

# ПО «ФОРЭНЕРГО»: будущее за инновационными компаниями



**Производственное объединение «ФОРЭНЕРГО», отметившее в прошлом году двадцать лет с момента создания, хорошо известно всем, кто связан с проектированием, строительством и эксплуатацией сетевых объектов различных классов напряжения. В Объединение входит пятнадцать компаний, успешно ведущих производственную, инженеринговую и коммерческую деятельность. Профессиональная команда ПО «ФОРЭНЕРГО» постоянно стремится**

**разрабатывать и производить инновационную конкурентоспособную продукцию, которая высоко оценивается как российскими, так и зарубежными энергетиками — сегодня арматура и изоляторы отечественных заводов, входящих в ПО «ФОРЭНЕРГО», применяются уже в двадцати пяти странах. В преддверии важного отраслевого события — второго Международного форума «Электрические сети» — о работе предприятий, входящих в Объединение, в уходящем году мы попросили рассказать президента ПО «ФОРЭНЕРГО» Николая КАРАСЕВА.**

В конце года мы традиционно встречаемся и подводим некоторые итоги нашей работы. Начать, видимо, надо с того, что осталось неизменным со времени нашей последней встречи. В ПО «ФОРЭНЕРГО», как и в прошлом году, входят несколько заводов по производству арматуры и изоляторов для электросетевых объектов всех классов напряжения: «ЮМЭК», «МЗВА», «ИНСТА», «ВОЛЬТА», «ПЛАСТДЕТАЛЬ»; компания «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» предоставляет различные инженеринговые услуги в сфере проектирования, строительства и эксплуатации воздушных линий электропередачи и подстанций, включая рекомендации по применению продукции наших предприятий; наши коммерческие структуры («Южноуральская изоляторная компания», «ФОРЭНЕРГО-ТРЕЙД», «ЮМЭК ГРУПП», «ФОРЭНЕРГО СПЕЦКОМПЛЕКТ») обеспечивают комплексные поставки оборудования на сетевые объекты.

Мы, как и в прошлом году, активно участвуем в работе Международного форума «Электрические сети» (статус — «Партнер выставки») и поддерживаем его направленность на поиск современных технологических решений для внедрения на электросетевых объектах. По нашему убеждению, только постоянная совместная инновационная деятельность производственных и эксплуатирующих компаний позволяет и тем, и другим уверенно раз-

виваться и соответствовать современным требованиям рынка. В этом году на стенде ПО «ФОРЭНЕРГО», конечно, будут представлены наши последние достижения по модернизации и разработке, как нам кажется, очень востребованных рынком изделий.

Начну с темы птицевозащитных устройств. Мы представим целую серию наших разработок в этой области: специальный птицевозащитный линейный опорный изолятор-разрядник типа ОЛСК («ИНСТА») для ВЛ 10 кВ, в конструкции которого предусмотрено наличие устройства защиты от грозозащитных перенапряжений и выполнены все требования по защите птиц от поражения электрическим током; устройство антиприсадного типа ЗП-АПК («МЗВА»), конструкция которого, по мнению орнитологов, является максимально эффективной для создания препятствий гнездованию на траверсах анкерных опор и безопасной для птиц; сигнальные шары-маркеры типа ММ-01 и МБ-01 («МЗВА»), которые используются на воздушных линиях электропередачи в качестве визуального индикатора проводов и грозозащитных тросов и существенно снижают риск столкновения птиц с элементами ВЛ; изоляторы линейные подвесные полимерные птицевозащитные на напряжение 10–35 кВ и 110–220 кВ типа ЛКП («ИНСТА»), применение которых предотвращает отключение ВЛ из-за электрических перекрытий изолято-

ров по вине птиц и загрязнений, стекающих на изоляторы с траверсы опоры и не требует дополнительного применения птицевозащитных устройств; устройства защиты птиц от поражения электрическим током по струе помета на ВЛ барьерного типа ЗП-ЭС1, ЭПЗУ-300, ЭПЗУ-470 и многие другие устройства.

Необходимо отметить, что совместная работа со специалистами-орнитологами позволила внести существенные изменения в те конструкции, которые создавались исходя из технологического взгляда на проблему. Сегодня практически все наши птицевозащитные устройства заключениями «Союза охраны птиц России» признаны соответствующими условиям орнитологической безопасности. Мы считаем, что разработка и производство птицевозащитных устройств является очень важным направлением, в котором, помимо создания оборудования, предстоит еще очень много сделать и в части создания нормативно-технической документации. Наши специалисты, например, в составе рабочей группы Ассоциации «Электросетиизоляция» завершают разработку национального стандарта «Устройства защиты птиц от поражения электрическим током на объектах электроэнергетики. Общие технические условия».

