



Нестационарные процессы в сверхъединичных реакторах

Пархомов

Александр Георгиевич

Опытно-конструкторская лаборатория КИТ

Типичная конструкция никель-водородных реакторов созданных в ОКЛ КИТ

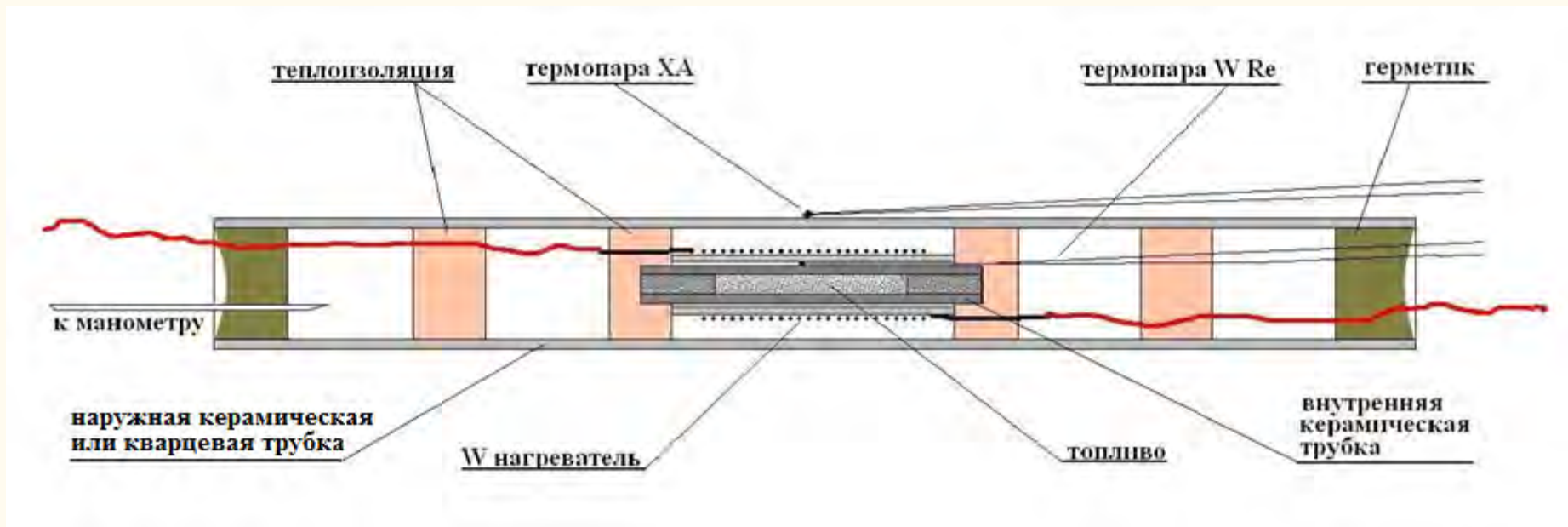
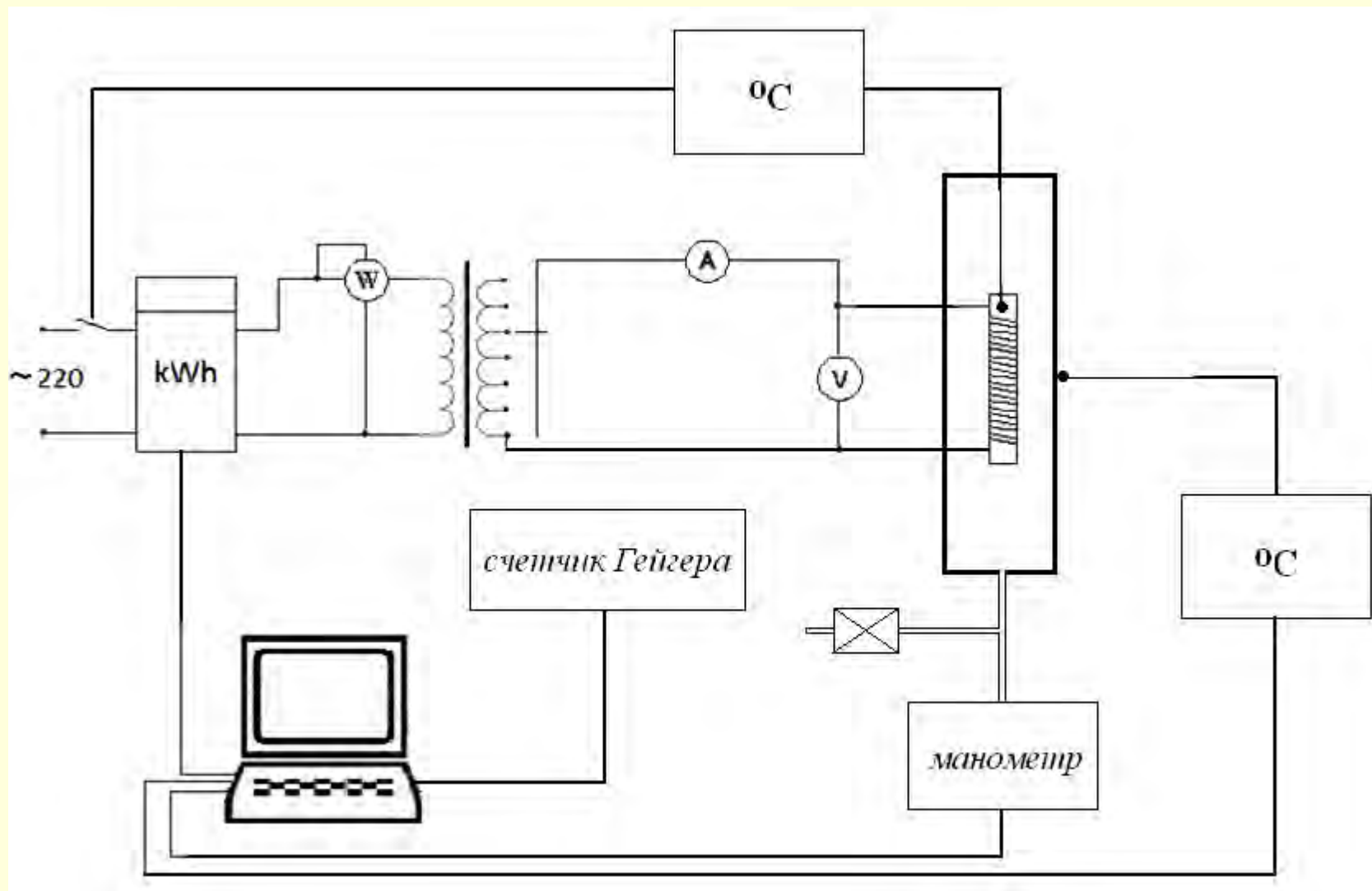


