

*В этом году исполняется 80 лет создания кафедры техники и электрофизики высоких напряжений Московского энергетического института. Поздравляя сотрудников кафедры с юбилеем, редакция и редколлегия журнала «Электричество» выражают надежду на дальнейшее укрепление нашей многолетней творческой связи, направленной на успешное развитие отечественной электроэнергетики, пропаганду научных работ в этой области.*

*Публикуемые ниже статьи являются иллюстрацией научно-исследовательской деятельности кафедры на современном этапе.*

## **Юбилей кафедры техники и электрофизики высоких напряжений Московского энергетического института**

*(К 80-летию создания кафедры)*

**ХРЕНОВ С.И.**

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений (ранее техники высоких напряжений – ТВН) в Московском энергетическом институте (Техническом университете) была организована в 1931 г. Первым ее заведующим был выдающийся педагог и ученый, доктор технических наук, профессор Леонид Иванович Сиротинский. Обладая глубокими знаниями математики, физики, теоретических основ электротехники, широкой эрудицией в области прикладной электроэнергетики, огромной работоспособностью и высокой требовательностью к себе и сотрудникам, Леонид Иванович сумел за сравнительно короткое время создать на кафедре высокопрофессиональный коллектив преподавателей, готовых на должном уровне вести занятия со студентами по всем важнейшим направлениям техники высоких напряжений. Одновременно проф. Л.И. Сиротинский был научным руководителем отдела высоких напряжений в ВЭИ им. В.И. Ленина, что способствовало укреплению связей кафедры с предприятиями электротехнической промышленности.

В 1942 г. проф. Л.И. Сиротинскому было присвоено высокое звание заслуженного деятеля науки и техники Российской Федерации, а в 1962 г. вместе с группой специалистов из ВЭИ он был удостоен Ленинской премии за разработку оборудования для электропередачи 500 кВ. Вместе с группой специалистов-высоковольтников Леониду Ивановичу в 1951 г. была присуждена Государственная премия за разработку и освоение производства новых типов разрядников для защиты электрических систем от перенапряжений.

Деятельность проф. Л.И. Сиротинского на посту заведующего кафедрой в МЭИ определила не только высокий уровень и содержание учебно-педагогической и научной деятельности кафедры на

длительную перспективу, но и направление развития всей специальности, пути решения многих проблем высоковольтной техники. Под руководством Леонида Ивановича с участием его коллег из ВЭИ были подготовлены и опубликованы два трехтомных издания учебника по ТВН, которые позже были частично опубликованы за рубежом.

Энергичное развитие педагогической и научной деятельности на кафедре ТВН МЭИ происходило и после того, как кафедру возглавил ученик Л.И. Сиротинского проф. Даниил Всеволодович Разевиг<sup>1</sup>. В центре внимания по-прежнему оставались проблемы молниезащиты воздушных линий электропередачи и ОРУ высших классов напряжения, методы расчетов и средств ограничения внутренних перенапряжений в сетях разных классов напряжения, изучение физики развития электрических разрядов в воздухе, процессов электрического старения внутренней изоляции, создания импульсных установок для экспериментального изучения электрофизических явлений.

В 1959 г. Д.В. Разевиг подготовил и опубликовал монографию «Атмосферные перенапряжения» и успешно защитил докторскую диссертацию. В начале 60-х годов прошлого века по инициативе акад. В.И. Попкова на кафедре была организована Проблемная лаборатория сильных электрических полей (ПЛСЭП), научным руководителем которой стал проф. Д.В. Разевиг. В лаборатории были продолжены исследования, традиционные для ТВН и посвященные проблемам электроэнергетики. Важнейшей, однако, явилась организация крупномасштабных исследований в принципиально новом для ТВН направлении – разработке научных основ и практических рекомендаций по использованию

<sup>1</sup>Проф. Д.В. Разевиг в 1966–1973 гг. был главным редактором журнала «Электричество».

сильных электрических полей в технологических процессах для разных отраслей промышленности (очистка дымовых газов от золы – электрофилтры; нанесение декоративных и электроизоляционных покрытий – электроокраска; разделение смесей продуктов – электросепарация и др.). Крупное достижение в этом направлении – издание в 1974 г. монографии «Электрогазодинамика дисперсных систем», в написании которой приняла участие большая группа сотрудников ПЛСЭП.

По материалам исследований в области высоковольтной технологии были защищены несколько кандидатских диссертаций, а И.П. Верещагин и Г.З. Мирзабекян успешно защитили докторские диссертации. В 2001 г. по результатам исследований в области электросепарации докторскую диссертацию защитил С.А. Кривов.

В то время на кафедре проводились крупные исследования разрядов в воздухе и электрической прочности специальных изоляционных конструкций при высокой частоте напряжения. Программа работ включала большой объем экспериментов в полевых условиях, проводившихся в интересах техники дальней радиосвязи. В результате исследований был накоплен материал, ставший основой нескольких кандидатских диссертаций, защищенных сотрудниками кафедры, а В.П. Ларионов успешно защитил диссертацию на соискание степени доктора технических наук; была подготовлена и издана монография.

