

- 14:00 – 14:10 **Беттельс Елизавета Карстеновна**  
 МИРЭА - Российский технологический университет  
**Синтетические координационные соединения как предшественники при получении кристаллических материалов РЗЭ в наноразмерном состоянии**  
 (Беттельс Е.К., Савинкина Е.В., Караваев И.А., Бузанов Г.А., Григорьев М.С.)
- 14:10 – 14:20 **Ермаков Владимир Игоревич** #  
 Ковровская государственная технологическая академия им. В. А. Дегтярёва  
**Материалы и инженерные решения для камер высокого давления в нейтронографии: оптимизация прочности и минимизация взаимодействия с пучком** (Ермаков В.И., Клеменьтев Е.С.)
- 14:20 – 14:30 **Исаев Алексей Юрьевич**  
 Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов НИЦ «Курчатовский институт»  
**Клеящие материалы для авиационной техники Российской Федерации** (Исаев А.Ю.)
- 14:30 – 14:40 **Живчикова Александра Николаевна** #  
 Сколковский институт науки и технологий  
**Влияние природы растворителя на эффективность перовскитных солнечных батарей с дырочно-транспортным слоем на основе бензо[1,2-b:4,5-b']дитиофена**  
 (Живчикова А.Н., Теплякова М.М., Пирязев А.А., Кузнецов И.Е., Сидельцев М.Е., Сагдуллина Д.К., Насибулин А.Г., Аккуратов А.В.)
- 14:40 – 14:50 **Сербин Александр Владимирович**  
 Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН  
**Противовирусные системы на платформе биофункциональных циклосополимеров малеиновой кислоты**  
 (Сербин А.В., Большиков Б.Д., Егоров Ю.А., Алиханова О.Л.)
- 14:50 – 15:00 **Чжоу Валерия Романовна** #  
 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН  
**Наполнение полипропилена фотоактивными наночастицами на основе оксида цинка для создания антимикробного композита**  
 (Чжоу В.Р., Бакина О.В.)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ковровский государственный технологический университет  
имени В.А. Дегтярева»

СПРАВКА  
о приеме учебно-методического материала

Данной справкой подтверждаю о принятии в работу в редакционно-издательскую группу УНИД учебно-методического практикума «Сопротивление материалов», автора - ассистента кафедры ГПА и ГП Ермакова В.И. Практикум предназначен для студентов, изучающих дисциплину «Сопротивление материалов» по направлениям 15.03.02, 15.03.05, 23.03.02, 17.05.02 очной и очно-заочной форм обучения. В издание включены основы курса по разделу «Простые виды нагружения бруса», практические советы по выполнению испытаний бруса на прочность и жесткость и необходимые справочные данные.

Начальник УНИД

  
15.06.2026г.

О.В. Банникова

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ковровский государственный технологический университет имени В.А. Дегтярева»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ им. В.А. Дегтярева»)**

Список статей В.И. Ермакова ассистента каф. ГПА и ГП

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>работы                      | Авторы                             | Выходные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ) | В. И. Ермаков,<br>Е. С. Клементьев | Ермаков В. И. Материалы и инженерные решения для камер высокого давления в нейтронографии: оптимизация прочности и минимизация взаимодействия с пучком / В. И. Ермаков, Е. С. Клементьев // Фундаментальные, поисковые, прикладные исследования и инновационные проекты: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции, Калининград, 27–31 мая 2025 года. – Москва: Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского содействия сохранению исторического и научного наследия ВВИА им. профессора Н.Е. Жуковского, 2025. – С. 823-826. – EDN RLAVOE. |
| 2            | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ) | В. И. Ермаков,<br>М. А. Фоминых    | Ермаков В. И. Оценка эффективности программных пакетов для анализа методом конечных элементов в повышении безопасности камер высокого давления / В. И. Ермаков, М. А. Фоминых // Технологическая, экономическая, экологическая безопасность в современном обществе: Материалы Всероссийской научно-технической конференции, Ковров, 13 декабря 2024 года. – Ковров: КГТА, 2025. – С. 83-88. – EDN TJDZSM.                                                                                                                                                                                 |
| 3            | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ) | В. И. Ермаков                      | Ермаков В. И. Совершенствование камер высокого давления для нейтронных исследований: обзор композиционных материалов и стратегий усиления / В. И. Ермаков // Современные проблемы физико-математических наук: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции, Орёл, 28–29 ноября 2025 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2026. – С. 386-391. – EDN GNYDZI.                                                                                                                                                                             |
| 4            | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ) | В. И. Ермаков,<br>Е. С. Клементьев | Ермаков В. И. Камеры высокого давления с разной угловой апертурой для нейтронных исследований в физике конденсированного состояния / В. И. Ермаков, Е. С. Клементьев // Современные проблемы физико-математических наук: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Орёл, 29–30 ноября 2024 года. – Орёл: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2024. – С. 224-228. – EDN OKBFBF.                                                                                                                                                                     |
| 5            | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ) | В. И. Ермаков                      | Ермаков В. И. Обеспечение безопасности экспериментаторов анализ пределов допустимого давления в камерах высокого давления / В. И. Ермаков // Технологическая, экономическая, экологическая безопасность в современном обществе: Материалы Всероссийской научно-технической и научно-методической конференции, посвященной 25-летию кафедры "Безопасность жизнедеятельности, экологии и химии", Ковров, 13 декабря 2024 года. – Ковров: Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева, 2025. – С. 88-93. – EDN MDEJXH.                                            |

