

УДК 621.316.9.027.3

## Кафедре техники и электрофизики высоких напряжений — 85 лет

С.И. Хренов

### Сведения об авторе

**Хренов Сергей Иванович** — кандидат технических наук, зав. кафедрой техники и электрофизики высоких напряжений НИУ «МЭИ», e-mail: KhrenovSI@mpei.ru

Приведена история создания и развития кафедры техники и электрофизики высоких напряжений МЭИ (ТУ). Отмечены ее роль в подготовке квалифицированных специалистов-высоковольтников, значительные успехи в научной деятельности по важнейшим направлениям современной техники высоких напряжений, а также при подготовке изданий учебной литературы. Представлены выдающиеся выпускники кафедры.

Ключевые слова: техника высоких напряжений, выпускники, подготовка специалистов, учебная литература.

## The MPEI department of high voltage engineering and electrophysics turns 85

S.I. Khrenov

### Information about author

**Khrenov Sergey I.** — Ph.D. (Techn.), head of high voltage engineering and electrical physics dept., MPEI, e-mail: KhrenovSI@mpei.ru

The article presents the establishment history and describes the development of the Moscow Power Engineering Institute's (Technical University) department of high voltage engineering and electrophysics. The role the department plays in educating qualified specialists in the field of high voltage engineering is pointed out together with significant advances the department's staff have achieved in scientific activities carried out in the most important lines of modern high voltage engineering, as well as in preparing textbooks. The most prominent specialists graduated from the department are mentioned.

Key words: high voltage engineering, graduates, training of specialists, textbooks.

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений (до 1984 г. — техники высоких напряжений (ТВН)) была организована в 1931 г. Первым заведующим был выдающийся педагог и ученый, д.т.н., профессор Леонид Иванович Сиротинский, обладавший глубокими знаниями фундаментальных дисциплин (математики, физики, теоретических основ электротехники), широкой эрудицией в области прикладной электроэнергетики, огромной работоспособностью и высокой требовательностью к себе и своим сотрудникам. Леонид Иванович сумел за сравнительно короткое время создать на кафедре высокопрофессиональный коллектив преподавателей, готовых на должном уровне вести занятия со студентами на всех важнейших

направлениях техники высоких напряжений. Одновременно он был научным руководителем отдела высоких напряжений в ВЭИ им. В.И. Ленина, что способствовало укреплению связей кафедры с предприятиями электротехнической промышленности.

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



Леонид Иванович Сиротинский, 1946 г.

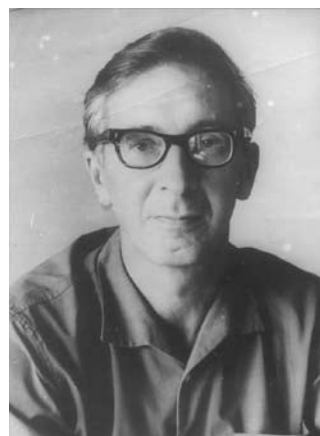
Деятельность Л.И. Сиротинского на посту заведующего кафедрой в МЭИ предопределила не только высокий научный уровень и содержание учебно-педагогической и научной деятельности кафедры ТВН на длительную перспективу, но и направление развития всей специальности, путей решения многих проблем высоковольтной техники. Под руководством Леонида Ивановича с участием его коллег из ВЭИ им. В.И. Ленина были подготовлены и опубликованы две трехтомные монографии по ТВН, которые позже были частично изданы за рубежом.

Энергичное развитие педагогической и научной деятельности на кафедре ТВН МЭИ продолжалось и после того, как кафедру в 1958 г. возглавил ученик Л.В. Сиротинского профессор Даниил Всеволодович Разевиг. В центре внимания по-прежнему оставались проблемы молниезащиты воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств высших классов напряжения, методы расчетов и средства ограничения внутренних перенапряжений в сетях разных классов напряжения, изучение физических основ развития электрических разрядов в воздухе, процессов электрического старения внутренней изоляции, создания импульсных установок для экспериментального изучения электрофизических процессов.

В 1959 г. Д.В. Разевиг подготовил и опубликовал монографию «Атмосферные перенапряжения» и успешно защитил докторскую диссертацию. В начале 60-х гг. XX в. по инициативе академика В.И. Попкова на кафедре была образована проблемная лаборатория силовых электрических полей (ПЛСЭП), научным руководителем которой стал Д.В. Разевиг.

В ПЛСЭП были продолжены научные исследования, традиционные для ТВН и посвященные проблемам электроэнергетики. Однако первое место заняла организация крупномасштабных исследований по разработке научных основ и практических рекомендаций при использовании силовых электрических полей в технологических процессах для разных отраслей промышленности (очистка дымовых газов от золы — электрофильтры, нанесение декоративных и электроизоляционных покрытий — электроокраска, разделение

смесей продуктов — электросепарация и др.). Одним из результатов проведенных работ явились подготовка и создание в 1974 г. монографии «Электрогазодинамика дисперсных систем», в написании которой приняла участие большая группа сотрудников ПЛСЭП.



