



"МИС-РТ"-2021 Сборник №76-1-12-5 <http://ikar.udm.ru/mis-rt.htm>

«Особенности колебательных процессов в сверхъединичных реакторах»

С.М. Годин¹, В.А. Кудряшов¹

¹ООО «ИНТЭС», smgodin@yandex.ru;

¹ООО «ИНТЭС», kva@intes.ru

Сайт: **WWW.LENR.SU**

Москва-Черноголовка 2021г.

Физические явления, наблюдаемые вокруг LENR процессов

- Эмиссия радиочастотного излучения.
- Возникновение рентгеновского излучения вокруг установок.
- Эмиссия «странного излучения» с поверхности металлических частей реакторов.

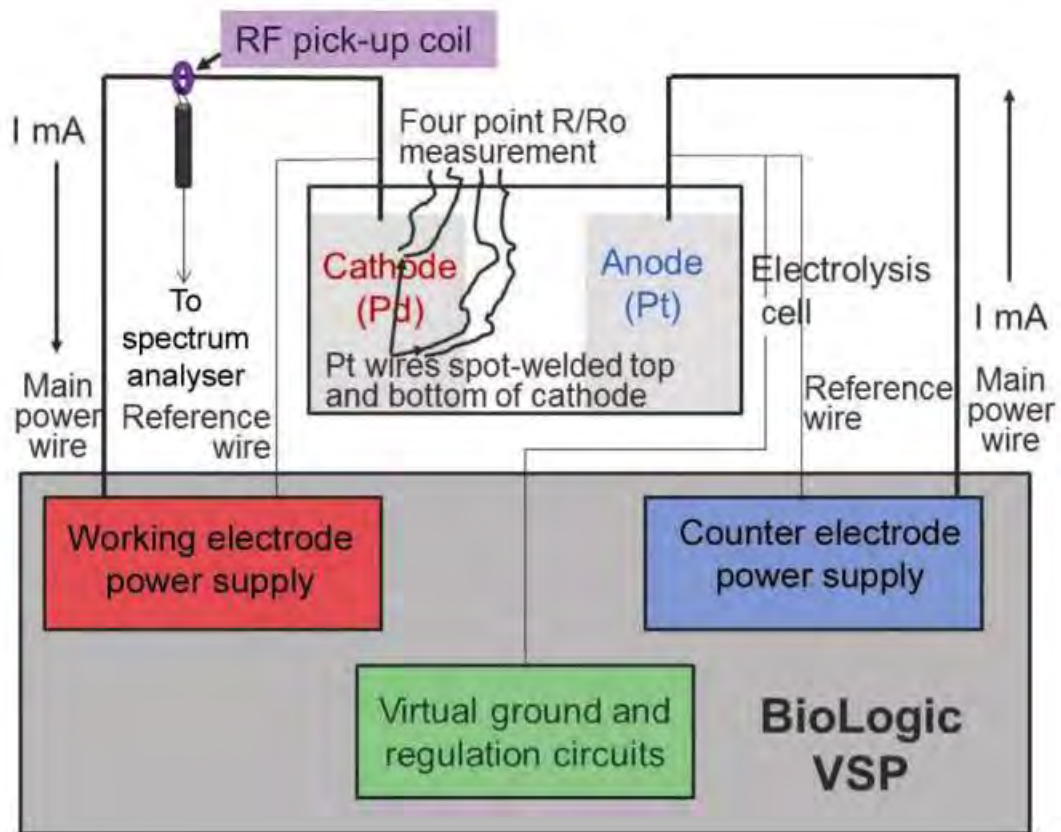
Эмиссия радиочастотного излучения.

- D. A. Kidwell, D. D. Dominguez, K. S. Grabowski¹ and L. F. DeChiaro Jr, *Observation of radio frequency emissions from electrochemical loading experiments.*
- V.Violante, E.Castagna, S.Lecci, G.Pagano, M.Sansovini, F.Sarto *RF detection and anomalous heat production during electrochemical loading of deuterium in palladium.*
- F.L. Tanzella, J. Bao and M.C.H. McKubre, P.Hagelstein *Seeking X-rays and Charge Emission from a Copper Foil Driven at MHz Frequencies.*

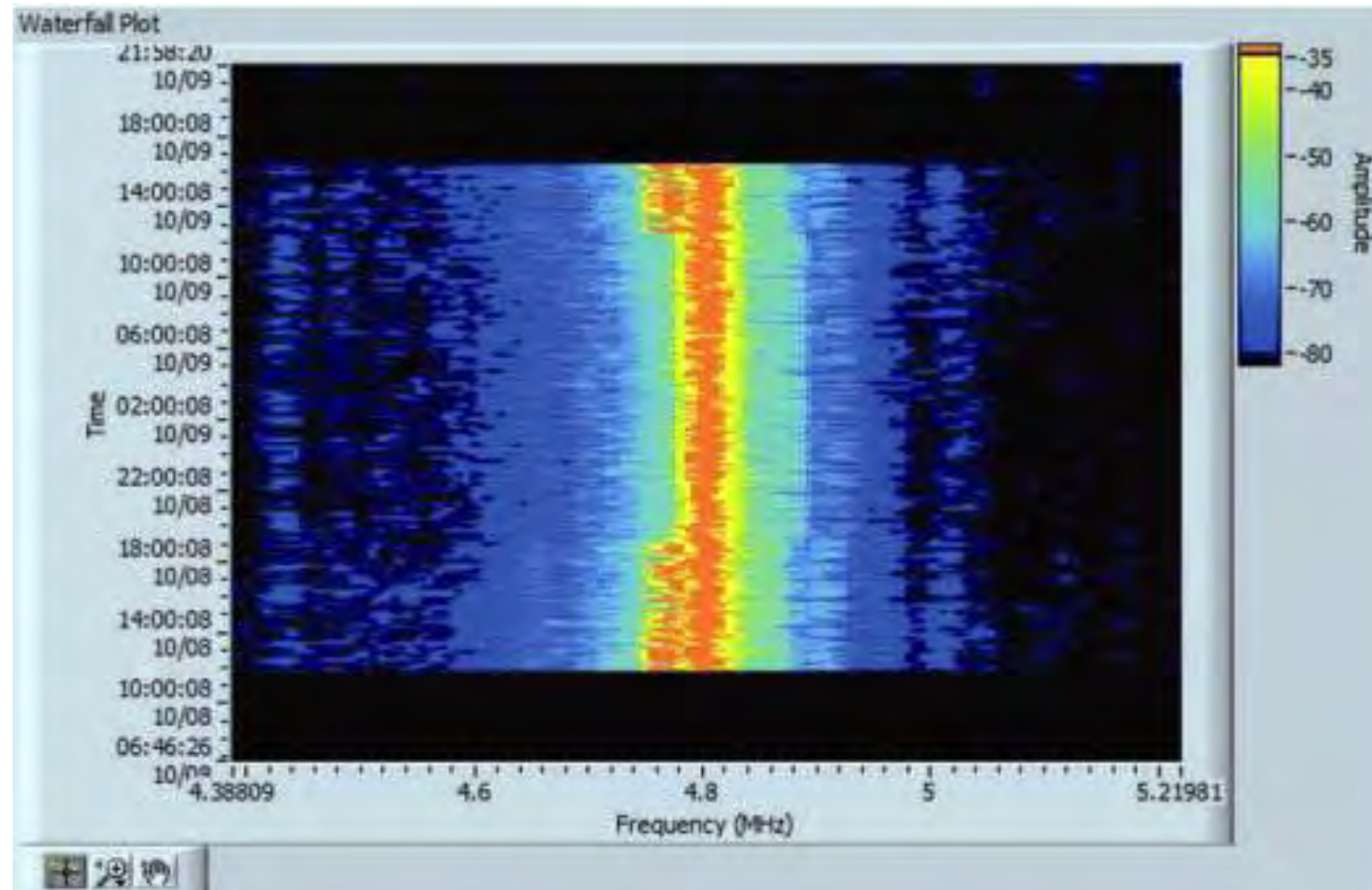
D. A. Kidwell,.. Observation of radio frequency emissions from electrochemical loading experiments.

- Радиочастотная эмиссия не всегда коррелирована с теплопродукцией, но может выступать как триггер, запускающий процесс.
- Максимум спектральной плотности приходится на 5 МГц, но может сдвигаться в зависимости от условий в электрохимической ячейке.
- Источник радиоизлучения находится внутри электрохимической ячейки.
- Причина возникновения радиоизлучения с катода не ясна, но однозначно не может быть объяснена электрохимией.
- Наиболее вероятная причина возникновения радиоизлучения – выход дейтерия из высоконасыщенного палладия.