|   |                                                                                                                                                                        |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ)                                                                                                                            | В. И. Ермаков                                  | Ермаков, В. И. Физико-математическое моделирование трёхслойной камеры высокого давления с внешним композитным кольцом / В. И. Ермаков // Современные проблемы физико-математических наук: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции, Орёл, 28–29 ноября 2025 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2026. – С. 392-397. – EDN TRCJJ. |
| 7 | Статья в сборнике трудов конференции (РИНЦ)                                                                                                                            | В. И. Ермаков                                  | Ермаков В. И. Цифровое проектирование и новые материалы в создании перспективных изделий ОПК: на примере камер высокого давления для нейтронных исследований / В. И. Ермаков // Дегтярев-145: наука без границ: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Ковров: КГТУ им. В.А. Дегтярева, 2026. - С. 13-18. ISBN 978-5-86151-760-7                        |
| 8 | Журнал входит в Web of Science (RSCI) и в WoS Core Collection. Представлен в Scopus. Включён в Белый список научных журналов (с 20 октября 2022 года) и в Перечень ВАК | В. И. Ермаков, Е. С. Клементьев, Р. А. Садыков | В. И. Ермаков, Е. С. Клементьев, Р. А. Садыков. Оптимизация геометрии камер высокого давления типа поршень-цилиндр для нейтронного рассеяния / В. И. Ермаков, Е. С. Клементьев, Р. А. Садыков // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2026, № 3, с. 36–41. DOI: 10.7868/S3034573126030059                                                                |

Начальник УНИД

*Белый*  
18.06.2026г.

Банникова О.В.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**ПРИКАЗ**

18 мая 2026 г.

№ 302

Москва

**Об установлении первой и высшей квалификационных категорий,  
а также квалификационной категории «педагог-наставник»  
педагогическим работникам организаций, осуществляющих  
образовательную деятельность и находящихся в ведении  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,  
и организаций, осуществляющих образовательную деятельность,  
функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации  
в отношении которых осуществляет Правительство  
Российской Федерации**

В соответствии с Порядком проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 марта 2023 г. № 196 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2023 г., регистрационный № 73696), с учетом распоряжения Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2018 г. № 2517-р и на основании решения аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и организаций, осуществляющих образовательную деятельность, функции и полномочия



учредителя от имени Российской Федерации в отношении которых осуществляет Правительство Российской Федерации (протокол от 22 апреля 2026 г. № АК-8 пр), п р и к а з ы в а ю :

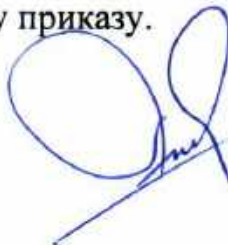
установить с 22 апреля 2026 г. педагогическим работникам организаций, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и организаций, осуществляющих образовательную деятельность, функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации в отношении которых осуществляет Правительство Российской Федерации:

первую квалификационную категорию согласно приложению № 1 к настоящему приказу;

высшую квалификационную категорию согласно приложению № 2 к настоящему приказу;

квалификационную категорию «педагог-наставник» согласно приложению № 3 к настоящему приказу.

Заместитель Министра



Д.В. Афанасьев

Приложение № 1  
к приказу Министерства  
науки и высшего образования  
Российской Федерации

от «18» мая 2026 г. № 302

Список

педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и организаций, осуществляющих образовательную деятельность, функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации в отношении которых осуществляет Правительство Российской Федерации, которым установлена первая квалификационная категория

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»:

1. Гатина Юлдуз Илдусовна – преподаватель
2. Овчарова Ольга Андреевна – преподаватель
3. Софронова Светлана Алексеевна – преподаватель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»:

1. Кочуров Александр Леонидович – преподаватель
2. Меркулов Михаил Александрович – мастер производственного обучения
3. Устьянцев Антон Александрович – преподаватель



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»:

1. Килимов Дмитрий Валерьевич – преподаватель
2. Колобова Валентина Сергеевна – преподаватель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»:

Дейнес Ольга Николаевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурский государственный университет»:

Салина Екатерина Витальевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова»:

1. Атабаева Дагман Турпал-Алиевна – преподаватель
2. Бийсултанова Малика Адрахмановна – преподаватель
3. Виситаева Марем Сулумбековна – преподаватель
4. Дукаев Магомед Ширваниевич – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет»:

Чернявская Алина Викторовна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»:

1. Газизянова Камиля Ильнуровна – преподаватель
2. Максимов Роман Сергеевич – преподаватель
3. Федорова Анастасия Сергеевна – преподаватель
4. Шумилкин Александр Олегович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»:

Ильина Анастасия Эдуардовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ковровский государственный технологический университет имени В.А. Дегтярева»:

1. Волкова Анна Олеговна – преподаватель
2. Ермаков Владимир Игоревич – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»:

Калиничева Анастасия Владимировна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»:

1. Агайкина Лариса Александровна – преподаватель
2. Гирфанов Илья Ильясович – преподаватель
3. Мелихова Марина Анатольевна – преподаватель

4. Соколова Татьяна Юрьевна – преподаватель
5. Фидоринова Виктория Сергеевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»:

Балашова Светлана Владимировна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»:

1. Зубов Кирилл Алексеевич – преподаватель
2. Карепанова Дарья Игоревна – преподаватель
3. Наградова Полина-Мария Робертовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»:

Афанасьев Никита Данилович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет туризма и сервиса»:

1. Болотова Галина Александровна – преподаватель
2. Копылов Виталий Викторович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»:

Даниловская Елена Владимировна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»:

Бондарчук Елена Александровна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»:

1. Бабенко Максим Николаевич – преподаватель
2. Резяпова Надежда Геннадьевна – педагог-психолог
3. Чепенко Светлана Анатольевна – преподаватель
4. Юсько Светлана Васильевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»:

Вольготова Мария Павловна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Югорский государственный университет»:

Алексеева Елена Анатольевна – преподаватель

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»:

1. Батура Олеся Николаевна – преподаватель
2. Гетт Полина Дмитриевна – преподаватель
3. Григоренко Ольга Сергеевна – преподаватель
4. Губанова Анна Викторовна – преподаватель

5. Колесникова Елена Александровна – преподаватель
6. Плетнёв Дмитрий Сергеевич – преподаватель
7. Трухан Василий Николаевич – преподаватель
8. Цирулькевич Алена Викторовна – преподаватель
9. Чаркина София Николаевна – преподаватель
10. Якушенков Ксения Алексеевна – преподаватель



Приложение № 2  
к приказу Министерства  
науки и высшего образования  
Российской Федерации

от « 18 » мая 2026 г. № 302

Список

педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и организаций, осуществляющих образовательную деятельность, функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации в отношении которых осуществляет Правительство Российской Федерации, которым установлена высшая квалификационная категория

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»:

1. Кожевских Елена Анатольевна – преподаватель
2. Сариги Лада Ярославовна – методист

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»:

Маликова Светлана Анатольевна – педагог-психолог

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»:

Бороухина Вероника Михайловна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»:

Агержаноква Марина Ахмедовна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»:

1. Кочкин Андрей Сергеевич – преподаватель
2. Краснослободцева Ирина Сергеевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурский государственный университет»:

1. Григорьева Евгения Евгеньевна – преподаватель
2. Ерёмина Виктория Владимировна – учитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет»:

1. Басалюк Татьяна Геннадьевна – преподаватель
2. Колотилова Лариса Леонидовна – преподаватель
3. Онохова Наталья Борисовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасский государственный технический университет»:

Попова Марина Викторовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный университет»:

Машарова Римма Владимировна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»:

1. Иванова Алла Николаевна – преподаватель
2. Прудченко Лариса Владимировна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет»:

1. Булда Наталья Михайловна – преподаватель
2. Владимирова Елена Андреевна – преподаватель
3. Пономарева Вероника Анатольевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»:

Александров Сергей Николаевич – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»:

Кравченко Анна Сергеевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет»:

1. Бысова Татьяна Владимировна – преподаватель
2. Иерусалимов Виктор Анатольевич – преподаватель
3. Косинова Жанна Владимировна – преподаватель
4. Негребецкая Виолетта Игоревна – преподаватель
5. Оганян Елена Борисовна – преподаватель
6. Русанова Валентина Васильевна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»:

Мустоева Елена Анатольевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»:

Межуева Наталья Валерьевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии»:

1. Гришук Валентина Николаевна – преподаватель
2. Женихов Сергей Владимирович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»:

Бекетова Татьяна Викторовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»:

1. Базеева Наталья Алексеевна – преподаватель
2. Калиничев Станислав Юрьевич – преподаватель
3. Колесникова Надежда Николаевна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»:

Бобурова Ольга Николаевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»:

1. Валеева Ольга Николаевна – преподаватель
2. Викулова Наталья Александровна – преподаватель
3. Грекова Людмила Александровна – преподаватель
4. Калинина Инна Александровна – преподаватель
5. Каримова Юлия Михайловна – преподаватель
6. Колычева Ольга Павловна – преподаватель
7. Мещерякова Ирина Николаевна – преподаватель
8. Соколовская Анна Игоревна – преподаватель
9. Шамсутдинова Светлана Александровна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»:

1. Никитина Ольга Викторовна – преподаватель
2. Теймуров Руслан Русланович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»:

Марянян Мария Сергеевна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный художественно-промышленный университет им. С.Г. Строганова»:

1. Астахова Наталия Алексеевна – преподаватель
2. Атаянц Марианна Юрьевна – социальный педагог
3. Сурмило Анастасия Анатольевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»:

1. Монастырская Мария Александровна – преподаватель
2. Олимпиева Любовь Николаевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»:

Рыбакина Оксана Викторовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»:

Иванова Мария Анатольевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный государственный университет»:

Егорова Елена Михайловна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»:

1. Бирюкова Ольга Николаевна – преподаватель
2. Калашникова Елена Васильевна – преподаватель
3. Мамыкин Сергей Евгеньевич – преподаватель
4. Мережникова Екатерина Игоревна – преподаватель
5. Михайлова Светлана Валерьевна – преподаватель
6. Наприенко Екатерина Михайловна – преподаватель
7. Романова Ольга Викторовна – преподаватель
8. Селюн Екатерина Викторовна – преподаватель
9. Табаченко Ирина Карловна – преподаватель
10. Фадеева Вера Витальевна – преподаватель
11. Яскина Алеся Геннадьевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»:

1. Киселева Ольга Михайловна – преподаватель
2. Кубагушева Гузель Рафаэлевна – преподаватель
3. Сафаргалиева Татьяна Владимировна – учитель
4. Фишер Наталья Сергеевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»:

- Сапронова Светлана Викторовна – преподаватель



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»:

Власова Наталья Леонидовна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»:

Чагин Виталий Владимирович – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»:

Цагараева Дагмара Сайпиевна – преподаватель

Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Медицинский колледж»:

Лепаслаускайте Яна Альгирдовна – преподаватель

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»:

1. Авдеева Светлана Анатольевна – преподаватель
2. Алиев Самир Алиевич – учитель
3. Гурулева Анжелика Андреевна – преподаватель
4. Диканова Виктория Владимировна – преподаватель
5. Игнатьев Тимофей Васильевич – преподаватель
6. Наймушина Ольга Александровна – преподаватель
7. Окружко Виктор Вячеславович – преподаватель
8. Рипинский Сергей Геннадьевич – преподаватель



9. Степнова Надежда Николаевна – преподаватель
10. Степнова Надежда Николаевна – педагог-психолог
11. Фоменко Елена Андреевна – преподаватель
12. Шестакова Маргарита Владимировна – преподаватель
13. Щербакова Людмила Сергеевна – преподаватель
14. Яковец Ольга Сергеевна – преподаватель



Приложение № 3  
к приказу Министерства  
науки и высшего образования  
Российской Федерации

от « 18 » мая 2026 г. № 302

Список

педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и организаций, осуществляющих образовательную деятельность, функции и полномочия учредителя от имени Российской Федерации в отношении которых осуществляет Правительство Российской Федерации, которым установлена квалификационная категория «педагог- наставник»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»:

1. Гараева Алия Талгатовна – учитель
2. Дунаева Ольга Сергеевна – учитель
3. Егорова Алевтина Николаевна – учитель
4. Романенко Олег Олегович – учитель
5. Усманова Алла Рифатовна – учитель
6. Харисова Гульназ Фаритовна – учитель
7. Храмова Ольга Николаевна – учитель
8. Яруллина Светлана Владимировна – учитель





## ПРАВИТЕЛЬСТВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

12.12.2025

№ 688-р

*Об утверждении победителей  
конкурса грантов в форме субсидий  
молодым ученым в 2025 году*

В соответствии с Законом Владимирской области от 12.12.2006 № 178-ОЗ «О государственной поддержке молодых ученых во Владимирской области», во исполнение постановления Правительства Владимирской области от 03.07.2025 № 387 «Об утверждении Порядка предоставления из областного бюджета грантов в форме субсидий молодым ученым Владимирской области», на основании протокола заседания совета по присуждению персональных стипендий, премий и грантов молодым ученым от 01.12.2025 № 3:

1. Утвердить победителей конкурса грантов в форме субсидий молодым ученым из областного бюджета в целях финансового обеспечения реализации фундаментальных и поисковых научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники во Владимирской области в 2025 году согласно приложению.

2. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя Губернатора Владимирской области, курирующего вопросы социальной политики.

Губернатор Владимирской области



А.А.Авдеев

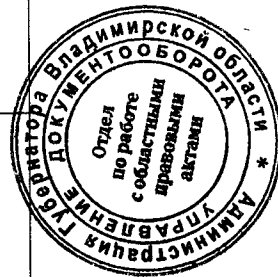
Министерство молодежной  
политики Владимирской  
области

Вх. № 2615-ММП-01-13  
от 12.12.2025

**Список**  
**победителей конкурса грантов в форме субсидий молодым ученым из областного бюджета**  
**в целях финансового обеспечения реализации фундаментальных и поисковых научных исследований**  
**по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники**  
**во Владимирской области в 2025 году**

| №<br>п/п | Организация - победитель                                                                                            | ФИО<br>руководителя проекта | Название проекта                                                                                                                                                                                                                                                  | Сумма<br>гранта,<br>руб. |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.       | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Мальшева Дарья Алексеевна   | «Формирование опорного гравиметрического пункта в Центральной части России с применением усовершенствованных методик обработки длительных гравиметрических наблюдений с целью улучшения точности определения геодинамического положения точки земной поверхности» | 124 000                  |
| 2.       | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Матюков Максим Андреевич    | «Перспективы применения методов машинного обучения для восстановления метеорологических параметров атмосферы по данным многодиапазонной СВЧ радиометрической системы»                                                                                             | 124 000                  |
| 3.       | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Харькова Алена Валерьевна   | «Исследование условий синтеза и характеристика наночастиц ZnS с эффектом ап конверсии для маркирования биологических объектов»                                                                                                                                    | 124 000                  |
| 4.       | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Кошечев Артем Андреевич     | «Межкомнатные звукоизоляционные перегородки на сложном неорганическом вяжущем и природном органическом заполнителе для жилых и общественных зданий Владимирской области»                                                                                          | 124 000                  |

|     |                                                                                                                     |                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5.  | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Манохин Виталий Сергеевич    | «Школа грамотного потребителя»                                                                                                                                                                                                                   | 124 000 |
| 6.  | ФГБОУ ВО «Ковровский государственный технологический университет имени В.А. Дегтярева»                              | Ермаков Владимир Игоревич    | «Немагнитная камера высокого давления типа «поршень-цилиндр» для нейтронных исследований»                                                                                                                                                        | 124 000 |
| 7.  | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Власенко Тимоти Тимофей      | «Открывая Владимирскую область: города и личности на уроках английского языка»                                                                                                                                                                   | 124 000 |
| 8.  | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Давыдов Кирилл Евгеньевич    | «Разработка автоматизированной системы термометрии для управления машины литья под давлением, реализующей технологию производства деталей для систем протезирования из высокопрочных алюминиевых сплавов в условиях литья под высоким давлением» | 124 000 |
| 9.  | ФГБОУ ВО «Ковровский государственный технологический университет имени В.А. Дегтярева»                              | Брындин Дмитрий Иванович     | «Система автоматизированного оптического контроля креплений с возможностью расширения функционала»                                                                                                                                               | 124 000 |
| 10. | ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» | Чеботарев Петр Александрович | «Разработка технологии производства деталей из алюминиевых сплавов посредством литья под высоким давлением с вакуумированием»                                                                                                                    | 124 000 |