Традиционными для ТЭВН всегда были работы по анализу и методам расчета электрических полей. В 1985 г. Е.С. Колечицким была опубликована монография по численным методам расчетов электрических полей сложной конфигурации и успешно защищена докторская диссертация.

В Проблемной лаборатории проводились активные работы по разработке средств защиты от статического электричества специальных объектов. Наиболее важные результаты исследований легли в основу докторской диссертации Б.К. Максимова и двух кандидатских диссертаций.

Сотрудники ПЛСЭП совместно с коллегами кафедры электрических машин МЭИ и завода УЭТМ (Свердловск) участвовали в создании электрической изоляции статорных обмоток высоковольтных гидрогенераторов на напряжение 110 кВ. Научным результатом исследований стала разработка методики и оценки сроков службы бумажно-масляной изоляции.

Основные направления и масштаб научно-исследовательских работ на кафедре сохранились и в тот период, когда заведующим стал проф. В.П. Ларионов, а затем проф. И.П. Верещагин. В 1985 г.

И.П. Верещагиным была подготовлена и издана монография «Коронный разряд в аппаратах электронно-ионной технологии». При руководстве кафедрой к.т.н. О.А. Никитиным и к.т.н. А.В. Калининным были значительно расширены связи кафедры с предприятиями электроэнергетики и электротехнической промышленности.

Двадцать выпускников кафедры стали действительными членами Российской академии электротехнических наук, более двадцати пяти бывших студентов-высоковольтников защитили докторские диссертации, около семидесяти – кандидатские. Многие из них стали руководителями ведущих научно-исследовательских институтов, крупных промышленных предприятий. Так, в течение почти 30 лет (с декабря 1973 по июнь 2003 гг.) руководителями ВЭИ им. В.И. Ленина были поочередно доктора технических наук В.П. Фотин, И.М. Бортник и В.Б. Козлов. Филиал ВЭИ им. В.И. Ленина в Истре несколько лет возглавлял д.т.н. В.Н. Бондалетов. Работой ЭНИН им. Г.М. Кржижановского руководили некоторое время доктора технических наук Д.В. Разевиг и В.И. Левитов. Более 10 лет главным инженером ПО «Электрозавод» был лауреат Государственной премии, выпускник кафедры 1953 г. к.т.н. С.Д. Лизунов.

Доктор технических наук, профессор И.М. Бортник стал авторитетным государственным деятелем всесоюзного, а потом федерального уровня: в 1987–92 гг. – заместитель и первый заместитель председателя Госкомитета СССР по науке и технике, затем заместитель министра науки, высшего образования и технической политики РФ; с 1993 г. – генеральный директор Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере; в настоящее время – член попечительского совета фонда «Сколково»; он является кавалером ордена Почетного легиона (Франция).

В 1994 г. на электроэнергетическом факультете был открыт прием на специальность «Менеджмент организации». Задача обучения – подготовка квалифицированных менеджеров для работы в системе управления предприятий и организаций электроэнергетики, электротехнической промышленности и других отраслей народного хозяйства. С 2000 по 2011 гг. по этой специальности подготовлено более 250 специалистов с квалификацией «инженер-менеджер».

Кафедра ведет активную работу в области повышения квалификации специалистов. В 1994 г. создан Центр подготовки и переподготовки «Школа менеджеров». Обучение проводится по программам профессиональной переподготовки по направлению «Менеджмент». С момента создания Центра до 2011 г. профессиональную переподготовку про-

шли более 500 студентов старших курсов и специалистов, в том числе 5 преподавателей кафедры.

С 1999 г. «Школа менеджеров» участвует в реализации Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства, проводя обучение по программе «Производственный менеджмент и управление проектами».

В 2002 г. на базе кафедры создан Центр подготовки и переподготовки «Электроэнергетика», который проводит профессиональную переподготовку и организует курсы повышения квалификации руководящего и инженерно-технического персонала в области электроэнергетики по очной или заочной формам обучения; в работе Центра принимают участие 18 преподавателей кафедры.