Схема электропитания и измерительной аппаратуры

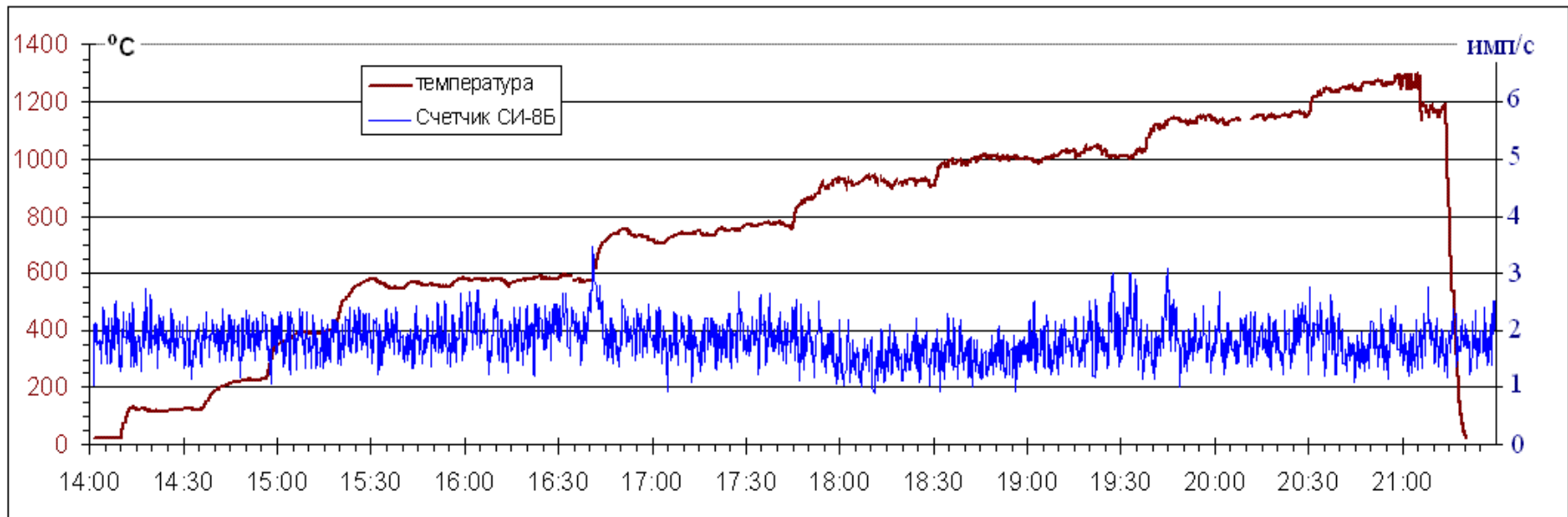




Реактор АП1.

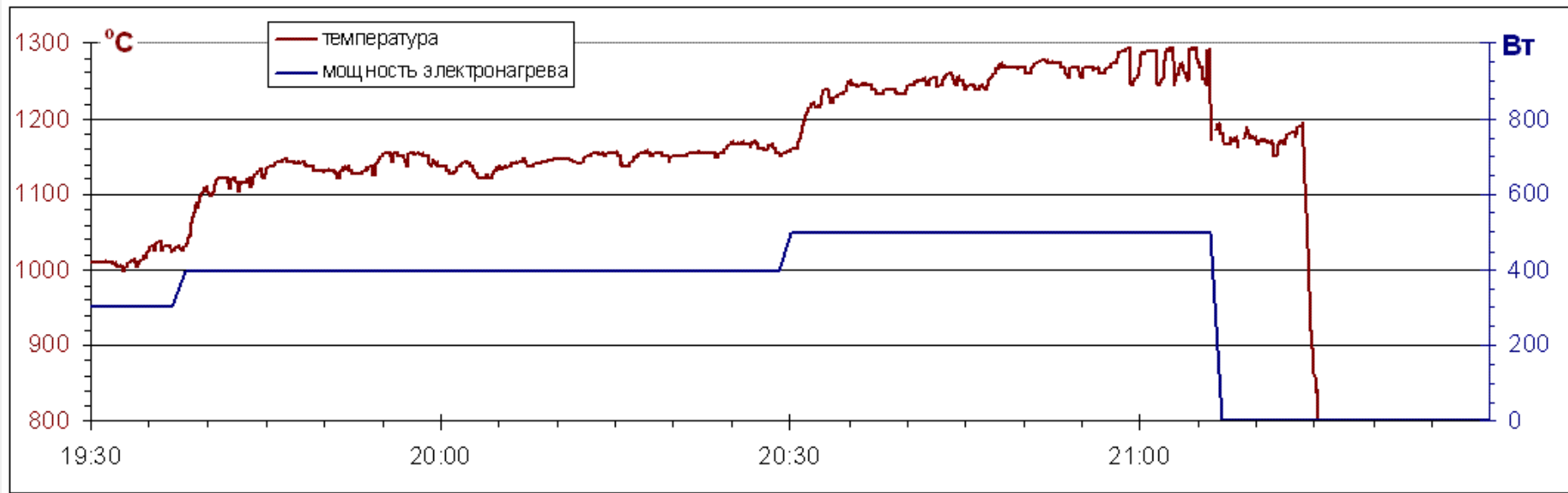
Эксперимент 20.12.2014

Мощность, подаваемая на нагреватель, ступенчато менялась от 25 до 500 Вт. Тысячеградусный уровень был преодолен через 5 часов нагрева.



