

# За кадры

Газета основана

15 марта

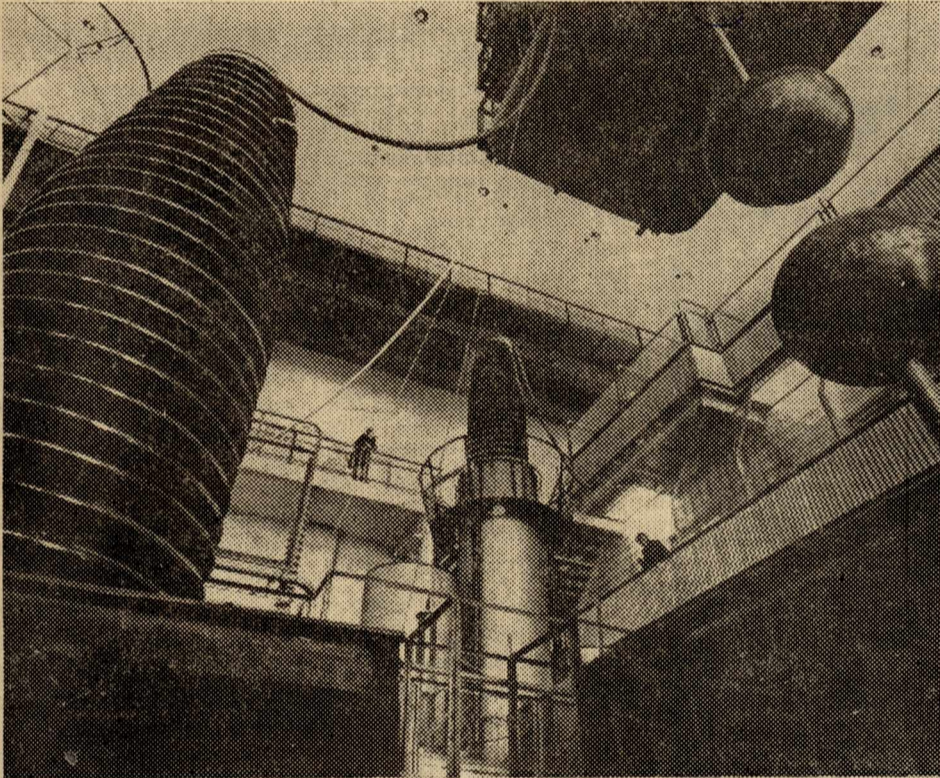
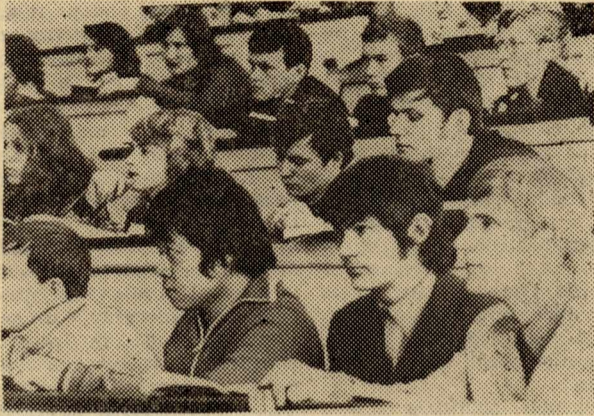
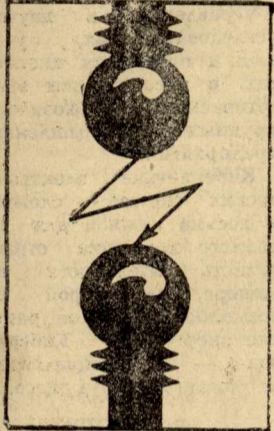
1931 г.

Выходит по  
понедельникам  
и средам

Цена 2 коп.

ОРГАН ПАРТКОМА, РЕКТОРАТА, КОМИТЕТА ВЛКСМ, МЕСТНОГО И ПРОФКОМА ТОМСКОГО ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМЕНИ С. М. КИРОВА.

Среда, **26** декабря 1979 г., №73 (2223)



В ДЕКАБРЕ 1920 г. на VIII Всероссийском съезде Советов В. И. Ленин определил электрификацию Советской России как материальную основу строительства нового общественного строя — коммунизма. Сейчас, почти 60 лет спустя, трудно себе представить жизнь современного человека даже в самых отдаленных уголках нашей необъятной страны без электричества, которое прочно вошло во все сферы деятельности и жизни человека. Из всех видов энергии электрическая энергия обладает такими свойствами, которые делают ее незаменимой в механизации и автоматизации производства и в повседневной жизни человека.

В программе КПСС записано: «Электрификация, являющаяся стержнем строительства коммунистического общества, играет ведущую роль в развитии всех отраслей народного хозяйства, в осуществлении всего современного технического прогресса. Поэтому необходимо обеспечить опережающие темпы производства электроэнергии».

Таким образом, энергетика, электрификация являются основой технического прогресса, фундаментом для мощного экономического развития и совершенствования процессов производства во всех отраслях народного хозяйства. Темпы развития советской энергетики не имеют себе равных в мире. Если в 1920 г., т. е. в год принятия плана ГОЭЛРО, было произведено 0,5 млрд. кВт-час электроэнергии, то в последнем году текущей пятилетки производство электроэнергии достигнет 1380 млрд. кВт-час. К 1980 году намечено довести установленную мощность электростанции Советского Союза до 280 млн. кВт.

Исходя из установившихся темпов развития энергетики, которые не-

сколько выше темпов роста национального дохода страны, мощность электростанций к 1990 г. должна возрасти до огромных размеров. Решение этих задач осуществляется за счет экономически обоснованного комплексного развития топливно-энергетической базы страны, рационального использования твердого, жидкого, газообразного топлива, гидравлических энергоресурсов и атомной энергетики.