УДК 538.9

## ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИИ КАМЕР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА ПОРШЕНЬ–ЦИЛИНДР ДЛЯ НЕЙТРОННОГО РАССЕЯНИЯ

© 2026 г. В. И. Ермаков<sup>а</sup>, Е. С. Клементьев<sup>б, \*</sup>, Р. А. Садыков<sup>с</sup>

<sup>а</sup>Ковровский государственный технологический университет им. В. А. Дегтярёва, Ковров, 601910 Россия

<sup>б</sup>НОЦ “Функциональные наноматериалы”, Балтийский федеральный университет им. И. Канта,  
Калининград, 236016 Россия

<sup>с</sup>Лаборатория нейтронных исследований, Институт ядерных исследований РАН, Москва, 117312 Россия

\*e-mail: EKlementev@kantiana.ru

Поступила в редакцию 15.09.2025 г.

После доработки 16.12.2025 г.

Принята к публикации 19.12.2025 г.

Обсуждаются камеры высокого давления, предназначенные для исследований конденсированных сред при помощи нескольких методик нейтронного рассеяния, включающих в себя дифракцию, спектроскопию и малоугловое рассеяние нейтронов. Ключевую роль для эффективного нейтронного эксперимента играет уменьшение эффекта самоэкранировки материалами камеры при обеспечении заданного давления и объема образца. Рассмотрены камеры давления типа поршень–цилиндр на основе немагнитных сплавов высокой твердости с рабочим давлением до 3.5 ГПа. Проведена оптимизация геометрии камер высокого давления с разной угловой апертурой выходящего нейтронного пучка. Основным результатом работы является выявленная зависимость критического давления от угла раствора нейтронного пучка, рассеянного на образце.

**Ключевые слова:** физика высоких давлений, камеры давления, нейтронное рассеяние.

**DOI:** 10.7868/S3034573126030059

### ВВЕДЕНИЕ

Давление является важным термодинамическим параметром в физике конденсированного состояния, влияющим на формирование основного состояния, структуры и физических свойств материалов [1]. Приложение внешнего давления приводит к структурным фазовым переходам, появлению или исчезновению дальнего магнитного порядка, сверхпроводящего состояния, электронным фазовым переходам, в том числе к коллапсу элементарной ячейки. Наиболее детальную количественную информацию о физических явлениях при высоком давлении можно получить при помощи нейтронного рассеяния [2, 3]. Данная экспериментальная методика является очень эффективной, но при этом сильно зависящей от возможности проведения измерений на образцах достаточно высокого объема в силу относительно малой интенсивности нейтронных пучков. По этой причине в нейтронном рас-

сеянии наибольшее распространение получили камеры высокого давления (КВД) типа “поршень–цилиндр”, обеспечивающие высокую интенсивность рассеянных нейтронов благодаря большому внутреннему объему для образцов [4]. На практике при помощи камер “поршень–цилиндр” удается проводить измерения при давлениях в несколько ГПа на образцах значительного объема. Тем не менее использование техники высокого давления в нейтронных исследованиях связано с большим числом методических проблем и трудностей эксперимента.

Рассеяние нейтронов по сути является совокупностью нескольких экспериментальных методик, включающих в себя дифракцию, неупругое рассеяние (нейтронную спектроскопию), малоугловое рассеяние нейтронов. Каждая методика имеет специфические требования к объему образца, апертуре рассеянного нейтронного пучка, магнитным свойствам материалов КВД. Немаг-

нитные камеры дают большое преимущество для исследований магнитного рассеяния, а также для проведения экспериментов в высоких внешних магнитных полях. Современные науки о материалах обеспечивают методику нужными немагнитными сплавами (в частности, высокие параметры демонстрируют так называемый русский сплав высокой твердости ХНЮ на основе элементов Ni, Cr, Al), но при этом паразитные эффекты поглощения нейтронов конструктивными элементами КВД и дополнительный по отношению к рассеянию на образце вклад от рассеяния нейтронами материалами камер являются источником значительных трудностей [5,6]. Совмещение столь сложной методики, как нейтронное рассеяние, с необходимостью создания высокого давления на образце достаточно большого объема при минимизации эффекта самоэкранировки для нужной апертуры рассеянного нейтронного пучка является нетривиальной задачей. Задача оптимизации геометрии КВД должна быть решена отдельно для каждой из нескольких нейтронных методик, поскольку невозможно создать универсальную КВД с хорошими характеристиками, подходящую для всех методик нейтронного рассеяния.

Универсальная КВД с широкой угловой апертурой будет проигрывать специализированным камерам, у которых толщины стенок могут быть значительно меньшими, то есть ослабление нейтронного пучка за счет поглощения эффектов когерентного и некогерентного рассеяния нейтронов будет существенно слабее. В частности, малоугловое рассеяние нейтронов и нейтронная дифракция очень сильно отличаются по требо-

ваниям к угловой апертуре нейтронных пучков. Дополнительным выигрышем при уменьшении толщин стенок КВД является уменьшение вклада от материалов камеры в магнитные свойства (остаточная намагниченность, магнитная восприимчивость, динамический магнитный отклик).