Важнейшим направлением для ПО «ФОРЭНЕРГО» является производство подвесных и штыревых стеклянных изоляторов на АО «ЮМЭК» (г. Южноуральск). На заводе давно отлажен процесс эффективного перехода от научных исследований и разработок экспериментальных технологий к серийному производству инновационной продукции. Сегодня на АО «ЮМЭК» серийно выпускаются девяносто три типа подвесных изоляторов и тринадцать типов штыревых изоляторов. Завод производит всю необходимую потребителям номенклатурную линейку



Изолятор ПСВ160А с гидрофобным покрытием

стеклянных изоляторов в объеме четыре миллиона штук в год, что в настоящий момент составляет семь процентов мирового годового выпуска подвесных стеклянных изоляторов.

В сентябре 2019 года АО «ЮМЭК» сертифицировано как поставщик в Единой Квалификационной Системе Achilles на территории Северной и Центральной Европы. Высокие оценки энергетиков получили новые инновационные разработки предприятия: изоляторы с пониженным уровнем радиопомех и изоляторы с гидрофобным покрытием. Предприятие

первым в России стало заниматься обработкой технологии нанесения на стеклянные изоляторы покрытий из полимерных эластомеров холодного отверждения (RTV). Специалисты считают, что в местах, характеризующихся повышенной степенью загрязненности атмосферы, в которых стеклянные изоляторы не способны обеспечивать надежной работы на требуемом уровне, именно гидрофобные покрытия являются экономически оправданным способом восстановления и усиления изоляции.

Покажем на выставке и наши наработки в области индикации старения подвесных полимерных изоляторов напряжением 110–220 кВ. Не раскрывая всех секретов, скажу, что ранняя индикация электрического старения изоляции, скрытой под защитной оболочкой полимерного изолятора, осуществляется путем последовательного включения в изолирующую подвеску соответствующего индикатора.

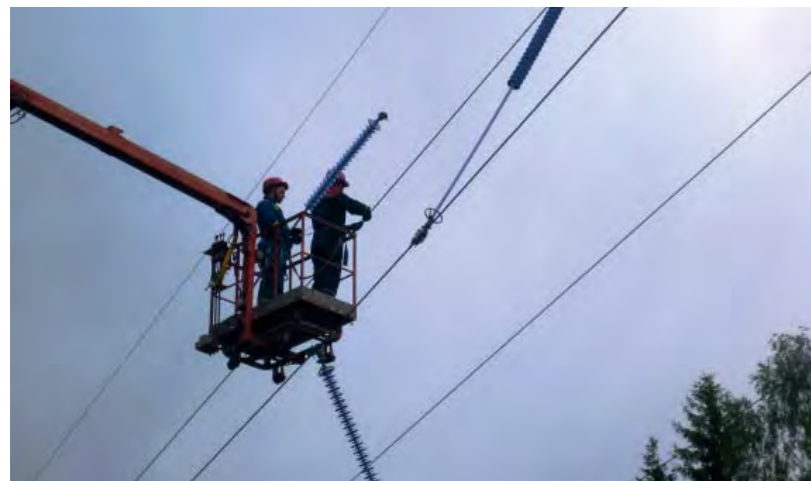
Хотел бы обратить внимание специалистов на несколько инновационных разработок ООО «МЗВА», не имеющие пока аналогов в России. Во-первых, автоматические соединительные и натяжные цапговые зажимы типа АСЦ, предназначенные для соединения проводов в пролете, и являющиеся альтернативой спиральным зажимам. Монтаж таких зажимов проводится без применения инструмента и по времени гораздо быстрее, чем монтаж спиральных соединительных зажимов. Зажимы АСЦ не формируют потерь на перемагничивание и не приводят к нагреву проводов в месте их установки. Во-вторых, регистратор вибрации автономный, который позволяет регистрировать параметры вибрации (амплитуды и частоты) проводов (тросов, кабелей) ВЛ и ВОЛС с целью оценки эффективности существующих схем



Птицевозащитный линейный опорный изолятор-разрядник ОЛСК 12,5-10-РО на напряжение 10 кВ