В настоящее время научные исследования на кафедре ведутся в следующих основных направлениях:

молниезащита сооружений, энергетических объектов и летательных аппаратов (к.т.н., доц. Темников А.Г., к.т.н., в.н.с. Борисов Р.К.);

исследование электрической прочности изоляции высоковольтного энергетического оборудования. Испытания высоковольтного оборудования (к.т.н., доц. Пинталь Ю.С.);

методы диагностики внутренней изоляции высоковольтного оборудования (к.т.н., доц. Пинталь Ю.С., к.т.н., зав. каф. Хренов С.И., д.т.н., проф. Кривов С.А.);

проектирование внутренней изоляции силовых трансформаторов и реакторов (к.т.н., ст. препод. Ларин В.С.);

перенапряжения в электрических системах и защита от них (ст. препод. Матвеев Д.А.);

разработка программного обеспечения для решения прикладных задач электроэнергетики (ст. препод. Матвеев Д.А., к.т.н., доц. Калугина И.Е.);

исследование электрофизических процессов в поверхностном и барьерном разрядах в газах и их технологическое применение (к.т.н., в.н.с. Соколова М.В., д.т.н., проф. Кривов С.А.);

исследование коронного разряда в воздухе и его технологическое использование (д.т.н., проф. Верещагин И.П.);

математическое моделирование и расчеты электрических полей (д.т.н., проф. Верещагин И.П., к.т.н., доц. Белогловский А.А.);

исследование электрофизических процессов в разрядах из искусственного облака заряженного водного аэрозоля (к.т.н., доц. Темников А.Г.);

методы диагностики заземляющих устройств подстанций (к.т.н., с.н.с. Жарков Ю.В.);

электромагнитная совместимость на объектах электроэнергетики (к.т.н., в.н.с. Борисов Р.К.);

исследование процессов нанесения заряженных порошковых материалов в электростатическом поле (к.т.н., зав. каф. Хренов С.И.);

электростатическое разделение сыпучих материалов (д.т.н., проф. Кривов С.А.).

Важнейшими достижениями последних десятилетий кафедры ТЭВН в области учебно-педагогических работ являются издание учебников и учебных пособий: «Высоковольтные технологии» (2000 г.); «Электрофизические основы техники высоких напряжений» (1-е, 2-е изд., 1993 и 2010 гг.); «Электрическая изоляция установок высокого напряжения» (1994 г.); «Расчет электрических полей устройств высокого напряжения» (1985 г.); «Электрические поля в установках с коронным разрядом» (1989 г.); «Физико-математические основы техники высоких напряжений» (1995 г.); «Техника высоких напряжений» (1986 г.); «Основы молниезащиты» (1999 г.) и др., а также разработка учебных программ по таким дисциплинам, как энергетическое оборудование высокого напряжения и его надежность; изоляция электротехнического оборудования высокого напряжения; диагностика изоляции оборудования и установок высокого напряжения; перенапряжения и координация изоляции; электротехнологические процессы и аппараты; перспективное высоковольтное электроэнергетическое оборудование и др.

В 2007 г. кафедра ТЭВН совместно с кафедрами электроэнергетических систем и релейной защиты и автоматики приняла участие в создании корпоративного Учебно-научного центра «ФСК-МЭИ» ОАО «Федеральная сетевая компания», в рамках деятельности которого ведется как реализация образовательных проектов, так и научно-исследовательская работа.

Ниже перечислены фамилии всех преподавателей и научных сотрудников кафедры (работавших ранее и трудящихся сейчас), плодотворная научная и педагогическая деятельность которых позволила кафедре завоевать заслуженный авторитет со стороны энергетической общественности страны и уважение коллег – специалистов в области высшего научно-технического образования.

**Заведующие кафедрой:** *Сиротинский Л.И., Разевиг Д.В., Ларионов В.П., Верещагин И.П., Никитин О.А., Калинин А.В., Хренов С.И.*

**Доктора технических наук, профессора:** *Белькинд Л.Д., Бортник И.М., Буткевич Ю.В., Вариводов В.Н., Долгинов В.И., Колечицкий Е.С., Кривов С.А., Левитов В.И., Лоханин А.К., Максимов Б.К., Мирзабекян Г.З.*

**Кандидаты технических наук, старшие и ведущие научные сотрудники:** Борисов Р.К., Будович В.Л., Доггадин Г.С., Жарков Ю.В., Панюшкин В.В., Обух А.А., Соколова М.В.

**Кандидаты технических наук, доценты:** Авруцкий В.А., Аношин О.А., Аронов М.А., Бизяев А.С., Базуткин В.В., Белогловский А.А., Белоусов С.В., Борисков В.В., Дмоховская Л.Ф., Гончаренко Г.М., Жарков Е.М., Калугин И.Е., Кошелев М.А., Кондратов О.И., Кужекин И.П., Ларин В.С., Орлов А.В., Пинталь Ю.С., Пашин М.М., Рябкова Е.Я., Сергеев Ю.Г., Сергеев А.С., Темников А.Г., Тихонов А.В.

**Старшие преподаватели, ассистенты:** Пашкова А.В., Матвеев Д.А., Ковалев Д.И., Субботина Г.И., Шкрабляк Н.Н.

*Автор: Хренов Сергей Иванович окончил Московский энергетический институт (МЭИ) в 1980 г. Кандидатскую диссертацию защитил в 1996 г. в МЭИ. Зав. кафедрой ТЭВН (МЭИ (ТУ)).*