

НИКЕЛЬ – ВОДОРОДНЫЙ РЕАКТОР, НЕПРЕРЫВНО ПРОРАБАТОВШИЙ 7 МЕСЯЦЕВ

*Пархомов А.Г.
Жигалов В.А.
Забавин С.Н.
Соболев А.Г.
Тимербулатов Т.Р.*

Опытнo-кoнстрoктoрскaя лaбoрaтoрия КИТ

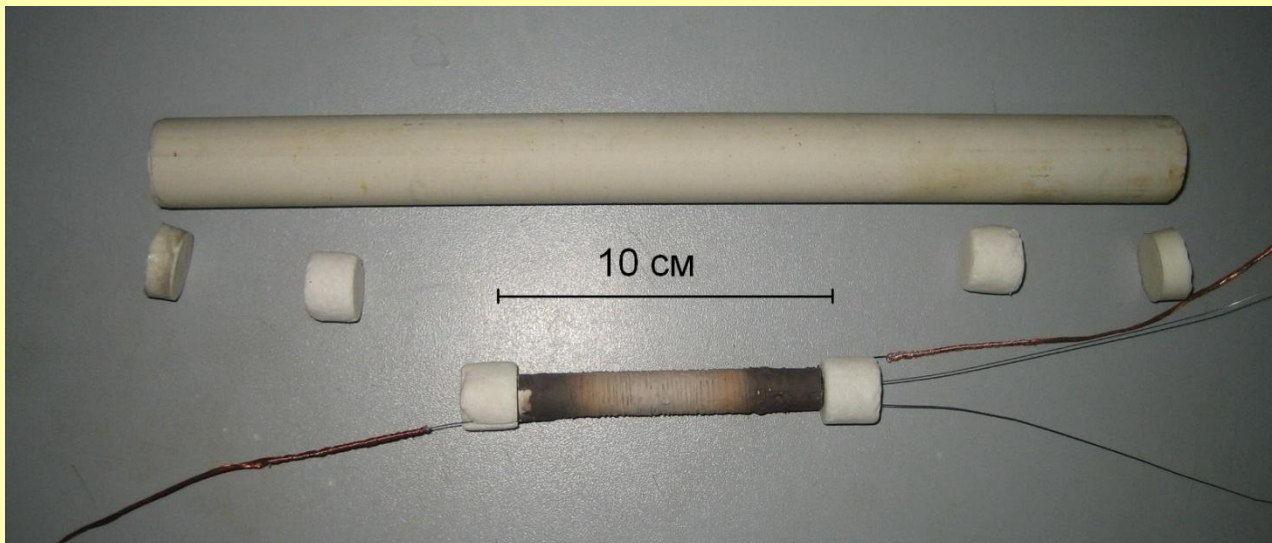
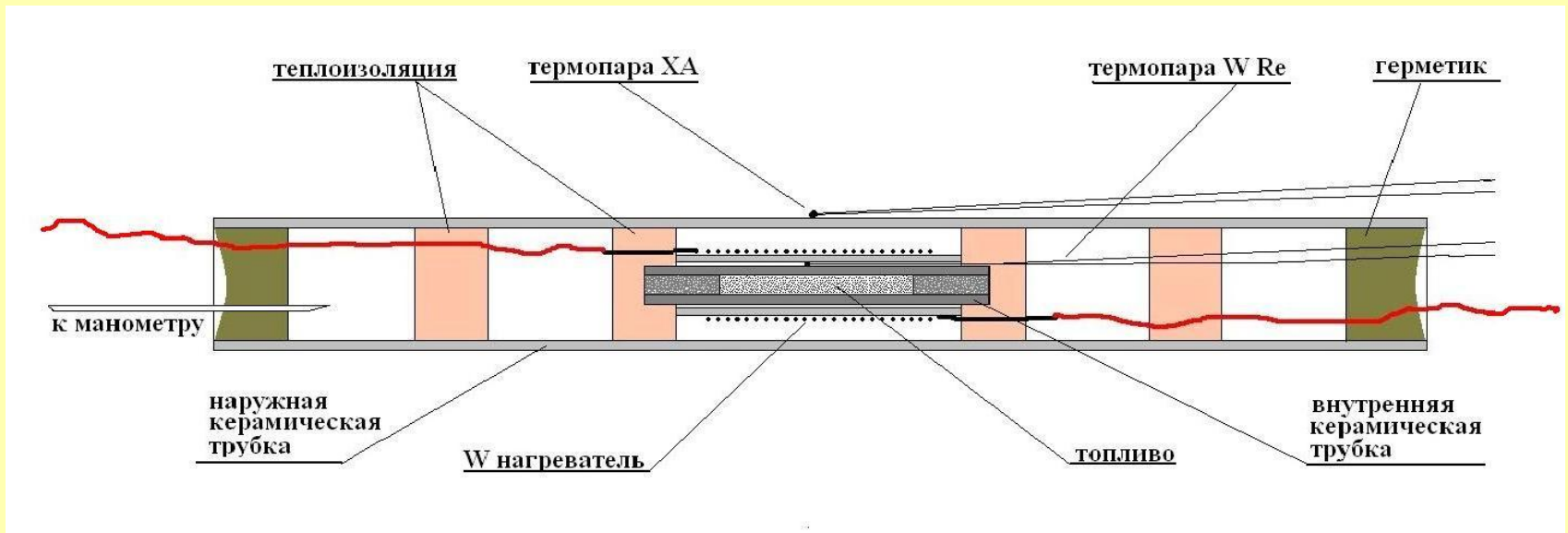
Никель-водородный теплогенератор, созданный в ОКЛ КИТ, непрерывно проработал 225 суток при мощности тепловыделения сверх затраченной электроэнергии от 200 до 1000 Вт (тепловой коэффициент 1,6 – 3,6).

