



Конструктор для энергетика

■ FORMAT PRO ОПИРАЕТСЯ на более чем 20-летний опыт компании по проектированию низковольтных электроустановок и ставит своей задачей обеспечение надежного, эффективного и безопасного распределения электроэнергии, безопасности эксплуатирующего персонала, удобства и скорости монтажа. В интервью журналу «Металлоснабжение и сбыт» руководитель бизнес-единицы «Силовые системы распределения энергии» IEK GROUP **Дмитрий Дрюма** рассказал об истории создания и испытаний FORMAT PRO, особенностях этого продукта и о дальнейших планах по его развитию.



Дмитрий Алексеевич, расскажите, пожалуйста, как появилась идея создания НКУ FORMAT PRO.

В 2022 г. российский рынок покинули европейские компании, из-за чего на нем не осталось полностью испытанных решений. На тот момент мы уже освоили производство электротехнических шкафов FORMAT, которые изготавливаются на нашем заводе в Тульской области.

Кроме них, мы производим широкий ассортимент продукции — от модульных автоматических выключателей на токи 0,5—125 А до воздушных автоматических выключателей на токи до 6300 А. Учитывая наш опыт работы и компетенции в этих областях, в компании приняли решение собрать собственное низковольтное комплектное устройство из продукции одного бренда, испытанное и проверенное.

Как происходила разработка этого продукта? Какими принципами вы руководствовались и что входило в процесс?

Я привлек к работе около 15 инженеров, конструкторов и разработчиков, имеющих большой опыт (от 20 до 40 лет) разработки комплексных решений. Опираясь на него, мы смогли в короткий срок создать продукт: в середине 2023 г. приступили к активной фазе разработки и предварительных испытаний, и уже в начале 2026 г. система прошла финальные испытания на токи 6300 А. К примеру, одна из европейских компаний, когда выводила подобное решение на рынок, потратила на его разработку восемь лет. А мы сделали то же самое приблизительно за 2,5 года.

Нашей задачей было создать решение, включающее оборудование, сборные шины и монтажные конструкции, которые можно проектировать и собирать как конструктор в соответствии с каталогом, где перечислены все возможные комбинации.

Мы использовали уже существующую производственную базу IEK GROUP, привлекая к работе сотрудников

Одним из центральных элементов электроснабжения на производстве являются низковольтные комплектные устройства (НКУ). Компания IEK GROUP вывела на рынок премиальный продукт FORMAT PRO собственной разработки, сочетающий в себе разборные металлические корпуса FORMAT и весь ассортимент силового оборудования линейки ARMAT.

компании, компетентных в создании развертки металла, настройке станков и организации производства деталей.

Какие испытания проходил FORMAT PRO? Где и как они проводились?

Это была одна из самых сложных задач для компании и моей команды. Для того чтобы служба эксплуатации могла быть уверена, что НКУ полностью выполнит свою функцию и сохранит работоспособность, оно должно, во-первых, соответствовать российским стандартам и европейскому стандарту МЭК (Международная электротехническая комиссия), а во-вторых, пройти испытания, которые докажут его надежность.

Мы — первый из российских вендоров, кто провел полный цикл испытаний НКУ на территории России.

Одна из самых сложных проверок — на номинальный ток. Сборка оборудования осуществляется в лаборатории, и на нее подается максимальный ток, который она должна выдерживать длительное время без перегрева.

Например, при испытании FORMAT PRO на 6300 А внутри НКУ в четко регламентированные точки установили около 80 датчиков контроля температуры выводов, внешних частей аппарата, элементов корпуса, шинных соединений и других параметров в соответствии с ГОСТ.

Чтобы подтвердить свою безопасность, сборка должна либо перейти в устоявшийся режим, при котором в каждой точке измерений температура в течение часа не должна меняться

более чем на 1 °С, либо непрерывно проработать в течение восьми часов. FORMAT PRO достиг устоявшегося режима через 7,5 часов.

Сложными являются и динамические испытания, относящиеся к разрушающим, при которых на сборку подаются токи короткого замыкания. Это кратковременные токи силой до 100—220 кА, в зависимости от номинального тока, при протекании которых возникают большие динамические усилия. При этом в оборудовании может разорваться изолятор, вырваться медная шина или разрушиться автоматический выключатель, который должен отработать эти токи.

Помимо этого, проводилось множество других испытаний, приближенных к реальным условиям эксплуатации и связанных с контролем сопротивления, контура заземления и другими параметрами в соответствии со стандартами. В сумме сборка находилась на испытании в лаборатории около двух недель.

