

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.016.03
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. Г. И.
БУДКЕРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК, подведомственного Минобрнауки России, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.09.2020 № 6

О присуждении ЕМЕЛЕВУ ИВАНУ СЕРГЕЕВИЧУ учёной степени кандидата
физико-математических наук.

Диссертация «Генератор плазмы с инверсным магнитным полем для
тандемного источника отрицательных ионов и других применений» по
специальности 01.04.08 – физика плазмы принята к защите 25.02.2020 г.,
протоколом заседания № 2, диссертационного совета Д 003.016.03 на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии
наук, подведомственного Минобрнауки России, 630090, г. Новосибирск, проспект
Академика Лаврентьева, 11, (Приказ о создании диссертационного совета
№105/нк от 11.04.2012 г., Приказ о частичном изменении совета № 569/нк от
01.07.2019 г.).

Соискатель Емелев Иван Сергеевич, 1987 года рождения, в настоящее
время работает младшим научным сотрудником лаборатории 9-0 Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им.
Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки
России.

В 2010 году окончил Физический факультет Государственного
образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский
Государственный Университет».

В 2013 году окончил очную аспирантуру Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории 9-0 Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института Ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук **Иванов
Александр Александрович**, Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского
отделения Российской академии наук, заместитель директора по научной работе.

Официальные оппоненты:

1. **Красильников Анатолий Витальевич** – доктор физико-математических
наук, Частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии
«Росатом» «Проектный центр ИТЭР», г. Москва, директор Частного
учреждения «ИТЭР-Центр»;

2. Минаев Владимир Борисович – кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, ведущий научный сотрудник
дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук», г. Нижний Новгород в **своем положительном заключении**, подписанном заместителем директора по научной работе ФИЦ ИПФ РАН, доктором физико-математических наук Скалыгой Вадимом Александровичем, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, обладающей научной новизной и содержащей результаты, имеющие существенное значение для физики источников отрицательных ионов и инжекторов нейтральных атомов. Были высказаны замечания, которые не снижают общей положительной оценки работы.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4 работы:

1. Димов Г.И., Емелёв И.С., *Письма в ЖТФ*, том 36, вып.6, стр. 15-21 (2010)
2. Dimov G.I., Emelev I.S., et.al., Multicusp trap with circular geometry for confinement of low-temperature plasma, *Transactions of fusion science and technology V.59, N. 1TFUSTE 8 (2) 1-324 (2011)*
3. Димов Г.И., Емелев И.С., *ЖТФ*, том 84, вып. 2, стр. 27-34 (2014)
4. G.I. Dimov, I.S. Emelev, A.A. Ivanov, Plasma Target for Neutralization of the Negative Ion Beam., *AIP Conf. Proc. 1771, 070015 (2016)*
5. Ю.И.Бельченко, ... И.С.Емелев и др. Исследования по физике и технике ионных и атомарных пучков в ИЯФ СО РАН (1960-2017) // УФН т.188, №6 (2018), с. 595
6. I.S. Emelev, A.A. Ivanov, A Plasma Target for Neutralization of the Negative Ion Beam // *AIP Conf. Proc. (2018)*

На диссертацию поступили 2 отзыва и один дополнительный отзыв на автореферат. Первый отзыв подписан Красильниковым Анатолием Витальевичем, доктором физико-математических наук, директором частного учреждения «ИТЭР-Центр» Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» г. Москва. В отзыве кратко описывается содержание диссертации, перечисляются ее наиболее значимые результаты. В отзыве также имеются замечания, которые, как отмечено, не снижают общей положительной оценки работы и квалификации её автора.

Второй отзыв подписан Минаевым Владимиром Борисовичем, кандидатом физико-математических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории высокотемпературной плазмы федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН г. Санкт-Петербург. В отзыве приводиться краткий обзор содержания диссертации и отмечается практическая значимость представленных в диссертации исследований. В отзыве также имеется ряд замечаний, которые, как отмечено, не меняют общей положительной оценки диссертационной работы. Сказано, что

диссертация весьма актуальна и выполнена на высоком научном уровне, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

На автореферат имеется дополнительный отзыв, подписанный Оксом Ефимом Михайловичем, доктором технических наук, профессором, заведующим лабораторией плазменных источников Института сильноточной электроники СО РАН г. Томск. В отзыве указано что работа выполнена на высоком научном уровне, результаты исследований обладают научной новизной и представляют практическую ценность. Отмечено, что, судя по автореферату автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в области физики плазмы, их компетентностью, наличием публикаций по теме защищаемой диссертации и способностью определить научную и практическую ценность защищаемой диссертации, а также дать рекомендации по использованию полученных в ней результатов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана плазменная мишень для нейтрализации высокоэнергичного пучка отрицательных ионов водорода.

доказана эффективность подавления потока плазмы инверсным магнитным полем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

предложено использование инверсного магнитного поля для ограничения потока плазмы из мишени в отверстия для прохождения нейтрализуемого пучка;

изучено распределение потенциала плазмы в конверторе тандемного источника отрицательных ионов;

доказана эффективность применения физических принципов, положенных в конструкцию плазменного нейтрализатора;

применительно к проблематике диссертации результативно использован численный код SAM, программный пакет MATLAB;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

создан генератор плазмы с током ~ 1 А для тандемного источника отрицательных ионов водорода;

разработана методика определения степени ионизации низкотемпературной плазмы в мишени при инжекции диагностического атомарного пучка;

создан плазменный нейтрализатор для пучка отрицательных ионов с током ~ 1 А.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Идеи базируются на анализе обобщении опыта по созданию и изучению работы инжекторов нейтральных и заряженных частиц в ИЯФ СО РАН;

Результаты получены с использованием современных средств и методик проведения исследований. Достоверность приведенных в работе экспериментальных результатов подтверждается их высокой воспроизводимостью.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке генератора плазмы и плазменной мишени, численном моделировании и

оптимизации магнитных полей, в запуске и экспериментальном исследовании на испытательных стендах. Участие автора в получении научных результатов, лежащих в основе диссертации, является определяющим. На всех этапах процесса исследования автор непосредственно участвовал в формулировании цели и задач исследования, выборе методов исследования. Автором были проведены анализ и обработка результатов исследований, а также подготовлены основные статьи и доклады по результатам работы, доложенные на научных конференциях и семинарах.

На заседании 18.09.2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Емелеву Ивану Сергеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (18 - членов диссертационного совета и 1 – в качестве научного руководителя), из них 7 докторов наук по специальности (не включая научного руководителя) рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту «0» человек, проголосовали: за - 18 (не включая научного руководителя), против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного совета Д 003 016 03,
д. ф.-м. н., академик РАН

Ученый секретарь диссертационного совета Д 003 016 03,
д. ф.-м. н.

21. 09. 2020 г.

