

Энергоэффективность – региональный аспект

5–7 октября преподаватели, студенты и аспиранты ИГЭУ принимали участие во II Ярославском энергетическом форуме, целью которого стал обмен опытом и выработка новых подходов к решению вопросов развития энергетической и коммунальной инфраструктуры, энергосбережения и повышения энергетической эффективности экономики российских регионов.

Энергетический форум, тема которого была сформулирована как «Современной структуре экономики – современную инновационную энергетическую инфраструктуру», проводился при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации. Его организаторами выступили: Правительство Ярославской области, Российское энергетическое агентство, Всероссийская политическая партия «Единая Россия», Российская академия наук, Департамент топлива, энергетики и регулирования тарифов Ярославской области, Российский союз энергоэффективности, НКО Фонд «Энергоэффективность».

Работа энергетического форума проводилась по двум направлениям: «взрослому» и «молодежному». Участниками первого из них были представители администраций муниципальных образований и лица, ответственные за проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной и жилищной сферах. В число представителей ИГЭУ вошли: заведующий кафедрой ТОТ профессор В.В.Бухмиров, доцент кафедры экономики и организации предприятия А.Ю.Костерин и старший преподаватель кафедры ТОТ Ю.С.Солнышкова. Для работников бюджетной и жилищной сферы Ярославской области они провели семинар «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности у потребителей энергетических ресурсов». На семинаре были представлены основные положения Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективно-

сти и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», перечислены программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности учреждений, а также рассмотрены основ-



ные цели и задачи проведения энергетических обследований социальных объектов и жилых домов.

В этом году продолжило свою работу «молодежное» направление форума. По словам Н.Н.Смирнова, заместителя декана ТЭФ по НИРС, в 2010 г. ребята энергоуниверситета принимали в форуме активное участие и представили достойные работы на конференции по энергоэффективности. Поэтому организаторы форума приняли решение вновь пригласить талантливую молодежь нашего вуза в качестве компетентных участников.

В роли экспертов конкурсных работ, представленных студентами разных регионов России, выступили зам. директора ИВЦ нашего вуза И.Д.Ратманова и заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики В.П.Созинов.

Делегация ИГЭУ в составе преподавателей и студентов технических факультетов побывала на Пленарном заседании молодежной конференции

«Вклад молодежи в решение практических задач в области модернизации и развития энергетической инфраструктуры», где рассматривались основные направления развития энергоэффективных технологий России, государственная политика страны в сфере энергоэффективности. От нашего вуза с докладом «Роль молодежи в научной жизни ИГЭУ» выступил заместитель декана ТЭФ по НИРС Н.Н.Смирнов.

На молодежной конференции были представлены лучшие проекты и перспективные разработки молодых ученых и специалистов в области электроэнергетики, теплоэнергетики, энергосбережения в энергетике и т.д. По словам Н.Н.Смирнова, молодые представители нашего вуза порадовали всех содержательными докладами и продемонстрировали не только блестящее владение терминологией, но и способность ориентироваться в сложных теплоэнергетических вопросах. Кроме наших студентов в конференции приняли участие представители Барнаула, Москвы, Рыбинска, Казани, а также других городов России.

От ИГЭУ было представлено 6 проектов по 3 номинациям. В номинации «Роль коммерческих организаций в решении проблем энергоэффективности и энергосбережения» были отмечены две разработки. Диплом I степени получили выпускник кафедры СУ М.Н.Масов, аспирант кафедры СУ В.Корольков

и аспирантка кафедры АУЭС В.Можжухина за проект на тему «Система автоматизированного регулирования отопления с использованием адаптивного управления». Диплом II степени и медаль получили инженер кафедры ТОЭЭ И.Ю.Долгих, аспирантка кафедры АУЭС В.Можжухина, Г.Филатова (магистрантка гр. 1-29), ассистент кафедры ТОЭЭ И.С.Снитко и студент А.Яблоков (гр. 5-43) за проект на тему «Разработка трёхфазного комбинированного микропроцессорного трансформатора тока и напряжения (МТТН) 10 кВ на базовых физических принципах для «цифровой» автоматизированной подстанции».

В номинации «Лучший проект в области энергоэффективности и энергосбережения» диплома II степени были удостоены студенты А.Зайкова (гр. 5-5), Д.Лапатеев (гр. 4-4) и ст. преподаватель кафедры ПТЭ Н.Н.Смирнов за научную работу на тему «Снижение нагрузок на системы энергообеспечения зданий за счёт применения энергосберегающих окон с теплоотражающими экранами».

Приятным моментом стало награждение нашей студентки Е.Арутюнян (гр. 4-42) за победу в конкурсе лучших дизайн-проектов портала «Энергоэффективная Россия».

Несмотря на то, что в день конференции погода в Ярославле была прохладная, сердца гостей из Иванова согревал радушный прием, который им устроили ярославские коллеги. В рамках форума была проведена автобусная экскурсия по Ярославлю с посещением Планетария (музея первой в мире женщины-космонавта В.В.Терешковой). Была организована экскурсия на Ярославскую ГРЭС, на которой рассказывалось о планах ее развития и демонстрировалось до сих пор находящееся в эксплуатации старинное немецкое оборудование.