Завершение работы связано с исчерпанием ресурса. Общая наработка избыточной энергии около 4100 МДж.

В качестве топлива в реакторе использован насыщенный водородом порошок никеля массой 1,2г.

Выделение энергии на 1 атом никеля 2,1 МэВ.

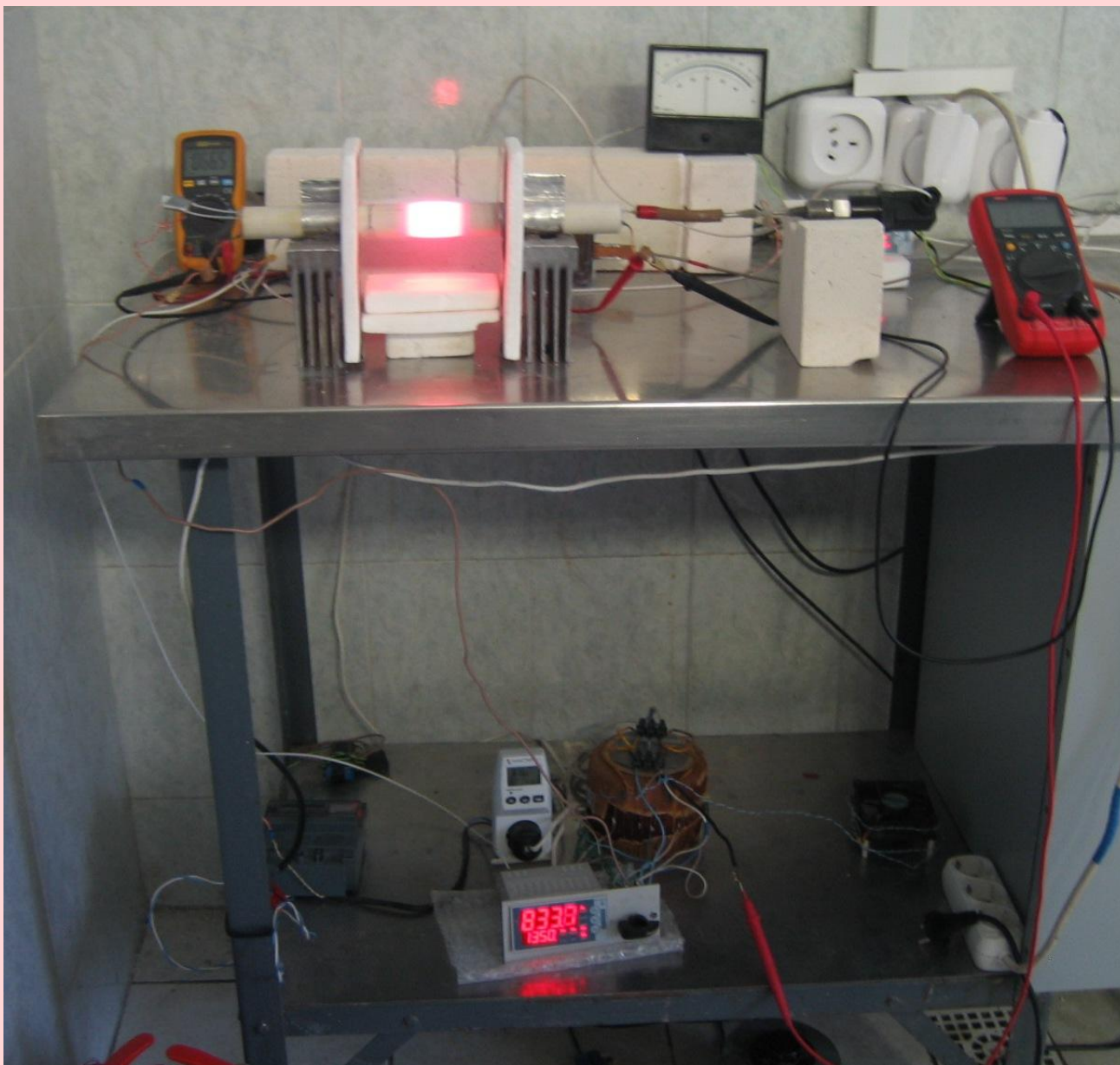
Устройство реактора



Детали
реактора
перед
сборкой

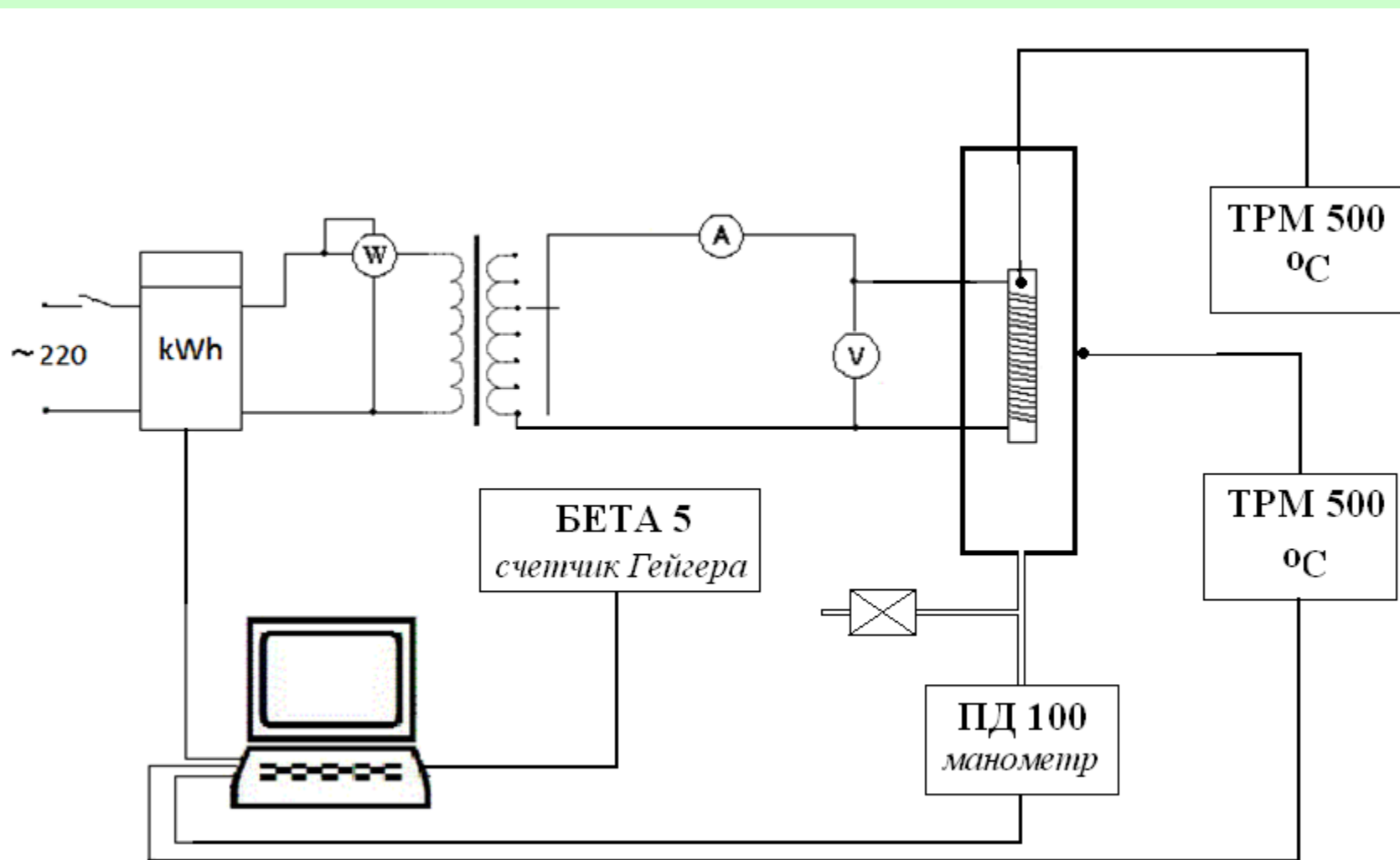
Предварительные операции

1. Откачка воздуха форвакуумным насосом
2. Наполнение водородом до давления близкого к атмосферному
3. Нагрев до температуры 300°C. Сутки при такой температуре
4. Откачка форвакуумным насосом
5. Нагрев до температуры 350°C.
6. Наполнение водородом до давления близкого к атмосферному. Двое суток при температуре 350°C. При этом давление снизилось до -0,2 атм.