D. A. Kidwell,.. Observation of radio frequency emissions from electrochemical loading experiments.



Экспериментальная электрохимическая ячейка.

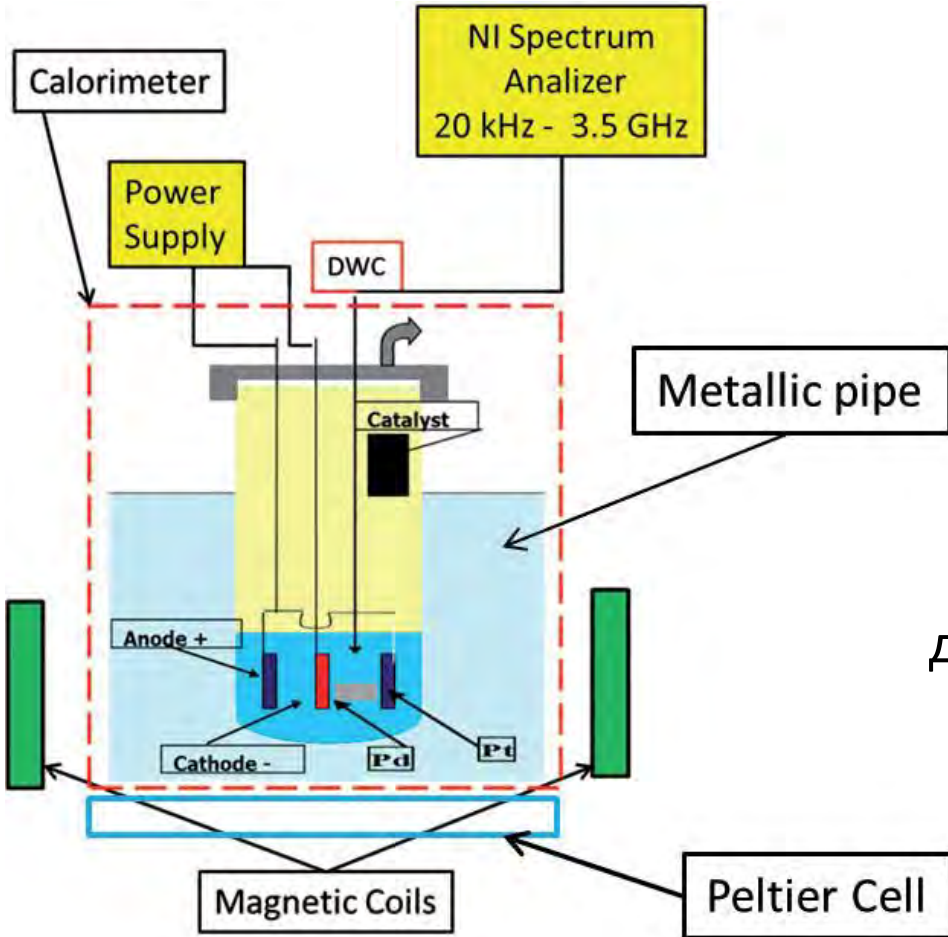


Спектрограмма RF излучения ячейки.

Vittorio Violante, ... RF detection and anomalous heat production during electrochemical loading of deuterium in palladium.

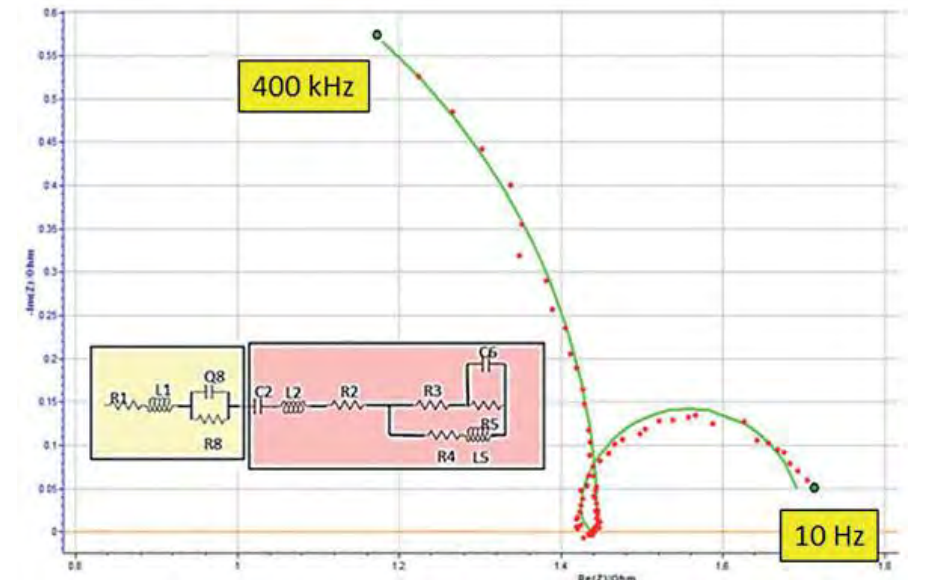
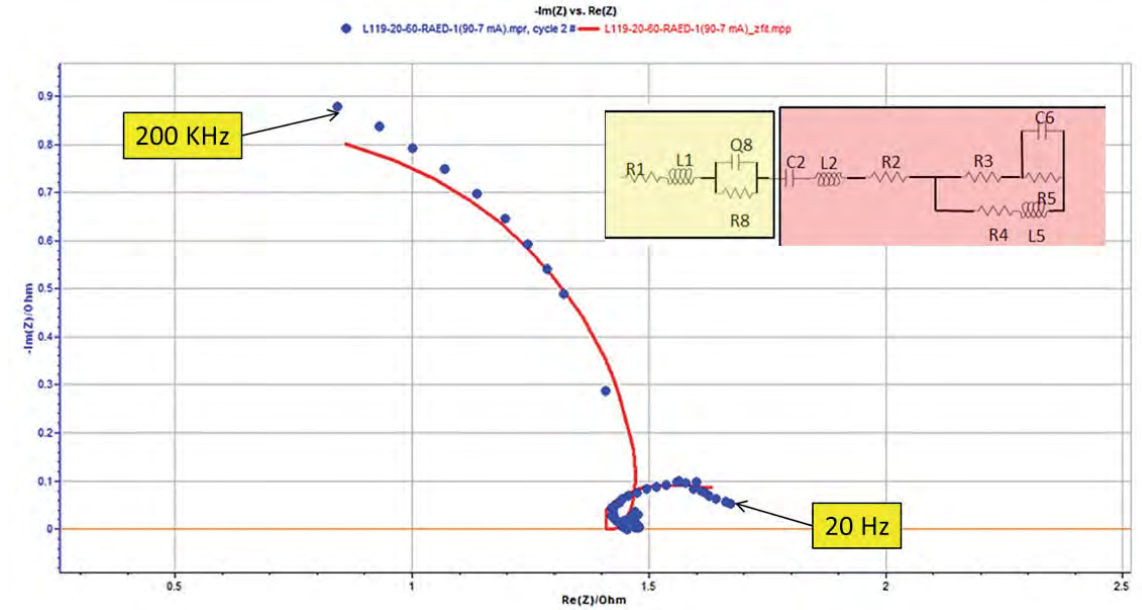
- Экспериментально показано, что избыточная мощность сильно связана с поверхностью электродов и может иметь резонансный характер, обусловленный резонансными структурами на поверхности.
- Радиочастотное излучение преимущественно возникает во время выработки избыточного тепла, но может наблюдаться и без избытка тепла.
- Магнитный (акустический) триггер воздействует на резонансные структуры на поверхности.
- Обнаружены радиочастоты в диапазоне 0,5-1 и 79-81 ГГц с амплитудой на 40 дБм выше фона.

