

# Система ЖАЛ ООО «МЗВА» освоена в серийном производстве

Производственное объединение «ФОРЭНЕРГО» уже почти четверть века успешно занимается разработкой современных изоляторов и арматуры для воздушных линий электропередачи всех классов напряжения. Озвученный много лет назад слоган: «Инновации и высокое качество для энергетики — кредо производственного объединения «ФОРЭНЕРГО» — безоговорочно воплощается в жизнь. Сотни наименований новых изделий ежегодно осваиваются и серийно производятся на заводах Объединения, и эксплуатируются сегодня на всех значимых электро-сетевых объектах в России. Продукция экспортируется в двадцать пять стран.

Ведущими предприятиями, входящими в ПАО «ФОРЭНЕРГО», накоплен огромный опыт по созданию инновационной продукции. Так, за последнее время специалистами ООО «МЗВА» (производство линейной арматуры) и ООО «ИНСТА» (производство полимерных изоляторов) проведена целая серия разработок в области птицезащитных устройств, которые в апреле 2021 г. были аттестованы в ПАО «Россети». Следует также отметить ведущиеся на заводе по производству стеклянных изоляторов АО «ЮМЭК» исследовательские работы по ин-

дикации старения подвесных полимерных изоляторов напряжением 110–220 кВ и множество других разработок, большинство из которых не имеют аналогов в России и в мире.

Особая гордость ПАО «ФОРЭНЕРГО» в области инноваций – завершение большой работы, выполненной конструкторской службой ООО «МЗВА». Это создание оригинальной, не имеющей аналогов в мире, стационарной системы защиты от падения с высоты ползункового типа на жесткой анкерной линии (ЖАЛ). Решение запатентовано (патент № 2711385). Ранее Объединение не имело опыта создания подобных систем, и ситуация осложнялась тем, что многие очевидные технические решения были уже защищены патентами России. Кроме этого, энергетики высказывали замечания к существующим системам, которые вызывали нарекания при эксплуатации в суровых российских климатических условиях. Все вышеназванные проблемы были преодолены и, что особенно важно, преодолены в рекордно короткие сроки.

Чтобы обозначить используемые наименования, сообщим, что разработанная система защиты от падения с высоты ползункового типа включает средство индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа СН-М и страховочные направляющие жесткой анкерной линии типа ЖАЛ-1-СН-М. Комплект ЖАЛ представляет собой стационарно закрепленные на опоре страховочные направляющие, имеющие П-образный профиль (рельс), по которому передвигается средство индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа СН-М. Страховочные направляющие имеют порядка десяти вариантов исполнения (прямые, гнутые, волновые, со съемными ступенями, совмещенные с лестницей и др.), которые могут соединяться между собой с помощью специальных соединителей типа С-1. Таким образом, для



Рис. 1. Система ЖАЛ



каждой существующей конструкции опоры/портала используется свой комплект ЖАЛ. Крепление страховочных направляющих к опорам/порталам производится с помощью специальных универсальных креплений. Для удобства проектных организаций разработаны типовые монтажные схемы крепления ЖАЛ для всех наиболее распространенных железобетонных и металлических опор ВЛ.

Средство индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа СН-М состоит из бегунка (каретки) и карабина, соединенных между собой демпферным стропом. Перед началом подъема работника на опору бегунка (каретка) устанавливается на страховочную направляющую, а демпферный строп прикрепляется к анкерной точке страховочной привязи работника. При штатном подъеме (спуске) работника каретка перемещается по страховочной направляющей. При срыве работника движение каретки вниз по страховочной направляющей блокируется за счет фиксации стопора каретки в прямоугольном отверстии направляющей, чем предотвращается падение работника с высоты.

Так работает система ЖАЛ ООО «МЗВА» и иные аналогичные системы. Но особенность нашей системы – в ее важнейших преимуществах: ■ система ЖАЛ производства ООО «МЗВА» изготавливается с применением не имеющего аналогов П-образного профиля, который в полной мере обеспечивает эффективную работоспособность в любых климатических условиях эксплуатации. Высокая стойкость к гололедо-

изморозевым отложениям достигается за счет отсутствия полостей для скапливания льда, легкого его устранения и отсутствия влияния на работоспособность системы при срабатывании; ■ высокая надежность и скорость срабатывания достигается за счет стопорения при помощи специального стопора, фиксируемого в стопорном окне. По нашему мнению, такая схема срабатывания более надежная по сравнению с системами, где стопорение осуществляется за счет трения, которое, в свою очередь, зависит от состояния и загрязнения поверхности страховочных направляющих. В таких системах наличие естественных и техногенных загрязнений приводит к значительному ухудшению параметров срабатывания и может привести к травмированию персонала; ■ использование волновых страховочных направляющих упрощает процесс прохождения их работником. Преимущество использования волновых направляющих состоит в непрерывности движения монтажника по направляющим без переустановки (без ручного регулирования) от стойки до тросостойки.