Ускоренными темпами развивается энергетика восточных районов страны. К концу текущей пятилетки производство электроэнергии достигнет здесь около трети общесоюзного. Завершается строительство Усть-Илимской ГЭС мощностью 3600 МВт, Зейской ГЭС,

войдут в строй действующих крупнейшая в мире Саяно-Шушенская ГЭС мощностью 6400 МВт и первые агрегаты Колымской ГЭС. Как известно, более 80 проц. гидроресурсов сосредоточено на крупнейших реках Сибири, поэтому на Енисее и Ангаре планируется сооружение крупных экономических ГЭС суммарной мощностью более 30 млн. кВт. В ближайшие годы планируется строительство ряда тепловых электростанций на базе дешевых углей Канско-Ачинского и Экибастузского угольных бассейнов мощностью 3200—4000 МВт каждая.

Одновременно со строительством мощных электростанций ведутся широкие планомерные работы по формированию Единой энергетической системы Советского Союза, сооружению магистральных линий электропередач напряжением 500, 750 и 1150 кВ. В перспективе планируется сооружение ЛЭП на еще более высокие напряжения.

Такой высокий технический уровень развития электроэнергетики, высокая степень автоматизации производства и распределения электроэнергии, повсеместное внедрение автоматизированных систем управления энергосистемами ежегодно требуют подготовки и направления в эту отрасль народного хозяйства высококвалифицированных специалистов-энергетиков. Такого рода специалистов готовят в ряде вузов страны, в том числе и на электроэнергетическом факультете Том-

специалистов по двум специальностям: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ, ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ.

В дальнейшем была выделена самостоятельная специальность «электрические системы».

В 1964 г. кафедра электрических сетей и систем начала выпускать специалистов по специальности «электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства», а с 1965 г. на кафедре электрических станций начат выпуск по специальности «кибернетика электрических систем». В 1974 г. была организована кафедра электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства.

В период своего развития электроэнергетический факультет служил базой для организации других факультетов: физико-технического, автоматики и электромеханики, электрофизического.

На базе факультета в 1968 г. был создан НИИ высоких напряжений.

В настоящее время на факультете имеются три специальных кафедры: электрических станций, электрических систем, электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства, а также две общинженерные кафедры: теоретических основ электротехники и охраны труда. Кафедра техники высоких напряжений, ведущая подготовку инженеров по одноименной специальности, с 1972 г. входит в состав НИИ высоких напряжений.

Кафедры факультета укомплектованы высококвалифицированными преподавателями, в большинстве своем выпускниками ТПИ, среди которых 3 профессора, доктора наук и 40 кандидатов наук и доцентов. Все лаборатории кафедр имеют хорошее оснащение современным оборудованием, которое служит для проведения на высоком уровне учебного процесса и выполнения научно-исследовательских работ по важнейшим направлениям электроэнергетики.

На факультете учится более 1300 студентов, в 1980 году на I курс будет принято 325 студентов по пяти специальностям:

электрические станции, электрические системы (набор по 75 чел.), электроснабжение промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства (100 чел.), кибернетика электрических систем (50 чел.), техника высоких напряжений (25 чел.).

Обучение студентов проводится по учебным планам, предусматривающим хорошую физико-математическую и общетехническую подготовку будущих специалистов.

Начиная с младших курсов, студенты факультета знакомятся с основами вычислительной техники и программирования, к их услугам электронно-вычислительные машины, с помощью которых решаются самые разнообразные задачи, начиная от домашних заданий по отдельным курсам и кончая курсовыми и дипломными проектами.

Большой навык практической работы получают студенты при работе в лабораториях, оснащенных приборами и установками на современном уровне. Кроме типовых лабораторных работ, выполняемых на протяжении всего периода обучения по большинству изучаемых дисциплин, учебные планы всех специальностей предусматривают научно-исследовательскую работу студентов, во время которой каждый студент получает возможность самостоятельного решения поставленных перед ним задач исследовательского плана, получения и обобщения результатов теоретических и экспериментальных работ.

Очень часто научно-исследовательская работа студентов является составной частью комплексных работ, проводимых научными сотрудниками и преподавателями факультета по актуальным задачам науки и производства. Многие из них являются соавторами научных отчетов и статей, опубликованных в центральных изданиях, лауреатами городских, областных и всесоюзных конкурсов на лучшую студенческую научную работу.

Современная учебно-лабораторная база обеспечивает высокое качество и широкий профиль подготовки молодых специалистов, что позволяет выпускникам работать практически во всех отраслях электротехнической промышленности. Тепловые, гидравлические и атомные электростанции, сетевые управления районов и крупнейших энергосистем, научно-исследовательские и проектные институты, предприятия многих отраслей промышленности — места практики наших студентов и работы выпускников факультета.

Коллектив студентов и сотрудников факультета ждет новое пополнение будущих энергетиков.

Добро пожаловать, дорогие друзья!

Н. ВОЛКОВ,  
декан факультета.

## ПРИГЛАШАЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ

# КИБЕРНЕТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Одной из важнейших задач быстро развивающейся энергетики Советского Союза является задача улучшения управления энергетической отраслью народного хозяйства за счет применения научно-обоснованных методов и современных технических средств.

Сложность решения задач управления в энергетике определяется тем, что современная энергосистема представляет собой большую искусственную систему с обратными связями и с взаимодействием большого количества факторов, влияние которых нельзя рассматривать по отдельности, а необходимо анализировать во всей совокупности, что требует комплексного подхода к решению всех задач перспективного планирования и проектирования, задач оптимизации эксплуатационных режимов. Эти признаки определяют энергетическую систему как систему кибернетического типа, управление которой следует проводить с использованием методов, разработанных наукой кибернетики.

В Советском Союзе созданы крупнейшие в мире объединенные энергосистемы, например, такие, как энергосистема европейской части и энергосистема Сибири. Успешно функционирует энергетическая система «Мир», включающая в себя энергетические системы Советского Союза, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии.