Vittorio Violante, ... *RF detection and anomalous heat production during electrochemical loading of deuterium in palladium.*

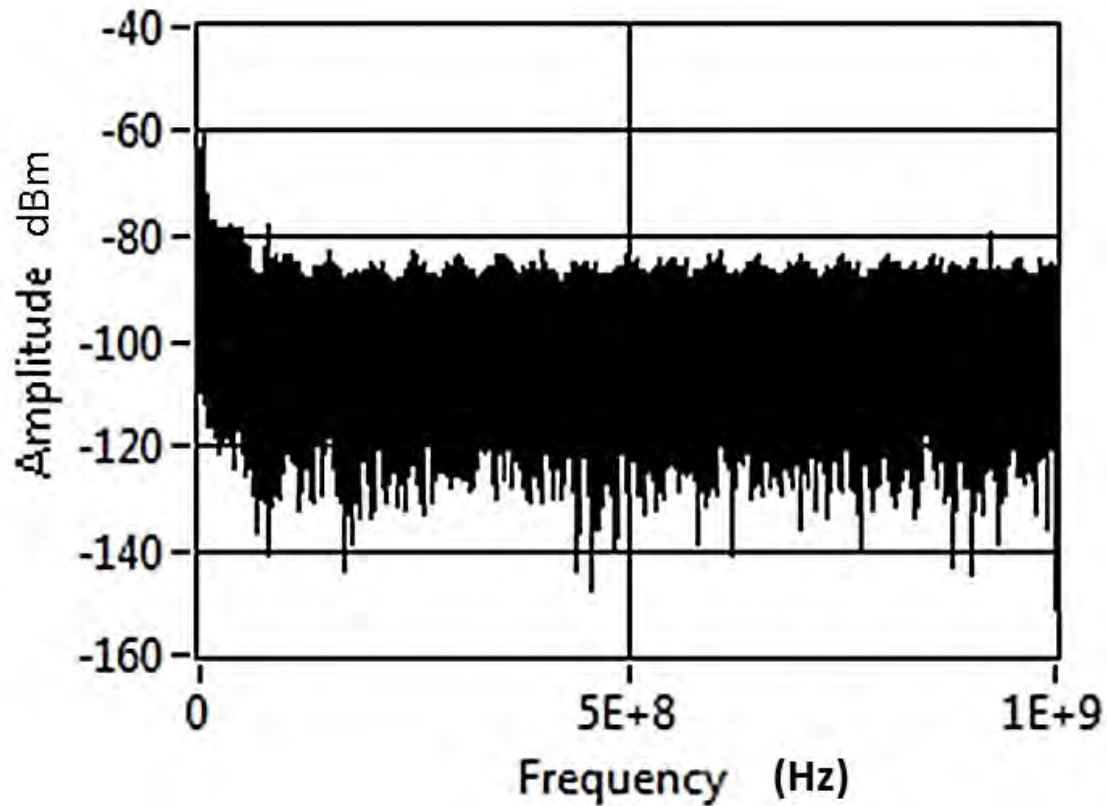


Экспериментальная электрохимическая ячейка с магнитным триггером.

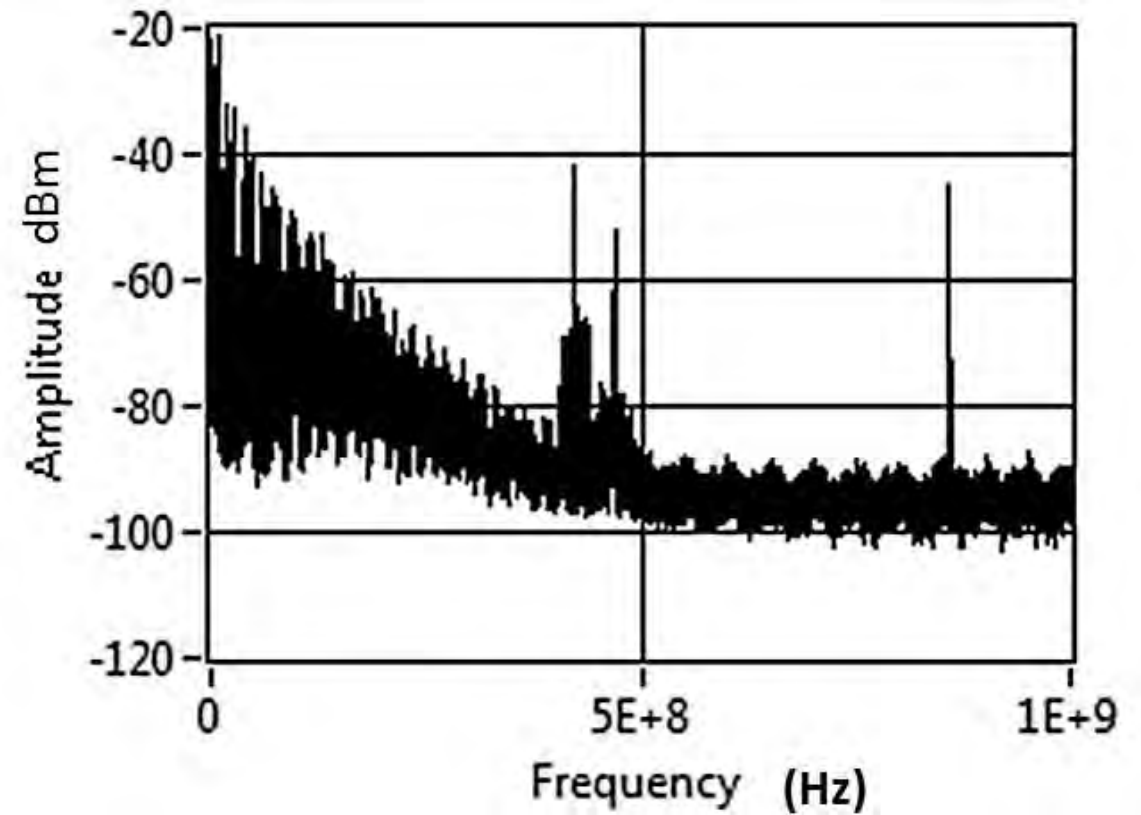
Импедансные диаграммы различных образцов катодов.



Vittorio Violante, ... *RF detection and anomalous heat production during electrochemical loading of deuterium in palladium.*



Фоновый спектр 0...1 ГГц.



Спектр излучения одного из образцов.

- На стенде моделирования водяного разряда с металлическими порошками проводилось сравнение сигналов тока с датчиков различной конструкции и принципов работы, фото подключенных датчиков приведено на следующей странице. Сравнение показало хорошее совпадение за исключением высоких частот. На датчике тока, основанном на токовом шунте (резистор 0,1 Ом) имеются высокочастотные помехи. Анализ источника этих помех показал, что источником их являются процессы, происходящие в гетерогенной среде реактора, далее эти ВЧ колебания проникают через оплетку коаксиального кабеля (китайского производства) и регистрируются как сигналы токового датчика.
- Токовый датчик типа P6022 (трансформатор тока) производства компании Tektronix имеет хорошее экранирование и менее подвержен таким паразитным воздействиям, поэтому он показывает более правильное значение тока. Приведенные осциллограммы иллюстрируют эти процессы. Желтым цветом отображается ток в датчике P6022, бирюзовым – ток через шунт.