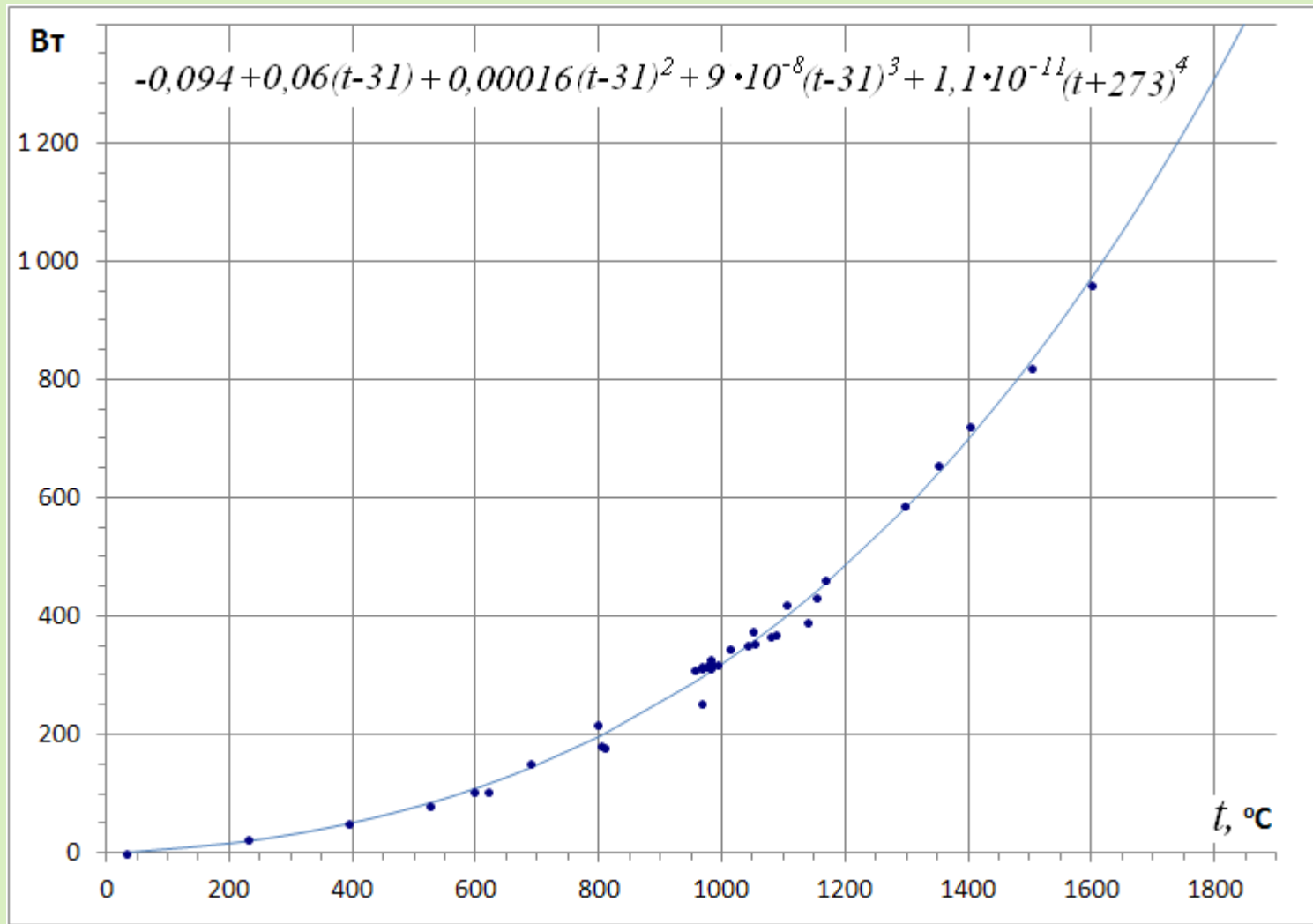


**Реактор,
источник
питания и
измерительная
аппаратура**

Схема электропитания и измерительной аппаратуры