Температура на поверхности реактора и скорость счёта счётчика Гейгера СИ-8Б (альфа, бета, гамма и рентгеновское излучение)

Реактор АП1 (декабрь 2014)

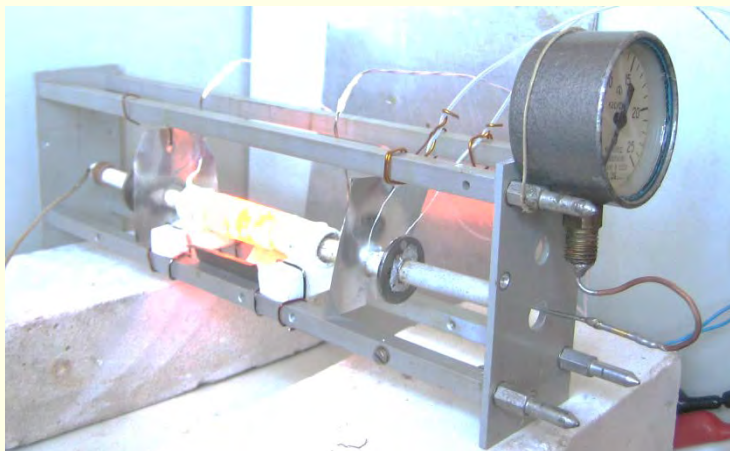


Мощность электронагревателя и ход температуры на последней стадии работы реактора.

При температуре 1150°C тепловой коэффициент $COP = 1,9$.