В настоящее время в принципе завершена работа по созданию Единой энергетической системы СССР и продолжается ее формирование на базе строительства мощных линий электропередач 1150 кВ переменного тока, 1500 кВ постоянного тока. Прорабатываются вопросы строительства сверхпроводящих линий. Эти линии свяжут Сибирь с ее неисчерпаемыми энергетическими ресурсами с европейской частью СССР.

Совершенствование методов управления, включающих оптимальное решение вопросов распределения нагрузки между отдельными электростанциями, обеспечение их надежности, правильное решение задач резервирования, — все это оказывается как бы равносильным сооружению дополнительных энергетических установок.

В будущем роль и необходимость рационального управления в энергетической системе будет воз-

растать не только в связи с ростом мощности энергетических систем и непрерывным их объединением между собой, но и в связи с появлением новых источников электрической энергии и новых методов ее передачи и распределения.

Ввиду большой сложности и быстрого протекания процессов в энергетической системе практическое решение вопросов управления на высшем уровне может быть достигнуто только с применением вычислительных машин. Вычислительная техника широко применяется в энергетике для решения отдельных задач управления, начиная со стадии планирования и проектирования и кончая задачами оперативного управления энергосистемами. В будущем по мере совершенствования методов управления и развития специализированных вычислительных машин многие функции управления будут переданы полностью вычислительным машинам. Поставлена и успешно решается задача создания автоматизированной системы управления энергетикой СССР, которая

не может быть завершена без широкого применения вычислительных машин.

Проблема управления энергосистемами включает большое количество частных задач по автоматизации и защите от ненормальных режимов работы отдельных энергетических объектов. Существующие устройства автоматического регулирования, как правило, воздействуют на какой-либо один элемент энергетической системы. Однако эти устройства содействуют повышению надежности работы всей энергетической системы и их функционирование не может рассматриваться в отрыве от энергетической системы как единого целого.

Поэтому совершенствование этих устройств как по применяемым методам, так и в аппаратной части имеет большое значение. Последнее осуществляется все большим внедрением полупроводниковых и магнитных элементов, а также применением микроэлектроники.

Решение вопросов создания регулируемых и управляющих систем невоз-

можно без обеспечения энергетики кадрами, владеющими технической кибернетикой. В нашем институте на кафедре электрических станций ведется подготовка инженеров по этой специальности с 1965 года. В связи со сложными задачами, стоящими перед будущими специалистами по кибернетике электрических систем, студенты этой специальности обучаются по сложному и напряженному учебному плану, включающему в себя много дисциплин. Студенты изучают математические основы кибернетики, автоматизацию энергетических систем, вероятностные расчеты в энергетике, релейную защиту и многие другие предметы.

На кафедре электрических станций ведутся научно-исследовательские работы по некоторым вопросам, связанным с проблемами управления и повышения надежности электрических систем. К этим работам относятся исследования в области релейной защиты и методов сбора и обработки информации. Результаты научных исследований находят применение в энергосистемах

Советского Союза и, в частности, используются на крупнейшей в мире Красноярской ГЭС, Саратовской ГЭС и на других предприятиях.

В проведении научных работ принимают участие студенты. Они выполнили ряд экспериментальных и теоретических разработок, явившихся определенным вкладом в научную деятельность кафедры.

Выпускники кафедры работают во всех уголках Советского Союза: на энергетических объектах, в центральных сужбах энергоуправлений, в научно-исследовательских, учебных и проектных институтах, в эксплуатации энергетического хозяйства крупных промышленных предприятий.

Кибернетика электрических систем — сложная и весьма важная для народного хозяйства страны область деятельности инженера, без которой невозможно успешное развитие энергетики. Кибернетика — это будущее настоящее и будущего.

Р. ВАЙНШТЕЙН,  
доцент кафедры  
электрических станций.

Успешное решение задач, поставленных партией и правительством в области подготовки высококвалифицированных специалистов, требует постоянного поиска методов формирования творческих способностей студентов.

Одним из таких методов мы считаем введение выпускающей кафедры техники высоких напряжений вместе с преподавательским и учебно-вспомогательным персоналом и сотрудниками НИСа (при сохранении функциональной подчиненности декану) в состав институтского НИИ высоких напряжений на правах лаборатории. Это объединение состоялось в 1972 г. в порядке эксперимента с целью обеспечить тесное взаимодействие учебных и научных подразделений для улучшения подготовки специалистов.

Кафедра ТВН создана в 1946 г. с целью готовить специалистов электроэнергетического профиля. Результаты проводимых здесь исследований по электрическому пробою и разрушению диэлектриков и горных пород позволили открыть в 1961 г. проблемную лабораторию, на базе которой и был в 1964 г. организован НИИ высоких напряжений, управляемый на общественных началах, а в 1968 г. на его основе был создан госбюджетный НИИ.

С момента организации проблемной лаборатории, а затем НИИ сотрудники кафедры активно участвовали в его научно-производственной и общественной жизни.

Органическая связь кафедры и НИИ обеспечивалась также общностью производственных помещений, совместным использованием уникального высоковольтного оборудования, единой научной тематикой.

## КАФЕДРА В СОСТАВЕ ВУЗОВСКОГО НИИ

Профессор И. И. КАЛЯЦКИЙ, ректор института, профессор В. Я. УШАКОВ, директор НИИ высоких напряжений, зав. кафедрой ТВН, доцент Г. Е. КУРТЕНКОВ, зам. зав. кафедрой ТВН Томского политехнического института.



Наряду с обеспечением учебного процесса в объеме около 9 000 часов учебных поручений в год лаборатория ТВН выполняет хозяйственные и госбюджетные работы на 300 тыс. рублей, а также другие задания, характерные для подразделения НИИ.

До объединения исследования велись преимущественно в кафедре, а в настоящее время все преподаватели активно участвуют в выполнении крупных работ по плану, утвержденному для НИИ. Это позволило шире привлекать студентов к активной научной работе и вести преподавание специальных дисциплин



на современном научном уровне.