Даниил Всеволодович Разевиг, 1962 г.

По материалам исследований в области высоковольтной техники было защищено несколько кандидатских диссертаций, а И.П. Верещагин и Г.З. Мирзабекян успешно защитили докторские диссертации.

На кафедре проводились крупные исследования как разрядов в воздухе, так и электрической прочности специальных изоляционных конструкций при высокой частоте напряжения. Программа этих работ включала большой объем экспериментов в полевых условиях, выполнявшихся по заданию специалистов в области техники дальней радиосвязи. По результатам исследований было защищено несколько кандидатских диссертаций, а В.П. Ларионов успешно защитил диссертацию доктора наук, а в 1994 г. была подготовлена и издана монография «Электрическая изоляция высокочастотных установок высокого напряжения».

Традиционными для кафедры ТЭВН всегда были работы по анализам и методу расчета электрических полей. В 1985 г. Е.С. Колечицким была опубликована



Сотрудники кафедры ТВН, 1963 г.

монография по численным методам расчетов электрических полей сложной конфигурации и успешно защищена докторская диссертация.



Высоковольтный зал кафедры, 1992 г.

В рамках ПЛСЭП проводились активные исследования и разработка средств защиты от статического электричества специальных объектов. Сотрудники ПЛСЭП совместно с коллегами кафедры электрических машин МЭИ (ТУ) и завода УЭТМ (г. Свердловск) участвовали в создании электрической изоляции статорных обмоток высоковольтных гидрогенераторов на напряжение 110 кВ. Научным результатом этих исследований стала методика оценки сроков службы бумажно-масляной изоляции.

В 1986 г. кафедра ТЭВН стала лучшей среди кафедр энергетических факультетов института.



Общее фото кафедры, 1986 г.

Основные направления и масштабы научно-исследовательских работ на кафедре сохранились и в тот период времени, когда во главе кафедры стали д.т.н., профессор В.П. Ларионов, а затем и д.т.н., профессор И.П. Верещагин. В 1985 г. И.П. Верещагиным была подготовлена и издана монография «Коронный разряд в аппаратах электронно-ионной технологии».

В конце 1990 — начале 2000 гг. О.А. Никитин руководил исследованиями аварийности системообразующих и распределительных линий электропередачи, вызванной ударами молнии. Под руководством А.В. Калинина, а затем и С.И. Хренова, была проведена широкомасштабная модернизация лабораторной базы кафедры.

В 2001 г. по результатам исследований в области электросепарации докторскую диссертацию защитил С.А. Кривов.

Двадцать выпускников кафедры стали действительными членами Российской академии электротехнических наук, более 25 бывших студентов-высоковольтников защитили докторские диссертации, около 70 — кандидатские. Среди выпускников кафедры много руководителей ведущих научно-исследовательских институтов, крупных промышленных предприятий. Так, в течение почти 30 лет (с декабря 1973 г. по июнь 2003 г.) 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 г. Истре несколько лет возглавлял д.т.н. В.Н. Бондалетов. Работой ЭНИН им. Г.М. Кржижановского руководили некоторое время 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. И.М. Бортник стал авторитетным государственным деятелем. В 1987—1992 гг. он был заместителем и первым заместителем председателя Госкомитета СССР по науке и технике, затем заместителем министра науки, высшего образования и технической политики РФ, с 1993 г. — генеральным директором Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Сейчас И.М. Бортник член попечительского совета фонда «Сколково».

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

молниезащита сооружений, энергетических объектов и летательных аппаратов (к.т.н., доцент А.Г. Темников, к.т.н., ведущий научный сотрудник Р.К. Борисов, к.т.н., доцент И.Е. Калугина);

исследование электрической прочности изоляции и испытания энергетического оборудования высокого напряжения (профессор, д.т.н. Л.А. Дарьян, старший преподаватель Д.А. Матвеев);

методы диагностики внутренней изоляции высоковольтного оборудования (профессор, д.т.н. Л.А. Дарьян, к.т.н., заведующий кафедрой С.И. Хренов, к.т.н., доцент М.А. Кошелев, старший преподаватель Д.А. Матвеев);

проектирование внутренней изоляции силовых трансформаторов и реакторов (к.т.н., доцент В.С. Ларин, старший преподаватель Д.А. Матвеев);

перенапряжения в электрических системах и защита от них (старший преподаватель Д.А. Матвеев);

разработка программного обеспечения для решения прикладных задач электроэнергетики (к.т.н., доцент Л.Л. Черненский, к.т.н., доцент И.Е. Калугина, к.т.н., доцент А.А. Белогловский);

