

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Ивановский государственный  
энергетический университет имени В.И. Ленина»

Академия электротехнических наук РФ



**IPCMF 22**

## **ПРОГРАММА**

# **XX ЮБИЛЕЙНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ ПЛЕССКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НАНОДИСПЕРСНЫМ МАГНИТНЫМ ЖИДКОСТЯМ**

*13–16 сентября 2022 г.  
Иваново, Россия*

**Иваново 2022**

## ТРИ ЮБИЛЕЯ

Научно-исследовательские работы по магнитным жидкостям и их применению были начаты в Ивановском энергетическом институте в шестидесятых годах прошлого столетия. С 1965 года по инициативе профессора Дмитрия Васильевича Орлова и под его руководством на кафедре «Электрические машины и аппараты» начались работы по созданию герметизирующих устройств космических аппаратов. Для решения данной проблемы профессор Орлов предложил использовать жидкий металл – галлий. Организованным им научным коллективом, основную часть которого составляли талантливые выпускники кафедры, аспиранты и студенты, был выполнен комплекс научно-исследовательских работ по созданию индукционных жидкометаллических уплотнений. Данный тип уплотнений был использован для стендовых испытаний подшипниковых узлов колес советских луноходов «Луноход-1» и «Луноход-2». Однако индукционные жидкометаллические уплотнения, обладая высокой герметичностью, не получили широкого распространения вследствие небольшого перепада давлений, удерживаемого ими. Поиск более эффективного метода решения проблемы привел научную группу Д.В. Орлова в 1969 году к идее использования вместо жидких металлов магнитных жидкостей. В ИЭИ было создано научное направление «Магнитные жидкости и магнито-жидкостные устройства».

В связи с перспективностью применения новых магнитоуправляемых материалов Совет Министров СССР в 1976 году выпустил постановление № 409-147 по координации этих работ для космической техники. В 1980 году по решению Государственного комитета СССР по науке и технике в Ивановском энергетическом институте были открыты Проблемная научно-исследовательская лаборатория прикладной феррогидродинамики и Специальное конструкторско-технологическое бюро «Полус». Первым научным руководителем, директором – главным конструктором вновь созданных первых в стране специализированных организаций в области наукоемких магнито-жидкостных технологий был назначен доктор технических наук, профессор Дмитрий Васильевич Орлов. С момента создания СКТБ «Полус» и ПНИЛ ПФГД занимались

- разработкой физико-химических аспектов синтеза магнитных жидкостей;
- исследованием физико-химических свойств магнитных жидкостей (магнитных, электрических, реологических, теплофизических свойств,

коллоидальной стабильности, процессов агрегации, межфазных и адгезионных явлений);

- исследованием гидродинамики и течений магнитных жидкостей в магнитных полях;

- численным моделированием магнитных, электрических, температурных и других полей в магнитожидкостных устройствах;

- применением магнитных жидкостей в технике (разработка магнитожидкостных герметизаторов, демпферов, датчиков, узлов трения и др., методик и программ расчета и оптимизации магнитных систем различных магнитожидкостных устройств).

Комплексные теоретические и экспериментальные исследования позволили проложить мостик между фундаментальной и прикладной наукой. Разработки специалистов СКТБ «Полюс» и ПНИЛ ПФГД были внедрены на многих предприятиях аэрокосмического комплекса, в числе которых ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина», Ракетно-космическая корпорация «Энергия», Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», ФГУП «НПО «Техномаш» Российского авиационно-космического агентства. В частности, на орбитальной космической станции «Мир» применялось пятнадцать различных типов магнитожидкостных уплотнений, разработанных в ИЭИ.

В дальнейшем магнитные жидкости и магнитожидкостные устройства, разработанные для нужд аэрокосмической промышленности, нашли своё применение и на земле. Разработки специалистов СКТБ «Полюс» и ПНИЛ ПФГД широко применяются в химических и биологических реакторах, в криогенной и атомной энергетике, в установках по вакуумной плавке и электронно-лучевой сварке, в накопителях памяти персональных компьютеров, в технологических лазерах и текстильном отделочном оборудовании, в механизмах передачи движения. Кроме того, удалось создать принципиально новую технику, не имеющую аналогов в отечественной и зарубежной практике: спецпарат для дистанционного космического зондирования Земли; установку для электронно-лучевой сварки крупногабаритных конструкций с локальным вакуумированием шва; высокоскоростную систему горизонтирования платформы и др.

