

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Пьянкова Владимира Федоровича** «Разработка таргетной композиции на базе наночастиц оксида железа для магниторезонансной гипертермии опухолевых клеток», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы и 1.3.12 – Физика магнитных явлений

Диссертационная работа Пьянкова Владимира Федоровича направлена на исследование применимости явления ферромагнитного резонанса для нагрева порошковых систем на основе оксидов железа, а также на разработку таргетной композиции для гипертермии, способной связываться с целевыми клетками. Подобная таргетная композиция перспективна для применений в биомедицине.

Автором проводится подбор ядра таргетной композиции, для чего исследуются различные оксиды железа. Определены свойства порошков, определяющие уровень их нагрева в режиме ферромагнитного резонанса (ФМР). Остановив выбор на частицах маггемит-магнетитового ряда, автор проводит их модификацию, от просто частиц к частицам с оболочкой из оксида кремния, добавляет затем функциональные группы на поверхности оболочки, и затем, добавляя аптамеры, комплементарные целевым клеткам, создает таргетную композицию. На каждом этапе проводится анализ поведения композиции в режиме ФМР. Завершает работу биологический эксперимент *in vitro* на клетках экспериментальной опухоли, показывающий отсутствие цитотоксичности получившейся композиции, и демонстрирующей эффект гипертермии, приводящий к снижению жизнеспособности опухолевых клеток.

Достоинством работы является ее мультидисциплинарность, включение различных подходов к исследованию, как из области материаловедения, так и из области физики магнитных явлений и биологии.

Практическая значимость работы заключается в создании научных основ применения явления ферромагнитного резонанса не только для анализа образцов, но и для нагрева. Преимуществом данного способа нагрева частиц выступает малый уровень энергии, необходимый для повышения температуры, в сравнении с аналогами.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых научных журналах и были представлены на российских и международных конференциях. Также автором был получен патент на изобретение.

Автореферат диссертации написан грамотным научным языком, и дает полное представление о проделанной работе и ее результатах, характеризуется логичным изложением. Выводы логично обоснованы.

Замечания по автореферату:

В работе упоминается, что ядром композиции являются частицы маггемит-магнетитового ряда. Проводились ли исследования, как влияет

нагрев порошка в целом на преобладание фракции маггемита или преобладание фракции магнетита?

Данное замечание не влияет на общую высокую оценку работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Пьянкова Владимира Федоровича выполнена на высоком научном уровне и представляет собой завершённое научное исследование.

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно Положению о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013г.).

Считаю, что Пьянков Владимир Федорович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы и 1.3.12 – Физика магнитных явлений.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Гаврилюк Алексей Александрович

14 февраля 2024 г

Д.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики Иркутского государственного университета.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет».

664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д.1.

www.isu.ru

Телефон: 89148724985, факс: 83952242194

e-mail: zubr@api.isu.ru

Подпись Гаврилюка А.А. заверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО ИГУ

Кузьмина Н.Г.