Екатерина Марьянова

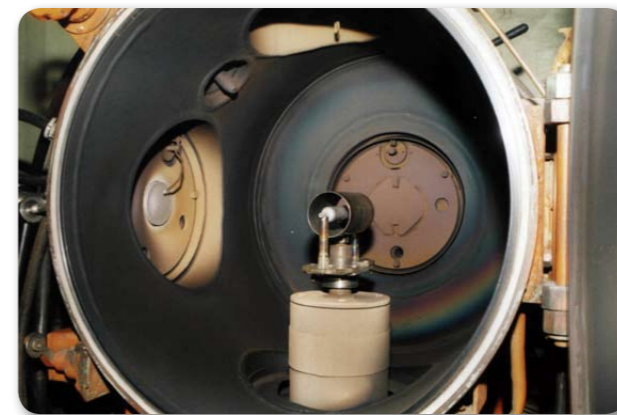
Ноу-хау ученых ИГЭУ: алмазная защита поверхностей

Всем известны уникальные свойства алмаза: после огранки он становится сверкающим бриллиантом, а по твердости этот кристалл не имеет себе равных. Именно твердость алмаза делает его незаменимым материалом, без которого трудно представить современную промышленность. Однако природные алмазы не могут полностью удовлетворить потребности науки и техники, поскольку добывается их гораздо меньше, чем требуется. Кроме того, физические свойства природных кристаллов алмаза настолько разнообразны, что это исключает возможность их применения в серийных изделиях и приборах, чувствительных к свойствам используемого материала. И хотя искусственные алмазы научились выращивать более полувека назад, актуальными остаются поиски новых технологий получения как самих кристаллов, так и алмазоподобных структур, обладающих характеристиками, присущими этому сверхпрочному углеродному соединению.

Алмаз, графит и сажа – все это модификации углерода. А отличаются они структурой – расположением атомов в кристаллической решетке, в зависимости от которого свойства «готового продукта» разительно отличаются друг от друга. Графит превращается в алмаз при определенных давлении и температуре. При этом растворителем графита выступает металл. Кристаллизация алмазов происходит за счет того, что расплав металла (железо, титан и др.) при высоких давлении и температуре оказывается насыщенным углеродом по отношению к графиту и перенасыщенным по отношению к алмазу.

Технология выращивания алмазов при больших давлении и температуре – дорогостоящая, громоздкая и довольно устаревшая. В настоящее время идет поиск альтернативных методов, в частности, развиваются плазмохимические технологии. Ученые кафедры «Высоковольтные электроэнергетика, электротехника и электрофизика» (ВЭТФ) шагнули еще дальше, решив использовать ма-

териалов энергию. К своему открытию ученые университета пришли, занимаясь проблемой повышения износостойкости и коррозионной стойкости материалов в энергетике. Как известно, эффективным и экономичным способом повышения долговечности деталей является создание на их поверхностях прочных, долговечных



Вакуумная камера для создания алмазной брони на поверхности деталей

и коррозионно-стойких слоев. Наиболее широкое применение на производстве нашли методы поверхностной закалки, различные химико-термические способы обработки, наплавка, гальванические методы осаждения покрытий и т.д. Однако возможности этих методов к настоящему моменту практически исчерпаны. В последнее время интенсивно развиваются новые методы упрочнения деталей, основанные на так называемых нанотехнологиях: воздействии на поверхность детали концентрированных потоков высокоэнергетических частиц (ионов). Суть ноу-хау наших ученых в том, что вместо высокого давления на ионы углерода воздействуют сильными электрическими полями, ускоряя и имплантируя их в приповерхностные слои металла. На определенной стадии концентрация ионов углерода в этих слоях возрастает, и они начинают взаимодействовать, выстраиваясь в структуру – алмазную пленку или, если точнее,

алмазоподобную наноструктуру. Необходимую для реализации этого процесса энергию взаимодействия ионов с поверхностью ученые получают от специальных импульсных источников высокого напряжения. За очень маленький промежуток времени в рабо-

чей камере выделяется мощность, равная мощности небольшой электрической станции.

Ионная имплантация – одно из наиболее перспективных направлений в этой области. Так вот, учеными кафедры ВЭТФ и был предложен новый подход в решении задач по имплантации частиц газа непосредственно из плазмы тлеющего разряда. Необходимый для новой технологии процесс ускорения ионов газовых частиц ученые разделили на два последовательных этапа. Первый – получение высокой степени ионизации газовой среды, находящейся в разрядном промежутке. По аналогии с процессами, протекающими в газоразрядных лазерах, его можно назвать «процессом энергетической накачки среды». На втором этапе осуществляется ускорение ионов в межэлектродном промежутке непосредственно из плазмы газового разряда при помощи высоковольтных устройств. Новый способ ускорения существенно отличается от известных технологий.

В настоящее время учеными оформлена заявка на изобретение способа ускорения ионов из газоразрядной плазмы. В случае положительного решения открываются большие перспективы внедрения этого открытия в производство. Так, с помощью этой технологии была решена задача повышения коррозионной стойкости постоянных магнитов для ОАО «Магнетон» (г. Владимир). Сейчас мечтаем «надеть» алмазную броню на лопадки турбин тепловых электрических станций.

Полученные результаты научных изысканий в этой области используются молодыми учеными кафедры для работы над кандидатскими диссертациями: старшим преподавателем Г.В.Беляевым, аспирантками Ю.М.Степановой и Т.В.Частухиной.

К сожалению, при решении научных задач возникают и проблемы: острая нехватка современного измерительного оборудования. Достаточно сказать, что кафедра получила последние осциллографы в прошлом веке, в 1986 году. В 2012 году запланирована реконструкция лабораторий кафедры, которая позволит решать научные задачи на более высоком, качественно новом уровне.

В.Ф. Воробьев, зав. кафедрой ВЭТФ