Работа преподавателей кафедры в составе НИИ облегчает ориентировку всего коллектива на более широкое и всестороннее участие в подготовке инженерных кадров. Можно утверждать, что в коллективе создан такой психологический климат, при котором сотрудники считают участие в подготовке специалистов своим служебным долгом. Руководство НИИ постоянно уделяет внимание вопросам качества подготовки инженеров, эти вопросы обсуждаются в совете НИИ, в общественных организациях. В каждом подразделении НИИ есть ответственный за работу со студентами, осуществляющий связь с кафедрой и контролирующий работу студентов в своем подразделении.

Кафедра ТВН в числе первых ввела кураторов учебных групп на всех пяти курсах, что стало возможным только благодаря привлечению к этой работе научных сотрудников НИИ, проявляющих наибольшую склонность к работе со студентами. Наличие куратора как постоянного звена в цепи «группа — кафедра» позволяет построить воспитательную работу как целенаправленную реализацию процесса комплексного воспитания, гибко менять методы и акценты в воспитательной работе среди студентов разных курсов.

Положительным результатом объединения можно считать и индивидуализацию процесса обучения при проведении УИР, производственных и преддипломных практик, дипломного проектирования, так

как число старшекурсников сопоставимо с числом высококвалифицированных сотрудников НИИ, т. е. под руководством сотрудника НИИ работает один-два студента. Руководитель — штатный сотрудник НИИ постоянно находится на рабочем месте, студент всегда может получить консультацию, деловой совет, конкретную помощь. Да и темы студенческих работ в этом случае становятся более конкретными и реальными.

Как правило, начиная научную работу на III курсе, студенты продолжают развивать свою тему в период практик, при выполнении курсовых и дипломных заданий. На 90—95 процентов темы дипломных работ и проектов выполняются по конкретным заданиям, связанным с тематикой НИИ.

Это повышает ответственность и заинтересованность студентов в выполнении порученной им работы. Плодотворны и ежегодные студенческие конференции, где присутствуют руководители лабораторий, ведущие научные сотрудники, инженеры. В научной работе студентов исчезает элемент учебной НИР; студент создает свою личную причастность к решению ответственных задач, стоящих перед научным коллективом. Те, кто проявляет способности в учебе и научной работе, переводятся на обучение по индивидуальному плану, в частности с целью их дальнейшего использования на исследовательской работе в НИИ.

Все эти факторы в сочетании с индивидуализацией УИР, практики и проектирования привели к заметному росту в последние годы научного уровня и практической значимости студенческих работ. Студенты являются соавторами статей и научно-технических отчетов, членами групп, получающих авторские свидетельства на изобретения. Больше студенческих работ в этом случае становятся более конкретными и реальными.

Материальная база НИИ ВН используется в учебном процессе достаточно широко. В определенный период учебного года по согласованию с кафедрой выделяется время для проведения лабораторных работ непосредственно на действующих установках НИИ. Кроме того, НИИ выделяет современные приборы, оборудование и материалы для реконструкции и усовершенствования учебных лабораторий кафедры.

Таким образом, многолетняя работа коллектива кафедры в составе вузовского НИИ показала, что при этом обеспечивается реализация органического единства учебного и научного процессов, в результате которого повышаются и качество подготовки инженеров, и научный уровень работ, выполняемых НИИ, так как сотрудниками НИИ в основном являются выпускники кафедры, прошедшие индивидуальное обучение.

Журнал «Вестник высшей школы», № 8, 1979.

## СТАНЦИИ

**Э**ЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА является ведущей отраслью тяжелой промышленности нашей страны. Развитие электроэнергетики оказывает огромное революционизирующее воздействие на ускорение процесса не только в промышленном производстве, но и во всех других областях жизни нашего общества. Электрическая энергия является одним из самых совершенных видов энергии, что обусловлено универсальностью ее использования, простотой преобразования в другие виды энергии, возможностью передачи практически на любые расстояния, сравнительной легкостью автоматизации производственных процессов при ее применении, бесконечной дробимостью и в то же время возможностью ее концентрации в очень больших масштабах.

Электрическая станция — это промышленное предприятие, на котором производится электрическая, а в некоторых случаях и тепловая энергия. На современных электростанциях очень широко осуществляется автоматизация практически всех технологических процессов производства, в том числе на основе использования средств вычислительной техники. Это связано с постоянным ростом мощностей агрегатов, возрастанием технической сложности управления энергетическим производством и повышением требований к обеспечению надежности работы оборудования.

Инженеры-электрики в процессе обучения по специальности «электрические станции» получают глубокие знания в области общественно-экономических наук, высшей математики, физики, вычислительной техники, электротехнических дисциплин: теоретических основ электротехники, электрических машин и аппаратов, техники высоких напряжений, электротехнических материалов, электрических станций и систем и др.

Особенно подробно изучаются вопросы проектирования, монтажа и эксплуатации электрических станций и подстанций, их автоматизации и защиты от ненормальных и аварийных режимов, экономики энергетики. Наши выпускники с успехом трудятся на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях. Многие из выпускников специальности работают в научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтах, в высших учебных заведениях страны. Среди них есть управляющие и главные инженеры энергосистем, директора и главные инженеры электростанций, профессора вузов.

Кафедра электрических станций укомплектована квалифицированными научными кадрами: в ее составе трудятся 2 профессора, 7 доцентов, 3 старших преподавателя. На кафедре имеются хорошо оснащенные современным оборудованием исследовательские лаборатории, которые используются студентами не

только для учебного процесса, но и для ведения научно-исследовательской работы. Для студентов как очного так и заочного обучения разработаны необходимые методические указания и учебные пособия по всем курсам, обеспечиваемым кафедрой.