Автоматические соединительные цапговые зажимы типа АСЦ



Монтаж распорок типа РМИД на ВЛ 35 кВ

виброзащиты, а также выработки предложений по их совершенствованию. Амплитуда колебаний измеряется в нескольких координатных осях, что исключает зависимость результатов измерений от положения датчика, которое изменяется в процессе эксплуатации в зависимости от изменения тяжения провода. С определенной частотой проводится запись показаний. Сегодня такой регистратор является единственным российским подобным устройством, а номенклатура аналогичных зарубежных устройств совсем невелика при очень высоких ценах на такую технику. В-третьих, на базе уже упоминавшегося маркера МБ-01 разработан маркер со встроенным светодиодным источником, работающим на основе емкостного отбора мощности от фазного провода. Такие «светящиеся» маркеры предназначены для обозначения воздушных линий электропередачи в местах пересечения ВЛ с автомобильными дорогами, на больших переходах и в районах аэродромов, в том числе и в темное время суток. В-четвертых, специалистами ООО «МЗВА» разработано уникальное техническое решение, обеспечивающее безопасное производство работ на высоте путем устройства стационарных жестких анкерных линий типа ЖАЛ. В конструкции обобщен лучший российский и международный опыт, что позволило создать устройство, лишенное недостатков существующих аналогов. Техническое решение защищено патентом.

Из освоенных совсем недавно в серийном производстве изделий, которые можно будет увидеть на нашем стенде, отмечу защитные экраны типа ЭЗШ для защиты от перекрытия изоляции линий электропередачи металлизированными лентами воздушных шаров, надутых гелием, фольгированными воздушными шарами и другими токопроводящими объектами. Установка таких устройств эффективно препятствует перемещению птиц вдоль проводов воздушных линий электропередачи и горизонтально расположенных изоляторов и изолирующих конструкций, что исключает предпосылки к коротким замыканиям и гибели птиц. Начато производство нескольких вариантов конструктивного исполнения шлейфов изолированных типа ШСИП на напряжение 35–220 кВ, которые исключают короткие замыкания при сближении провода шлейфа с элементами опор, а также при попадании на шлейф посторонних пред-

метов. Применение в конструкции шлейфа токоведущего провода с защитной изоляцией обеспечивает снижение количества аварийных отключений и защиту птиц от гибели при соприкосновении с токоведущими частями. Начата эксплуатация одномодульных междуфазных распорок типа РМИД на ВЛ 35, 110, 220 и 500 кВ, которые установлены в АО «Тюменьэнерго» и ПАО «МОЭСК», МЭС Центра и МЭС Волги. Сетевые компании после проведения опытно-промышленной эксплуатации успешно применяют одномодульные междуфазные распорки и отмечают, что распорки РМИД обеспечили сохранение необходимых изоляционных расстояний между фазами в критических точках, и главное, благодаря повышенной гибкости, сохраняют работоспособность.

Я могу подтвердить, что в течение года нашими предприятиями обычно разрабатывается и осваивается в серийном производстве несколько сотен наименований новых изделий. Такое активное освоение новой продукции для рынка конечно требует запуска нового технологического оборудования, расширения возможностей испытательных центров, набора квалифицированного персонала, финансирования разработки нормативно-технической документации. Коротко об испытательных центрах.

В ПО «ФОРЭНЕРГО» действует три аккредитованных в системе «Росаккредитации» испытательных центра: Испытательный Центр высоковольтных изоляторов и линейной арматуры ООО «ЧЭМЗ» — ООО «МЗВА» (ИЦ «ЛАВИ» «ЧЭМЗ» — «МЗВА»), Испытательный Центр высоковольтных композитных изоляторов ООО «ИНСТА-СИЛ» и Испытательный Центр высоковольтных стеклянных изоляторов АО «ЮМЭК». Испытательные центры сегодня по совокупному объему проводимых испытаний в соответствии с действующими областями аккредитации занимают ведущие позиции в данном сегменте рынка, постоянно расширяя области аккредитации. Возможности ИЦ максимально используются при разработке новых изделий. Например, в АО «ЮМЭК» эксплуатируется более ста единиц испытательного оборудования и средств измерения и контроля, позволяющих проводить испытания линейной арматуры и изоляторов практически всех типов на соответствие требованиям национальных (ГОСТ Р, СТО), международных (ГОСТ) и международных стандартов (IEC, ANSI).

