

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Членовой Анны Александровны
«Магнитные свойства и гигантский магнитный импеданс многослойных
пленочных элементов на основе пермаллоя»
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений

Работа Членовой А.А. посвящена исследованию гигантского магнитоимпедансного эффекта (ГМИ) в многослойных пленочных элементах со структурой вида $[\text{Cu}/\text{FeNi}]_n/\text{Cu}(500\text{нм})/[\text{FeNi}/\text{Cu}]_m$ и $[\text{Ti}/\text{FeNi}]_n/\text{Cu}(500\text{нм})/[\text{FeNi}/\text{Ti}]_m$, как симметричных относительно медного слоя $\text{Cu}(500\text{нм})$ ($n = m$), так и несимметричных ($n \neq m$). Было показано, что, варьируя толщину и количество магнитных слоев, а также общую конфигурацию элементов, можно достигать такой чувствительности ГМИ к магнитному полю, которая делает их пригодными для детектирования очень слабых магнитных полей в биомедицинских сенсорных системах. Это весьма актуально в свете растущего запроса на создание таких систем. Удовлетворение этого запроса сдерживается тем, что пока еще нет ясной картины того, как количество, толщина магнитных и проводящих слоев, а также принципы их чередования влияют на формирование ГМИ-отклика многослойного пленочного элемента. Однако благодаря исследованиям Членовой А.А. научное сообщество приблизилось к пониманию этих вопросов.

Помимо выполнения большого объема экспериментальной работы по исследованию влияния толщины и количества слоев на ГМИ-отклик многослойных пленочных элементов, Членовой А.А. были получены следующие яркие результаты:

- Предложен новый способ обработки пленочных элементов, улучшающий их ГМИ-характеристики, а именно: выдержка этих элементов в метилбензоле при нормальных условиях, приводящая к конденсации углерода на их поверхности.
- Показана возможность использования многослойных пленочных элементов в качестве датчиков давления и достигнута чувствительность 6%/Па в случае элементов на гибкой подложке и 12%/Па в случае элементов на стеклянной подложке;
- В случае элементов $[\text{Cu}/\text{FeNi}]_n/\text{Cu}/[\text{FeNi}/\text{Cu}]_n$ достигнута чувствительность 1,3% $\Delta Z/Z_{\text{max}}$ на массовый процент концентрации магнитных наночастиц, используемых в качестве магнитных биомаркеров в живых тканях.

Также нужно отметить и некоторые недостатки:

- Проблемы с единством в использовании обозначений. Например, в разделе «Цели работы и задачи» для обозначения зависимости импеданса от напряженности магнитного поля применяется обозначение «ГМИ», тогда как в «Основных результатах и заключении» – обозначение «МИ».
- На рисунке 4 нет изображения поверхности пленки до обработки в метилбензоле, что может затруднить интерпретацию результатов.

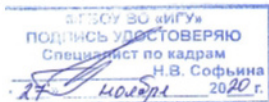
Отмеченные недостатки несколько не умаляют ценность результатов, полученных Членовой А.А.

Содержание автореферата свидетельствует, что диссертация Членовой Анны Александровны «Магнитные свойства и гигантский магнитный импеданс многослойных пленочных элементов на основе пермаллоя» полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.


Даём согласие на обработку персональных данных.

Доцент кафедры физики
Педагогического института ФГБОУ ВО
«Иркутский государственный
университет»,
кандидат физ.-мат. наук

 Букреев Дмитрий Александрович



Директор Педагогического института
ФГБОУ ВО «Иркутский
государственный университет»,
доктор физ.-мат. наук, профессор

 Семиров Александр Владимирович

«27» ноября 2020 года



Контактная информация:
664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»
Тел. +7 (3952) 200-976
e-mail: da.bukreev@gmail.com