Кроме теоретической подготовки, студенты получают практические навыки во время производственных практик на крупнейших современных тепловых и гидравлических электростанциях страны, в энергосистемах, монтажных организациях и проектных институтах.

На кафедре выполняется большой объем научных исследований. Силами профессорско-преподавательского состава, инженеров, аспирантов и студентов кафедры осуществляются новые научные разработки в области оптимизации трансформаторов, релейной защиты и автоматизации электрооборудования электрических станций и сетей. Эти разработки удовлетворяют самым современным требованиям электроэнергетики и в большинстве своем выполняются по заказам энергопредприятий. Разработанные на кафедре устройства внедрены в эксплуатацию на многих электростанциях, предприятиях и энергосистемах страны, включая Красноярскую и Братскую ГЭС, Беловскую и Томь-Усинскую ГРЭС и другие.

Советская энергетика развивается бурными темпами. Решениями XXV съезда КПСС поставлены грандиозные задачи создания электроэнергетики коммунистического общества. Специальность инженера-электрика была, есть и будет в обозримом будущем очень нужной людям. Поэтому для каждого из будущих специалистов в области электроэнергетики всегда найдется интересная работа, обширная сфера применения знаний, приобретенных в институте.

Важно, чтобы они были достаточно глубокими, полными, систематизированными и прочными.

Коллектив кафедры электрических станций желает абитуриентам, избравшим специальность инженера-электрика, успешной сдачи вступительных экзаменов и поступления в институт.

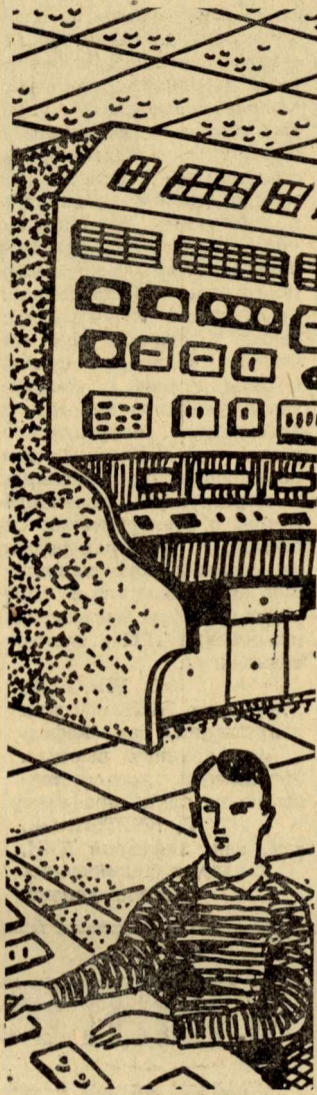
**А. ЧЕПИКОВ,**  
зав. кафедрой электрических станций, профессор, доктор технических наук.

**Э**НЕРГЕТИКА является одной из ведущих и наиболее высокоорганизованных отраслей народного хозяйства. Народные хозяйственные планы страны, директивы партии и правительства предусматривают дальнейшее ее опережающее развитие. В настоящее время продолжаются интенсивные работы по формированию единой энергетической системы СССР путем объединения энергосистем Сибири и Средней Азии с Европейской энергетической системой, сооружения магистральных линий электропередач напряжением 500, 750 и 1150 кВ. Энергосистемой принято называть совокупность электрических станций, линий электропередач и подстанций, связанных в единое целое общностью режима и непрерывностью процесса производства, распределения и потребления электроэнергии. Целью такого объединения является надежное и наиболее экономичное обеспечение потребителей народного хозяйства электроэнергией в плановых объемах при заданных, стандартных значениях показателей ее качества. Достижение этой цели осуществляется рациональным перспективным планированием развития энергетических систем, надежной и безопасной технической эксплуатацией оборудования и эффективным оперативно-диспетчерским управлением.

К настоящему времени объединенные энергетические системы перерастают в системы международного масштаба и занимают огромную территорию от Берлина и Софии до Улан-Батора и Читы. Только на территории Советского Союза сети Единой энергетической системы занимают площадь свыше 10 миллионов квадратных километров. Здесь проживает около 220 миллионов человек. Установленная мощность электростанций БЭС в 1978 году превысила 200 миллионов кВт.

Единая энергетическая система СССР уже сейчас представляет собой весьма сложный объект управления. Сложность управления обусловлена такими особенностями электроэнергетики, как непрерывность производства и распределение электроэнергии, строгое соответствие генерации и потребления в любой момент времени, масштабы территории, на которой размещены энергетические объекты, быстрота протекания переходных процессов и сложность основной задачи управления — достижения экономиче-

## СИСТЕМЫ



ского оптимума для системы в целом при обеспечении требований надежности и качества электроэнергии. Системы, входящие в состав объединения, существенно различаются по степени неравномерности графика нагрузки, характеру баланса мощностей и структуре генерирующих электростанций. Зона, охватываемая ЕЭС, включает несколько часовых поясов и районы с резко различными климатическими условиями. Вследствие этого повышается экономическая эффективность объединения, но задача управления параллельной работой энергосистем крайне усложняется.

Современный инженер специальности «электрические системы» призван технически грамотно и экономически обоснованно решать сложные задачи управления функционированием и развитием энергосистем на стадиях технической эксплуатации, оперативного управления и перспективного планирования. Среди этих задач наибо-

лее важными являются задачи прогнозирования электропотребления, прогнозирования надежности оборудования и выбор надежных схем электрических соединений, планирование и проведение ремонтов оборудования, составление балансов мощностей, экономическое распределение нагрузок между электростанциями и регулирование загрузки оборудования, технико-экономическое планирование, выбор и изменение схемы коммутации сети и состава работающего оборудования, определение предельно допустимых перетоков по линиям электропередач по условиям статической устойчивости и регулирования перетоков, регулирования частоты и напряжения в системе, настройка и корректировка устройств системной автоматики и релейной защиты и другие задачи.