Работа по разработке новой системы ЖАЛ потребовала многочисленных испытаний, проведенных на всех ее этапах: и в ходе изучения мирового и российского опыта, и в ходе разработки и освоения в серийном производстве, а также в ходе подтверждения соответствия в рамках сертификации и аттестации. В ПО «ФОРЭНЕРГО» действуют три аккредитованных в системе «Росаккредитации» испытательных центра, которые по совокупному

Рис. 2, 3. Испытания в ИЦ ЛАВИ «ЧЭМЗ-МЗВА»



**Рис. 4.** Испытания на полигоне «Белый Раст»

объему проводимых испытаний в соответствии с действующими областями аккредитации занимают сегодня ведущие позиции в данном сегменте рынка. Возможности ИЦ максимально используются при разработке новых изделий.

В процессе подготовки и проведения испытаний был разработан и изготовлен специальный стенд испытаний средств индивидуальной защиты от падения с высоты, перемещаемых по жесткой анкерной линии, – СИСЗ-1 большой высоты, позволяющий проводить весь комплекс испытаний по ГОСТ Р 58193-2018/EN 353-1:2014 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Средства защиты от падения с высоты ползункового типа на анкерной линии. Часть 1. Средства защиты от падения с высоты ползункового типа на жесткой анкерной линии. Общие технические требования. Методы испытаний».

На стенде СИСЗ-1, в том числе, проводились испытания:

- проверка динамических характеристик, возникающих при падении с высоты и обусловленных весом человека с учетом любого надежного снаряжения, с измерениями показаний нагрузки с частотой 1250 раз в секунду;
- функциональные испытания после обработки холодом, бокового падения, падения назад, а также испытания ЖАЛ с боковым отклонением и отклонением вперед до 15 градусов от абсолютной вертикали;
- статические испытания жесткой анкерной линии в целом и поэлементно.

Проведение испытаний в собственном аккредитованном испытательном центре, конечно, существенно повышает эффективность всего процесса разработки и освоения в серийном производстве новой продукции за счет постоянной обратной связи, что позволило специали-

стам «МЗВА», например, доработать конструкцию каретки с учетом результатов испытаний.

Позже стационарная система защиты от падения с высоты ползункового типа на жесткой анкерной линии производства ООО «МЗВА» подтвердила свою надежность при проверке работоспособности методом срыва на Специализированной производственной базе «Белый Раст» Центра подготовки персонала филиала ПАО «ФСК ЕЭС» и при проведении испытаний в независимом испытательном центре органа по сертификации «Казэкспоаудит» в ходе прохождения процедуры получения сертификата соответствия ТР ТС 019/2011 («Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты»), который устанавливает требования безопасности к средствам индивидуальной защиты, в том числе, от механических факторов. Сертификат подтверждает, что новая продукция отечественного производителя полностью соответствует отраслевым нормам качества и безопасности, и может устанавливаться на объекты электроэнергетики России и зарубежных стран.

Хочется особо отметить, что современное средство индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа серийно выпускается на ООО «ЧЭМЗ» (г. Чкаловск Нижегородской обл.) — территориально обособленном производственном подразделении ведущего отечественного предприятия по производству арматуры для ВЛ ООО «МЗВА». В технологическом процессе используется самое современное оборудование – установка плазменного раскроя металла, раздаточные плавильные печи, высокопроизводительные кокильные станки. Производство материалов и комплектов для новой продукции полностью локализовано в России.

Логическим завершением трудоемкого и очень ответственного трехлетнего процесса создания непростого инновационного изделия стало успешное прохождение в мае 2021 г. процедуры аттестации в ПАО «Россети». В соответствии с заключением аттестационной комиссии конструкция комплекта жесткой анкерной линии производства ООО «МЗВА» рекомендована для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

ООО «МЗВА» приступило к серийному производству комплектов ЖАЛ и средств индивидуальной защиты от падения с высоты ползункового типа на жесткой анкерной линии. Система прошла опытно-промышленную эксплуатацию в ДЗО ПАО «Россети». Заключены и выполняются первые крупные контракты на поставки ЖАЛ на электросетевые объекты в различные энергосистемы России.