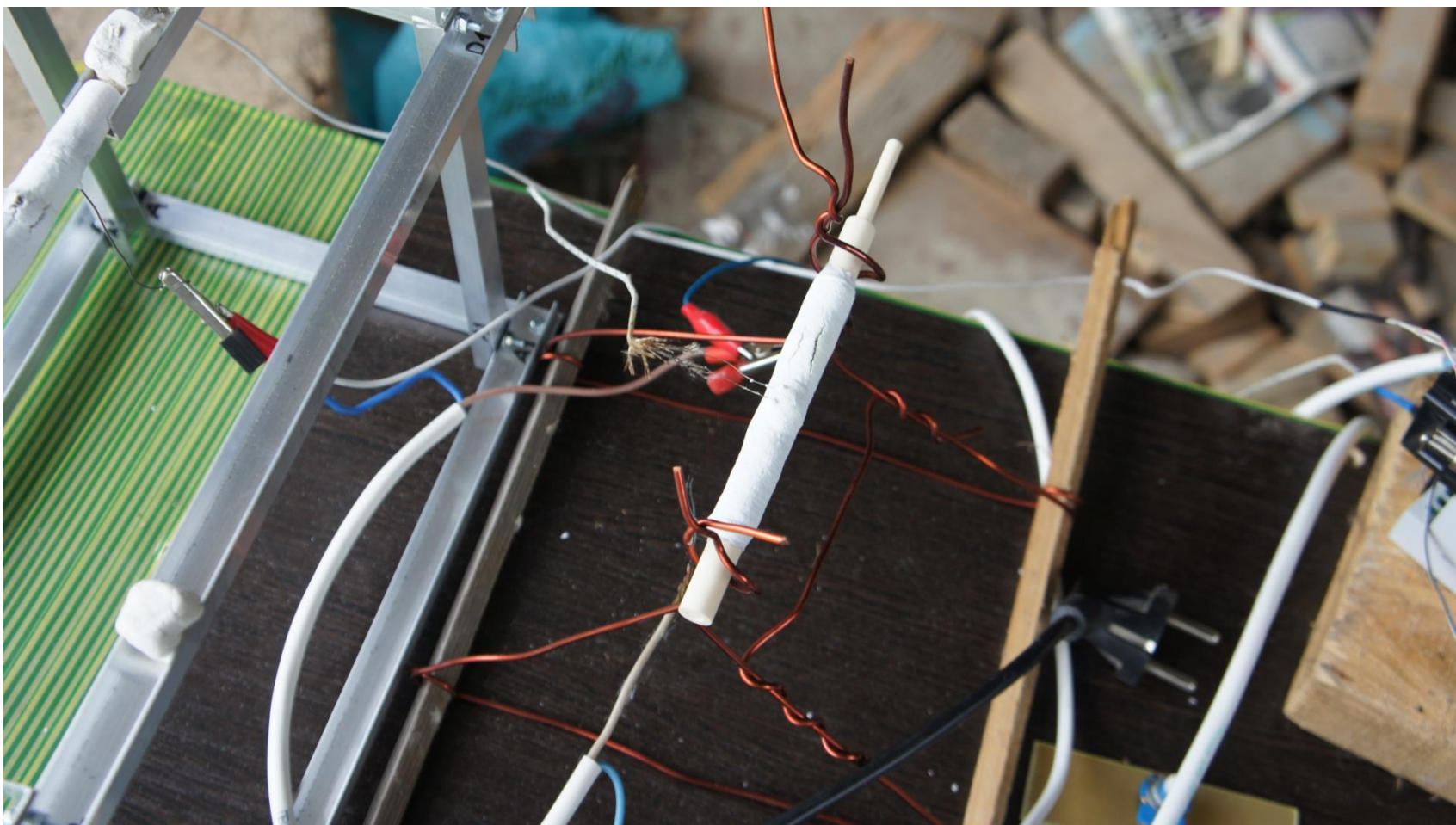
На нижнем графике показано изменение температур на поверхностях реакторов в ходе эксперимента

Реактор с топливом незадолго до конца эксперимента.