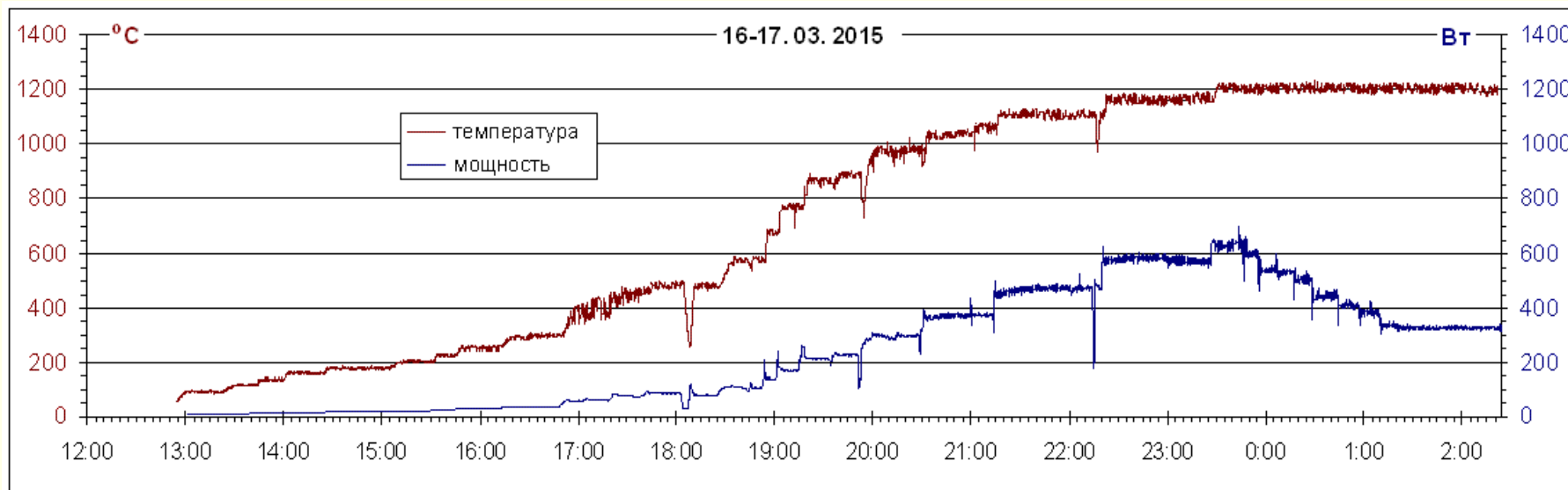
При температуре 1200°C $COP = 2,7$

После перегорания нагревателя выделение тепла продолжалось на протяжении 8 минут



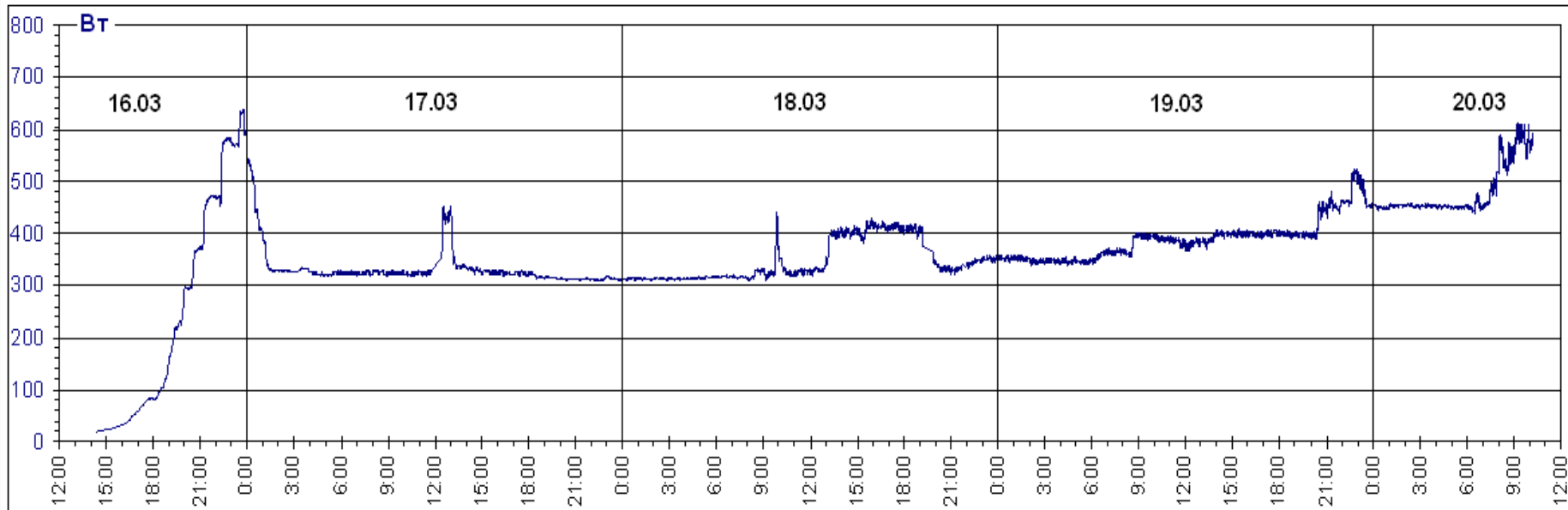
Реактор АП2 (март 2015)

Температура 1200°C на поверхности трубки реактора была достигнута за 12 часов в результате постепенного увеличения мощности электронагревателя до 630 Вт.

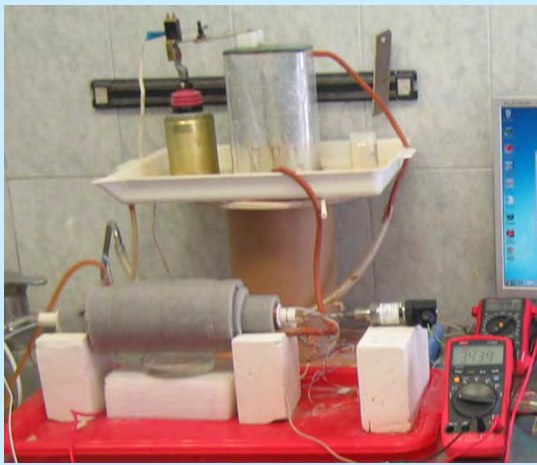


После этого приблизительно за 1 час требующаяся для поддержания температуры 1200°C мощность снизилась до 330 Вт.