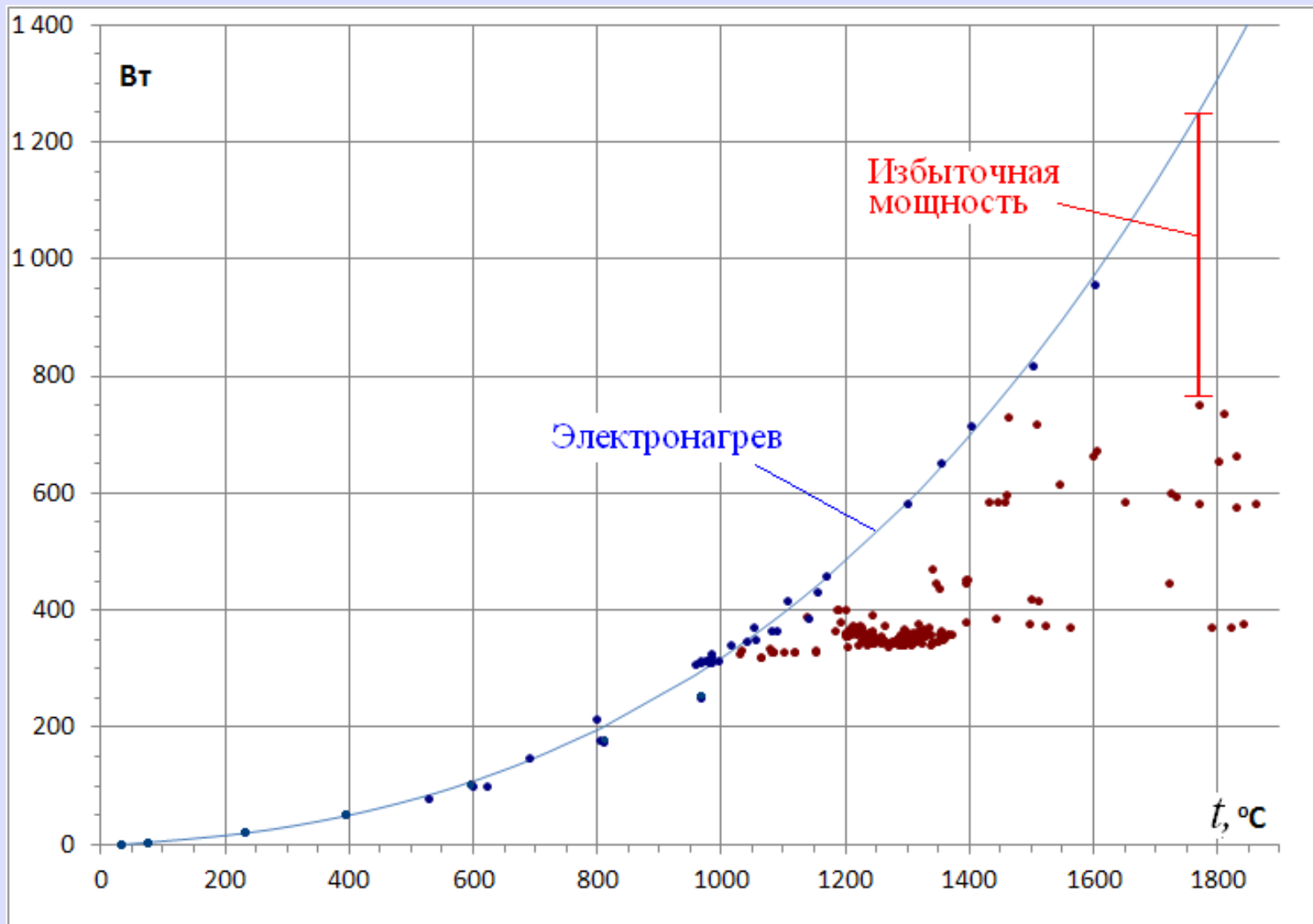


Реактор без выделения избыточного тепла

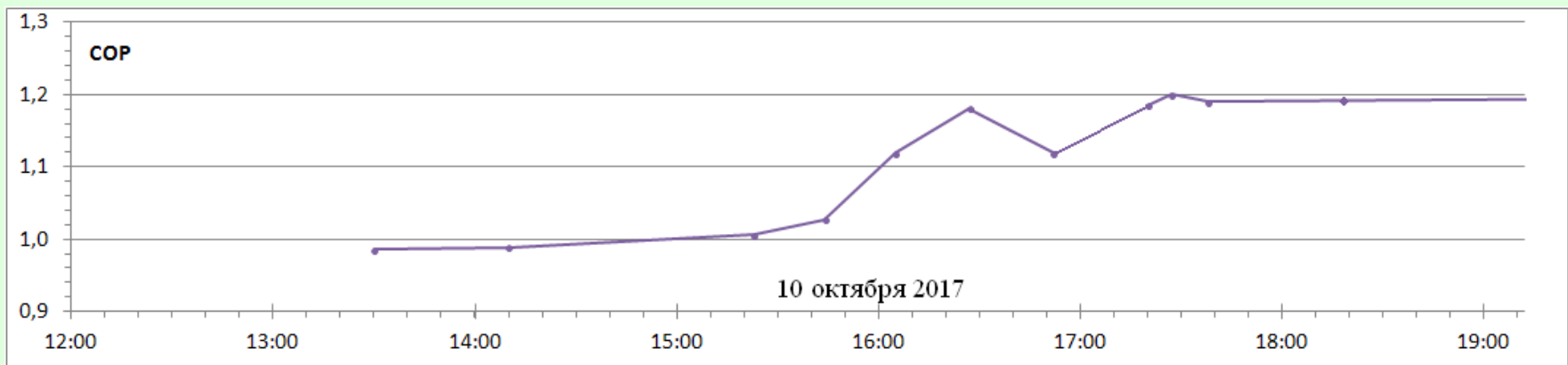
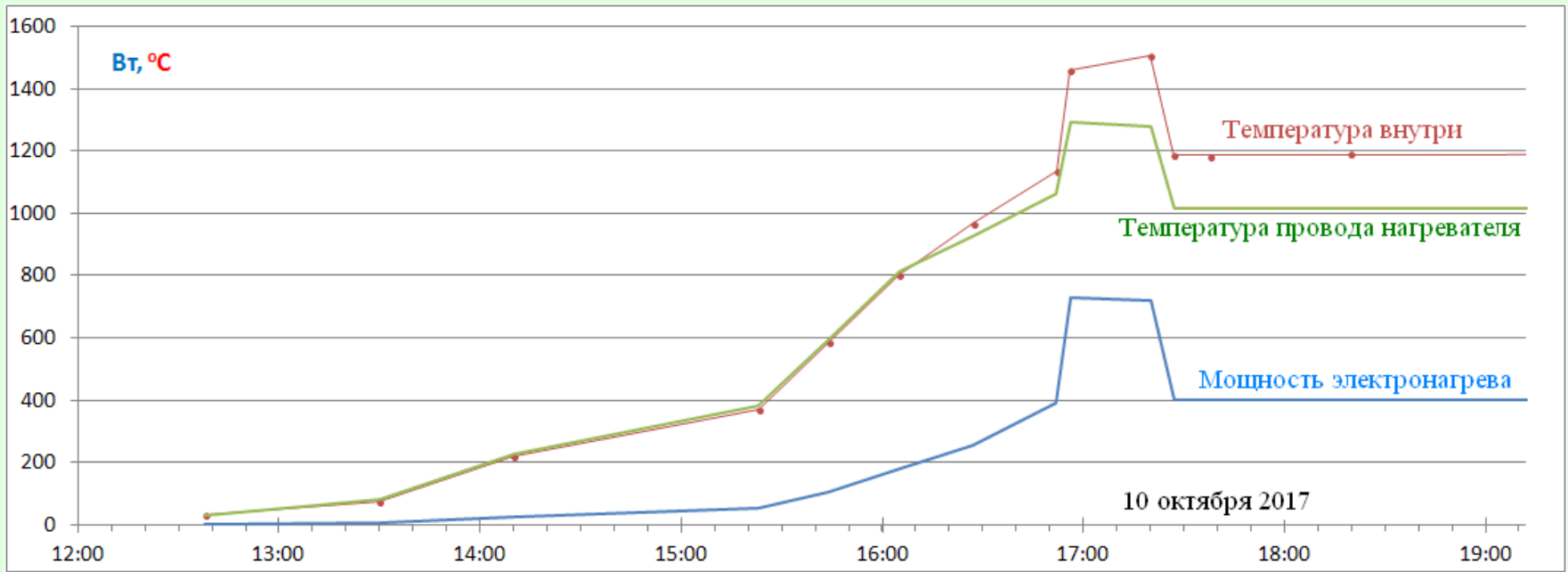