До этого FORMAT PRO прошла большое количество внутренних испытаний, ведь перед запуском системы в разрушающие испытания мы должны понять, действительно ли изолятор выдержит динамику, правильно ли



мы рассчитали систему сборных шин, будет ли сборка перегреваться. Для этого мы предварительно, на протяжении пяти—шести месяцев, моделировали каждый элемент сборки в 3D, а затем эмулировали различные температурные режимы.

Некоторые узлы конструкции мы выводили в отдельные испытания. Например, изоляторы испытывали на разрывной машине, чтобы проверить, какую динамику они могут выдержать. Некоторые узлы отдельно нагружали номинальным током и наблюдали, будут ли они перегреваться, так как понимали, что если по теоретическим расчетам узел находится на грани перегрева, то мы не можем запустить с ним сборку, которая в сумме стоит до нескольких миллионов, в разрушающие испытания.

Также необходимо было проверить надежность элементов конструкции и крепления. К примеру, вводная панель на 6300 А весит около 1,5 т, и конструкция шкафа должна выдержать этот вес, в том числе при транспортировке. Соответственно, если какой-то узел не проходил наши внутренние испытания, его нужно было переделывать, заново смоделировать нагрузку и опять вывести в промежуточные испытания. А так как любой узел — это часть системы, изменения ведут к переконпоновке других элементов. Чтобы избежать конфликта компонентов, необходимо было проанализировать и проработать все решения от 1000 до 6300 А, то есть более 200 разновидностей сборных панелей.

В чем отличие этого продукта от подобных?

В первую очередь в том, что эта система прошла все необходимые испытания.

В рамках рынка оборудования для силового распределения система FORMAT PRO универсальна, поскольку имеет модульную конструкцию, что делает ее простой в проектировании и сборке, а также позволяет быстро менять конфигурацию. База артикулов собрана в спецификации, что облегчает работу с этим продуктом.

Элементы изготовлены таким образом, чтобы при сборке шкафа их мог смонтировать один человек. Для этого имеются специальные крепления, позволяющие зафиксировать элемент, а затем закрепить его саморезами, что ускоряет процесс сборки.

Также продуман процесс проектирования и конструирования FORMAT PRO. Все блоки стандартизированы для установки оборудования IEK GROUP, благодаря чему нет необходимости долго подбирать их по глубине

и ширине. Блоки заранее рассчитаны под конкретные габариты шкафа.

Соответственно, проектировщик заранее знает, какие габариты помещения необходимы для системы силового распределения, а конструктор при разработке НКУ на базе нашей системы может сэкономить до 30% времени.

Таким образом, эта методология по конструированию и сборке не только ускоряет процесс, но и минимизирует вероятность ошибки как для проектировщика и конструктора, так и для сборщика.

Если проектировщик не работал вручную с такими решениями как инженер-конструктор либо как сборщик, ему тяжело понять реальные физические свойства оборудования: вес компонентов, особенности установки и другие нюансы. IEK GROUP предоставляет всю необходимую информацию в каталоге, что позволяет минимизировать риск ошибок. Для проектировщика это особенно важно, так как он несет ответственность по закону.

Кто является основными потребителями продукта? Каким металлургическим и металлообрабатывающим предприятиям он может быть полезен?

Наш продукт может применяться на любом объекте, где требуется силовое электроснабжение и качественное силовое электrorаспределение: заводы, муниципальные объекты, многоэтажные и административные здания.

Для промышленности, в том числе для сталеплавильных, прокатных или металлообрабатывающих цехов, это незаменимый продукт, так как на производстве требуется особо надежное решение для бесперебойного электроснабжения, чтобы технологический процесс не останавливался.

Кроме того, мы сделали наше решение максимально безопасным для службы эксплуатации. В FORMAT PRO для этого продумано множество деталей, например, специальные перегородки, обеспечивающие секционирование для проведения работ с отдельным конкретным устройством, чтобы обезопасить сотрудников от соприкосновения с токоведущими частями. Периодически на металлургических предприятиях и других промышленных объектах необходимо вывести отдельный цех или комплекс оборудования для проведения регламентных работ, обслужить какую-то из кабельных линий либо заменить автоматический выключатель, не отключая всю энергосистему объекта. FORMAT PRO позволяет делать это безопасно и быстро.

Также хочу заметить, что FORMAT PRO — это не только испытанная конструкция и силовая часть, но и возможность сделать полностью цифровое НКУ. Мы можем в цифровом формате контролировать ресурс и состояние всего оборудования и элементов НКУ, начиная от температуры на шинах и заканчивая механической и электрической износостойкостью. Раньше службе эксплуатации для оценки состояния сборки необходимо было либо обесточить оборудование и проверять элементы вручную, либо проводить работу под нагрузкой с помощью тепловизора, что всегда связано с риском для персонала.