В 2020 году научное направление по разработке перспективных герметизирующих устройств, созданное профессором Орловым, отметило 55-летний юбилей. В том же году Проблемная научно-исследовательская лаборатория прикладной феррогидродинамики отметила свой сорокалетний юбилей. По сей день ученые и специалисты ИГЭУ продолжают дело, начатое Дмитрием Васильевичем,

сохраняя преемственность поколений, развивая столь интересное и востребованное магнитожидкостное направление.

Многолетний повышенный интерес к магнитным жидкостям со стороны теоретиков и экспериментаторов, перспектива их широкого применения привели к тому, что довольно быстро наука о магнитных жидкостях стала самостоятельной, чрезвычайно интересной и практически полезной областью исследований, находящейся на стыке физической химии коллоидов, физики магнитных явлений и магнитной гидродинамики.

В 1978 году ИЭИ совместно с Институтом механики МГУ получил почётное право на организацию и проведение 1-й Всесоюзной школы-семинара по намагничивающимся жидкостям. С 1985 года конференция проводилась под эгидой Научного совета ГКНТ СССР уже в статусе Всесоюзной конференции по магнитным жидкостям, а с 1996 года – в статусе Международной. Плесская конференция по магнитным жидкостям стала традиционным научным мероприятием, объединив ученых и специалистов ведущих ВУЗов и учреждений РАН. Она дала возможность поделиться знаниями и опытом, поддержать и развить научные связи между научными школами, сохранить дух преемственности и дань научным традициям.

В 2022 году представители ведущих научных школ вновь соберутся на берегах Волги для обсуждения физико-химических аспектов синтеза магнитных коллоидов, их физических свойств и коллоидальной стабильности, вопросов магнитной гидродинамики, тепло- и массообмена, а также перспектив применения магнитных жидкостей в технике и медицине в юбилейный 20-й раз. Организаторы желают всем участникам конференции плодотворной работы и укреплению научных связей.

**И.М. Арефьев**

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ И ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель** - профессор Ю.Б. Казаков (Россия, г. Иваново).

### **Члены оргкомитета:**

профессор В.Г. Баштовой	(Беларусь, г. Минск),
профессор Н.А. Брусенцов	(Россия, г. Москва),
профессор Ю.И. Диканский	(Россия, г. Ставрополь),
профессор Е.А. Елфимова	(Россия, г. Екатеринбург),
профессор А.О. Иванов	(Россия, г. Екатеринбург),
профессор М.С. Краков	(Беларусь, г. Минск),
профессор В.А. Полянский	(Россия, г. Москва),
профессор А.Я. Симоновский	(Россия, г. Ставрополь),
профессор Ю.К. Стишков	(Россия, г. Санкт-Петербург),
профессор А.Ф. Пшеничников	(Россия, г. Пермь),
профессор Ю.Л. Райхер	(Россия, г. Пермь),
профессор А.Г. Рекс	(Беларусь, г. Минск),
профессор П.А. Ряполов	(Россия, г. Курск).

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель** - ректор, д.т.н., доцент Г.В. Ледуховский;

**Заместитель председателя** –

проректор по научной работе, д.т.н., профессор В.В. Тютиков;

**Заместитель председателя** – доцент, к.т.н., С.А. Нестеров;

**Ответственный секретарь** –

вед. инженер по патентной и изобретательской работе О.В. Дворова.

### **Члены оргкомитета:**

Ю.Б. Казаков	- д.т.н., профессор кафедры ЭМ;
И.М. Арефьев	- к.х.н., старший научный сотрудник ПНИЛ ПФГД;
М.С. Сайкин	- к.т.н., доцент кафедры ТОЭЭ;
В.А. Филиппов	- к.т.н., доцент кафедры ЭМ;
О.Г. Трухина	- начальник патентно-лицензионного отдела;
В.А. Тибайкин	- главный инженер;
Н.М. Петрова	- начальник ФЭУ;
Т.В. Иванова	- главный бухгалтер;
Т.В. Сахарова	- ведущий бухгалтер;
А.М. Ковалев	- директор ЦРО НИАХД;
С.В. Клюнина	- начальник УИУНЛ;
М.А. Баркова	- редактор 1 категории УИУНЛ;
С.И. Бородулина	- директор библиотеки;
Н.В. Точилкина	- заведующая сектором библиотеки;
Е.М. Никулкина	- начальник информационного отдела;
Н.А. Павлова	- начальник отдела входной и выходной информации

