

О чём спорят посетители электротехнических выставок на стендах КРУ-строителей?

Или как прекратить бесполезные дискуссии

Традиционно процесс общения на выставочных стендах выглядит довольно миролюбиво: посетитель (или посетители, как правило, из одной организации) беседует с экспонентом. Первый хочет выяснить, может ли эта компания удовлетворить его потребности и стоит ли иметь с ней дело, а второй добросовестно отвечает на вопросы, давая понять гостю, что лучше их фирмы его проблемы не решит никто. Завсегдатаи выставок (как экспоненты, так и посетители) могут дополнить это краткое описание своими наблюдениями.

Совсем иную картину можно наблюдать на стендах с комплектным электротехническим оборудованием среднего напряжения 6(10) кВ. Периодически возле шкафов собирается группа из нескольких человек (как правило, мужского пола; женщины здесь — явление редкое), которые активно «хлопают» выключателями, манипулируют разъединителями, открывают и закрывают шкафы, буквально залезая в них. Иногда между ними возникает жаркий спор, порой «до хрипоты». При этом спорят между собой гости, а хозяева оборудования лишь с интересом наблюдают за дискуссией.

*Кто эти люди и о чём они спорят? Ответ на первый вопрос известен. Это уважаемые, весьма компетентные и известные в этой области электрооборудования руководители и специалисты электросетевых предприятий, компаний — производителей распределительных устройств, реже — проектировщики. Чтобы разобраться в причинах таких споров, из года в год повторяющихся на выставках (и не только), а также в других проблемах, связанных с КРУ-строением в Беларуси, нужен был эксперт, компетентный как минимум в трёх сферах: эксплуатации, разработке и производстве оборудования, а также проектировании. В выборе кандидатуры сомнений не было: мы обратились к заместителю директора ООО «Белэлтика» **Юрию Викторовичу Дроздовскому**.*

Итак, о чём же спорят специалисты и почему никак не придут к консенсусу?

Вы довольно точно описали то, что происходит на выставках, в частности, и на нашем стенде. У каждого посетителя есть своя точка зрения, поскольку он имеет определённый опыт работы в проектной, монтажной или наладочной организации, в эксплуатации. И чем

богаче этот опыт, тем больше вопросов, особенно к новому и нетрадиционному оборудованию. В любом деле есть пессимисты и оптимисты. В энергетике тоже есть как радикальные противники нового (часто просто из-за нежелания или неспособности переучиваться), так и люди, повидавшие передовое оборудование западных фирм, но не удосужившиеся разобраться в его «философии», изучить нюансы их технических, законодательных и рыночных традиций. Это «фантазёры», у которых возникают «вопросы-хотелки», ставящие перед производителем электрооборудования противоречивые, часто невыполнимые задачи.

Вопрос «что хорошо, а что плохо» в оборудовании должен рассматриваться, в первую очередь, объективно, то есть с позиции соблюдения требований технических нормативных правовых актов (ТНПА), а уже потом — «мне нравится» или «мне не нравится». Вот здесь и возникает проблема. Нормативная база бывшего СССР, основу которой составляли ГОСТы и технические условия (ТУ), перестала работать. Новые ГОСТы не разрабатывают, старые, извините за тавтологию, устарели. Государственный комитет по стандартизации проверяет ТУ только на предмет «правописания» (постановление Госстандарта от 30.08.2010 № 49 «О государственной регистрации технических условий»).

Хорошо, что в настоящее время в республике проводится большая работа по разработке и совершенствованию нормативной базы, в том числе в области энергетики. Принят ряд стандартов России и Международной электротехнической комиссии (МЭК), разработаны ТКП, и эта работа продолжается.

Процедура технического освидетельствования электрооборудования, действовавшая до 3 мая 2012 г. (приказы концерна «Белэнерго» от 03.03.1999 № 28 «О подтверждении соответствия функциональных показателей приобретаемого энергетического оборудования отраслевым требованиям» и от 09.12.1999 № 136 «Об утверждении Порядка выдачи технических свидетельств на применение энергетического оборудования, конструкций и материалов на предприятиях Белорусского энергетического концерна»), была в большей степени ориентирована на упорядочение процессов закупки энергетического оборудования из-за пределов республики. По многим

его видам эта процедура должна быть сохранена. Понятно, что мы не сможем в ближайшее время разработать нормативы и испытывать, например, КРУЭ 110 кВ. В то же время у нас активно развивается КРУ-строение, и наряду с зарубежными компаниями на рынок выходят крупные отечественные производители, такие как МЭТЗ им. В.И. Козлова, «Ратон», некоторые частные предприятия. Очевидно, назрела необходимость в создании современной нормативной базы для этого вида оборудования, что стало бы хорошей поддержкой отечественным производителям, в том числе для выхода на внешние рынки. Создание центра по сертификации и испытаниям оборудования напряжением до 10 кВ, обсуждаемое в настоящее время, явилось бы логическим продолжением наведения порядка в процессах разработки и производства КРУ в Беларуси.

