

ИНФОРМАЦИЯ

о направлениях и результатах научной (научно-исследовательской) деятельности и научно-исследовательской базе по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре для ее осуществления по образовательной программе 04.06.01 Химические науки
Направленность: Физическая химия

Кафедра «Химия»

1. Направления научной (научно-исследовательской) деятельности

1.1. Физическая химия

2. Результаты научной (научно-исследовательской) деятельности

2.1. Выполнены и выполняются научные работы по темам:

Грант РФФ № 16-19-10467 (х/д 900), "Формирование поверхностного слоя узлов трения с повышенной износостойкостью". 2016-2018 г.г. Руководитель - Мигаль Ю.Ф. Общая сумма проекта - 18 миллионов руб.

Грант РФФИ № 16-08-00724 «Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств системы присадок к смазочным материалам для работы в условиях граничного трения». 2016-2018 г.г. Руководитель Майба И.А. (кафедра ТМТ).

Участники проекта от кафедры "Химия" – Мигаль Ю.Ф., Воляник С.А., Савенкова М.А., Карпенко К.И.

2.2. Выполнены поисковые научные работы по темам:

Квантово-химические исследования трибологических систем (Мигаль Ю.Ф.);

Кинетика трибохимических процессов (Булгаревич С.Б.);

Физико-химические исследования полифосфатов (Савенкова М.А.);

Совершенствование процесса физико-химической и биохимической очистки сточных вод (Воляник С.А.);

Исследования электрохимических систем (Февралева В.А.);

Методика преподавания химии (Доронькин В.Н.)

2.3. Опубликованы научные работы:

1. Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Доронькин В.Н., Новиков Е.С., Колесников И.В. Взаимодействие атомов примесных и легирующих элементов с поверхностью зерен в стали //Вестник Южного научного центра РАН. 2012. Т.8, №4. С.27-33.
2. Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Новиков Е.С., Колесников И.В. Моделирование процессов трения и изнашивания на атомном уровне //Вестник РГУПС. 2012. №3 (47). С.162-168.
3. Колесников В.И., Савенкова М.А., Солодовникова Д.Н., Авиллов В.В., Мигаль Ю.Ф. Модифицированные присадками полифосфатов смазочные композиции "Пума" и "Буксол" //Трение и смазка в машинах и механизмах. 2013. №2. С.3-7.
4. В.И. Колесников, А.Т. Козаков, Ю.Ф. Мигаль, И.В. Колесников. Исследование процессов трения и изнашивания с помощью методов рентгеноэлектронной, оже-электронной спектроскопии и квантовой химии // Вестник Южного научного центра РАН. 2013. Т.9 Юбилейный выпуск. С.29-36.
5. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль, М.А. Савенкова, Д.Н. Солодовникова. Взаимодействие молекул фосфорсодержащих неорганических присадок с поверхностью железа: квантово-химический анализ // Вестник РГУПС. 2013. №3. С.153-160.
6. В.И. Колесников, Филипп Даниэль, Ю.Ф. Мигаль, М.А. Савенкова, В.В. Авиллов. Трибологические и физико-химические свойства смазочных композиций Пума и Буксол с полимерной фосфорсодержащей присадкой // Вестник РГУПС. 2013. №1 (49). С.27-31.

7. Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Солодовникова Д.Н., Савенкова М.А., Мясникова Н.А. Создание экологически безопасных смазочных материалов с многофункциональными присадками //Экологический вестник научных центров ЧЭС. 2014. №3. С. 38–44.
8. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль, И.В. Колесников, Н.А. Мясникова. Разработка гибридных наполнителей для антифрикционных композиционных материалов // Вестник РГУПС. 2014. №4. С.14-19.
9. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль, И.В. Колесников, Е.С. Новиков. Совместимость химических элементов на границах зерен в стали и ее влияние на износостойкость стали //Трение и износ. 2015. Т.36. № 1. С.5-13.
10. В.И. Колесников, М.А. Савенкова, В.В. Авилов, Ю.Ф. Мигаль, И.В. Колесников. Свойства смазочных материалов Пума и Буксол, модифицированных неорганическими присадками двойных полифосфатов //Трение и износ. 2015. Т.36. № 3. С.273-281.
11. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль, И.В. Колесников, Е.С. Новиков. Совместимость химических элементов на границах зерен в стали //Доклады Академии Наук. 2015. Т.464. №1. С. 51-55.
12. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль, С.А. Воляник, К.И. Карпенко, М.А.Савенкова. Фосфоромолибдат кобальта – новая присадка к смазочным маслам. //Вестник РГУПС. 2016. №2 (62). С. 8-12.
13. Майба И.А., Мигаль Ю.Ф., Бекетов А.С., Савенкова М.А. Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств системы присадок к смазочным материалам.//Вестник РГУПС. 2016. №4 (64). С. 41-48.
14. В.И. Колесников, Ю.Ф. Мигаль. Квантово-химическое моделирование трения и изнашивания. //В кн.: Трибология. Состояние и перспективы: сборник научных трудов. В 2 т. Т. 1/ под ред. И.Г. Горячевой и М.А. Броновца. – Уфа: РИК УГАТУ, 2016. С. 61-68.
15. Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Савенкова М.А. Квантово-химический анализ взаимодействия присадок с поверхностью металла. //В кн.: Механика и трибология транспортных систем: сборник докладов международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 8–10 ноября 2016 г.: в 2 т. – Ростов н/Д: ФГБОУ ВО РГУПС. – 2016. - Т.1 – 351 с. С.178-183.
16. Майба И.А., Мигаль Ю.Ф., Бекетов А.С., Савенкова М.А. Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств системы присадок к смазочным материалам для работы в условиях граничного трения. //В кн.: Механика и трибология транспортных систем: сборник докладов международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 8–10 ноября 2016 г.: в 2 т. – Ростов н/Д: ФГБОУ ВО РГУПС. – 2016. - Т.1 – 351 с. С.201-205.
17. Мигаль Ю.Ф., Колесников В.И., Новиков Е.С. Формирование поверхностного слоя узлов трения с повышенной износостойкостью. //В кн.: Механика и трибология транспортных систем: сборник докладов международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 8–10 ноября 2016 г.: в 2 т. – Ростов н/Д: ФГБОУ ВО РГУПС. – 2016. - Т.1 – 351 с. С.213-217.
18. Мигаль Ю.Ф., Колесников В.И. Совместимость химических элементов на границах зерен в стали и ее влияние на прочностные свойства стали. //В кн.: Механика и трибология транспортных систем: сборник докладов международной научной конференции, Ростов-на-Дону, 8–10 ноября 2016 г.: в 2 т. – Ростов н/Д: ФГБОУ ВО РГУПС. – 2016. - Т.2 – 351 с. С.229-235.
19. Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Савенкова М.А., Колесников И.В. Квантово-химический анализ взаимодействия присадки фосфоромолибдата кобальта с поверхностью металла. //В кн.: ТРИБОЛОГИЯ – МАШИНОСТРОЕНИЮ. Труды XI Международной научно-технической конференции, посвящённой 100-летию со

- дня рождения выдающегося учёного проф. Р.М. Матвеевского. 1–3 ноября 2016 года. Сборник тезисов докладов. С.114-116.
20. Ю.Ф. Мигаль, И.А. Майба, К.И. Карпенко. Взаимодействие силикатных и фосфатных присадок с окисленной поверхностью железа. //Вестник РГУПС. 2017, №3. (Принято в печать)
 21. С.Б. Булгаревич, М.В. Бойко. Эффективные энергии активации химических реакций в растворах и вязкое течение жидкостей в зависимости от давления в трибосистемах с граничным смешанным трением. //Трение и износ. 2017. Т.38. №2. С. 121-128.
 22. С.Б. Булгаревич, М.В. Бойко, В.А. Фейзова. Относительная статистическая флуктуация силы трения скольжения. //Трение и износ. 2017. Т.38. №4. С. 364-370.
 23. С.Б. Булгаревич, М.В. Бойко. Активация и дезактивация трением физико-химических процессов в зоне фрикционного контакта. //Сборка в машиностроении, приборостроении. 2017. №9. С. 404-409.

Статьи на английском языке

1. Migal Yu.F., Kolesnikov V.I., Doronkin V.N., Novikov E.S. Interaction of Atoms with Grain Surfaces in Steel: Periodic Dependence of Binding Energy on Atomic Number and Influence on Wear Resistance //Advances in Materials Physics and Chemistry. 2012. V.2. No.4. P.201-207.
2. Yu. F. Migal, V. I. Kolesnikov, M. A. Savenkova, D. N. Solodovnikova. Interaction of Molecules of Phosphorus-Containing Inorganic Additives with Iron Surface: Quantum-Chemical Analysis and Tribotechnical Testing // Advances in Materials Physics and Chemistry. 2013. V.3. No.6. P.281-288.
3. Yu.F. Migal, V.I. Kolesnikov, E.S. Novikov. Compatibility of chemical elements on grain boundaries and its influence on wear resistance of polycrystalline materials. //In book “Advanced Nano- and Piezoelectric Materials and their Applications”. Editor: Ivan A. Parinov. Nova Science Publishers, Hauppauge, NY, USA. 2014. P.1-18.
4. Yu.F. Migal, I.A. Mayba, and D.K. Nazarenko. Interaction of Silicate Additives and Iron Surface //Journal of Friction and Wear. 2014. Vol. 35. No. 5. P.414–420.
5. Yuri F. Migal. Theoretical modeling of friction and wear processes at atomic level. //In book: “Anti-Abrasive Nanocoatings: Current and Future Applications”. Editor: M. Aliofkhazarei. 2015. [Woodhead Publishing Ltd](#). Chapter 15. P. 385-405.
6. V.I. Kolesnikov, Yu.F. Migal, I.V. Kolesnikov, and E.S. Novikov. Compatibility of Chemical Elements on Grain Boundaries in Steel and its Influence on Wear Resistance of Steel //Journal of Friction and Wear. 2015. Vol. 36. No. 1. P. 1–8.
7. [V.I. Kolesnikov](#), [M.A. Savenkova](#), [V.V. Avilov](#), [Yu.F. Migal](#), [I.V. Kolesnikov](#). Properties of Puma and Buksol lubricants modified by inorganic additives of binary polyphosphates //Journal of Friction and Wear. 2015. Vol. 36. No. 3. P. 205–212.
8. V.I. Kolesnikov, Yu.F. Migal, I.V. Kolesnikov, and E.S. Novikov. Compatibility of Chemical Elements at Grain Boundaries in Steel. //Doklady Physical Chemistry, 2015, Vol. 464, Part 1, P. 194–197. © Pleiades Publishing, Ltd., 2015.
9. Yu.F. Migal, V.I. Kolesnikov, I.V. Kolesnikov. Impurity and Alloying Elements on Grain Surface in Iron: Periodic Dependence of Binding Energy on Atomic Number and Influence on Wear Resistance //Computational Materials Science. 2016. Vol. 111. P. 503-512.
10. Yu. F. Migal, V. I. Kolesnikov, E. S. Novikov. Impurity and alloying elements on grain surfaces in iron //In book: “Fundamental and applied sciences today X”. Vol.3. North Charleston, USA. 2016. P. 97-100.
11. Yu. F. Migal, V. I. Kolesnikov. Interaction of elements of the sixth period with grain surfaces in steel //In book: “Advanced Materials – Techniques, Physics, Mechanics and Applications”, Springer Proceedings in Physics. Ivan A. Parinov, Shun-Hsyung Chang,

