



## Памяти академика Михаила Полиевктовича КОСТЕНКО 120 лет со дня рождения

**П**рофессор, академик Михаил Полиевктович Костенко — крупнейший русский ученый электротехник, выдающийся специалист в области электрических машин и автор теории «всеобщего трансформатора» — фундамента анализа работы вращающихся машин переменного тока.

М.П. Костенко родился 28 декабря 1889 г. в селе Вейделевка бывшей Воронежской губернии в семье земского врача. Окончив в 1907 г. белгородскую гимназию и выдержав экзамен на аттестат зрелости при харьковской гимназии, он поступил на естественный факультет Петербургского университета, а через год перешел в Электротехнический институт.

Первая важная работа М.П. Костенко — изобретение коллекторного компенсированного генератора нового типа — переменной частоты, с постоянной скоростью вращения ротора — и разработка его теории.

С 1922 по 1924 г. М. П. Костенко находился в командировке в Англии, где занимался приемкой оборудования для советских электромеханических заводов. Здесь были запатентованы его изобретения, и здесь же, совместно с П. Л. Капицей разработал конструкцию первого в мире ударного генератора.

После возвращения из-за границы М.П. Костенко работал в Ленинградском политехническом институте, где в 1927 году он был утвержден доцентом, а в 1930 г. — профессором и заведующим кафедрой электрических машин. Педагогическую деятельность Костенко совмещал с работой на заводе «Электросила» сначала в качестве инженера по расчету специальных электрических машин, а затем — заведующего общезаводским бюро исследований. Здесь проявились блестящие организаторские способности М.П. Костенко, сумевшего сплотить в единый коллектив большую группу творчески мыслящих инженеров. Работа в бюро исследований была исключительно плодотворной. Под его руководством объединение общезаводских лабораторий вскоре превратилось в научный центр завода, где производились исследования в области электрических машин, металловедения, электроизоляционных материалов, технологий и др..

Под руководством Михаила Полиевктовича были проведены значительно опередившие свое

время исследования работы асинхронных двигателей при переменной частоте питающей сети, разработан оригинальный метод расчета двухклеточного короткозамкнутого асинхронного двигателя. Он стал одним из создателей новой серии турбогенераторов. Наконец, в эти годы им была разработана теория «всеобщего трансформатора» — фундамент анализа работы вращающихся машин переменного тока.

В 1935 г. М.П. Костенко был откомандирован на Харьковский электромеханический завод в должности шеф — электрика, где под его руководством сформировалась школа инженеров-исследователей, которая в дальнейшем внесла крупный вклад в развитие электропромышленности страны. Под руководством был создан ряд серий асинхронных машин и машин постоянного тока, исследованы законы построения серий всех основных типов электрических машин и разработаны методики расчета, он предложил и обосновал метод косвенных тепловых испытаний асинхронных машин.



В 1937 г. Михаилу Полиевктовичу присуждается ученая степень доктора технических наук по совокупности его научных трудов. Фундаментальное значение имел проведенный им в это время цикл исследований по теории параметров и режимов синхронных машин. Основные положения этих исследований вошли впоследствии во все учебники и учебные пособия по курсу «Электрические машины». М.П. Костенко провел подробный анализ физических явлений в контурах синхронной машины, сопровождающих внезапное короткое замыкание, дал математическую интерпретацию процессов в синхронной машине при внезапном трехфазном коротком замыкании, впервые предложил понятие сверхпереходного индуктивного сопротивления. Проведенный анализ позволил дать четкое определение электромагнитных параметров — сверхпереходного, переходного и синхронного реактивных сопротивлений синхронной машины, а также постоянных времени затухания составляющих токов в контурах статора и ротора синхронной машины при внезапном коротком замыкании.

В 1939 г. М.П. Костенко был избран членом-корреспондентом АН СССР, после чего начал работать в комиссии Отделения технических наук по



выбору системы тока для электрификации железных дорог. Во время Великой Отечественной войны Костенко работал в энергетическом институте Узбекистана. Его работы послужили фундаментом для дальнейших исследований линий передач постоянного тока.