В управлении энергетическими объектами и системами все более важное значение приобретают автоматизированные системы управления с электронными цифровыми вычислительными машинами, как средствами хранения и переработки информации. Роль последних по мере технического развития энергетических систем возрастает. При этом функции человека в системе управления становятся все более ответственными и творческими.

Для получения необходимых знаний, выработки умения и навыков решения практических задач управления функционированием и развитием электрических систем учебный план специальности предусматривает изучение широкого круга общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин. Оптимальное отношение между ними обеспечивает утверждение марксистско-ленинского мировоззрения выпускников, расширение их научного и технического кругозора, глубокого профессионального мастерства. Среди изучаемых технических дисциплин наибольшими по объему являются курсы теоретических основ электротехники, энергетических установок электростанций, вычислительной техники, электрических машин, промышленной электроники, электрических сетей и систем переходных процессов в электрических системах, релейной защиты и автоматики, электрической части станций, модели оп-

тимального развития энергосистем, автоматизированных систем управления и оптимизации режимов энергосистем, надежности энергосистем, Дальних электропередач и другие. Соотношение между лекциями, практическими и лабораторными занятиями и курсовым проектированием обеспечивает наиболее полное и глубокое усвоение материала. Учебный план специальности предусматривает также учебно-исследовательскую работу каждого студента в лабораториях кафедр под руководством опытных преподавателей. Исследовательская работа студентов продолжается непосредственно на энергетических объектах в периоды производственной практики студентов.

Кафедра электрических систем была организована в 1932 году и имеет большой опыт в подготовке инженерных кадров по электрическим системам для народного хозяйства.

Основное направление деятельности коллектива кафедры в деле подготовки инженеров-электриков — это широкое использование современных научных достижений в лекционных курсах, практических и лабораторных занятиях, курсовом и дипломном проектировании, в единстве научной и учебной работы. Все выпускники кафедры выполняют дипломные проекты, имеющие практическое значение, широко используют современную вычислительную технику в решении многочисленных задач управления и развития энергетических систем.

Выпускники кафедры работают в управлениях объединенных энергосистем, в службах энергетических систем, на предприятиях электрических сетей, в электромонтажных, строительных, научно-исследовательских и проектных организациях, успешно используя полученные в институте знания.

Студенты принимают активное участие в работах кафедры по многоцелевой оптимизации выбора решений управления энергосистемами, в разработках методов и приборов управления и контроля качества электрической энергии на предприятиях и в энергетических системах.

Коллектив кафедры горячо приветствует всех абитуриентов, решивших посвятить себя почетной, ответственной и интересной профессии инженера-электрика, и всемерно поможет им в овладении этой специальностью.

**В. ЛИТВАК,**  
зав. кафедрой электрических систем, доцент.

## Техника высоких напряжений

Техника высоких напряжений как самостоятельная наука рождена развитием важнейшей отрасли промышленности — энергетики. Основной задачей ТВН в энергетике является разработка методов проектирования и эксплуатации изоляции линий электропередачи, станций, преобразователей электроэнергии и другого оборудования. Решение этой задачи является обязательным условием прогресса электроэнергетики.

Распределение энергетических ресурсов и потребителей по территории нашей страны таково, что рост экономики страны и повышение технического уровня производства требуют передачи больших потоков энергии с востока на запад на расстояния, исчисляемые тысячами километров. При этом по экономическим причинам непрерывно возрастает рабочее напряжение линий электропередачи, растут единичные мощности от-

дельных агрегатов и станций. Успехи отечественной науки и техники позволили нашей стране уже в середине 60-х годов выйти на одно из первых мест в области передачи электроэнергии на дальние расстояния. Широкое применение в Советском Союзе получили линии электропередачи на переменном токе с напряжением 220—500 кВ. В 1967 г. вступила в строй опытно-промышленная электропередача Конаково—Москва на переменном то-

ке напряжением 750 кВ. В 1975 году введена в строй линия 750 кВ Конаково—Ленинград, а в 1976 году — линия 750 кВ протяженностью 1100 км в Объединенной энергосистеме Юга. Построены экспериментальные участки линий переменного тока с напряжением 1150 кВ и постоянного тока на 1500 кВ. Советский Союз занимает ведущее место и по передаче энергии постоянным током. Достаточно упомянуть электропередачу 800

кВ Волгоград—Донбасс, а также проектируемую электропередачу постоянного тока Экибастуз—Центр с номинальным напряжением 1500 кВ и протяженностью около 2,5 тыс. км. С 1978 г. начато строительство линии переменного тока напряжением 1150 кВ Итат—Новокузнецк—Экибастуз. Ведутся интенсивные работы в области создания сверхпроводящих и криогенных линий, а также кабелей со сжатым газом, которые могли бы обеспечить дальнейший

(Окончание на 4-й стр.)

# Техника высоких напряжений

(Окончание.)

Начало на 3-й стр.)

рост передаваемых по линиям мощностей. Использование высоких рабочих напряжений при передаче энергии требует разработки трансформаторов, выключателей, выпрямителей, инверторов и другого мощного высоковольтного оборудования. Для этого прежде всего необходимо создать надежную изоляцию всех элементов энергосистемы. С экономической точки зрения нельзя использовать большие запасы изоляции, которые выдерживали бы любые возможные воздействия. Поэтому проблема выбора оптимальных параметров изоляционных конструкций и режимов эксплуатации является центральной проблемой ТВН в электроэнергетике.