Что касается нормативных актов по КРУ на напряжение до 10 кВ, ситуация следующая. Имеется единственный действующий *ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»*, в котором изложены требования к конструкции, безопасности и др. Надо отдать должное этому документу — им успешно пользуются как производители, так и заказчики, хотя он и устарел морально.

Если по КРУ имеется хотя бы один документ, то по КСО и КРУ с элегазовой изоляцией (КРУЭ) нормативных документов и, как следствие, чётких требований в Беларуси нет. Отдельные требования в части безопасности можно найти в *ГОСТ 12.2.007.4-75 «Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности»* с изменениями и дополнениями для КСО и КРУЭ. Однако требования к их конструкции там не оговорены. Отсюда и все споры возле стендов с этим оборудованием. На фоне отсутствия нормативов можно легко выдвигать самые экзотические требования, придумать массу аргументов как за, так и против конкретной конструкции или какого-то технического решения.

К сожалению, многие специалисты (те же посетители выставок) не разделяют понятия «требования к электроустановке», изложенные в ТКП 339-2011 (ПУЭ), и «требования к электрооборудованию», устанавливаемому в электроустановках, сформулированных в ГОСТах или ТУ, например, КРУ, КСО, КТП, трансформатор и др. При этом пытаются применить отдельные требования ПУЭ к этим устройствам, ошибочно полагая, что это электроустановки. К сожалению, из списка

терминов ТКП 339-2011 исчезло понятие «электроустановка» (см. ПУЭ-85), хотя в абзаце 1 документа этот термин сохранён и первая фраза: «Настоящий технический кодекс установившейся практики устанавливает правила устройства электроустановок...» теряет смысл. Далее в тексте документа этот термин встречается повсеместно.

Примерно такая же путаница с понятием «камера», которое пытаются распространить на камеры КСО из-за совпадения терминов. Отдельные приведённые картинки (см. рис. 6.2.15 в ТКП 339-2011) отражают требования к камерам с установленными выключателями, разъединителями, которые применялись в 50–60 гг. прошлого века. Как правило, камеры были встроены в помещение, выполнялись из бетона или кирпича, на стене крепился силовой масляный выключатель, разъединители, измерительные трансформаторы тока и напряжения, кабельные муфты, дверь в камеру выполнялась сетчатой. В соответствии с ТКП 339-2011 **камера — помещение, предназначенное для установки аппаратов, трансформаторов и шин.** С началом массового производства (в 60-е гг.) комплектных распределительных устройств КРУ, КСО, КТП термины «камера», «камера закрытая», «камера взрывная», «камера ограждённая» можно оставить только применительно к помещению для установки силовых трансформаторов, реакторов, но не КСО. Отсюда неразбериха у проектировщиков и в эксплуатации.

Если внимательно изучить предлагаемое на рынке электрооборудование (КРУ, КСО), то можно отметить, что многое из того, что предлагается и усиленно рекламируется, не соответствует действующим нормативным документам. Например, такое решение, как заземление отходящей кабельной линии 10 кВ в КРУ (КСО) путём включения силового выключателя, заземление без видимого разрыва, блокировка, разрешающая открывание двери кабельного отсека после включения заземляющих ножей (без проверки отсутствия напряжения), контроль напряжения при помощи ёмкостных датчиков и др.

Для выхода из сложившейся ситуации возможны два пути. Первый — разработать стандарт с требованиями к КСО и стандарт с требованиями к КРУЭ до 10 кВ. Второй — объединить КРУ, КСО и КРУЭ до 35 кВ в едином ТНПА и узаконить стандарт МЭК 62271-200:2003 «Аппаратура распределения и управления высоковольтная. Часть 200. Распределительные и управляющие устройства переменного тока в металлической оболочке на номинальные напряжения от 1 кВ до 52 кВ включительно».

ЭИМ