Мощность электронагревателя в реакторе АП2 на протяжении 4 суток до момента перегорания спирали

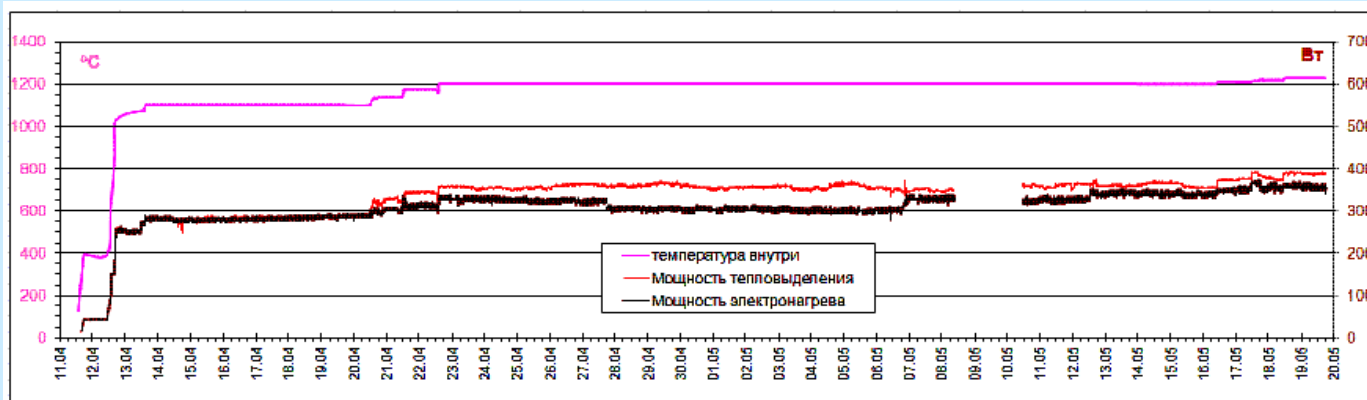


На протяжении почти 3 суток мощность электронагревателя, при которой температура на поверхности трубки реактора 1200°C , лежала в пределах 300 - 400 Вт. Незадолго до перегорания нагревателя мощность начала быстро расти и в момент перегорания достигла 600 Вт.

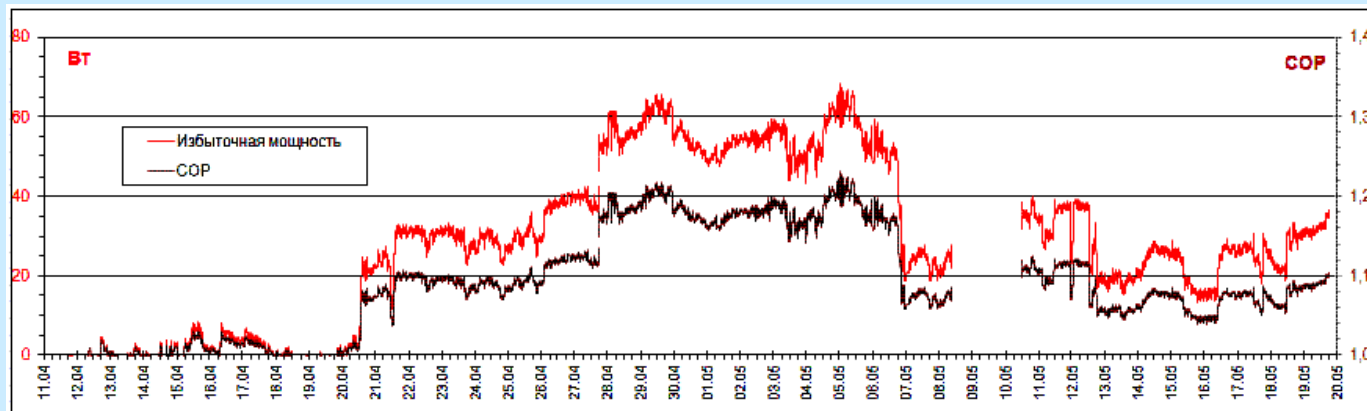


Реактор «Проток – 6» (апрель-май 2016)

При температурах до 1100°C мощность тепловыделения, измеренная калориметром, практически равна мощности, выделяемой электронагревателем. Начиная с температуры 1150°C, мощность тепловыделения заметно выше мощности электронагревателя.