В значительной мере надежность работы энергосистемы достигается ее грамотной эксплуатацией, правильно и своевременно проводимыми испытаниями изоляции. В настоящее время эти задачи еще далеки от окончательного решения, и для будущих специалистов по ТВН здесь открыто широкое поле деятельности. Каждая энергосистема, электротехнический или энергомашиностроительный заводы имеют свои испытательные высоковольтные лаборатории, КБ или НИИ, в кото-

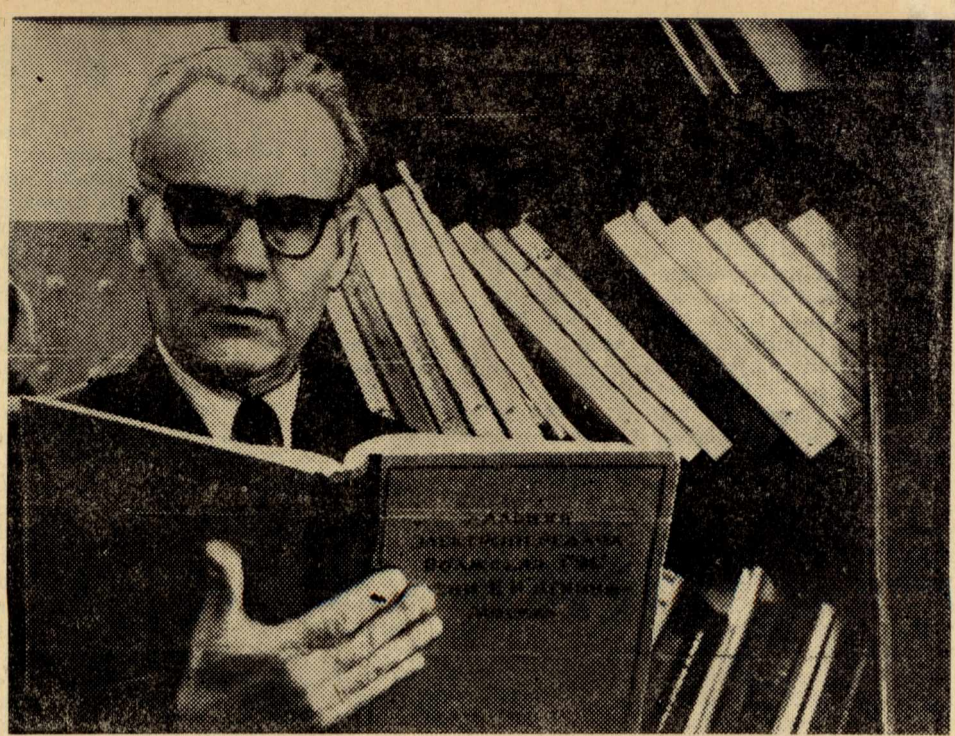
рых работают выпускники ТВН. Техника высоких напряжений внедрена в ядерную физику, квантовую электронику, интроскопию и другие области науки и техники, где высоковольтные установки являются основными источниками питания устройств генерирования потоков заряженных частиц и электромагнитных излучений.

В последние годы высоковольтная техника широко применяется для обработки и разрушения материалов электрофизическими методами, заменяющими традиционные механические способы. В этом случае рабочим инструментом являются электрическая искра, дага, электромагнитные поля высокой напряженности.

Значительный вклад в развитие высоковольтной импульсной техники, грозозащиты энергосистемы, физики разряда в газах, вакууме, жидком и твердом теле, в создание методов расчета и конструирования изоляции вносят ученые-высоковольтники Томского политехнического института. Именно поэтому ТВН, открывшейся в 1946 г., поручено вести подготовку специалистов-высоковольтников, а в 1968 г. при ТПИ открыт научно-исследовательский институт высоких напряжений. Окончившему вуз

по этой специальности присваивается квалификация инженера-электрика. Специалисты получают широкую научную и инженерную подготовку, изучая электротехнические курсы: теоретические основы электротехники, электрические машины и аппараты, электротехнические материалы, электрические измерения, промышленная электроника, электрические станции, вычислительная техника и программирование, электрические сети и системы, оптимизация режимов энергосистем. Специальная подготовка обеспечивается следующими курсами: физическое основы ТВН (газовый разряд, физика плазмы, физика твердого тела), релейная защита и автоматика энергосистем, расчет и конструирование высоковольтной изоляции и конструкций, перенапряжения в электрических системах, электропередача на сверхвысоком напряжении, высоковольтное оборудование и измерения, применение ТВН в электротехнологии.

**В. УШАКОВ**, директор НИИ высоких напряжений, зав. кафедрой техники высоких напряжений, доктор технических наук, профессор.  
**Г. КУРТЕНКОВ**, зам. зав. кафедрой ТВН, кандидат технических наук, доцент.



Имя профессора И. Д. Кутияева хорошо известно в институте, а его многочисленные воспитанники, работающие во многих уголках страны, помнят и

знают Ивана Дмитриевича, как выдающегося специалиста в области электрических станций.

Сейчас И. Д. Кутияев

работает профессором-консультантом на родном факультете.

ФОТО А. ЗЮЛЬКОВА.

## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**ВЕЛИКА** и ответственна роль инженера-электротехника промышленного предприятия. Его роль и ответственность с каждым годом повышаются, поскольку год от года возрастает потребление электроэнергии предприятиями, увеличивается единичная мощность электроприемников, повышается степень автоматизации технологических процессов.

Чтобы управлять сложным энергетическим хозяйством промышленного предприятия в современных условиях, инженер-электроснабженец должен иметь хорошую профессиональную подготовку, уметь постигать все новое и передовое, испытывать потребность в совершенствовании своих знаний. На подготовку таких специалистов и направлены усилия коллектива нашей кафедры в деле подготовки кадров.

Кафедра электроснабже-

ния промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства готовит инженеров по одноименной специальности. Предусмотрена подготовка со следующими специализациями: электроснабжение промышленных предприятий, электроснабжение химических предприятий, электроснабжение сельских районов. Подготовка по двум последним специализациям ведется по индивидуальным планам.

Западно-Сибирский металлургический завод, Норильский Горно-металлургический комбинат, другие предприятия имеют собственные электрические станции, работающие параллельно с основной электрической системой, подстанции 220кВ и 500 кВ, соответствующие линии электропередач, десятки тысяч электроприемников. В связи с этим уровень подготовки инженера - электроснабженца

должен быть близок к смежным специальностям факультета: электрические станции, электрические системы, кибернетика электрических систем, техника высоких напряжений. Поэтому учебные планы специальности предусматривают подготовку инженеров широкого профиля и в значительной части совпадают с учебными планами смежных специальностей факультета.