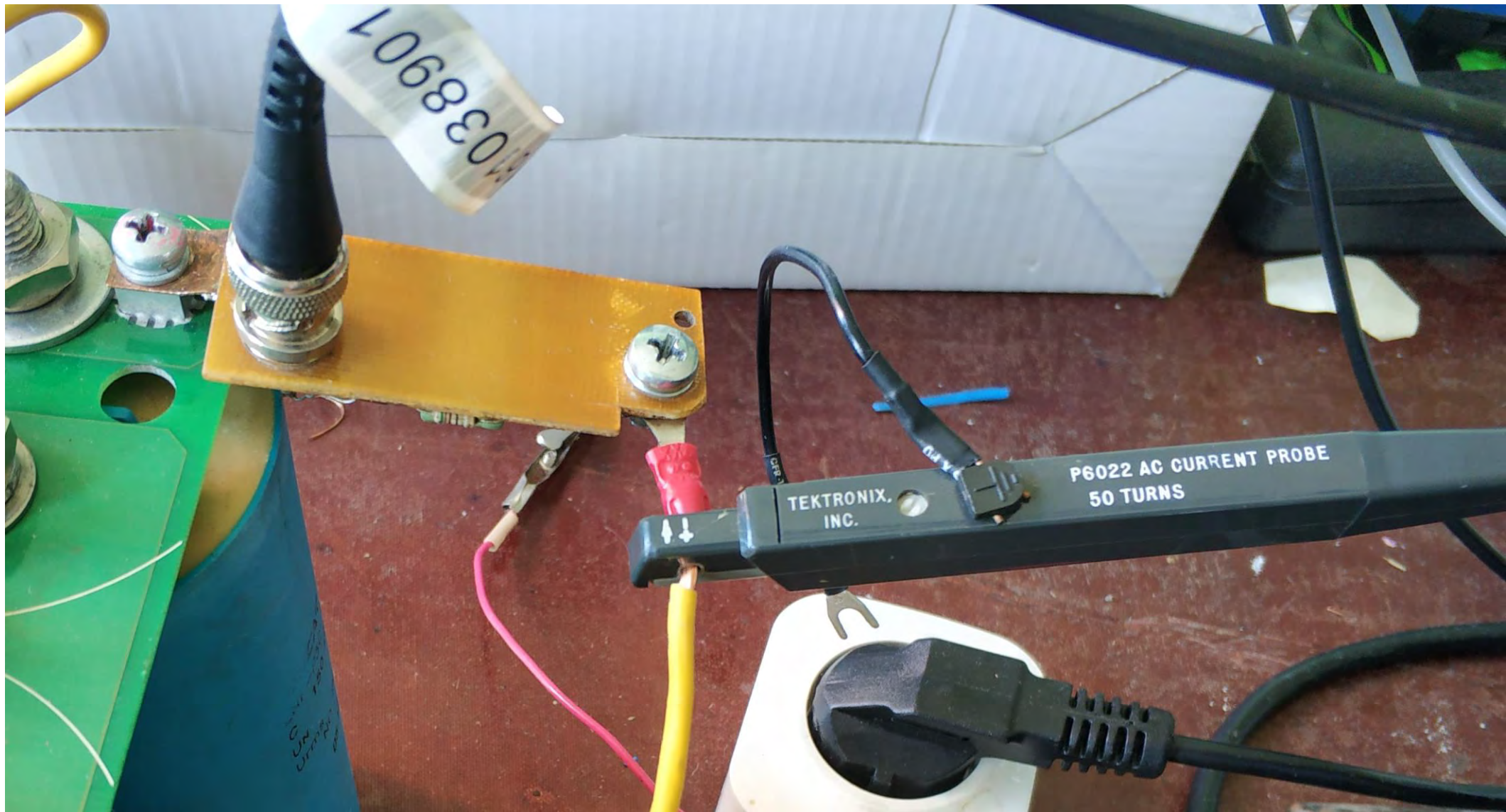
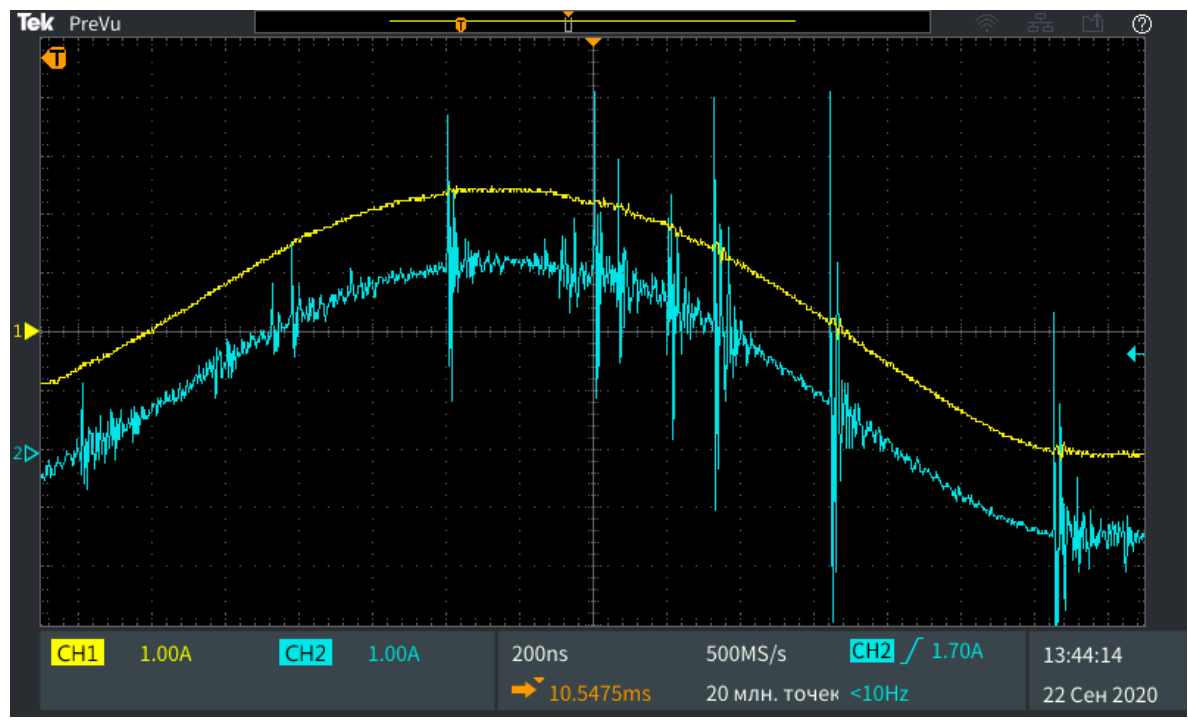
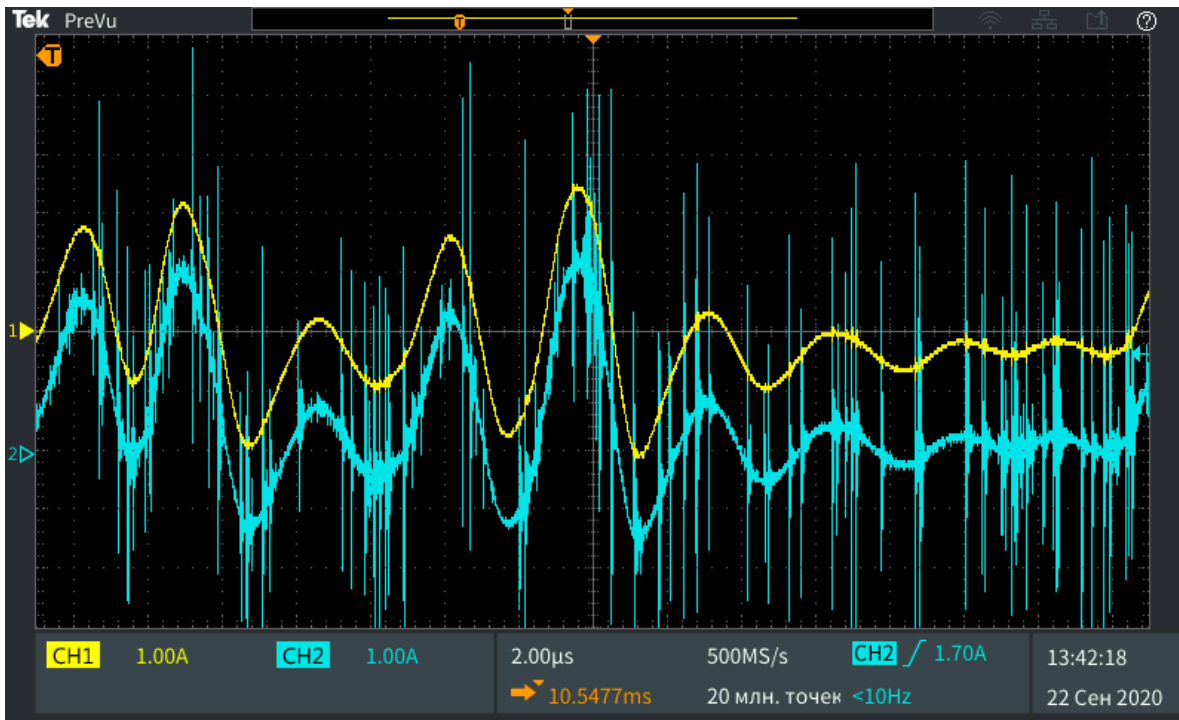
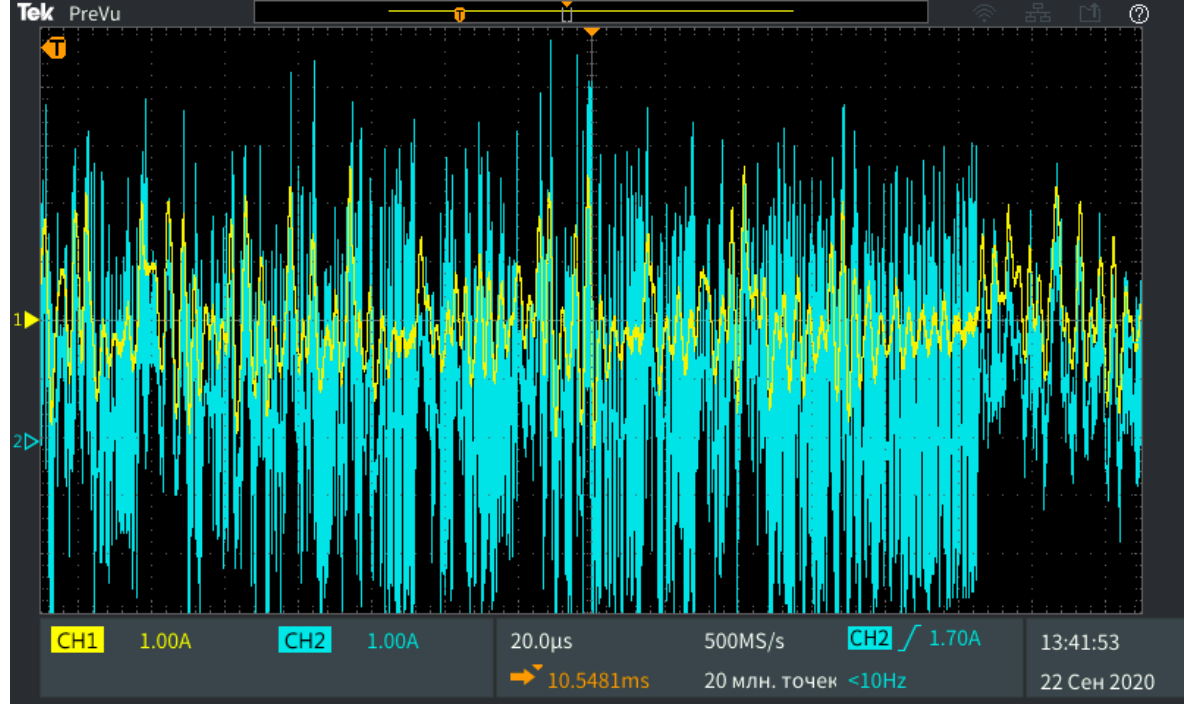
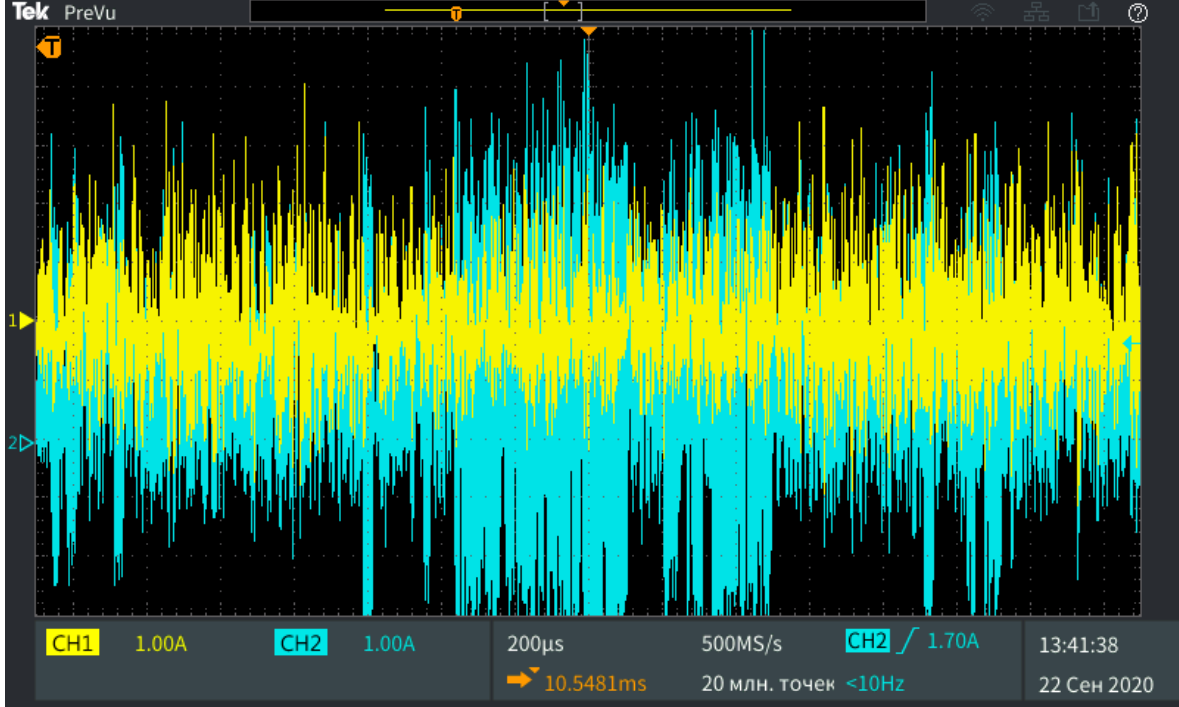
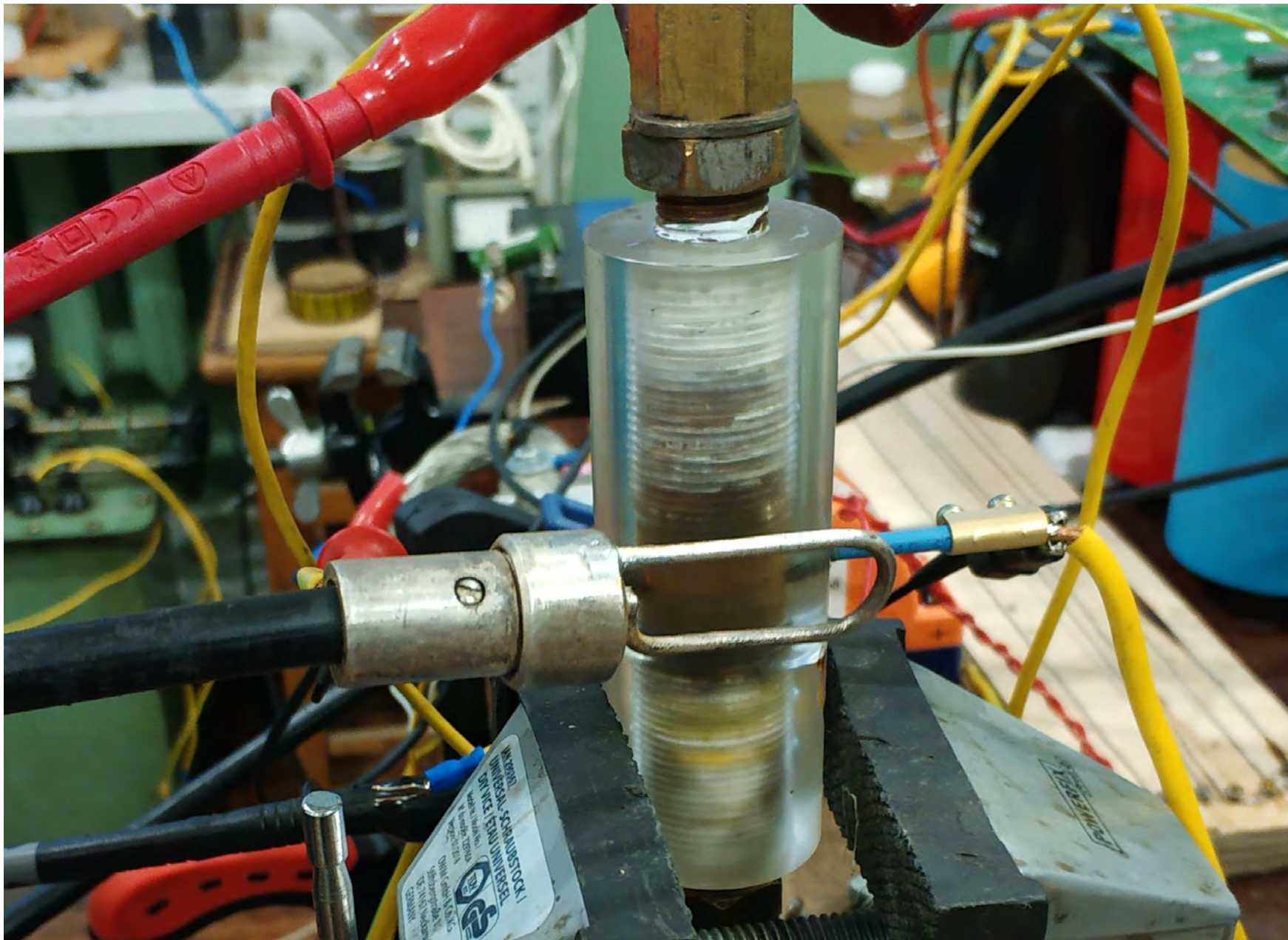