Мощность электронагревателя, необходимая для нагрева до температуры t

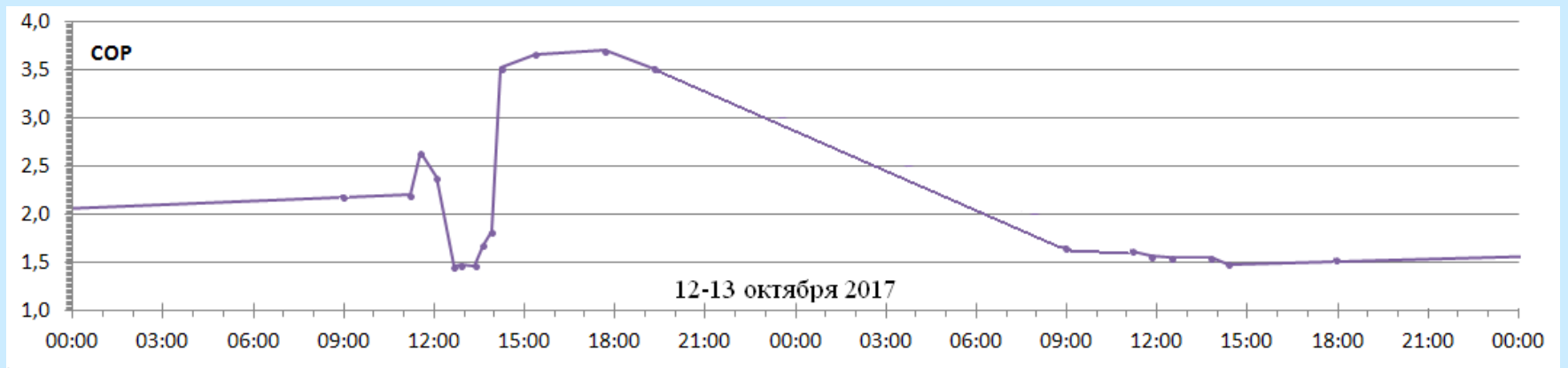
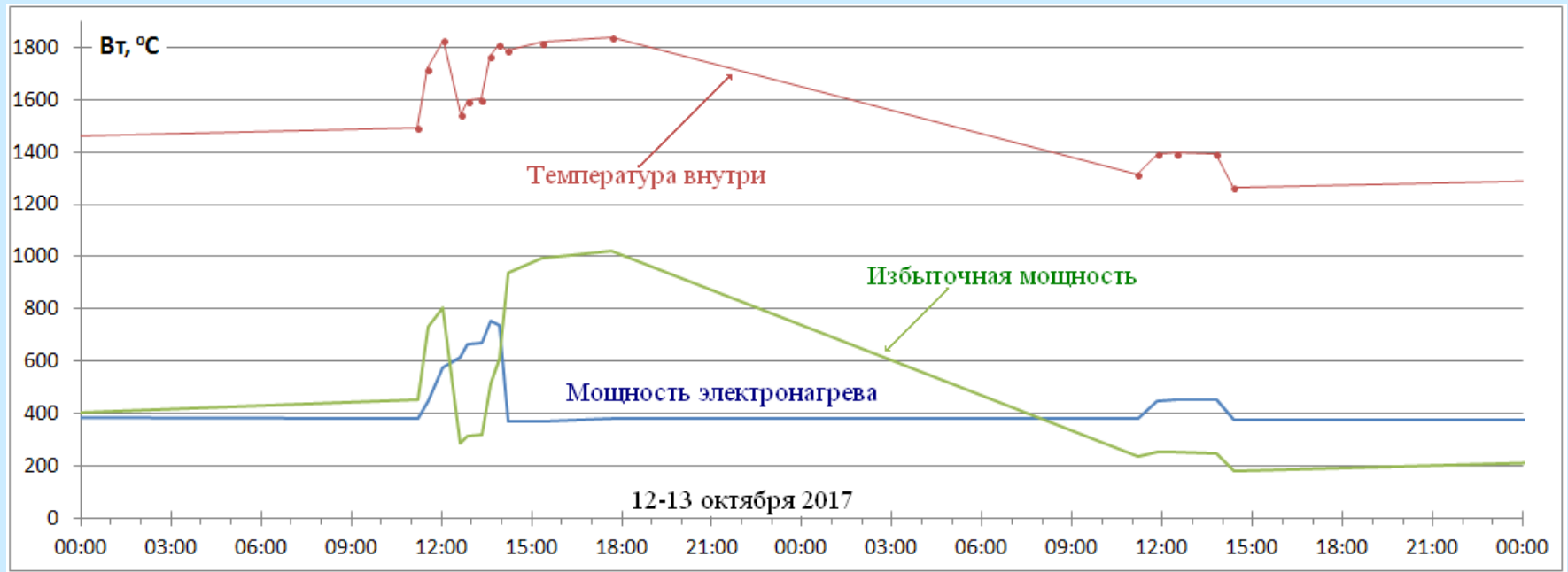
Температура в реакторе и потребляемая мощность при наличии избыточного тепловыделения