Системы электроснабжения, электрическое и энергетическое оборудование предприятий становится все сложнее и совершен-

нее. Глубокие вводы высокого напряжения, внедрение полупроводниковых преобразователей, регулирующих и компенсирующих устройств, механизмы с современным автоматизированным управлением, диспетчеризация и телемеханизация энергетических объектов, автоматизация процессов проектирования

предприятия рассматривается как достаточно сложная динамическая система, которой нужно управлять так, чтобы получить наилучшие результаты. Другими словами, высоконадежное и качественное электроснабжение предприятий в целом должно осуществляться при минимально возможных капитальных затратах и эксплуатационных расходах. Задача оптимизации систем электроснабжения, с целью достижения минимальных народнохозяйственных затрат при практической реализации таких систем становится все более актуальной по мере возрастания промышленного потенциала нашей страны.

Помимо теоретической подготовки, студенты получают и необходимые практические знания во время производственной практики в электромонтажных организациях, на современных крупнейших промышленных предприятиях и в проектных организациях.

Специальная подготовка по профилирующим дисциплинам обеспечивается кафедрой электроснабжения промышленных предприятий, в составе которой работают 1 профессор, 6 доцентов, 2 старших

преподавателя, 3 ассистента и 5 аспирантов. Ученые степени имеют 8 человек.

При кафедре, кроме учебных лабораторий, имеется оснащенная современным оборудованием исследовательская лаборатория.

Здесь выполняются теоретические и экспериментальные исследования для предприятий как по тематике научно-исследовательского института высоких напряжений при ТПИ, так и институтов по проектированию систем электроснабжения промышленных предприятий. К работе в лаборатории постоянно привлекаются и студенты.

Основные области будущей работы специалистов — на предприятиях: главный энергетик, инженер отдела главного энергетика или главного электромеханика — в любой отрасли промышленности в условиях эксплуатации или строительства, а также в проектных институтах, конструкторских бюро; в НИИ — начальник отдела, старший инженер, инженер-конструктор — в условиях проектирования или эксплуатации.

**М. МЕЛЬНИКОВ**, зав. кафедрой электроснабжения, профессор.

Установлены следующие сроки приема документов, проведения вступительных экзаменов и зачисления в число студентов.

Прием заявлений — с 20 июня по 31 июля.

Вступительные экзамены с 1 по 20 августа (в Томске), зачисление с 21 по 25 августа.

Прием заявлений с документами производится в приемной комиссии.

В заявлении поступающий указывает факультет и специальность. Заявление (по форме, указанной в правилах приема) подается на имя ректора института. К заявлению прилагаются:

1) документ о среднем образовании (в подлиннике);

## УСЛОВИЯ ПРИЕМА

2) характеристика для поступления в вуз, которая выдается с последнего места работы (для работающих) и подписывается руководителем предприятия, партийной, комсомольской и профсоюзной организаций. Выпускники средних школ (выпуск 1980 года) представляют характеристики, подписанные директором школы или классным руководителем и секретарем комсомольской организации. Характеристика должна быть заверена печатью школы (предприятия), иметь дату выдачи, причем обязательны две подписи;

3) медицинская справка

(форма № 286);

4) выписка из трудовой книжки (для работающих);

5) шесть фотокарточек (снимки без головного убора) размером 3x4 см;

6) паспорт и военный билет или приписное свидетельство (предъявляются лично).

Поступающие сдают вступительные экзамены по математике (письменно и устно), физике (устно), русскому языку и литературе (сочинение). Абитуриенты, имеющие аттестат без троек и средний балл не ниже 4,5, сдают два вступительных экзамена: по физике и по математике (письменно).

При получении не ниже 9 или 10 баллов на этих экзаменах абитуриенты зачисляются в число студентов. Абитуриенты, набравшие менее 9 баллов, сдают остальные два экзамена и участвуют в общем конкурсе.

Зачисление в институт производится по результатам сдачи вступительных экзаменов. Преимущественным правом поступления при равенстве общего количества баллов пользуются лица, имеющие стаж производственной работы не менее 2 лет, передовики производства, а также уволенные в запас военнослужащие.

При институте открыто подготовительное отделение с вечерней и дневной формами обучения. Принимаются передовые рабочие, колхозники, демобилизованные по направлениям руководителей совместно с общественными организациями предприятий промышленности, сельского хозяйства, строек, транспорта и связи и командованием воинских частей.

Прием заявлений и начало занятий проводятся в следующие сроки. На обучение с отрывом от производства прием заявлений с 1 октября по 10 ноября. Начало занятий с 1 декабря.

Без отрыва от производства — прием заявлений с 1 августа по 10 сентября,

и начало занятий в первой половине октября.

Лица, окончившие подготовительное отделение, зачисляются в институт вне конкурса. Во время учебы на подготовительном отделении слушатели получают стипендию, иногородним предоставляется общежитие.

С 1 сентября по 30 июня работают заочные, с 1 октября по 1 июля — вечерние и с 6 июля по 30 июля — очные подготовительные курсы.

Заявления с указанием факультета и специальности с приложением документов направлять по адресу:

634004, Томск-4, просп. Ленина, 30, ТПИ, приемной комиссии.

«ЗА КАДРЫ»  
Газета Томского  
политехнического  
института.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
г. Томск, пр. Ленина, 30,  
гд. корпус ТПИ (к. 230),  
Тел. 62-2-68, внутр. 2-68.

Отпечатана  
в типографии  
издательства  
«Красное знамя»  
г. Томска

Объем 1 печ. лист.  
К300833 Заказ № 3623

Редактор  
Р. Р. ГОРОДНЕВА.