

## К 75-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА

### ЭМФ СЕГОДНЯ

ЩЕЛЫКАЛОВ Ю.Я., проректор по науке

**В 2005 г. ИГЭУ отмечает свое 75-летие. 23 июля 1930 г. на базе инженерно-механического факультета Иваново-Вознесенского политехнического института был образован Ивановский энергетический институт им. В.И. Ленина. В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.09.92 г. и решением коллегии Комитета по высшей школе от 19.11.92 г. Ивановский энергетический институт имени В.И. Ленина переименован в Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина.**

Вместе с университетом свое 75-летие отмечают две кафедры ЭМФ: электромеханики и электропривода и автоматизации промышленных установок. В 2006 г. исполняется 50 лет со дня образования электромеханического факультета.

На факультете работают, руководят кафедрами и осуществляют подготовку бакалавров, инженеров, магистров и аспирантов доктора технических наук, профессора В.Ф. Глазунов, В.Е. Мизонов, В.А. Полетаев, С.В. Тарарыкин, Ю.Я. Щелыкалов. Заслуги ученых ЭМФ получили всеобщее признание: в коллективе работают 5 лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреат премии Президента РФ в области образования, 2 Заслуженных деятеля науки и техники РФ, 2 Заслуженных изобретателя РФ, Заслуженный работник высшей школы, Заслуженный работник РАО «ЕЭС России», 5 человек имеют звания Почетного работника высшего образования.



Научные достижения ученых факультета получили награды на международных салонах изобретений и новых технологий в Париже, Брюсселе, Лионе, Будапеште, Сингапуре, Сеуле и др.

В области технических наук известны научные школы ЭМФ по следующим направлениям:

- энерго- и ресурсосберегающие технологии, комплексы и приборы;
- магнитоуправляемые наножидкости и их применение в элементах технологического оборудования;
- системы автоматизированного проектирования и моделирования сложных комплексов, процессов и объектов;
- вибродиагностика и виброзащита машин и приборов;
- микроэлектронные и микропроцессорные информационно-управляющие системы;
- электроприводы и системы регулирования высокой точности;
- новые типы электрических машин и аппаратов.

Учеными факультета успешно решаются многие из поставленных задач. Назовем лишь некоторые из них, получившие наибольшее развитие.

В 1987 г. в ИГЭУ в рамках научного направления, основанного в конце 60-х гг. XX в. членом-корр. АИИН РФ, Заслуженным деятелем науки и техники Российской Федерации, д.т.н., профессором С.С. Кораблевым [1929–2003 гг.], была открыта проблемная научно-исследовательская лаборатория «Вибродиагностика и виброзащита машин». В основе ее работы – проблемы динамики конструкций. Они включают вопросы взаимодействия механических колебательных систем с приводом ограниченной мощности как при автогенерации, так и в режиме активной виброзащиты, проблемы виброустойчивости комплексов турбогенератор – фундамент энергомашин, задачи тестовой вибродиагностики прецизионных роторных систем.

Особое место отводится современным актуальным проблемам исследования живучести элементов конструкций ТЭС и АЭС. Созданы уникальные методики и аппаратура, позволяющие проводить исследования остаточного ресурса трубопроводов при комплексном влиянии нестационарных процессов и колебаний в инфранизкочастотной области. Решена проблема вибродиагностики вальцовочных соединений теплообменных установок современной, в первую очередь атомной энергетики, а также конструкций и объектов нефтегазового и химического машиностроения.

Разработаны метод и аппаратура для выполнения высокоэффективного электроискрового вибрационного легирования лопаток последних ступеней ЦНД турбин, подверженных эрозионно-коррозионному износу с выпуском соответствующего отраслевого РД. Эффективность метода определяется снижением на порядок стоимости ремонтных работ, а возможности нанесения покрытия без вскрытия цилиндра турбины и без разлопачивания роторов среднего и низкого давлений, как показал опыт работы на Рязанской, Костромской, Березовской, Ставропольской ГРЭС и ГРЭС-27 Мосэнерго, приводят к существенному снижению времени ремонтных работ без снижения показателей надежности.

В рамках межвузовской НИЛ (ИГЭУ и ИГМА) «Биомеханика» разработаны не имеющие аналогов методы и средства локальной резонансной вибродиагностики функционального состояния мышц, сухожилий и костей. Разработаны и внедрены способы и устройства диагностики и лечения повреждений опорно-

двигательной системы, защищенные патентом. Совместно с ИГТА разработан экспресс-метод изготовления ортопедических корсетов для детей с патологией позвоночника, обеспечивающий возможность изготовления разнообразных моделей, в зависимости от их назначения, индивидуальных особенностей пациента, при их высоком эстетическом оформлении.

Научно-исследовательской лабораторией «Вектор» кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок разработаны электроприводы переменного тока с преобразователями частоты, системы управления которых выполнены на основе универсального микроконтроллерного ядра, образованного 16-ти разрядными микроконтроллерами.