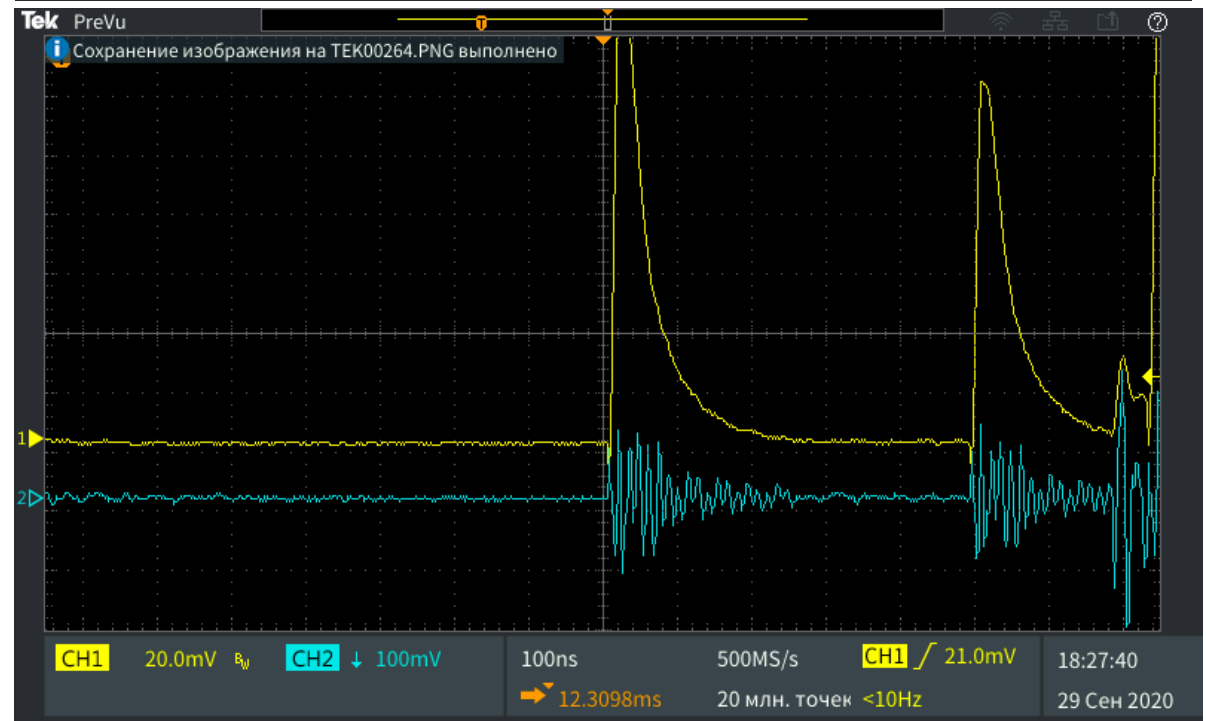
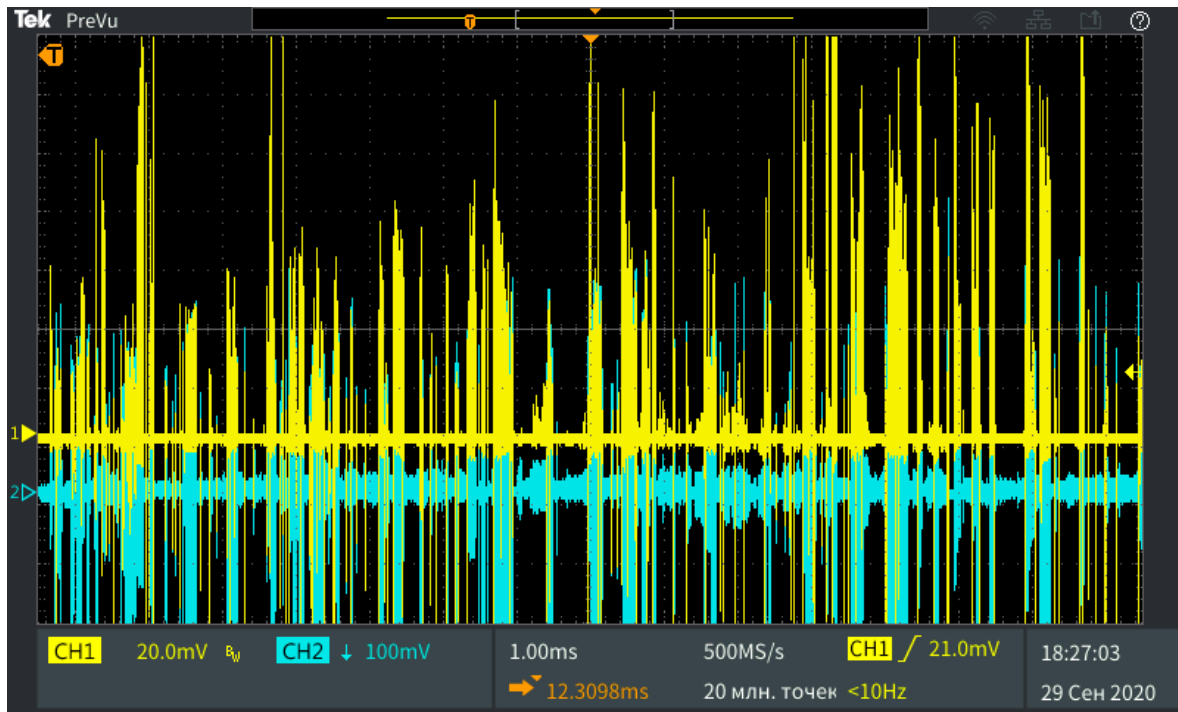
Фото двух датчиков тока: шунта 0,1 Ом и токового трансформатора ТЕК Р6022.