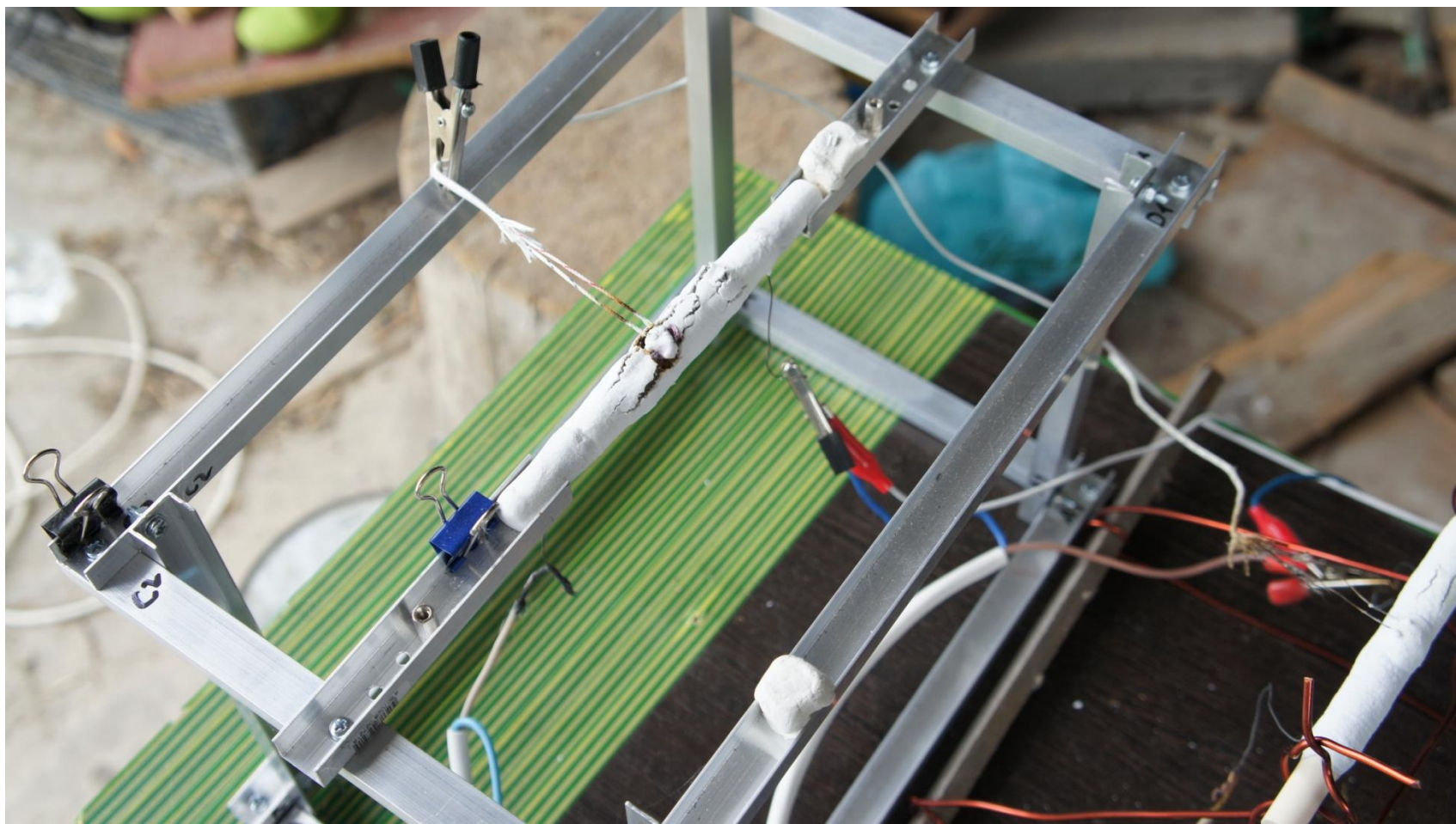
Можно увидеть начало разрушения цемента..



Пустой реактор после окончания эксперимента. Поверхность цемента, покрывающего нагреватель и термопару, практически цела. Небольшие трещины не обнажают спираль нагревателя. После удаления части цемента было обнаружено, что канталовый провод нагревателя практически не изменился.



Реактор с топливом после эксперимента. Цемент практически полностью разрушен в месте где находилось топливо. Спираль нагревателя сгорела, термопара тоже сгорела, хотя контакт термопары защищал от спирали слой цемента толщиной в 1мм.



Работа реактора в режиме максимального разогрева продолжалась около 6 часов и прекратилась в результате перегорания электронагревателя реактора с топливом. Сильное разрушение цемента в центральной части трубки с топливом и перегорание канталовой спирали указывают на весьма значительное превышение тепловыделения по сравнению с пустым реактором, где спираль осталась целой и видны только маленькие трещинки по поверхности цемента, хотя материал, размеры трубки, и мощность электронагрева обоих реакторов были одинаковыми. Характер разрушений реактора с топливом указывает на то, что была достигнута температура не меньше 1300°C при температуре пустого реактора около 1000°C . Так как сгорел лишь электронагреватель, а ячейка с топливом осталась целой, можно будет попробовать повторить эксперимент с новым нагревателем.