Разработки внедрены в серию и выпускаются ООО «Элпри» Чебоксарского электроаппаратного завода с 1999 г. под маркой АПУ, а с 2002 г. – ЭПВ с адаптивно-векторным управлением.

Разработанные электроприводы серии ЭПВ представляют собой новое поколение многофункциональных, интеллектуальных устройств управления низковольтными (до 440 В) асинхронными и синхронными электродвигателями мощностью от 1 до 400 кВт, ориентированных на применение как на общепромышленных, так и на специальных технологических объектах. Серии электроприводов отличаются широкой областью использования, улучшенными показателями регулирования, развитыми функциями программирования пользователем для решения технологических задач, режимом адаптации к изменению параметров двигателя и системы регулирования.

Технические характеристики преобразователя и комплектных приводов серии ЭПВ не уступают зарубежным аналогам, а по стоимости являются одними из самых недорогих на российском рынке.

2 марта 2005 г. М. Фрадков подписал Постановление Правительства РФ № 0366 «О присуждении премий Правительства Российской Федерации 2004 года в области науки и техники». За исследование, разработку, освоение производства и применение магнитоуправляемых наножидкостей и электромеханических устройств на их основе лауреатами премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2004 год стали (головная организация – Ивановский государственный энергетический университет) ученые ЭМФ: Ю.Я. Щелькалов – руководитель работы, А.З. Аврамчук, С.Г. Лысенков, Ю.О. Михалев, Д.В. Орлов.

Создателем научного направления в области наукоемких магнитожидкостных технологий является доктор технических наук, профессор Д.В. Орлов. В 1980 г. при ИЭИ по решению Министерства общего машиностроения СССР и Минвуза РСФСР были открыты специальное конструкторско-технологическое бюро «Полюс» и проблемная научно-исследовательская лаборатория прикладной феррогидродинамики.

Уникальные свойства магнитных жидкостей позволили создать на их основе высокоэффективные электромеханические устройства. Например, абсолютно герметичные магнитожидкостные уплотнения (МЖУ) валов и штоков; быстроразъемные уплотнения крышек и фланцевых соединений для вакуумной, химической и биологической технологий; магнитоуправляемые муфты и тормоза для техники нового поколения.

Магнитные жидкости с необычными свойствами и эффектами дали толчок к развитию качественно новой техники и технологии. Практические возможности этого направления были реализованы в первую очередь в области космических технологий. МЖУ применяют в серийной космической технике, а также в космических аппаратах единичного производства: орбитальной станции «Мир», МКС, космическом корабле многоразового использования «Буран», космических аппаратах «Фобос» и «Марс».

Сравнительные испытания магнитных жидкостей и электромеханических устройств (ЭМУ), проведенные Ferrofluidics Corp. (США) и СКТБ «Полюс» в 1989–1996 гг. в Южной Корее, показали, что отечественные МЖ по основным физико-химическим свойствам соответствуют мировому уровню, а по эксплуатационным характеристикам в составе ЭМУ лучше американских. Например, собственные потери на трение отечественных уплотнений на 10–30% меньше, чем у американских.

За почти 35-летний период, прошедший с начала первых работ, направленных на создание магнитожидкостных герметизирующих устройств, магнитных жидкостей, используемых в них в качестве рабочего тела, в ИГЭУ накоплен значительный научно-технический потенциал, большой опыт и объем конструкторских разработок, экспериментального материала, сделано много оригинальных теоретических разработок по основам синтеза магнитных жидкостей, исследованию их физико-химических и физико-механических свойств, по основам конструирования и расчета магнитожидкостных устройств, используемых в различных отраслях техники (космическая, оборонная, биохимическая, текстильная промышленность, машиностроение, медицина и т.д.).

В содружестве с Институтом химии растворов РАН в ИГЭУ создан «Совместный учебно-научный центр ИГЭУ и Института химии растворов РАН». В 1998–2004 гг. кафедры, лаборатории и службы ИГЭУ и ИХР РАН участвовали в выполнении ФЦП «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки» (ФЦП «Интеграция»).

ИГЭУ на протяжении уже более 25 лет является организатором проведения научных конференций по магнитоуправляемым жидкостям. Конференции с периодичностью в 2–3 года (1978, 1981, 1983, 1985, 1988, 1991, 1994, 1998, 2000, 2002, 2004 гг.) традиционно проводятся в г. Плесе Ивановской обл.

В истории развития научного направления «Магнитные жидкости» существует много научных школ. Но принадлежность ученых разным научным школам, жесткая полемика о сущности физических и химических явлений в искусственно синтезированном жидком магнетике, иногда прямо противоположные теоретические установки отступают на второй план, не мешают единому процессу биения высокой научной мысли – поиску истины.

Огромную роль в этом играют регулярно проводимые ИГЭУ научные конференции по магнитным жидкостям. Они помогают сохранить связь времен и научную преемственность, способствуют подготовке, росту и обновлению научных кадров в вузовской и академической науке.