

Заслуженное признание, или новое открытие Сибири

Что говорить, велика Россия-матушка: как любовно писал про неё Есенин — «шестая часть земли...!» Однако, когда речь идет о месте проведения крупного международного события, нередко выбор падает на Москву или северную столицу — Санкт-Петербург. Поэтому особенно важно, что один из наиболее авторитетных мировых научных форумов в области вакуумной и плазменной электроники — Международный симпозиум по разряду и электрической изоляции в вакууме (ISDEIV 2012) прошел в Сибири — в Томске. Его главным организатором выступил Институт сильноточной электроники СО РАН.

Полувековая история

История открытия и изучения дугового разряда, или просто дуги, началась более 200 лет назад с работ великого русского физика Василия Петрова. В XX веке это физическое явление оказало колоссальное влияние на формирование самых актуальных направлений мировой науки и техники. Совершенно особым временем стала вторая половина века — уже в первые послевоенные десятилетия исследования процессов дугообразования и токопрохождения в вакууме начали активно производиться в Европе, а также в наиболее развитых странах мира — СССР, США, Японии.

Точкой отсчёта в истории ISDEIV стал 1964 год. Тогда в Соединённых Штатах прошёл первый национальный конгресс специалистов, занимающихся исследованием пробоя в вакууме. Второй конгресс, состоявшийся через два года, тоже имел национальный статус, но привлёк к себе внимание европейских учёных. И следующий, третий по счёту симпозиум уже имел международный статус.

Томск в те годы был «закрытым» городом, поэтому можно себе представить, с какими трудностями был связан выезд учёных за рубеж. Невзирая на все бюрократические сложности, томичи одними из первых в СССР стали участниками этого третьего симпозиума.

— Российскую науку на нём представляли будущие академики РАН Геннадий Андреевич Месяц и Сергей Петрович Бугаев. Их выступления на симпозиуме стали настоящей сенсацией! В середине 60-х Г.А. Месяцу со своими сотрудниками удалось доказать механизм электрического пробоя в вакууме. Его даже удалось запечатлеть специальной фототехникой с экспозицией одна миллиардная доля секунды! Явление, получившее название взрывной электронной эмиссии, было признано научным открытием, на базе которого возникло новое научное направление — сильноточная эмиссионная электроника, — рассказывает профессор Дмитрий Ильич Проскуровский.

С тех пор учёные из Института сильноточной электроники СО РАН — активные участники симпозиума, который в разные годы проводился во Франции, Польше, Великобритании, Нидерландах, Германии, Израиле, Китае, Японии, Румынии и других странах. В России до настоящего времени ISDEIV проводился всего лишь дважды. В 1976 году он состоялся в Новосибирске: тогда Томск всё ещё оставался закрытым городом, и можно было лишь мечтать о том, чтобы принять здесь иностранных коллег. В 1992 году симпозиум проводится на круизном лайнере, который проделал путь из Москвы в Санкт-Петербург.

Одной из традиций симпозиума является присуждение нескольких премий. Наиболее престижной является премия им. Дайка, которая присуждается за выдающийся вклад в развитие физики и техники электрического разряда и электрической изоляции в вакууме. Учёные, связанные с Институтом сильноточной электроники СО РАН, становились лауреатами этих премий дважды. В 1990 году Дайковская премия была присуждена академику Г.А. Месяцу, а в 2008 году — профессору Д.И. Проскуровскому. Премия им. Чаттертона, призванная отметить перспективных молодых учёных, также дважды присуждалась сотрудникам ИСЭ СО РАН — Г.Ю. Юшкову (2000 г.) и С.А. Попову (2002 г.).

И вот спустя 36 лет Сибирь, Томск, Институт сильноточной электроники СО РАН принимают Международный симпозиум по разряду и электрической изоляции в вакууме.