Главной целью данной работы была оптимизация геометрии немагнитных КВД типа “поршень–цилиндр” для нескольких нейтронных методик при условии обеспечения значения давления до 3.5 ГПа, а также выявление зависимости критического давления, соответствующего потере механической устойчивости камер, от угла раствора конуса выходящего нейтронного пучка.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В работе рассматриваются немагнитные КВД, позволяющие создавать квази-гидростатическое внешнее давление до 3.5 ГПа при объеме образца в несколько единиц или десятков см<sup>3</sup>. Подобные значения максимального давления и указанный объем образца позволяют решать многие задачи, стоящие перед такими методиками, как нейтронная дифракция, спектроскопия, малоугловое рассеяние нейтронов. КВД типа “поршень–цилиндр” состоят из основного корпуса, вставки, толкателей, выполненных из немагнитных материалов с высокой твердостью. В качестве основных материалов используются: бериллиевая бронза CuBe<sub>2</sub>, TiZr и так называемый немагнитный русский сплав Ni–Cr–Al (40ХНЮ–ВИ). Прочностные характеристики материалов, которые использовались для расчетов, приведены в табл. 1.

**Таблица 1.** Прочностные характеристики и прочие важные физические свойства сплавов, используемых для немагнитных КВД для нейтронных методик

| Название материала                                   | Поршни<br>Ni–Cr–Al<br>(русский сплав) | Корпус TiZr, титано-циркониевый<br>(внешний слой) | Вставка CuBe <sub>2</sub> ,<br>бериллиевая бронза<br>(внутренний слой) |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Предел текучести, МПа                                | 1080                                  | 1800                                              | 1375                                                                   |
| Модуль упругости нормальный, МПа                     | 200000                                | 106000000                                         | 200000                                                                 |
| Коэффициент Пуассона                                 | 0.3                                   | 0.32                                              | 0.35                                                                   |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                         | 7850                                  | 11580                                             | 8200                                                                   |
| Температурный коэффициент линейного расширения, 1/°C | 0.000012                              | 0.000012                                          | 0.000012                                                               |
| Теплопроводность, Вт/(м·°C)                          | 1                                     | 1                                                 | 84                                                                     |
| Предел прочности при сжатии, МПа                     | 410                                   | 1100                                              | 1375                                                                   |
| Предел выносливости при растяжении, МПа              | 209                                   | 209                                               | 900                                                                    |
| Предел выносливости при кручении, МПа                | 139                                   | 139                                               | 1600                                                                   |

Эти данные формируют основу для моделирования и проектирования КВД с учетом предела прочности, модуля упругости и сопротивления разрыву. Такой подход дает возможность оптимизировать инженерные параметры конструкций вплоть до выбора геометрии отдельных элементов камеры. Однако в зависимости от реального происхождения материала геометрические параметры требуют дальнейших уточнений.

Рассматриваемые камеры типа “поршень–цилиндр” давно применяются в нейтронных экспериментах [7], однако выбор геометрии конструктивных элементов в них, как правило, делается на основе эмпирического подхода с оценкой давления разрушения в натурном эксперименте. Тем самым достижение минимально возможного коэффициента ослабления нейтронного пучка материалами стенок камер возможно только при экспериментальном подборе толщины стенок для каждого заданного значения конуса раствора рассеянного нейтронного пучка. Стоит отметить, что вклад материала поршней-толкателей в эффекты самоэкранировки и рассеяния нейтронов не является значимым, поэтому в дальнейшем речь будет идти главным образом о толщинах стенок КВД.

Нарис. 1 показана конструкция камеры, обеспечивающей рабочий диапазон давлений до 2.5 ГПа