Наше решение позволяет видеть всю информацию на компьютере: от ресурса элементов до тепловой карты всего НКУ. В случае возникновения нештатных ситуаций или приближающегося окончания ресурса компонента система проинформирует об этом. Соответственно, служба эксплуатации может заранее запланировать необходимое обслуживание автоматического выключателя или какого-то узла НКУ до возникновения проблемы или выхода оборудования из строя. В этом плане сейчас это уникальное для промышленности решение.

Как происходит взаимодействие с заказчиком в рамках поставки продукта? Какие удобства и преимущества дает IEK GROUP?

В нашей компании развернута система работы по проектам заказчиков. Только в моем отделе работают около 40 инженеров разной специализации: продуктовый маркетинг, инженеры-конструкторы, инженеры по работе с проектными институтами, с производителями НКУ. Это люди с большим опытом работы — 10—15 лет и больше.

В IEK GROUP есть также отдел по работе с конечными заказчиками. За каждым из них закрепляется инженер, который решает возникающие вопросы, связанные с нашей продукцией.

Помимо этого, существует отдел сервиса, осуществляющий обслуживание поставленного нами оборудования в течение гарантийного и постгарантийного срока эксплуатации.

У нас есть сервисные участки на территории Москвы и Ульяновска. Наши обученные и имеющие все сертификаты специалисты выезжают на объекты заказчиков со специализированным оборудованием и проводят квалифицированное обслуживание или ремонт.

MasterSCADA 4D — это российская программная платформа (SCADA-система) для создания систем автоматизации (АСУ ТП) и диспетчеризации. Она используется для сбора данных, управления техпроцессами, отображения данных и составления отчетов в реальном времени.

Мы готовы общаться с заказчиком, начиная с этапа формирования технического задания для проектного института, и вести сопровождение проекта в отношении как электроснабжения, так и освещения, строительной части и проектирования технологической линии, вплоть до верхнего уровня автоматизации инженерных систем и технологических процессов. Это возможно благодаря тому, что ассортимент IEK GROUP включает в себя весь спектр продукции — от обычной розетки до системы управления верхнего уровня MasterSCADA, позволяющей контролировать любой процесс на производстве.

После перехода проекта на стадию реализации IEK GROUP готова помогать компаниям, осуществляющим монтаж на объектах: обучать и консультировать, как правильно установить оборудование и интегрировать его в верхний уровень SCADA-системы.

Мы участвуем и в сложных проектах с большим количеством подрядчиков, которые уже находятся на стадии реализации. Нас регулярно привлекают к кейсам на этапе завершения строительных работ для установки FORMAT PRO. В таких случаях мы анализируем проектную документацию, проверяем на наличие ошибок, рассказываем заказчику о возможных рисках и помогаем исправить необходимые детали.

Каковы дальнейшие планы компании по развитию или расширению возможностей НКУ FORMAT PRO?

Мы продолжаем дорабатывать FORMAT PRO. Сейчас выводим на рынок специализированные угловые панели, чтобы НКУ могло иметь не только прямую конструкцию, но и Г-образную или П-образную, для полноценной адаптации под габариты подстанции.

В разработке находятся узлы для установки нестандартного оборудования. В нашем ассортименте есть как силовые автоматические выключатели, так и выключатели нагрузки, которые устанавливаются нестандартным способом (для них требуются специальные платы с регулировкой глубины).

Кроме того, IEK GROUP постоянно расширяет ассортимент, включая в него новые продукты, которые также интегрируются в FORMAT PRO. Сейчас мы разрабатываем выключатели нагрузки на 2000, 2500, 3200 и 4000 А.

Также в структуру компании входит известный завод Контакттор. Ранее он принадлежал французской компании Legrand, а после ее ухода с российского рынка предприятие приобрела IEK GROUP. Еще со времен СССР завод, который в текущем году отмечает 85 лет со дня открытия, выпускает автоматические выключатели. Сейчас это серии PRO.KVANT, ПРОТОН и др., которые в перспективе также можно будет устанавливать в FORMAT PRO.

У нас есть крупные заказчики со специфическими требованиями к силовому распределению по габаритам, условиям обслуживания и эксплуатации. Мы дорабатываем FORMAT PRO специально для них: изготавливаем шкафы нестандартной высоты или глубины, с повышенной пылевлагозащитой по стандарту IP, улучшенным охлаждением оборудования, системой термомониторинга, вентиляции и т.д.

Такие решения также должны пройти все этапы разработки и тестирования, поэтому на их создание требуется до полугода и больше. ☑