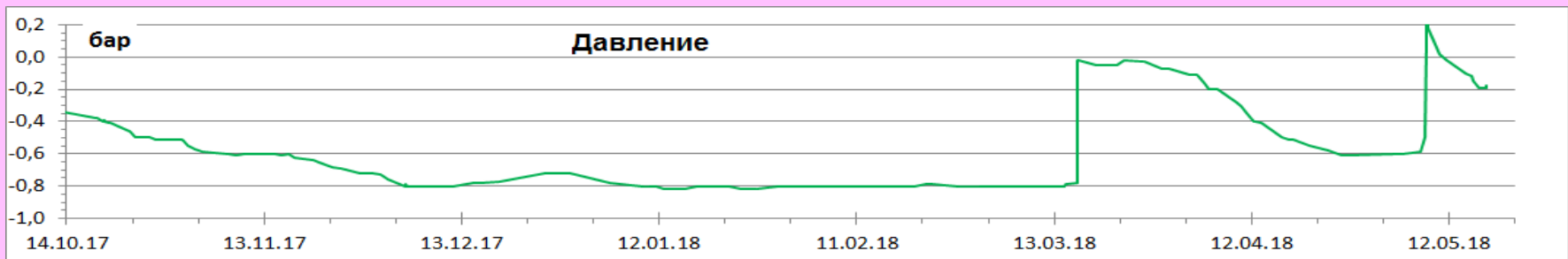
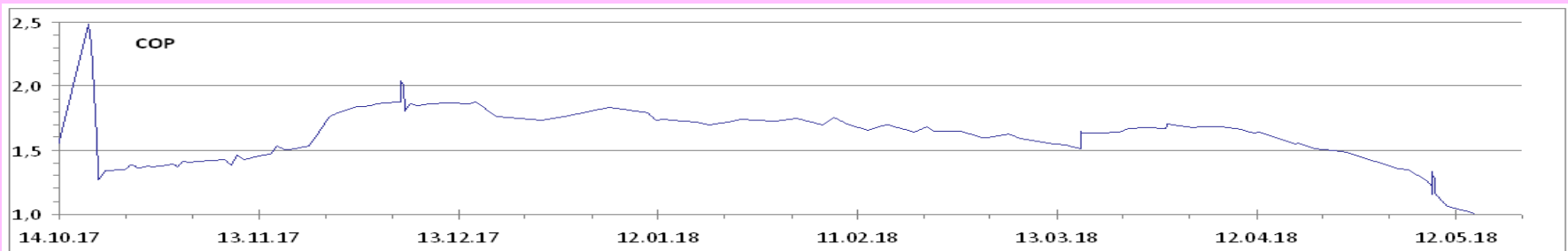
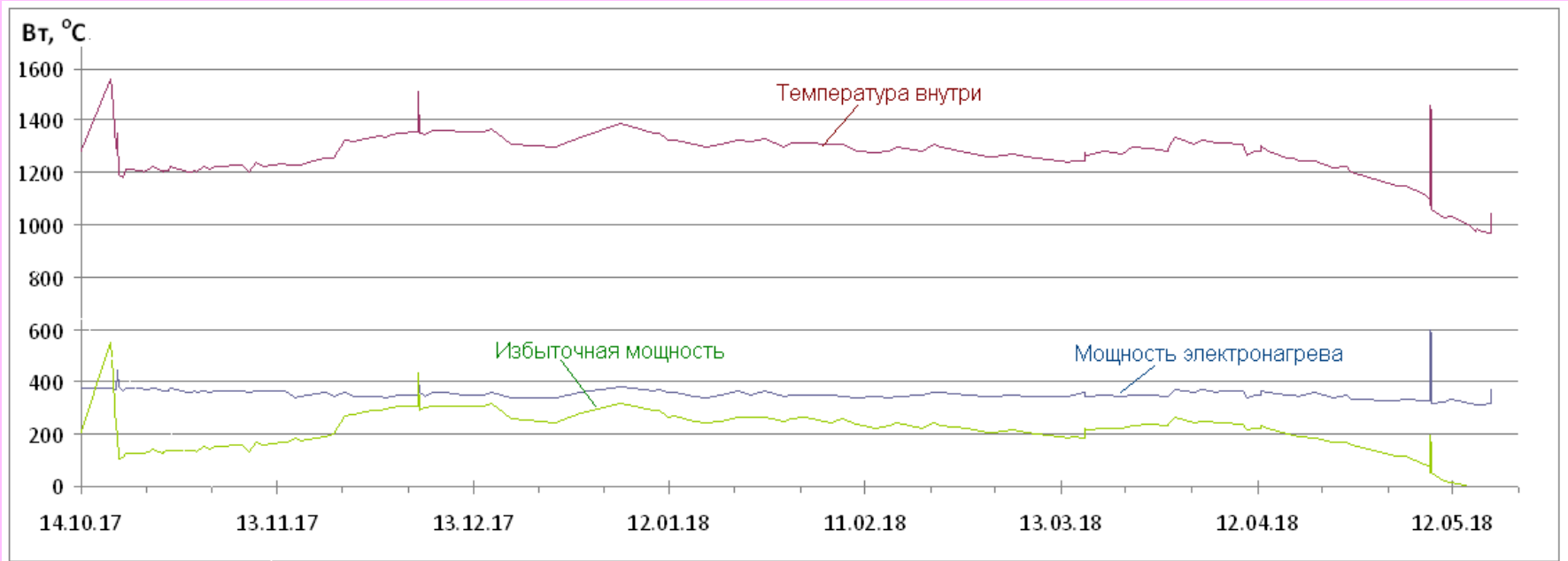
Начало работы реактора