За последнее время были введены в эксплуатацию: генератор импульсных напряжений до 900 кВ, стенд для определения уровня радиопомех, установка для испытания изоляции под дождем до 500 кВ, разрывная машина для электромеханических испытаний до 500 кН, камера испытания воздействием агрессивных сред, установка высоковольтных испытаний на 500 кВ и многофункциональная камера термомеханических испытаний, обеспечивающая перепады температур в диапазоне от  $-70^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ . В настоящее время заканчивается монтаж высоковольтного стенда для проведения испытаний изоляторов в загрязненном

и увлажненном состоянии до 100 кВ. Наличие оборудования и квалифицированного персонала позволило неоднократно подтвердить компетентность и независимость и существенно расширить область аккредитации.

Высокий технический уровень ИЦ подтвержден, наряду с работой по инновационным разработкам, проведением контрольных испытаний изоляторов по требованиям и в присутствии представителей российских и зарубежных заказчиков, а также опытом работы по системе «witnessing of tests» в присутствии инспекторов KEMA Laboratories DNV GL – Energy. Испытательные центры «ИНСТА-СИЛ» и «ЮМЭК» включены в национальную часть Единого реестра Таможенного союза и получили право проводить работы по оценке соответствия продукции требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза (Таможенного союза) в соответствии с действующей областью аккредитации.

Возможно учитывая наш многолетний опыт в создании инновационной арматуры для ВЛ, производители проводов часто обращаются к нам по поводу разработки специальной арматуры для собственной инновационной продукции. В данном случае мы являемся исполнителями технических заданий заказчика и этот опыт очень важен для нас. Могу подтвердить, что мы продолжаем сотрудничество с ведущими кабельными компаниями, и в этом году нашими заказчиками были: «Камкабель», «Балткабель», «Людиновикабель», «ЭМ-Кабель» и другие производители современных проводов. Наши специалисты проводят необходимые расчеты, завод выдает образцы арматуры, в заводском испытательном центре проводятся испытания системы «провод-арматура», по результатам которых проводятся необходимые корректировки в конструкции. Были случаи, когда по результатам таких испытаний изготовителю провода пришлось дорабатывать собственный инновационный продукт. После проведенной совместной работы очень часто новые провода с нашей арматурой проходят процедуру аттестации в ПАО «Россети» и получают рекомендацию для применения на объектах компании.

Я хочу подчеркнуть, что все наши усилия в области создания инновационных продуктов нацелены на конечного потребителя, и главной задачей безусловно является их широкое применение энергетиками. Мы стараемся работать в тесном контакте с техническими службами сетевых компаний, впитывать и реализовывать их пожелания, и очень важным моментом в данном процессе является проведение опытно-промышленной эксплуатации. Создание инновационного продукта, отвечающего требованиям заказчика, проведение необходимых испытаний и опытно-промышленной эксплуатации является сложным и достаточно затратным процессом. Но мы уже двадцать лет идем именно этим путем и уверены, что будущее именно за такими инвестиционными компаниями. Можно с гордостью констатировать, что в уходящем году иннова-



Испытательный центр АО «ЮМЭК»

ционная продукция ООО «МЗВА», АО «ЮМЭК», ООО «ИНСТА», ООО «ВОЛЬТА» использовалась на важнейших объектах естественной энергетики.

Новости у нас есть не только в области разработки инновационной продукции. Хочу отметить, что ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» в текущем году стало членом саморегулируемой организации проектировщиков, что предоставляет право осуществлять разработку проектной документации по объектам капитального строительства. Специалисты проектного отдела ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» предоставляют услуги по разработке типовых проектов и проектно-сметной документации для строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта воздушных линий электропередачи всех классов напряжения, а также волоконно-оптических линий связи.

Также в этом году в ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» создано новое направление по оценке технического состояния элементов воздушных линий электропередачи и подстанций всех классов напряжения в целях определения возможности их дальнейшей эксплуатации или необходимости их технического перевооружения, реконструкции, модернизации и ремонта. Надеюсь, что новые компетенции нашей инженеринговой компании позволят ПО «ФОРЭНЕРГО» выйти на новый, более высокий, технический уровень при проведении различных экспертиз и подготовке экспертных заключений.

Мы не стоим на месте и уверен, что на такой компетентной площадке, как второй международный Форум «Электрические сети», ПО «ФОРЭНЕРГО» не только продемонстрирует свои достижения, но и сможет найти новые направления инновационного развития в диалоге с представителями крупнейших сетевых и генерирующих компаний, производителей оборудования, научных организаций и объединений, российских и зарубежных экспертов в области высоковольтных линий электропередачи. P



ООО ПО «Форэнерго»  
111141, г. Москва, 2-й проезд Перова Поля, д. 9  
Тел./факс (495) 305-58-73