В 1949 г. за работы в области специальных электрических машин и внедрение их серий в производство М.П. Костенко был удостоен Государственной премии СССР. В 1951 г. М.П. Костенко был вторично удостоен Государственной премии СССР за фундаментальный труд «Электрические машины. Специальная часть.» В этом же году по его инициативе был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт электромашиностроения, который он возглавлял в течение 15 лет. Институт стал научным центром страны по крупному машиностроению. Здесь была развита теория моделирования мощных энергосистем с помощью специальных электрических машин и агрегатов небольшой мощности.

В 1953 г. М.П. Костенко был избран действительным членом Академии наук СССР по специальности «Электротехника».

На основе разработанной Костенко теории во ВНИИ электромашиностроения была создана уникальная установка — электродинамическая модель энергосистем, которая позволила решить обширный круг вопросов, связанных со строительством в СССР первых дальних линий электропередачи переменного и постоянного тока и мощных турбогенераторов, предназначенных для работы в энергосистемах с такими передачами. Модели турбогенераторов выполнялись с помощью асинхронных машин, гидрогенераторов — с помощью явнополюсных машин. В связи с началом строительства мощных гидроэлектростанций во ВНИИЭлектромаше были созданы модели Свирской, Днепроградской и Куйбышевской ГЭС, линий электропередач Свирь — Ленинград и Куйбышев — Москва, Московской энергосистемы. На моделях были выполнены исследования параметров мощных гидрогенераторов, систем регулирования их возбуждения, выявлены законы регулирования по углу нагрузки и его производной. Были проведены исследования статической и динамической устойчивости электропередач «Волжская ГЭС — Москва», «Волгоградская ГЭС — Москва» и параллельной работы Волжской ГЭС на Москву и Урал, а также мощных турбогенераторов с регуляторами сильного действия.

Регуляторы сильного действия, созданные при участии и под руководством М.П. Костенко,

выполняли регулирование пропорционально отклонениям параметров режима передачи (частоты, тока, напряжения) и производным этих параметров. С помощью регуляторов при достаточно малом запаздывании ( $T_e < 0,15$  с) удалось повысить предел статической устойчивости до значения, определяемого неизменностью напряжения на стороне высокого напряжения трансформаторов, к которым присоединены машины, имеющие сильное регулирование. Дополнительное увеличение эффективности сильного регулирования достигалось путем применения переменных коэффициентов усиления, зависящих от режима. При сильном регулировании, управляя форсированием и расфорсированием возбуждения, удалось достичь быстрого гашения колебаний ротора и повышения динамической устойчивости передачи. При этом изменение возбуждения осуществлялось с опережением по фазе механических колебаний ротора машины. За создание электродинамической модели и полученные на ней важные результаты в 1958 г. М.П. Костенко был удостоен Ленинской премии.

М.П. Костенко внес крупный вклад в развитие теории электротехники и электроэнергетики. Он автор более 200 опубликованных научных трудов и изобретений, среди них — 7 крупных монографий и 25 патентов на изобретения. Его учебники переведены на английский, французский, испанский, португальский языки и выдержали несколько изданий. Эти книги служат ценным пособием не только для студентов, но и для инженеров, работающих в области крупного электромашиностроения. За длительное время руководства кафедрой электрических машин в ЛПИ им. М.И. Калинина и ВНИИЭлектромашем М.П. Костенко создал свою научную школу электромеханики, подготовил много молодых ученых и высококвалифицированных специалистов. Его труды способствовали формированию нескольких поколений российских и зарубежных инженеров и ученых. Среди них — ныне известные ученые и инженеры, успешно продолжающие дело жизни М.П. Костенко.

В течение длительного времени М.П. Костенко был членом исследовательского комитета по вращающимся электрическим машинам (СИГРЭ), до последних дней жизни возглавлял созданную по его предложению рабочую группу параметров и аномальных режимов синхронных машин этого комитета.

Исм. уиф.: <http://dmcc.com.ua/history/kostenko/>;  
<http://ru.wikipedia.org/wiki>