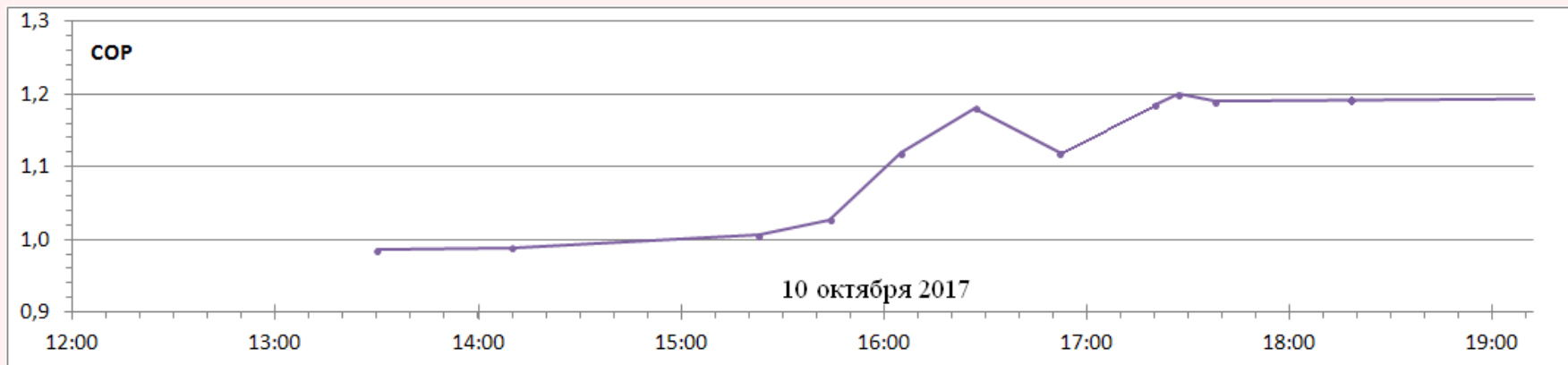


Изменение температуры, потребления электроэнергии и мощности тепловыделения в процессе работы реактора

