ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 02.6.013.95
по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
(ИОНХ РАН)

Решение диссертационного совета от «04» декабря 2025 г., протокол № 24

о присуждении **Киселю Алексею Владимировичу,** гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук

Диссертация **Киселя Алексея Владимировича «Новые методы разделения близкокипящих смесей перфторированных циклоалканов»** по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий принята к защите диссертационным советом 04 декабря 2025 года, протокол № 24.

Соискатель Кисель Алексей Владимирович, 1997 года рождения, окончил аспирантуру в 2025 г. в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук по специальности 1.4.4. «Физическая химия». Соискатель работает младшим научным сотрудником в Лаборатории теоретических основ химической технологии в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Лаборатории теоретических основ химической технологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук.

Научные руководители:

- Вошкин Андрей Алексеевич, доктор технических наук, член-корреспондент РАН, заведующий Лабораторией теоретических основ химической технологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук.
- Лупачев Егор Владимирович, кандидат химических наук, научный сотрудник Лаборатории теоретических основ химической технологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

- Анохина Елена Анатольевна, доктор технических наук, профессор кафедры химии и технологии основного органического синтеза Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет».
- Тойкка Мария Александровна, доктор химических наук, доцент кафедры химической термодинамики и кинетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Ведущая организация:

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 12 работ, из них 7 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты на диссертационном совете ИОНХ РАН.

1. Polkovnichenko A.V., Lupachev E.V., **Kisel' A.V.**, Kvashnin, S.Y., Kulov, N.N. Perfluoro(7-Methylbicyclo [4.3.0]Nonane) and Perfluoro(Butylcyclohexane): Physicochemical, Thermophysical, and Spectral Data // Journal of Chemical & Engineering Data. 2023. Vol. 68. P 499–517. DOI: 10.1021/acs.jced.2c00588.

2. Polkovnichenko A.V., Lupachev, E.V., **Kisel', A.V.**, Kvashnin, S.Y., Kulov, N.N. Separation of an Industrial Mixture of Decalin or Naphthalene Fluorination Products. Purification of Perfluoro(7-Methylbicyclo[4.3.0]Nonane) from Close-Boiling Impurities by Heteroazeotropic Distillation // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2023. Vol. 57. № 5. P 779–790. DOI: 10.1134/S0040579523050500.

3. Polkovnichenko, A.V.; Kulov, N.N.; **Kisel', A.V.**; Kuritsyn, N.N.; Kvashnin, S.Y.; Lupachev, E.V. Separation of an Industrial Mixture of Decalin or Naphthalene Fluorination Products. Physicochemical Foundations of Crystallization of Binary Mixtures of Cis- and Trans-Perfluorodecalin and Perfluorobutylcyclohexane // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2023. Vol. 57. № 6. P. 1268–1275. DOI: 10.1134/S0040579523060179.

4. Lupachev E.V., Voshkin A.A., **Kisel' A.V.**, Kulov N.N., Zakhodyaeva Yu.A., Polkovnichenko A.A. Separation of an Industrial Mixture of Decalin or Naphthalene Fluorination

Products: Cis-Perfluorodecalin, Trans-Perfluorodecalin and Perfluoro(butylcyclohexane): Physicochemical, Thermophysical, and Spectral Data // Processes. 2023.Vol. 11. №11. DOI: 10.3390/pr11113208.

5. Polkovnichenko A.V., Lupachev E.V., **Kisel' A.V.**, Kvashnin S.Ya., Kulov N.N. Perfluoro(7-methylbicyclo[4.3.0]nonane) Purification from Close-Boiling Impurities by Heteroazeotropic Distillation Method // Engineering Proceedings. 2023. Vol. 37. № 1. 72. DOI: 10.3390/ECP2023-14621.

6. **Kisel A.V.**, Polkovnichenko A.V., Lupachev E.V., Kuritsyn N.N., Kvashnin S.Ya., Kulov, N.N. The Process of Isolation, Using Crystallization of Cis- and Trans-Isomers, of Perfluorodecalines from an Industrial Mixture of Electrochemical Fluorination of Napthaline // Engineering Proceedings. 2023. Vol. 37, № 1, 85. DOI: 10.3390/ECP2023-14621.

7. Lupachev E.V., **Kisel A.V.**, Kvashnin S.Ya., Privalov V.I., Ksenofontova T.D., Polkovnichenko A.V. Perfluoro(butylcyclohexane)–Cis-Perfluorodecalin Mixture Separation by Heteroazeotropic Distillation // Chemical Engineering & Technology. 2025. Vol. 48. № 7. e70068. DOI: 10.1002/ceat.70068.

Количество цитирований основных публикаций по теме диссертации в международных базах данных Web of Science 12, Scopus 21, РИНЦ 11.

На диссертацию и автореферат поступило **8** отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывался профилем их специализации, близкой к теме диссертации, а также широкой возможностью дать объективную оценку всех аспектов диссертационной работы.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о значительном вкладе автора в науку:

- Физико-химические основы нового ресурсосберегающего метода разделения промышленной смеси близкокипящих перфторированных циклоалканов на чистые компоненты на основе гетероазеотропной ректификации и кристаллизации, позволяющего получать перфтордекалин, перфтор(бутилциклогексан), и перфтор(7-метилбицикло[4.3.0]нонан) чистотой 99.5, 99.8 и 99.7 % мас., соответственно, и значительно увеличить выход продуктов и снизить количество отходов.

- Физико-химические основы нового метода разделения, позволяющего разделять смесь цис-перфтордекалина и транс-перфтордекалина на чистые компоненты (99.6 и 99.8 % мас., соответственно) для специфических задач.
- Новые физико-химические, термохимические и спектральные данные для исследуемых перфторированных циклоалканов и их смесей.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная задача химической технологии – разработан новый метод, позволяющий разделять смеси продуктов фторирования нафталина на отдельные компоненты и получать цис- и транс-изомеры перфтордекалина, перофтор(бутилциклогексан) и перфтор(7-метилбицикло[4.3.0]нонан чистотой более 99.5% мас.).

На заседании 04 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Киселю А.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования членов диссертационного совета в количестве **11** человек, из них **9** докторов наук, участвовавших в заседании, из **12** человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту **0 (ноль)** человек), проголосовали: «за» – **11**, «против» – **нет**, недействительных бюллетеней – **нет.**

Председательствующий,
заместитель председателя
диссертационного совета 02.6.013.95,
д.т.н. А.В. Тимошенко

Ученый секретарь
диссертационного совета 02.6.013.95,
к.х.н. И.В. Зиновьева