- В следующем эксперименте был применен детектор СВЧ колебаний с небольшой петлевой антенной. Сигнал с детектора был выведен непосредственно на осциллограф и на осциллографе были зафиксированы вспышки затухающих СВЧ колебаний. Регистрировался выпрямленный сигнал, его СВЧ заполнение очевидно лежит вне полосы пропускания нашего осциллографа 100МГц и ее не видно на осциллограмме тока.
- На осциллограммах сигнал с выхода детектора СВЧ (желтый луч) и датчика тока – бирюзовый луч.



СВЧ детектор с петлевой антенной.



СРОЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 536.46

СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРИ ГОРЕНИИ ЖЕЛЕЗОАЛЮМИНИЕВОГО ТЕРМИТА

В. С. Корогодов, А. И. Кирдяшкин, Ю. М. Максимов, А. А. Трунов,
Р. М. Габбасов

Отдел структурной макрокинетики Томского научного центра СО РАН, 634021 Томск
maks@fisman.tomsk.ru

Зарегистрировано неравновесное СВЧ-излучение волны горения порошковой системы $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Al}$ в диапазоне частот $3.4 \div 37.5$ ГГц. Установлено, что мощность излучения пропорциональна площади свободной поверхности продуктов реакции и на $4 \div 7$ порядков превышает уровень теплового излучения в том же интервале длин волн. Возможным механизмом электромагнитной эмиссии является тормозное излучение свободных электронов, испускаемых поверхностью конденсированных фаз.

Ключевые слова: горение, гетерогенная система, сверхвысокочастотное излучение.

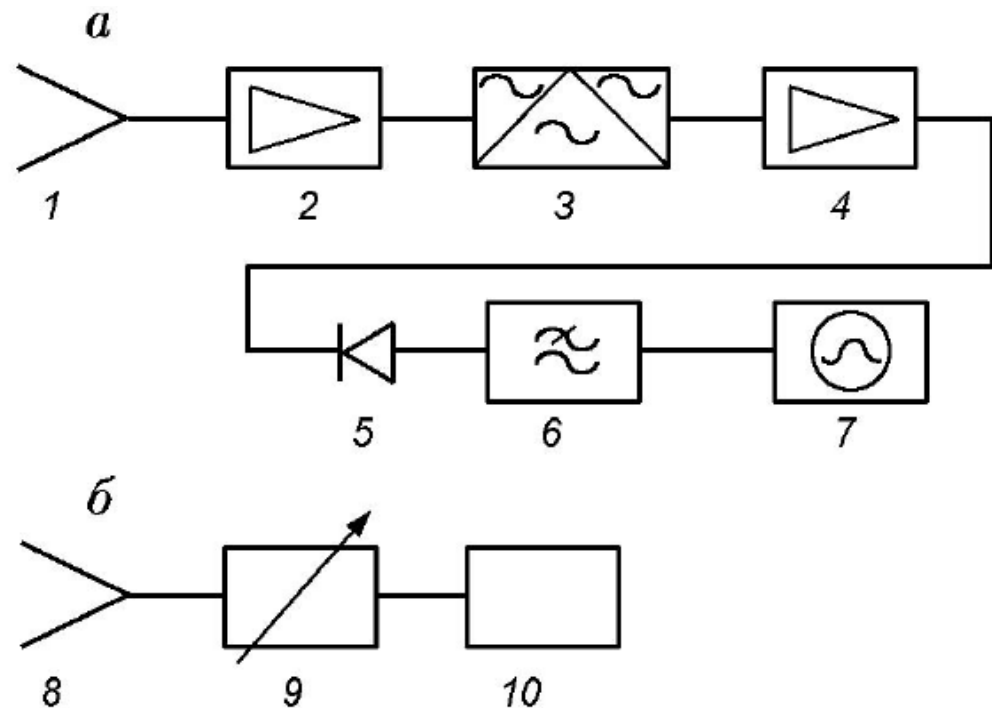


Рис. 1. Схема детекции измерений СВЧ-излучения волны горения:

a — измерительная система, *б* — калибровочная система; 1 — приемная рупорная антенна, 2 — СВЧ-усилитель, 3 — преобразователь частоты, 4 — усилитель промежуточной частоты, 5 — детекторная секция, 6 — фильтр нижних частот, 7 — запоминающий осциллограф, 8 — антенна, 9 — переменный аттенюатор, 10 — генератор стандартных сигналов

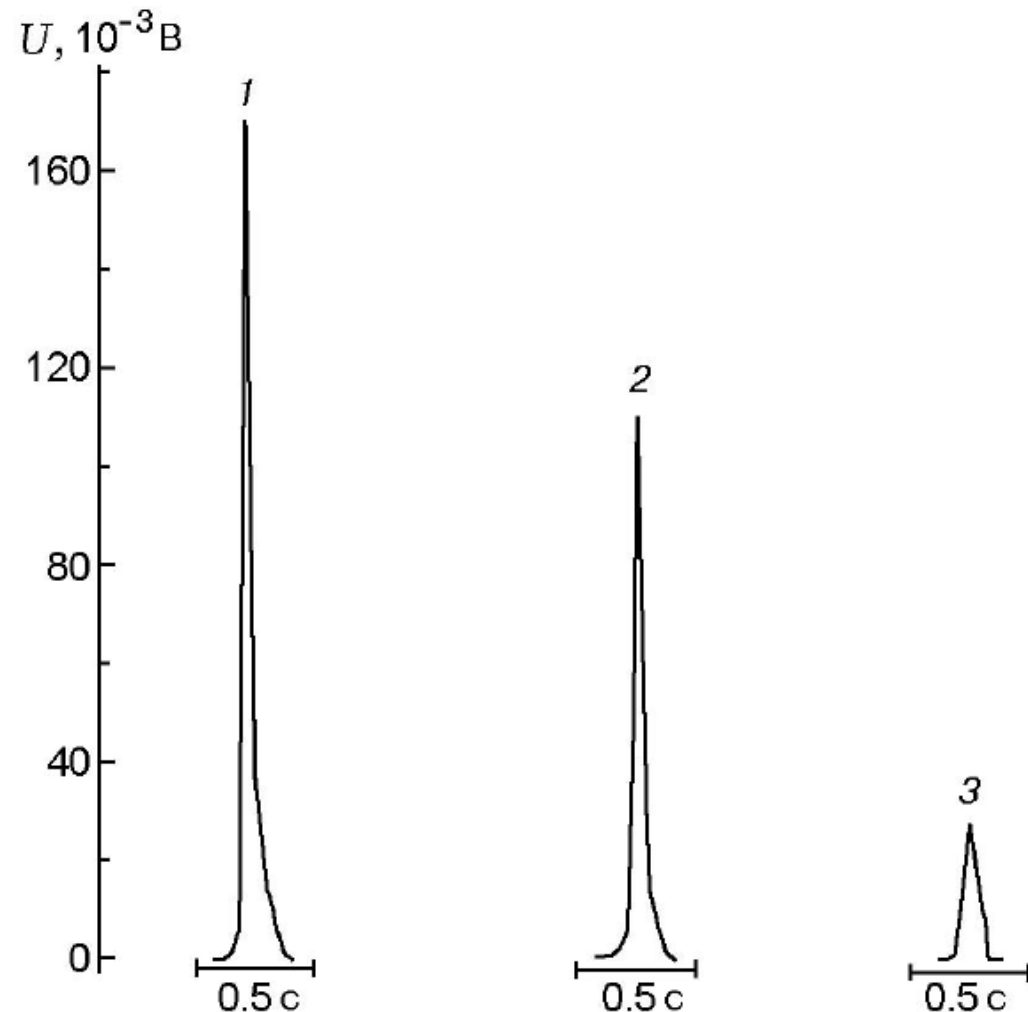


Рис. 2. Огибающая импульсного СВЧ-сигнала при горении стехиометрического состава $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}$:

масса образца $4 \cdot 10^{-3}$ кг; 1 — поддиапазон частот $f = 3.4 \div 4.2$ ГГц, 2 — $f = 10.7 \div 12.7$ ГГц, 3 — $f = 35.5 \div 37.5$ ГГц

Вероятным механизмом радиочастотной эмиссии волны горения является тормозное излучение свободных электронов, вызванное их столкновениями с ионами и нейтральными атомами газовой плазмы. Вероятным источником электронов является поверхность конденсированных фаз, которая в момент физико-химических превращений выделяет заряженные частицы с энергетическим спектром до 150 эВ. Учитывая, что при нормальном давлении длина свободного пробега в газе не больше 10-6м, тормозное излучение практически исходит от поверхности частиц продуктов реакции в зоне высокотемпературного ядра облака взвеси.

Наблюдаемое излучение в значительной степени является неравновесным, и его мощность на 4-7 порядков превышает предельный уровень теплового излучения продуктов горения в том же диапазоне длин волн при максимальной температуре горения около 3200К.

СВЧ сигнал от уплотненной смеси $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}$ (74,7/25,3) оказывается более чем в 10 раз слабее по сравнению с аналогичным составом насыпной плотности, где продукты горения полностью переходят во взвесь.

СРОЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 536.46;541.135.4

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ
САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО
СИНТЕЗА

А. И. Кирдяшкин¹, В. Г. Саламатов¹, Ю. М. Максимов¹, Э. А. Соснин²,
В. Ф. Тарасенко², Р. М. Габбасов¹

¹Отдел структурной макрокинетики Томского научного центра СО РАН, 634021 Томск
maks@fisman.tomsk.ru

²Институт сильноточной электроники СО РАН, 634066 Томск, badik@loi.hcei.tsc.ru

Проведено исследование эмиссионных эффектов гетерогенного горения в области ионизирующего излучения. На примере порошковой системы Ti—В показано, что протекание самораспространяющегося высокотемпературного синтеза в режиме теплового взрыва сопровождается «мягким» рентгеновским излучением с оценочной энергией квантов ≈ 5 кэВ.

Ключевые слова: гетерогенное горение, рентгеновское излучение.