— Выбор Томска как места проведения симпозиума во многом обусловлен признанием передовых позиций отечественной науки и томского научно-образовательного комплекса. В Томске на протяжении многих десятилетий ведутся передовые исследования в области высоковольтной сильноточной импульсной электроники. Эти исследования ведут свое начало со времен выдающихся томских учёных и организаторов науки А.А. Воробьёва и Г.А. Месяца. Именно работы томичей определили развитие отечественной и мировой науки в данной области. И сегодня Институт сильноточной электроники СО РАН, организатором и первым директором которого стал Г.А. Месяц, является одним из признанных мировых лидеров. Здесь на протяжении многих лет успешно ведутся исследования фундаментальных и прикладных аспектов вакуумного дугового разряда. Ведущие лаборатории мира оснащены уникальным оборудованием, созданным учёными нашего института, промышленные предприятия США, Великобритании, Франции, Китая, Японии проявляют большой интерес к нашим разработкам. Поэтому не случайно, что мы принимаем у себя этот престижный научный форум — это заслуженное признание, — отметил директор Института сильноточной электроники СО РАН, председатель Президиума Томского научного центра чл.-корр. РАН Н.А. Ратахин.

Новый век — новые требования

С тематикой симпозиума тесно связаны результаты исследований трёх лабораторий ИСЭ: лаборатории вакуумной электроники, лаборатории плазменных источников и лаборатории плазменной эмиссионной электроники. При всей разной направленности исследований есть то, что их



объединяет — это уникальность разработок и новизна результатов.

Новый век — новые требования к науке и технологиям. XX и XXI века стали временем особым: они ознаменовались стремительным ростом числа городов-миллионеров. Если в самом начале 1900 г. таковых в мире было около 20, то в 2010 г. — уже 511, а к 2025 г. станет примерно 650. Столь крупные территории должны обслуживаться качественно новыми, высокотехнологичными коммуникациями, способными быстро среагировать на любую непредвиденную ситуацию. Это особенно актуально, когда речь идет о снабжении электричеством (думается, многие помнят о тех ЧС, когда из-за крупной аварии была парализована жизнь такого мегаполиса, как Нью-Йорк).

В лаборатории вакуумной электроники, которую сейчас возглавляет к.ф.-м.н. А.В. Батраков, совместно с французской компанией «Шнейдер электрик» и международной компанией «Таврида электрик» ведутся работы по созданию вакуумных выключателей, способных мгновенно выключить ток на электроподстанции. В отличие от масляных выключателей, которые сейчас ещё применяются, они дешевле по себестоимости, не являются пожароопасными, не нуждаются в промывании после определённого рабочего цикла и легко утилизируются. В настоящее время ведутся экспериментальные работы по созданию вакуумного выключателя с чрезвычайно высокими изоляционными параметрами, исключающими возникновение обратных пробоев.

Специалистами лаборатории проводятся исследования, связанные с подготовкой

материалов нового поколения, обладающих исключительными свойствами. Сегодня мировая промышленность испытывает огромную потребность в таких технологиях. Так, импульсная пучковая установка формирует поверхность различных сплавов, с её помощью повышается стойкость покрытий. Область применения этой установки очень велика — от медицины до машиностроения.

Стоит отметить, что по лицензии ИСЭ СО РАН в Японии выпущено более ста приборов для электронно-пучковой полировки изделий.

Лаборатория плазменных источников под руководством д.т.н. Е.М. Окса специализируется на исследовании фундаментальных процессов в вакуумном дуговом разряде эмиссионными методами, а также на использовании вакуумной дуги разряда для создания высокоэффективных источников ионных пучков, источников сильноточных импульсных электронных пучков, а также генераторов плазмы. Научным коллективом лаборатории получены важные результаты по измерению ряда фундаментальных параметров плазмы вакуумной дуги, а также предложены и реализованы оригинальные методы и подходы к реализации условий эффективной генерации многозарядных ионов металлов. Лаборатория плазменных источников активно сотрудничает с ведущими научными центрами США и Европы.

На снимках В. Бобрецова: —чл.-корр. РАН Н.А. Ратахин, директор ИСЭ СО РАН, председатель Президиума ТНЦ СО РАН и д-р Андре Андерс, председатель постоянного Международного научного комитета ISDEIV. — коллективное фото на память. (Окончание на стр. 4)