**РЕГЛАМЕНТ РАБОТЫ  
XX ЮБИЛЕЙНОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ С МЕЖДУНАРОДНЫМ  
УЧАСТИЕМ ПЛЕССКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ПО НАНОДИСПЕРСНЫМ МАГНИТНЫМ ЖИДКОСТЯМ**

13 сентября	14 сентября	15 сентября	16 сентября
12.00-13.30 Регистрация участников	8.00-8.30 завтрак	8.00-8.30 завтрак	8.00-8.30 завтрак
	9.00-10.30 Пленарное заседание	9.00-11.00 Физические свойства МЖ	9.00-11.00 Применение МЖ в техни- ке, медицине, биологии и экологии
13.30-14.00 обед	10.30-11.30 перерыв, фотографирование	11.00-11.15 перерыв	11.00-11.15 перерыв
	11.30-13.30 Физико- химические аспекты синтеза МЖ	11.15-13.30 Магнитная гидродинамика, тепло- и массообмен	11.30 - 13.30 Круглый стол
15.00-18.00 Экскурсия по городу и музеям	13.30-14.00 обед	13.30-14.00 обед	13.30-14.00 обед
	14.00-16.00 Физические свойства МЖ	14.00-16.00 Магнитная гидродинамика, тепло- и массообмен	14.00-16.00 Закрытие конференции
	16.00-16.15 перерыв	16.00-16.15 перерыв	
	16.15-18.30 Физические свойства МЖ	16.15-18.30 Применение МЖ в технике, медицине, биологии и экологии	Отъезд

## **13 СЕНТЯБРЯ**

День заезда

*Регистрация участников*

***Обед (13.30 – 14.00)***

*Экскурсия по городу и музеям*

***Ужин (18.30 – 19.00)***

## **14 СЕНТЯБРЯ**

***Завтрак (8.00 – 8.30)***

### **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ (9.00 – 10.30)**

#### **Открытие конференции**

*Председатель научного комитета, проф. Казаков Ю.Б.*

#### **Приветственное слово участникам конференции**

*ректор ИГЭУ Ледуховский Г.В.*

*проректор по научной работе ИГЭУ Тютиков В.В.*

#### **Доклад «Физические взаимодействия в магнитных жидкостях в исследованиях В.М. Полунина»**

*Ряполов П.А. (Россия, г. Курск).*

***Перерыв и фотографирование (10.30 – 11.30)***

## Секция №1

# «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИНТЕЗА НОВЫХ МАГНИТНЫХ НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ»

Сопредседатели – Арефьев И.М., Степанов Г.В.

1. Магнитноструктурированные композиты на основе полихлоропрена и магнетита

*Фионов А.С., Хачатуров А.А., Сафонов С.С., Тлегенов Р., Голованов Е.В., Сургай А.В., Колесов В.В., Потапов Е.Э.*

2. Магнитоактивные композиты на основе полимерных матриц с регулируемой на молекулярном уровне структурой

*Крамаренко Е.Ю., Костров С.А., Шейко С.С.*

3. Химическая и физическая сорбция ПАВ с карбоксильной группой на поверхности магнетитовых коллоидных частиц

*Иванов А.С.*

4. Особенности формирования структурных решеток в тонких слоях магнитных эмульсий

*Мкртчян В.Д., Диканский Ю.И.*

5. Деформационные и анизотропные свойства магнитоактивных эластомеров

*Степанов Г.В., Кириченко С.И., Крамаренко Е.Ю.*

6. Влияние магнитного и электрического полей на процесс формирования кольцевых осадков при испарении капель магнитных коллоидов

*Диканский Ю.И., Семенова С.А., Дроздов А.С.*

7. Ориентационная структура ферронематического жидкого кристалла в магнитном и электрическом полях с учетом эффектов поляризации

*Уткин М.А., Макаров Д.В.*

8. Моделирование систем неподвижных феррочастиц, помещённых во внешнее магнитное поле

*Сокольский С.А., Соловьева А.Ю., Елфимова Е.А.,*

9. Стратификация дипольных и квадрупольных частиц в жидкокристаллических композитах

*Петров Д.А., Ханнанов Р.Р.*

## **Секция №2**

### **«ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КОЛЛОИДНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ, ПРОЦЕССЫ АГРЕГАЦИИ»**