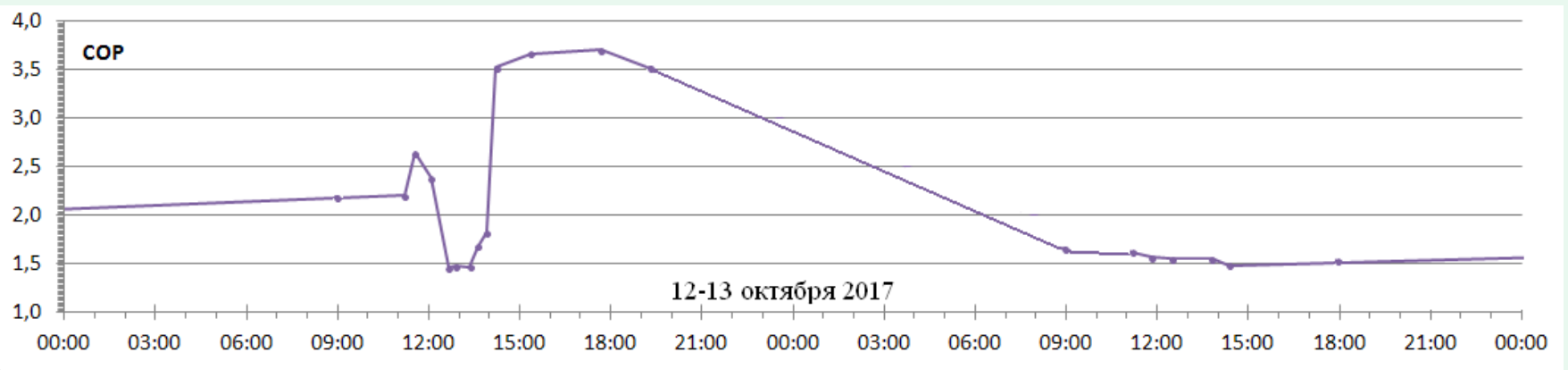
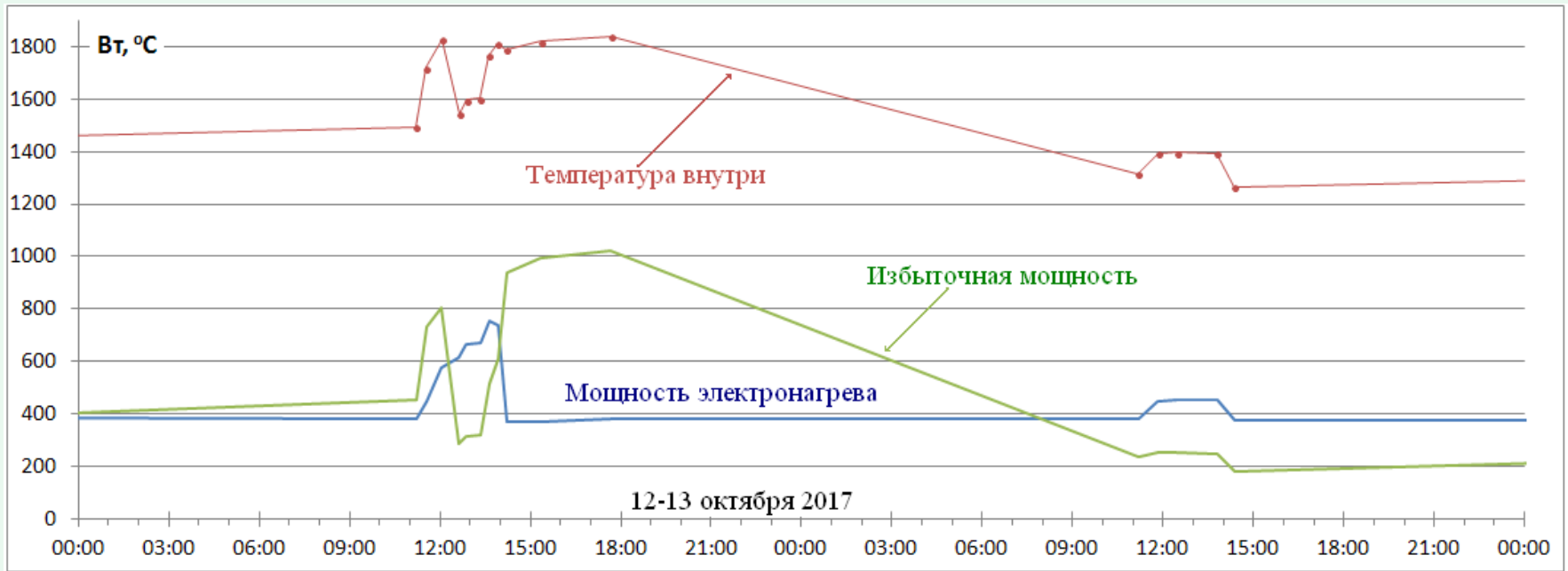


Изменение избыточной мощности и отношения мощности выделенного тепла к мощности, потребляемой электронагревателем

Никель-водородный реактор М7 непрерывно проработал с 10 октября 2017 до 25 мая 2018 при мощности тепловыделения сверх затраченной электроэнергии от 200 до 1000 Вт (тепловой коэффициент 1,6–3,6). Завершение работы связано с исчерпанием энергетического ресурса топлива. Общая наработка избыточной энергии около 4100 МДж. Топливо: насыщенный водородом порошок никеля массой 1,2г.



3 – 4 сутки работы реактора М7



Работа реактора М7 на протяжении 7 месяцев

