

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 Федеральному агентству научных организаций,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19.09.2018 № 5

О присуждении **КОЛМОГОРОВУ АНТОНУ ВЯЧЕСЛАВОВИЧУ** ученой
степени **кандидата физико-математических наук.**

Диссертация «**Инжектор пучка атомов водорода высокой яркости для
источника поляризованных ионов**» по специальности **01.04.20 – физика
пучков заряженных частиц и ускорительная техника** принята к защите
24.05.2018 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 003.016.03 на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии
наук, ФАНО России, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева,
11, созданного приказом Минобрнауки России № 385/нк от 27. 04. 2017 г.

Соискатель Колмогоров Антон Вячеславович 1984 года рождения,
в 2009 г. окончил физический факультет Новосибирского государственного
университета. В настоящее время работает научным сотрудником в лаборатории
9-0 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии
наук, ФАНО России.

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

Научный руководитель – доктор физико-математических наук
ДАВЫДЕНКО Владимир Иванович, главный научный сотрудник лаборатории 9-0
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии
наук, ФАНО России.

Официальные оппоненты:

- БЕЛОВ Александр Степанович** – кандидат физико-математических наук,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт
ядерных исследований РАН**, г. Москва, заведующий лабораторией;
- ГОЛУБЕВ Сергей Владимирович** - доктор физико-математических наук,
профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр **Институт прикладной физики РАН**»,
г. Нижний Новгород, главный научный сотрудник
дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Международная межправительственная организация
“**Объединенный институт ядерных исследований**”, г. Дубна в своем

положительном заключении, подписанном Мешковым Игорем Николаевичем, доктором физико-математических наук, профессором, член-корреспондентом РАН, советником дирекции ОИЯИ, главным научным сотрудником сектора электронного охлаждения Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, утвержденным Главным ученым секретарем ОИЯИ Сориным А.С., указала, что диссертация посвящена изучению яркого пучка атомов водорода и использованию его для создания прецизионных пучков отрицательных ионов водорода. Диссертация «соответствует требованиям, установленным в п.9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника».

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 7 работ. Виды работ – статьи и доклады на международных научных конференциях. Авторский вклад Колмогорова А.В. во все работы по теме диссертации является существенным или определяющим.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. V. Davydenko, A. Ivanov, A. Kolmogorov and A. Zelenski. Production of a high brightness H– beam by charge exchange of a hydrogen atom beam in a sodium jet. AIP Conf. Proc. 1390, 393, 2011.
2. Zelenski, G. Atoian, V. Davydenko, A. Ivanov, A. Kolmogorov, J. Ritter, D. Steski and V. Zubets. The RHIC polarized source upgrade. Journal of Physics: Conference Series, Volume 295, Number 1, 2011.
3. A. Zelenski, G. Atoian, J. Ritter, D. Steski, F. Podolyako, I. Sorokin, I. Vizgalov, V. Klenov, V. Zubets, V. Davydenko, A. Ivanov, A. Kolmogorov. The RHIC polarized source upgrade. Physics of Particles and Nuclei 45, Issue 1, p. 308-311, 2014.
4. Kolmogorov, G. Atoian, V. Davydenko, A. Ivanov, J. Ritter, N. Stupishin and A. Zelenski. Production, formation, and transport of high-brightness atomic hydrogen beam studies for the relativistic heavy ion collider polarized source upgrade. Rev. Sci. Instrum. 85, 02A734, 2014.
5. Zelenski, G. Atoian, J. Ritter, D. Steski, V. Klenov, V. Zubets, V. Davydenko, A. Ivanov, A. Kolmogorov. The RHIC polarized source upgrade. Proceedings of Science. Volume 09-13-September-2013, 18 June 2014, Article number 048
6. V. Davydenko, V. Amirov, A. Gorbovsky, P. Deichuli, A. Ivanov, A. Kolmogorov, V. Kapitonov, V. Mishagin, I. Shikhovtsev, A. Sorokin, N. Stupishin, A. Karpushov, A. Smirnov, R. Uhlemann. Multi-slit triode ion optical system with ballistic beam focusing. Rev. Sci. Instrum. 87, 02B303, 2016.
7. A. Zelenski, G. Atoian, D. Raparia, J. Ritter, A. Kolmogorov, V. Davydenko. High-intensity polarized H– ion source for the RHIC SPIN physics. AIP Conf. Proc. 1869, 030015, 2017.

На автoreферат поступило два положительных отзыва. Первый отзыв подписан **С.А. Новопашным**, доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук. В нем отмечается актуальность работы и важность во многих приложениях как ускорительной техники, так и в плазменном эксперименте.

Второй отзыв подписан **В.П. Поповым**, доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве отмечено, что работа выполнена на высоком уровне, обладает научной новизной и завершенностью. Указано следующее замечание к автореферату: «К недостаткам оформления можно отнести лишь англоязычные обозначения на Рис. 5 без пояснения в подписи к рисунку».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в области физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники, 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:

разработан инжектор быстрых атомов водорода, формирующий яркий пучок для получения слаборасходящегося пучка поляризованных протонов;

предложено использование пучка с высокой эмиссионной плотностью, малой расходимостью и баллистической фокусировкой;

введены новые методики получения поляризованного пучка для поляризованных исследований ускорителя RHIC;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано хорошее соответствие экспериментальных измерений формирования пучков атомов и отрицательных ионов водорода с результатами численного моделирования;

применительно к проблематике диссертации результативно использован численный код PBGUNs, программный пакет MATLAB, программа CreatVac;

изложены результаты изучения пучка атомов и ионов водорода, полученного с применением созданного инжектора;

изучены факторы, влияющие на формирование и транспортировку пучка атомов и ионов водорода;

проведена модернизация существующего источника поляризованных ионов с оптической накачкой, используемого для поляризационных исследований на коллайдере RHIC;

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

разработан и внедрен инжектор, формирующий сфокусированный интенсивный пучок атомов водорода для источника поляризованных ионов;

определенны оптимальные геометрические и электрические параметры систем, позволяющие значительно увеличить светимость и степень поляризации протонов в коллайдере;

представлены рекомендации по разработке источников отрицательно заряженных ионов водорода на основе созданного инжектора;

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что созданный и введенный в эксплуатацию в 2013г. инжектор позволил значительно увеличить светимость и степень поляризации пучка протонов в ускорителе RHIC;

идея базируется на анализе и обобщении опыта по созданию и изучению работы инжекторов нейтральных и заряженных частиц в ИЯФ СО РАН;
использованы современные методики сбора и обработки результатов измерений пространственных характеристик и компонентного состава пучка, полученного в экспериментах;

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке инжектора, расчете и численном моделировании ключевых элементов системы, в запуске и экспериментальном исследовании инжектора на испытательном стенде и в составе источника поляризованных ионов с оптической накачкой, а также в проведении экспериментов по изучению получения и транспортировки пучка ионов H^- из пучка атомов водорода в стационарной рециркулирующей натриевой перезарядной мишени и из импульсной водородной мишени.

На заседании 19.09.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить **Колмогорову Антону Вячеславовичу** ученую степень **кандидата физико-математических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 16, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета Д 003 016 03,

д. ф.-м. н.

/ А. А. Иванов /

Ученый секретарь диссертационного совета Д 003 016 03,

д. ф.-м. н.

/ П. А. Багрянский /



20. 09. 2018 г.