

По поводу статьи Белкина Г. С. «Будущее коммутационной аппаратуры высокого напряжения», опубликованной в журнале «Энергоэксперт», № 4-5, 2007.

Недавно мне на глаза попала статья господина Белкина Г. С. под названием «Будущее коммутационной аппаратуры высокого напряжения», опубликованная в выпуске 4-5 за 2007 год журнала «Энергоэксперт». Название показалось мне интересным, поскольку я сам имею богатый личный опыт работы с высоковольтной аппаратурой, в том числе защитной и коммутационной, очень широкого назначения, начиная от рентгеновской, электрофизической аппаратуры, лазеров и радиолокаторов и кончая электроэнергетикой. Обратив внимание на то, что автором статьи является ведущий специалист ВЭИ, я с нетерпением принялся за чтение статьи уважаемого коллеги. И тут меня ожидала полная неожиданность: такой пустой и бесполезной статьи на техническую тему мне еще не доводилось читать. Но, давайте разберемся по-порядку.

1. Статья полна так называемых «мудрых мыслей», которые в действительности не несут никакой информационной нагрузки и призваны лишь заполнить информационную пустоту статьи. Типичный образчик такой мудрой мысли: «Будущее коммутационной аппаратуры высокого напряжения связано с решением двух основных проблем: поиском новых высокоэффективных технических решений и вытеснением из эксплуатации устаревших (и экономически невыгодных) аппаратов. Решение обеих проблем требует больших финансовых затрат и времени, что и определяет скорость решения этих проблем». Кому нужны такие универсальные обтекаемые фразы, в которых вместо слов «коммутационная аппаратура высокого напряжения» можно вставить все что угодно (предлагаю читателю пофантазировать на эту тему), что никак не скажется на «мудрости» этой универсальной фразы. Не менее универсальны и другие дежурные фразы, типа: «одна из основных задач в области коммутационной аппаратуры – повышение ее надежности» или «другая важная задача – снижение весо-габаритных характеристик и материалоемкости... выполнение этой задачи не должно приводить к снижению надежности оборудования», выдаваемые автором за некое научное откровение. А чего стоит эта фраза: «Проводимый анализ отказов оборудования показывает, что его надежность снижается, если не принимаются специальные меры.... Это связано с ... износом и старением...». Интересно, это какой-же такой научный «анализ» нужно было провести, чтобы прийти к столь глубокой мысли о том, что со временем оборудование стареет и изнашивается?

Было бы еще простительно, если бы автор подробно рассказал о том, как именно будут решаться сформулированные им «задачи» в будущем, что собственно и является темой статьи. Но автор, видимо, считает, сформулированных им «мудрых мыслей» и так достаточно для обеспечения прогресса в развитии высоковольтных аппаратов.

2. Если упомянутые выше высказывания автора выглядят хоть и бесполезными, но вполне безобидными, то о других высказываниях этого не скажешь. Чего стоит, например, фраза: «Наконец следует отметить в числе важных задач снижение энергопотребления коммутационных аппаратов (*в частности*, уменьшение энергопотребления приводами аппаратов). Это соответствует тем серьезным усилиям, которые предпринимаются в мире в части энергосбережения». Во-первых, непонятно, какое еще энергопотребление есть у коммутационных аппаратов, рассматриваемых автором, кроме энергопотребления приводами. Во-вторых, при чем здесь «усилия, которые предпринимаются в мире в части

энергосбережения»? Энергия, потребляемая (кстати только в момент включения или выключения) выключателями или разъединителями, настолько мизерна по сравнению с энергией, потребляемой на собственные нужды другим оборудованием подстанции, что заявлять об этом как о важной проблеме, связанной с энергосбережением – это означает либо показывать свою собственную некомпетентность, или считать полностью некомпетентными читателей журнала.