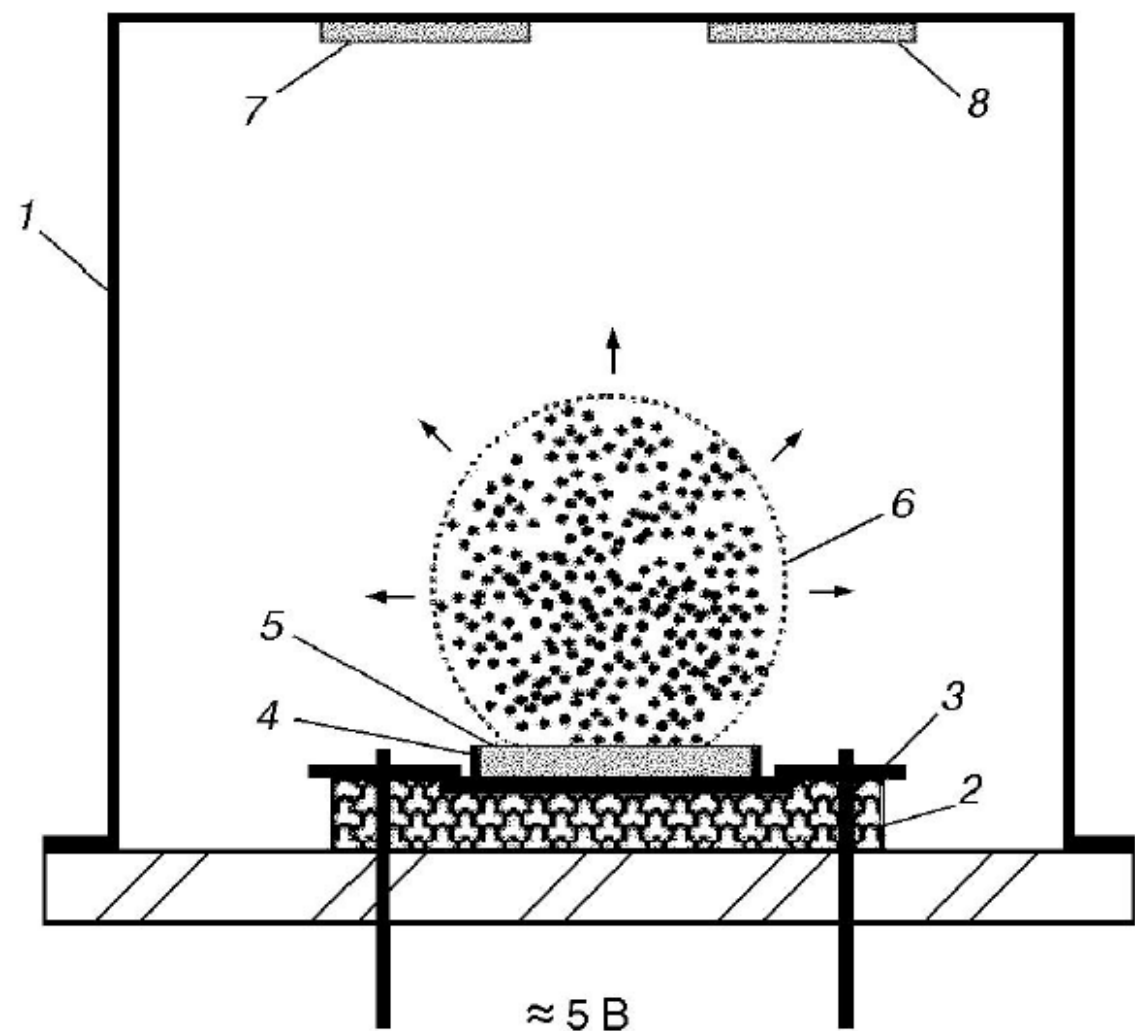


Рис. 1. Схема эксперимента:

1 — вакуумная камера, 2 — диэлектрическая подложка, 3 — молибденовая фольга, 4 — кварцевая кювета, 5 — исходная смесь, 6 — облако взвеси, 7 — дозиметр, 8 — фотоизмерительная сборка

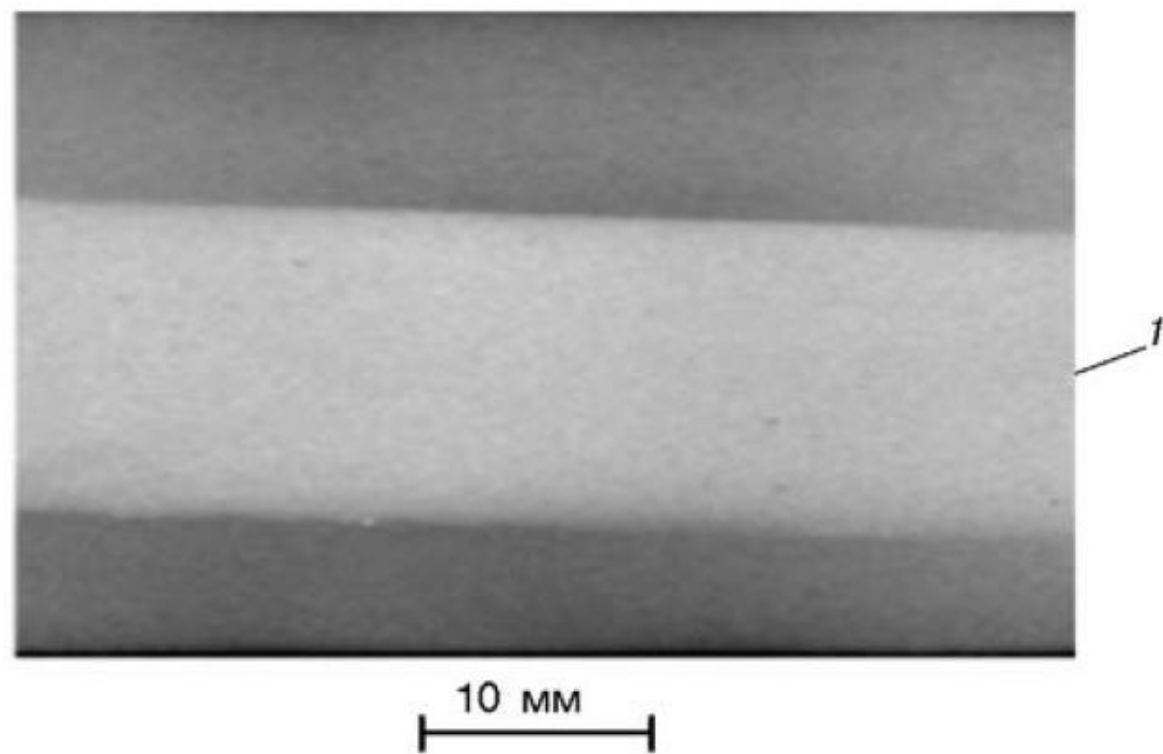
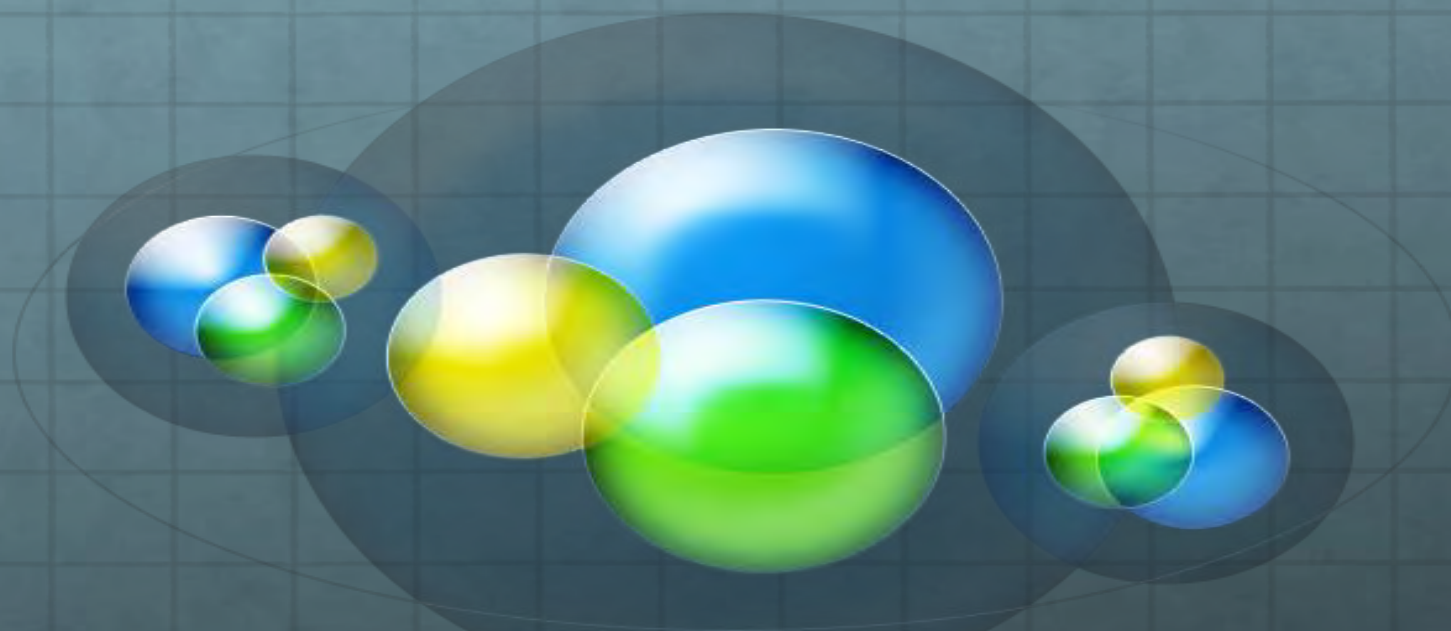


Рис. 2. Засветка фотоэмульсии РФ-3 в результате воздействия рентгеновского излучения теплового взрыва системы Ti—В (1 — область тени, создаваемой поглощающей пластиковой пластиной)



Спасибо за внимание!

С уважением, команда Проекта LENR.SU