**Сопредседатели** – Ряполов П.А., Елфимова Е.А.

1. Экспериментальное исследование влияния температуры на деформацию микрокапель магнитных эмульсий в электрическом поле

*Бекетова Е.С., Нечаева О.А., Диканский Ю.И.*

2. Температурная зависимость магнитооптического эффекта в магнитной эмульсии с низким межфазным натяжением

*Белых С.С., Ерин К.В., Фурсова В.В.*

3. Определение показателя преломления нанодисперсного магнетита по данным оптических экспериментов

*Ерин К.В., Шевченко Е.И., Вивчарь В.И.*

4. Влияние магнитного поля на теплопроводность магнитных жидкостей

*Зарифзода А.К., Бозорова Ю.К.*

5. Математическое моделирование магнитных свойств текстурированного феррокомпозита, содержащего обездвиженные суперпарамагнитные наночастицы

*Соловьева А.Ю., Елфимова Е.А., Иванов А.О.*

6. Теоретическое исследование магнитных свойств димера

*Зубарев А. Ю., Чириков Д. Н.*

7. Измерение кривых намагничивания магнитных жидкостей на вибрационном магнитометре

*Лебедев А.В.*

8. Своеобразные свойства магнитных смазочных масел

*Болотов А.Н., Новикова О.О., Новиков В.В.*

9. Моделирование динамического магнитного отклика взаимодействующих обездвиженных суперпарамагнитных частиц с выравненными осями легкого намагничивания

*Амбаров А.В., Елфимова Е.А., Зверев В.С.*

10. Структурные свойства кластеров из супрамолекулярных полимеров с отдельными магнитными частицами

*Зверев В.С., Гупало М.А., Новак Е.В.*

11. Динамическая восприимчивость неподвижного кластера магнитных наночастиц

*Зверев В.С., Амбаров А.В., Елфимова Е.А.*

12. Изучение магнитных эластомеров методом обратных кривых (намагниченности) первого порядка

*Добросердова А.Б., Канторович С.С.*

13. Изучение магнитных гелей типа «CORE-SHELL»  
*Добросердова А.Б., Канторович С.С.*
14. Микроструктура и макросвойства магнитных мягких материалов с анизотропными частицами  
*Акишева А.В., Пьянзина Е.С.*
15. Измерение поверхностного натяжения магнитной жидкости методом капиллярных волн  
*Хохрякова К.А., Мизева И.А., Шмыров А.В.*

### **Секция №3**

## **«МАГНИТНАЯ ГИДРОДИНАМИКА, ТЕПЛО- И МАССООБМЕН, КОНВЕКЦИЯ И ВОЛНЫ»**

**Сопредседатели – Иванов А.О., Иванов А.С.**

1. Решение обратной задачи теплообмена в многопоточных системах  
*Жуков В.П., Барочкин А.Е., Фомичев М.Д.*
2. Капиллярное движение магнитной жидкости в пористых средах в однородном магнитном поле  
*Закинян А.Р., Туркин С.Д., Кононенко Д.В., Семенова С.А.,  
Татова И.В.,.. Ахмед А.А.М*
3. Течение тонкого слоя магнитной жидкости в неоднородном магнитном поле  
*Шарова О.А., Пелевина Д.А., Налетова В.А.*
4. Особенности движения сферического тела из анизотропного намагничивающегося эластомера  
*Меркулов Д.И., Пелевина Д.А., Турков В.А., Налетова В.А.*

5. Особенности движения капли магнитной жидкости во вращающемся магнитном поле

*Беджанян М.А., Борисенко О.В., Нечаева О.А.*

6. Математическое моделирование динамических свойств концентрированной феррожидкости в переменном магнитном поле произвольной амплитуды

*Русанов М.С., Елфимова Е.А., Зверев В.С.*

7. Циркуляционные течения, спровоцированные магнитным полем, в магнитных жидкостях

*Мусихин А.Ю., Зубарев А.Ю.*

8. Анизотропия распространения волн в магнитной жидкости, создаваемая приложенным горизонтальным магнитным полем

*Коровин В.М.*

9. Поглощение акустических волн в магнитных жидкостях

*Комилов К., Зарифзода А.К., Убайди А.*

10. Влияние микроструктуры магнитной эмульсии на поляризацию электромагнитных волн СВЧ-диапазона

*Туркин С.Д., Матвеева Е.И.*

11. Динамика магнитоактивных систем в условиях комбинированных внешних воздействий