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

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

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

исследование электрофизических процессов в разрядах из искусственного облака заряженного водного аэрозоля (к.т.н., доцент А.Г. Темников, к.т.н., доцент Л.Л. Черненский, к.т.н., доцент А.В. Орлов);

методы диагностики заземляющих устройств подстанций (к.т.н., старший научный сотрудник Ю.В. Жарков, к.т.н., доцент С.С. Жуликов);

электромагнитная совместимость на объектах электроэнергетики (к.т.н., ведущий научный сотрудник Р.К. Борисов, к.т.н., доцент С.С. Жуликов);

исследование процессов нанесения заряженных порошковых материалов в электростатическом поле (к.т.н. заведующий кафедрой С.И. Хренов, к.т.н., старший научный сотрудник Г.С. Догадин, к.т.н., старший научный сотрудник В.В. Панюшкин);

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

Важнейшими достижениями последних десятилетий кафедры ТЭВН МЭИ в учебно-педагогической работе являются издание учебников и учебных пособий: «Расчет электрических полей устройств высокого напряжения» (1985 г.); «Техника высоких напряжений» (1986 г.); «Электрические поля в установках с коронным разрядом» (1989 г.); «Электрофизические основы техники высоких напряжений» (1-е изд. — 1993 г., 2-е изд. — 2010 г.); «Электрическая изоляция установок высокого напряжения» (1994 г.); «Физико-математические основы техники высоких напряжений» (1995 г.); «Основы молниезащиты» (1999 г.); «Высоковольтные технологии» (2000 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 электроэнергетическое оборудование высокого напряжения и др.

В 1994 г. на электроэнергетическом факультете был открыт прием на специальность «Менеджмент орга-

низации». Задача обучения по данной специальности заключается в подготовке квалифицированных менеджеров для работы в системе управления предприятий и организаций электроэнергетики, электротехнической промышленности и других отраслей народного хозяйства. С 2000 по 2015 гг. по специальности «Менеджмент организации» было подготовлено более 300 специалистов с квалификацией «инженер-менеджер».

Кафедра ведет активную работу в области повышения квалификации специалистов. В 1994 г. был создан центр подготовки и переподготовки «Школа менеджеров». Обучение проводится по программам профессиональной переподготовки по направлению «менеджмент». С момента создания центра до 2015 г. профессиональную переподготовку получили более 500 студентов старших курсов и специалистов, в том числе пять 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 был создан центр подготовки и переподготовки «Электроэнергетика» (ЦППЭ). Центр проводит профессиональную переподготовку и организует курсы повышения квалификации руководящего и инженерно-технического персонала в области электроэнергетики по очной или заочной форме обучения. В работе ЦППЭ принимают участие 18 преподавателей кафедры.

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 УНЦ «ФСК-МЭИ» ведется как реализация образовательных проектов, так и научно-исследовательская деятельность.

В связи с юбилеем кафедры приведем имена некоторых преподавателей и научных сотрудников, работавших ранее и работающих в настоящее время на кафедре, трудом которых создан ее авторитет, заслужено уважение со стороны коллег других вузов страны и выпускников разных лет.

#### **Заведующие кафедрой**

Л.И. Сиротинский  
Д.В. Разевиг  
В.П. Ларионов  
И.П. Верещагин  
О.А. Никитин  
А.В. Калинин  
С.И. Хренов

#### **Доктора технических наук, профессора**

И.М. Бортник  
Ю.В. Буткевич

Л.Д. Белькинд  
В.Н. Вариводов  
В.И. Долгинов  
Е.С. Колечицкий  
С.А. Кривов  
В.И. Левитов  
А.К. Лоханин  
Б.К. Максимов  
Г.З. Мирзабекян  
В.Б. Козлов  
В.П. Фотин  
В.Н. Бондалетов

**Кандидаты технических наук**

В.А. Авруцкий  
О.А. Аношин  
М.А. Аронов  
А.С. Бизяев  
В.В. Базуткин  
А.А. Белогловский  
С.В. Белоусов  
В.В. Борисков  
Р.К. Борисов  
В.Л. Будович  
Г.С. Догадин  
Л.Ф. Дмоховская  
Г.М. Гончаренко  
Е.М. Жаков

Ю.В. Жарков  
И.Е. Калугина  
М.А. Кошелев  
О.И. Кондратов  
И.П. Кужекин  
В.С. Ларин  
В.С. Морозов  
А.А. Обух  
А.В. Орлов  
Ю.С. Пинталь  
В.В. Панюшкин  
М.М. Пашин  
Е.Я. Рябкова  
Ю.Г. Сергеев  
А.С. Сергеев  
М.В. Соколова  
А.Г. Темников  
А.В. Тихонов  
**Старшие преподаватели, ассистенты**  
Д.И. Ковалев  
Д.А. Матвеев  
А.В. Пашкова  
Г.И. Субботина  
Н.Н. Шкрабляк

*Статья поступила в редакцию 05.05.2016*