ПАМЯТИ ЮРИЯ ГЕВОНДОВИЧА ШАКАРЯНА

АВТОР:

П.В. СОКУР,
К.Т.Н.,
«НТЦ РОССЕТИ ФСК ЕЭС»

В 1964 г. во Всесоюзном научно-исследовательском институте электроэнергетики (ВНИИЭ) была образована лаборатория «Асинхронизированные машины». Первым ее заведующим стал Михаил Моисеевич Ботвинник, теоретически обосновавший принципы работы асинхронизированной машины. М.М. Ботвинник руководил лабораторией с 1964 по 1974 г. Затем, с 1974 по 1987 г., лабораторию возглавлял Юрий Гевондович Шакарян. К этому времени завершились теоретические исследования по асинхронизированным машинам, которые были обобщены им в монографии [4].

Юрий Гевондович Шакарян — один из создателей нового научного направления в электроэнергетике, опирающегося на синтез машин переменного тока с управляемыми полупроводниковыми преобразователями электрической энергии. В рамках этого инновационного направления, получившего название «электромашиновентильные комплексы», им лично и под его научным руководством были разработаны основы теории, исследованы физические процессы, протекающие в этих комплексах, созданы автоматизированные системы управления. Большое теоретическое и прикладное значение для электроэнергетики получили результаты исследований установившихся и переходных режимов работы энергосистем с электромашиновентильными комплексами, во многом значительно опережавшие в то время мировой уровень исследований в этой области.

Работы, проводившиеся под руководством Ю.Г. Шакаряна, стали фундаментальной основой для создания отечественной промышленностью новых типов электрических машин, не имевших аналогов в мировой практике — асинхронизированных турбо- и гидрогенераторов, асинхронизированных компенсаторов, электродвигателей двойного питания для энергоэффективного электропривода с регулированием частоты вращения.

В период с 1964 по 1968 г. впервые в мировой практике были разработаны, изготовлены и введены в эксплуатацию два асинхронизированных гидрогенератора мощностью по 40 МВт на Иовской ГЭС. Опыт эксплуатации и многочисленные испытания подтвердили теоретические положения и высокую эффективность нового генерирующего оборудования. В 1980–1990-х гг. технология асинхронизированных гидрогенераторов была использована японскими энергетиками, которые к настоящему времени стали лидерами по установленной мощности асинхронизированных генераторов на ГАЭС.

Основным преимуществом асинхронизированных гидрогенераторов по сравнению с синхронными является возможность работы с переменной частотой вращения, что позволяет повысить КПД гидроагрегата в режимах с частичной нагрузкой, быстродействие регулирования активной и реактивной мощности, статическую и динамическую устойчивость работы генератора, снизить явления вибрации и кавитации за счет выбора оптимальной частоты вращения гидроагрегата и т. п. [1].

Дальнейшим развитием теории асинхронизированных машин стала разработка асинхронизированных турбогенераторов. Два асинхронизированных турбогенератора мощностью 200 МВт в период с 1985 по 1991 г. были установлены на Бурштынской ГРЭС. В дальнейшем с 2003 по 2009 г. серия асинхронизированных турбогенераторов мощностью 110, 160 и 320 МВт с воздушным охлаждением и усовершенствованной системой возбуждения была введена в эксплуатацию на ТЭЦ-21, ТЭЦ-22, ТЭЦ-27 «Мосэнерго» и на Каширской ГРЭС. Из-за массивного ротора асинхронизированные турбогенераторы в установившемся режиме работают с синхронной частотой вращения, но в результате реализации асинхронизированного принципа управления имеют повышенный предел статической и динамической устойчивости, что позволяет им работать в режимах глубокого потребления реактивной мощности, т. е. более эффективно регулировать напряжение на шинах станции [2].

Опыт разработки асинхронизированных турбогенераторов позволил в короткие сроки ввести в эксплуатацию на ПС 500 кВ «Бескудниково» новый тип электромашинных компенсаторов реактивной мощности с номинальной мощностью 100 МВА. Асинхронизированный компенсатор, в отличие от синхронного, позволяет регулировать реактивную мощность в диапазоне ±100 % от номинальной, тогда как синхронный может потреблять не более 40–50 % номинальной реактивной мощности [3].

Многолетние разработки и исследования Ю.Г. Шакаряна нашли отражение в многочисленных публикациях. Его перу принадлежит более 300 научных трудов, в том числе 11 книг, монографий и учебных пособий. Ю.Г. Шакарян автор и соавтор около 100 изобретений и патентов.

Опубликованные им монографии «Управляемая машина переменного тока», «Управляемые электрические генераторы переменной частоты», «Асинхронизированные синхронные машины», «Управление переходными процессами в электрических машинах переменного тока» широко используются специалистами-энергетиками. Обобщению накопленного отечественной наукой и практикой опыта создания устройств технологии FACTS посвящена монография «Управляемые электропередачи переменного тока».

Юрий Гевондович неоднократно представлял отечественную науку на международных конференциях, симпозиумах и семинарах (СИГРЭ, ВЭЛК и др.), успешно руководил коллективами отечественных и зарубежных специалистов в рамках выполнения международных проектов по программам ИНТАС и ТАСИС Европейского сообщества, результаты которых получили высокую оценку.

Юрием Гевондовичем Шакаряном создана научная школа: среди его учеников 5 докторов и 22 кандидата технических наук. Он вел большую общественную и просветительскую работу, был председателем секции по электротехническому оборудованию научно-технической коллегии некоммерческого партнерства «Научно-технический совет Единой энергетической системы» (НП «НТС ЕЭС»), на протяжении многих лет возглавлял диссертационный совет при «НТЦ Россети ФСК ЕЭС», более 25 лет был членом редколлегии журнала «Электричество». Вклад Ю.Г. Шакаряна в развитие энергетической науки высоко оценен, он награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалью «В память 850-летия Москвы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сокур П.В., Плотникова Т.В., Тузов П.Ю., Шакарян Ю.Г. Асинхронизированные гидрогенераторы с переменной частотой вращения. Принцип работы, эффективность применения//Энергия единой сети. 2013. № 1 (6). С. 4–11.
2. Шакарян Ю.Г., Сокур П.В., Аршунин С.А. Асинхронизированные турбогенераторы — инновационное оборудование для тепловых электростанций//Энергия единой сети. 2012. № 3 (3). С. 36–45.
3. Мнев Р.Д., Плотникова Т.В., Сокур П.В. Испытания асинхронизированных компенсаторов на подстанции «Бескудниково»//Энергия единой сети. 2013. № 1 (6). С. 12–17.
4. Шакарян Ю.Г. Асинхронизированные синхронные машины. М.: Энергоатомиздат, 1984.