3 – 4 сутки работы реактора



Работа реактора на протяжении 7 месяцев

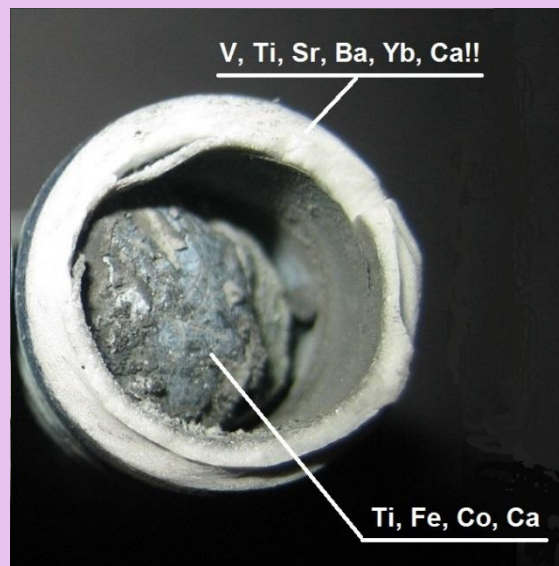
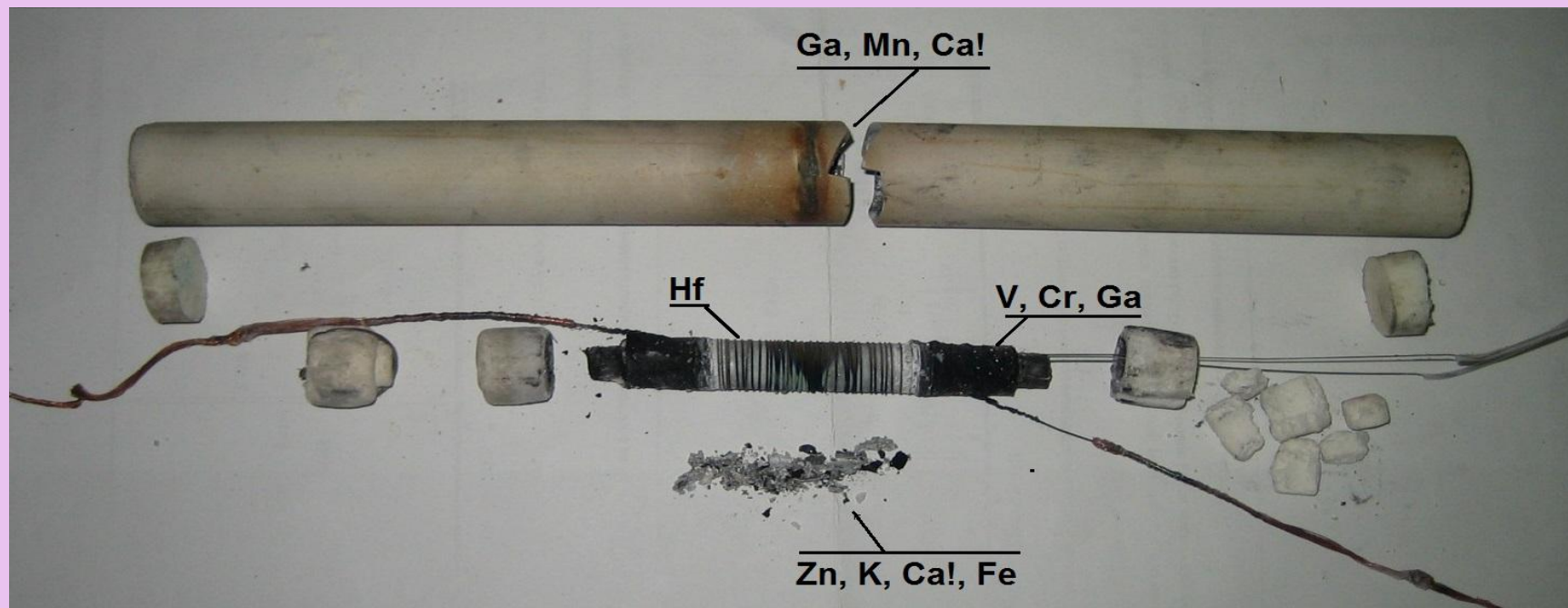


Анализ элементных и изотопных изменений в топливе и конструкционных материалах

НИЦ «СИНТЕЗТЕХ»
ООО «АМТЕРТЕК»
Университет Уппсала, Швеция

*Метод РФА. Рентгенофлуоресцентная спектроскопия .
Позволяет определять элементный состав .*

*Метод ICP-MS. Масс-спектрометрия с
индуктивно-связанной плазмой. Позволяет определять
изотопный состав.*



Поперечный разрез
внутренней трубки

Реактор после завершения работы.

Обнаружено множество элементов, изначально в топливе и конструкционных материалах практически отсутствующих.

Особенно много появилось кальция. Во внутренней керамической трубке содержание кальция достигло 23% при исходном содержании около 1%.

Существенных изменений в изотопном составе никеля не обнаружено

ВЫВОДЫ

Оптимизация конструкции, применение более термостойких конструкционных материалов и надежная герметизация позволили достичь 7-месячной продолжительности работы никель-водородного реактора при избыточной мощности до 1 кВт (тепловой коэффициент до 3,6).

1 г никеля обеспечил выделение избыточного тепла около 4100 МДж. Такая энергия выделяется при сгорании 100 л нефтепродуктов.

В ходе процессов, происходящих в никель-водородных системах, обнаружены изменения элементного состава вещества. Особенно сильно возросло содержание кальция. Изотопные изменения в никеле незначительны.

Огромное энерговыделение при низкой массе топлива и компактности никель-водородных реакторов в сочетании с отсутствием вредных химических и радиоактивных отходов и излучений открывает принципиально новые перспективы для применения в энергетике, в промышленности, на транспорте и в коммунальном хозяйстве.