3. Формулируя «дутые» проблемы, вроде уменьшения энергопотребления выключателей, автор, почему-то, не затрагивает действительно актуальные вопросы, например такие, как повышение коммутационной способности, аппаратов, связанное с ростом токов короткого замыкания в сетях (из-за уменьшения импеданса силовых трансформаторов и др. причин), создание синхронных аппаратов, отключающих ток в точке синусоиды, наиболее благоприятной для дугогашения, перспективных аппаратов с электродинамическим приводом и т.д.
4. Рассматривая вопрос о перспективах применения того или иного вида аппаратов автор без тени сомнения беспелляционно утверждает о том, что к такому-то году будет столько-то вакуумных аппаратов, а к такому-то столько-то элегазовых. На основании чего делаются такие утверждения? В статье нет ни одной ссылки на источник таких прогнозов.
5. Рассматривая перспективы применения коммутационных аппаратов тех или иных видов, автор неожиданно перескакивает на нетрадиционные измерительные трансформаторы и приводит какие-то цифры, показывающие их широкое применение в Японии. При чем здесь измерительные трансформаторы и при чем здесь Япония. Такие трансформаторы присутствуют на рынке уже много лет и широко эксплуатируются в разных странах мира. У них есть и преимущества и недостатки (в частности, это то, что 99% всех типов релейной защиты, в том числе, новейшие микропроцессорные, предназначены для работы с традиционными измерительными трансформаторами). Далее, очевидно посчитав, что все проблемы с выключателями он уже решил, автор перескакивает на некий «контроллер», который в будущем будет обеспечивать КРУЭ функциями диагностики, мониторинга, управления и защиты. Мы не будем комментировать эту «умную мысль», но заметим лишь, что автору не следовало бы забредать на «terra incognita» и рассуждать о вещах в которых он не является специалистом.
6. Упоминание автором об «аппаратах с управляемой коммутацией (самоуправляемых аппаратов)», число которых за рубежом, по утверждению автора, постоянно растет, просто повергает в шок. Это о каких таких аппаратах идет речь? Мы попытались найти хоть какое-то упоминание о таких аппаратах в Интернете. Ничего, кроме статьи того же автора, опубликованной им в 2005 году найти не удалось. Что имел ввиду автор, остается загадкой. Может быть аппараты с синхронной коммутацией? Но тогда зачем вводить читателей в заблуждение использованием терминов, употребляемых только самим автором?
7. Автор утверждает, что «Совмещение систем управляемой коммутации с системами диагностики и мониторинга приведет к созданию так называемых «умных» или аппаратов, обладающих «интеллектом». Такие аппараты получат распространение к 2020 году». О чем идет речь? Почему такие аппараты получат распространение именно в 2020 году? А разве до сих пор выключатели и другие коммутационные аппараты в электроэнергетике существовали изолированно и не были связаны со

всякими «умными» устройствами типа микропроцессорных защит. Разве не эти защиты сейчас управляют поведением выключателей в сети? Разве не эти защиты отслеживают сегодня поведение выключателя в процессе его срабатывания (отключения) и самостоятельно принимают определенный алгоритм поведения в том случае, если выключатель по какой-то причине не сработал? Все это – современное состояние техники в области релейной защиты и автоматики энергосистем и не имеет никакого отношения к «будущему коммутационной аппаратуры высокого напряжения», о котором взялся просветить читателей автор. Создается впечатление, что автор просто не полностью понимает предмет своего описания.

8. Автор утверждает, что «сейчас в мире проводятся работы по объединению функций выключателя и разъединителя, а также разъединителя и заземлителя в одном аппарате. Исследуется возможность применения схем подстанций без разъединителей, когда функции разъединителя выполняет высоконадежный выключатель, или когда выключатель оснащен прозрачными изоляторами для контроля положения контактов». Опять никаких ссылок! Откуда у автора информация об этих работах, проводимых в мире? Очевидно, из публикаций 20-30 летней давности, на которые автор постеснялся давать ссылки. Дело в том, что совмещенные аппараты уже много лет используются в энергосистемах. Их выпускают многие компании мира. Поэтому в этой части автор опять вводит читателей, не знакомых с современным состоянием дел, в заблуждение. Также имеются схемы подстанций без разъединителей. Но это вовсе не потому, что выключатель выполняет функции разъединителя, как это пытается представить автор, а потому, что такая подстанция стоит дешевле и в некоторых отдельных случаях идут на такое удешевление. Функцией разъединителя, включаемого, обычно, последовательно с выключателем, является обеспечение требований техники безопасности а не коммутации нагрузки. Поэтому, разъединители выполняются предельно простыми, обеспечивающими стопроцентное электрическое отделение токоведущих частей электрооборудования от частей, к которым будет открыт доступ человека. Обычный разъединитель должен выполнять свои функции на обычном воздухе, без применения *вспомогательной* изолирующей среды (в обычном, не элегазовом РУ, поскольку в элегазовых РУ применяются иные принципы). Разъединитель снабжается крупными подвижными ножами, положение которых может быть надежно идентифицировано с расстояния в десятки метров. В этой связи, утверждение автора о том, что при использовании выключателя (элегазового или вакуумного) с прозрачным изолятором и видимыми контактами (расстояние между которыми измеряется максимум несколькими сантиметрами) можно отказаться от необходимости применения разъединителя, выглядит не просто крайне наивным, но и чрезвычайно опасным!
9. Рассказывая читателю об ограничителях тока, автор говорит о них лишь в будущем времени, как о далекой перспективе, то есть опять вводит читателей в заблуждение. На рынке уже не один год присутствуют ограничители тока разных типов. Наибольшую популярность приобрели одноразовые заменяемые ограничители тока компании АВВ, выполненные в виде относительно небольшого цилиндра, снабженного пороховой навеской и супербыстродействующей электронной схемой поджига пороха.

Выводы.

1. Статья господина Белкина Г. С. под названием «Будущее коммутационной аппаратуры высокого напряжения», опубликованная в выпуске 4-5 за 2007 год, не просто бесполезна с информационной точки зрения, но и опасна и вредна, так как вводит читателей в заблуждение по очень многим вопросам.
2. В связи с вышеизложенным, прошу редакцию журнала «Энергоэксперт» ознакомить читателей журнала с данным отзывом.

Владимир Гуревич