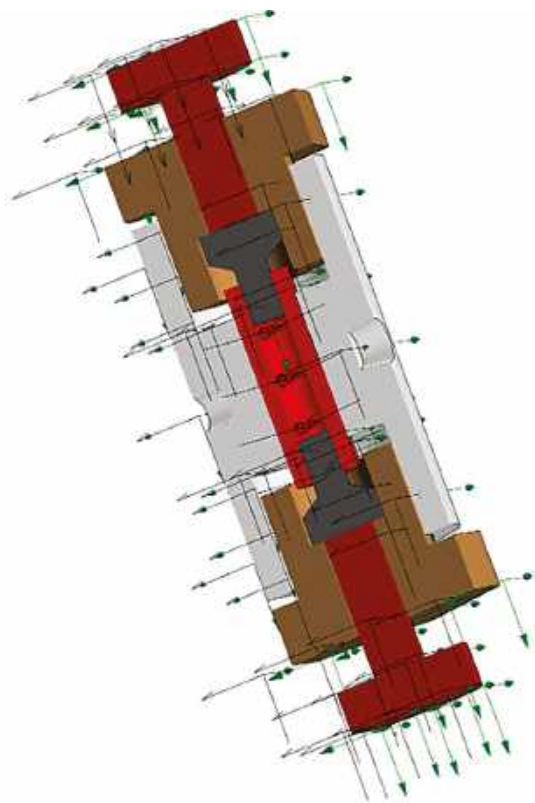


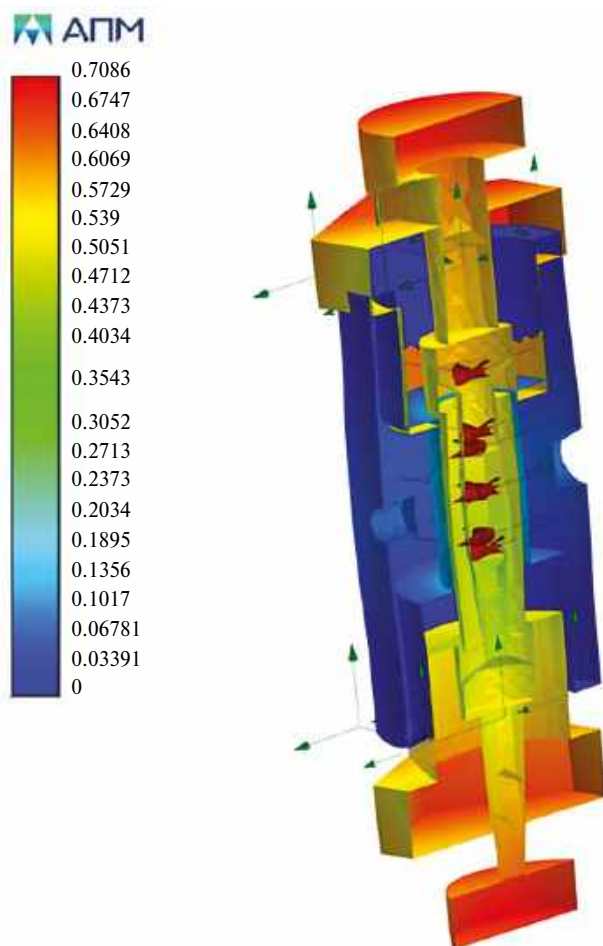
Рис. 1. Модель разрабатываемой КВД.

при угле раствора выходящего нейтронного пучка  $10^\circ$ . Этот тип камер успешно используется в нейтронных экспериментах в ведущих российских и мировых пользовательских центрах нейтронного рассеяния [7].

Оптимизация конструкций и геометрических параметров элементов камер должна учитывать использование немагнитных материалов с учетом их прочностных характеристик для достижения максимальной эффективности экспериментов без значительного ослабления нейтронного пучка и влияния фонового сигнала от элементов конструкции самой камеры.

Количественные расчеты требуют использования подхода на основе метода конечных элементов. Для выполнения прочностного анализа была выбрана отечественная САЕ-система (система инженерного анализа) от научно-технического центра “АРМ”, расчеты производились с использованием библиотеки АРМ FEM для системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. При максимальном расчетном рабочем давлении 3.5 ГПа проведен анализ методом конечных элементов с акцентом на концентрацию напряжений в местах соединения деталей конструкции камер. Элементами сетки были 4-узловые тетраэдры с максимальной длиной стороны элемента до 1 мм. Эти параметры размера конечного элемента могут быть уменьшены в дальнейших работах для достижения более точных результатов.

Анализировалось распределение напряжений в расчетной схеме камер давления разных геометрий с разными значениями угла раствора рассеянного нейтронного пучка при сжатии поршня, при этом на образце создается квази-гидростатическое давление. Был произведен прочностной анализ методом конечных элементов с оптимальными параметрами конечно-элементной сетки. Диапазон рабочего давления камер был задан от 1 до 3.5 ГПа. Были рассчитаны: максимальное напряжение по Мизесу, коэффициенты запаса по прочности и текучести, было оценено максимальное суммарное линейное перемещение. Для привязки модели к практическому опыту был проведен расчет конкретной немагнитной камеры, многократно использованной в нейтронных экспериментах. Полученные результаты статического прочностного расчета подтвердили соответствие количественной модели и эксперимента для КВД с рабочим давлением до 2.5 ГПа. Рис. 2 иллюстрирует результаты расчета максимального суммарного линейного перемещения для КВД (0.708 мм). При этом максимальное эквивалентное напряжение по Мизесу составляло 37195 МПа.

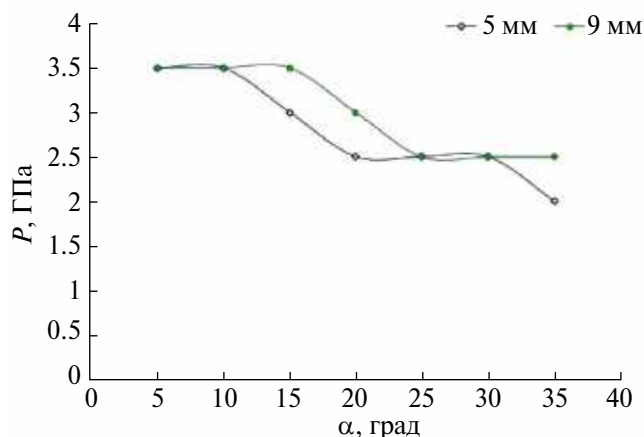


**Рис. 2.** Максимальное суммарное линейное перемещение (0.708 мм).

Зависимость критического давления от угла раствора конуса выходящего нейтронного пучка показана на рис. 3. Угол  $\alpha$  был задан в диапазоне значений от 0 до 45 градусов, востребованном в нейтронных экспериментах при высоком внешнем давлении.

В местах изменения геометрии модели происходят локальные увеличения напряжений. Коэффициент концентрации напряжений может достигать значительных величин, что приводит к формированию зон высоких напряжений.

Полученная в результате расчета зависимость может быть использована на практике при проектировании КВД и выборе толщин стенок камеры — ключевого параметра, который должен быть оптимизирован (минимизирован для заданного значения рабочего давления) для уменьшения упомянутых выше паразитных эффектов самоэкранировки и дополнительных вкладов в рассеяние нейтронов.