Muaffaq A. Jani (Eds.). Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer Cham. 2017. Chapter 6. P. 61-72.

12. V.I. Kolesnikov, M.A. Savenkova, Yu.F. Migal, N.A. Myasnikova, and D.N. Shishiyanu. Mechanism of Lubricating Action of Polyphosphate and Heteropolyphosphate Additives in Tribosystems // Russian Journal of Applied Chemistry, 2017, Vol. 90, No. 5, P. 743–753.

2.4. Результаты интеллектуальной деятельности (РИД)

2.5. Участие в научных конференциях

1. Международная научная конференция «Механика и трибология транспортных систем». Ростов-на-Дону, 8–10 ноября 2016 г. (4 доклада).

Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Савенкова М.А. Квантово-химический анализ взаимодействия присадок с поверхностью металла.

Майба И.А., Мигаль Ю.Ф., Бекетов А.С., Савенкова М.А. Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств системы присадок к смазочным материалам для работы в условиях граничного трения.

Мигаль Ю.Ф., Колесников В.И., Новиков Е.С. Формирование поверхностного слоя узлов трения с повышенной износостойкостью.

Мигаль Ю.Ф., Колесников В.И. Совместимость химических элементов на границах зерен в стали и ее влияние на прочностные свойства стали.

2. XI Международная научно-техническая конференция, посвящённая 100-летию со дня рождения выдающегося учёного проф. Р.М. Матвеевского «Трибология – Машиностроению». Москва. 1–3 ноября 2016 года. (2 доклада)

Булгаревич С.Б., Бойко М.В., Лебединский К.С. Целенаправленный выбор присадок к жидким смазочным материалам при смешанном и граничном трении.

Колесников В.И., Мигаль Ю.Ф., Савенкова М.А., Колесников И.В. Квантово-химический анализ взаимодействия присадки фосфоромолибдата кобальта с поверхностью металла.

3. Международная конференция в Гомеле (Белоруссия) «Поликомтриб-2017». (3 доклада).

С.Б. Булгаревич, М.В. Бойко. Относительная статистическая флуктуация силы трения скольжения.

Ю.Ф. Мигаль, В.И. Колесников, Е.С. Новиков. Разработка нового метода диффузионного введения упрочняющих элементов в поверхностные слои стали.

Ю.Ф. Мигаль, И.А. Майба, К.И. Карпенко. Взаимодействие фосфатных и силикатных присадок с окисленной поверхностью железа.

4. Международная конференция в Джабалпуре (Индия) “Advanced Materials – Techniques, Physics, Mechanics and Applications”. Октябрь 2017 г. (1 доклад).

Yu. F. Migal, V. I. Kolesnikov. Diffusion method of steel boriding without formation of iron borides

5. Национальная конференция в РГУПС. Октябрь 2017 г.. (2 доклада).

Ю.Ф. Мигаль, И.А. Майба, Д.Н. Шишияну, К.И. Карпенко. Влияние прочности звеньев молекул полимерных присадок на эффективность смазочных материалов.

Ю.Ф. Мигаль, В.И. Колесников, Е.С. Новиков. Диффузионный метод борирования поверхности стали без образования боридов железа.

3. Научно-исследовательская база для осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности

3.1. Приборная база:

Наборы реактивов, муфельная печь, прибор для определения температуры вспышки в открытом тигле, фотоэлектрокалориметр КФК-3, анализатор "Флюорат-02-03", рН-метры, персональные компьютеры, пенетрометр, прибор для определения содержания воды в нефтепродуктах.

Кроме того, для осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности по данной образовательной программе используется компьютерная техника и вся научно-техническая база университета.