*Ряполов П.А., Соколов Е.А., Шельдешова Е.В.,  
Калюжная Д.А., Васильева А.О.*

12. Электрогидродинамическая структура течения высокотемпературной химически реагирующей газовой смеси

*Полянский В.А., Панкратьева И.Л., Власов П.А.*

13. Динамика магнитожидкостных систем при сдвиговых воздействиях

*Шельдешова Е.В., Ряполов П.А.*

14. Статика локального теплопередающего магнитожидкостного покрытия на плоской поверхности

*Рекс А.Г., Загадская А.А.*

15. Сила, действующая на немагнитную сферу, погружённую в магнитную жидкость, намагниченную линейным градиентным магнитным полем

*Иванов А.С., Пшеничников А.Ф.*

16. Термомагнитная конвекция в замкнутом контуре. Влияние концентрации магнитной фазы

*Косков М.А., Пшеничников А.Ф.*

17. Волны, возникающие на поверхности жидкости при обтекании точечного препятствия

*Хохрякова К.А., Колесниченко Е.В.*

18. Влияние магнитных полей низкой частоты на процесс образования пузырьков пара при кипении магнитной жидкости

*Яновский А.А., Симоновский А.Я., Закирян А.Р.*

#### **Секция №4**

### **«ПРИМЕНЕНИЕ НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ В ТЕХНИКЕ, МЕДИЦИНЕ, БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ»**

**Сопредседатели** – Казаков Ю.Б., Нестеров С.А.

1. Микрофлюидные устройства со встроенными управляемыми источниками магнитного поля

*Соколов Е.А., Калюжная Д.А., Васильева А.О., Ряполов П.А.*

2. Магнитная система одноосного феррожидкостного акселерометра  
*Иванов А.С., Косков М.А.*
3. Оценка ресурса магнитожидкостных уплотнений, контактирующих с жидкими средами  
*Федоров О.Л.*
4. Портативный прибор измерения магнитного поля на основе емкостного чувствительного элемента с магнитной жидкостью  
*Юрченко В.И., Зятьков Д.О.*
5. Виброзащитные характеристики магнитожидкостных радиальных подшипников скольжения  
*Лабкович О.Н, Погирницкая С.Г., Рекс А.Г, Чернобай В.А.*
6. Выбор оптимальной концентрации наночастиц железа для предпосевной обработки семян озимой пшеницы  
*Богословская О.А., Ольховская И.П., Тарасова И.А., Глущенко Н.Н.*
7. Влияние различных концентраций наночастиц железа на прорастание клубней картофеля  
*Ольховская И.П., Богословская О.А., Яблоков А.Г., Глущенко Н.Н.*
8. Исследование влияния регулирующей обмотки на изменение магнитной индукции в зазоре магнитожидкостного герметизатора  
*Власов А.М., Казаков Ю.Б.*
9. Оценка эксплуатационных параметров магнитожидкостных герметизаторов по комплексному коэффициенту  
*Сайкин М.С.*

10. Математическая модель резистивного нагрева частиц во взвешенном слое

*Митрофанов А.В., Зарубин З.В., Шпейнова Н.С.,  
Ладин Д.А.*

11. Анализ применимости моделей с эффективной вязкостью для расчёта магнитожидкостных устройств

*Нестеров С.А., Бакланов В.Д.*

12. Динамическая восприимчивость взвешенных в жидкости наночастиц феррита кобальта: влияние подмагничивающего поля

*Поперечный И.С., Лебедев А.В., Косков М.А.*

13. Влияние межфазной поверхности на процессы намагничивания ограниченных объемов магнитных коллоидов

*Диканский Ю.И., Гладких Д.В., Дорожко Д.С.*

14. Расчет положения магнитной жидкости в магнитожидкостном сепараторе с учётом взаимовлияния физических полей

*Филиппов В.А., Новиков И.В., Филиппова М.В.*

## **ПРОГРАММА**

### **XX ЮБИЛЕЙНАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ ПЛЕССКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НАНОДИСПЕРСНЫМ МАГНИТНЫМ ЖИДКОСТЯМ**

По материалам XX Юбилейной Всероссийской с международным участием плесской научной конференции по нанодисперсным магнитным жидкостям будет выпущен электронный сборник научных трудов, который будет размещен в научной электронной библиотеке на eLIBRARY.RU договор № 1042-03/2015К.

ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический  
университет имени В.И. Ленина»  
153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34.