**Рис. 3.** Зависимость предельного значения приложенного давления от угла конуса раствора и толщины внешнего цилиндра КВД в области прохождения пучка нейтронов для двух значений толщины.

Прочностной анализ дает информацию об оптимальном внешнем диаметре камеры и толщине ее стенок в зависимости от угла конуса раствора пучка рассеянных нейтронов. При этом малые углы конуса раствора будут соответствовать требованиям методики малоуглового нейтронного рассеяния, а большие углы — требованиям методики нейтронной дифракции на поликристаллических и монокристаллических образцах большого объема. Необходимо отметить, что полученные количественные данные являются не только результатом моделирования, но имеют надежную опору на экспериментальные значения достигнутого максимального рабочего давления и давления разрушения для нескольких точек по значению угла раствора выходящего нейтронного пучка, характеризующие практически используемые в нейтронных экспериментах КВД типа “поршень–цилиндр”. Дополнительно получена количественная информация о концентраторах напряжения, выявлены области высокой концентрации напряжения, рекомендации для повышения прочности КВД, детальное описание которых выходит за рамки данной работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные расчеты дали важную количественную информацию, позволяющую оптимизировать толщину стенок КВД типа “поршень–цилиндр” при заданных: угловой апертуре рассеянного нейтронного пучка, объеме образца и максимальном требуемом значении рабочего давления камеры. В результате проведенных исследований был разработан новый подход для создания КВД для нескольких методик нейтронного рассеяния, позволяющий миними-

зировать толщину материала на пути прохождения нейтронного пучка, повысить степень его пропускания, заметно уменьшить вклад в полное рассеяние от материалов стенок КВД. Удалось выявить зависимость критического давления от угла раствора конуса выходящего нейтронного пучка. Полученные результаты открывают новые возможности для применения камер давления типа “поршень—цилиндр” для создания квазигидростатического давления до 3.5 ГПа на образцах большого объема (единицы кубических сантиметров) в нейтронных экспериментах и повышения эффективности исследований образцов нейтронными методиками с очень широким диапазоном угловых апертур, от широкоугольной дифракции до малоуглового рассеяния нейтронов, в интересах физики конденсированного состояния и наук о материалах. Проведенная работа опирается как на расчет, так и на экспериментальные данные для нескольких КВД с известными значениями рабочего давления [5, 7] для фактических значений толщин стенок камер и угловой апертуры рассеянного нейтронного пучка.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при финансовой поддержке Госзадания, Соглашение от 17.01.2024 г. № 075-03-2024-002 с Министерством науки и высшего образования РФ.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mao H.-K., Chen X.-J., Ding Y., Li B., Wang L. // *Reviews of Modern Physics*. 2018. V. 90. № 1. P. 015007.  
<https://doi.org/10.1103/RevModPhys.90.015007>
2. Klotz S. *Techniques in high pressure neutron scattering*. CRC Press, 2012.  
<https://doi.org/10.1201/b13074>
3. Eremets M.I. *High pressure experimental methods*. Oxford University Press, 1996.  
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198562696.001.0001>
4. Eich A., Hölzle M., Su Y., Hutanu V., Georgii R., Beddich L., Grzechnik A. // *High Pressure Research*. 2021. V. 41. № 1. P. 88.  
<https://doi.org/10.1080/08957959.2020.1841759>
5. Sadykov R.A., Strassle T., Podlesnyak A., Keller L., Fak B., Mesot J. // *Journal of Physics: Conference Series*. 2017. V. 941. P. 012082.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/941/1/012082>
6. Podlesnyak A., Loguillo M., Rucker G. M., Haberl B., Boehler R., Ehlers G., Daemen L.L., Armitage D., Frontzek M.D., Lumsden M. // *High Pressure Research*. 2018. V. 38. № 4. P. 482.  
<https://doi.org/10.1080/08957959.2018.1519560>
7. Sadykov R., Pappas C., Bannenberg L.J., Dalgliesh R.M., Falus P., Goodway C., Lelièvre-Berna E. // *Journal of Neutron Research*. 2018. V. 20. № 1–2. P. 25.  
<https://doi.org/10.3233/JNR-180056>

## Optimization of the Geometry of Clamp High-Pressure Cells for Neutron Scattering

V. I. Ermakov<sup>1</sup>, E. S. Clementyev<sup>2,\*</sup>, R. A. Sadykov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Kovrov State Technological University of Degtyarev, Kovrov, 601910 Russia*

<sup>2</sup>*REC “Functional nanomaterials”, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, 236016 Russia*

<sup>3</sup>*Laboratory for neutron investigations, Institute for Nuclear Research RAS, Moscow, 117312 Russia*

*\*e-mail: EKlementev@kantiana.ru*

High-pressure cells designed for studies of condensed media using several neutron scattering techniques, including diffraction, spectroscopy, and small-angle neutron scattering, are discussed. A key role for an effective neutron experiment is played by reducing the effect of self-shielding by chamber materials while ensuring a given pressure and volume of the sample. Pressure cells of the piston — cylinder type with working pressure range up to 3.5 GPa based on nonmagnetic alloys of high hardness are considered. The geometry of high-pressure chambers with different angular apertures of the outgoing neutron beam is optimized. The main result of the work is the revealed dependence of the critical pressure on the angle of the neutron beam scattered on the sample.

**Keywords:** high pressure physics, pressure cells, neutron scattering.