

Качество испытаний.

Новый смысл в понятие качество испытаний привнесен, прежде всего, работами по сертификации продукции.

Сертификация как деятельность по подтверждению качества продукции на первый взгляд не отличается от комплексных испытаний, или, как они были названы ранее, квалификационных испытаний. В действительности сертификация включает непосредственно испытания как один из этапов деятельности по сертификации, но при этом испытания организационно проводятся в иной, более строгой форме.

Отечественная система Сертификации строилась на основе требований ISO (Международной организации по стандартизации) и во всех основных положениях совпадает с указанными требованиями. В соответствии с этими требованиями Государственная Организация по стандартизации – Госстандарт РФ проводит аккредитацию испытательной организации (центра, лаборатории) на право выполнения работ по сертификации определенных видов продукции. При аккредитации проверяются возможности испытательного центра проводить независимую и достоверную оценку качества продукции. Независимость в данном случае означает независимость испытательного центра от изготовителя и потребителя, или, другими словами, означает, что испытательный центр может выполнять роль третьей стороны в терминах ISO*.

Если под независимостью понимать финансовую независимость, как это хотелось бы разработчикам системы, то можно утверждать, что применительно к высоковольтной технике испытательные центры, обладающие дорогостоящим испытательным оборудованием, не в состоянии быть абсолютно независимыми: подавляющее количество испытательных центров и в мире, и у нас в стране являются структурными подразделениями либо изготовителей высоковольтной аппаратуры, либо

* Нельзя утверждать, что упомянутые понятия *третья сторона* и *достоверность испытаний* и с ними связанные (*воспроизводимость, повторяемость, система управления качеством при испытаниях* и другими) являются изобретениями последнего времени. Вся история развития техники испытаний – это также и движение в сторону повышения достоверности, а реализация принципа третьей стороны служит также повышению достоверности испытаний. Но только в последнее время стало возможно говорить о построении единой системы оценки качества продукции, о периоде глобализации в этой области. Глобализация заключается в том, что за основу при построении такой системы берутся правила, разработанные международными организациями, такими как Международная организация по стандартизации (ISO), EOTS и другими. И, как и в других областях, здесь глобализация имеет положительные и отрицательные аспекты: с одной стороны, выработка единых правил, процедур, методов испытаний и оценки результатов способствуют взаимному признанию результатов и повышению качества продукции, но, с другой стороны, деятельность по приведению в соответствие с международными правилами практики испытаний и организационных структур – это финансово очень обременительная работа, которая в полном объеме под силу наиболее развитым и богатым участникам рынка испытаний.

принадлежат энергокомпаниям. Известные нам исключения – это государственные мощные испытательные центры в КНР и Республике Корея, которые по определению выполняют роль независимой экспертизы. Поэтому в международной и отечественной практике принято, что применительно к высоковольтной технике независимость достигается тем, что при сертификационных испытаниях в каком-либо испытательном центре должны присутствовать представители третьей стороны. В качестве таковых Органом по сертификации, который организует работы по сертификации данной продукции, назначаются квалифицированные специалисты, которыми могут быть и сотрудники конкурирующих испытательных центров. Основной задачей таких наблюдателей является профессиональное *подтверждение достоверности* полученных при испытаниях результатов путем проверки всей системы организации и проведения испытаний.

Д о с т о в е р н о с т ь. Что мы понимаем под *д о с т о в е р н о с т ь ю* и каковы способы ее достижения? С достоверностью результатов испытаний связаны понятия *воспроизводимости* и *повторяемости*. В соответствии с ГОСТ Р 51672-2000 [1] эти понятия формулируются следующим образом:

- *воспроизводимость результатов испытаний* – характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов испытаний одного и того же объекта по единым методикам в соответствии с требованиями одного и того же нормативного документа с применением различных экземпляров оборудования разными операторами в разное время;

- *повторяемость (сходимость) результатов испытаний* – характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов испытаний одного и того же объекта по одной и той же методике в соответствии с требованиями одного и того же нормативного документа в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же экземпляра оборудования в течение короткого промежутка времени.

На основе воспроизводимости возможно построение системы, в которой будет достижима цель взаимного признания результатов испытаний различными лабораториями. Эта цель уже объявлена как стратегическая крупнейшими лабораториями мира, производящими испытания мощного высоковольтного электрооборудования, в том числе такими, как КЕМА (Голландия), CESI (Италия), EDF (Франция) и другими. Кстати, все перечисленные лаборатории входят в международную Ассоциацию испытательных центров STL, в которой представлена и Россия.

По существу, повторяемость характеризует те же стороны процесса испытаний, по которым испытательный центр проверяется при аккредитации: персонал, оборудование, документированные процедуры.

При аккредитации, конечно, непосредственно параметры воспроизводимости и повторяемости не проверяются. Испытательный центр должен отвечать ряду требований, при выполнении которых, как показывает международная и отечественная практика, независимая и достоверная оценка качества сертифицируемой продукции достижима.

Прежде всего, испытательный центр должен иметь действующую систему обеспечения качества, которая охватывает следующие направления работы:

1) *организационную структуру*, основой которой является Руководство по качеству, в котором прописаны процедуры управления, контроля, функциональные обязанности служб, методы работы с персоналом для повышения его профессионализма, внутренний и внешний аудит и т.д.;

2) *испытательное и измерительное оборудование*;

3) *методическое обеспечение*, включающее документированные процедуры испытаний – рабочие и типовые методики испытаний, а также методики выполнения измерений.

С первым направлением работы все достаточно ясно, особенно с учетом того, что все перечисленные работы в необходимой мере формализованы и прописаны в руководящих документах как Госстандарта, так и ISO.

Второе направление работы связано с подтверждением качества технической окружающей среды испытательного центра и включает аттестацию испытательного и калибровку измерительного оборудования с целью определения значений погрешностей, возникающих при испытаниях. В последнее время именно это направление достаточно активно развивалось, что нашло отражение в требованиях нормативных документов. Здесь уместно упомянуть Стандарт МЭК 60060-2 [2], последняя редакция которого была издана в 1994 году. В этом документе вводятся требования к средствам и системам измерений, используемым в испытательных центрах, которые позволяют обеспечить единство измерений и увязать используемые средства с государственными образцовыми средствами измерений.

Особенности разработки и применения методического обеспечения, сложившиеся в отечественной практике при аккредитации высоковольтных испытательных центров, лучше всего пояснить при сравнении с международной практикой, которая отражена в деятельности упоминавшейся международной Ассоциации испытательных организаций

STL – Short Circuit Testing Liaison. Основной целью Ассоциации является разработка инструкций по интерпретации требований Стандартов МЭК в части испытаний. Данные инструкции касаются тех пунктов Стандартов, которые допускают неоднозначное толкование требований. Представители всех испытательных центров, входящих в Ассоциацию, вырабатывают единую точку зрения на спорное требование, и затем эта точка зрения, отраженная в инструкции, становится обязательной для применения во всех центрах – членах STL. Такой подход способствует достижению цели взаимного признания результатов испытаний, единообразию в оценке качества продукции. Данные инструкции в совокупности с требованиями стандартов в части испытаний, по существу, выполняют роль как типовых, так и частично рабочих методик испытаний, а обязательность их применения устраняет необходимость разработки рабочих методик испытаний в каждом испытательном центре. У нас сложилась иная практика. Инструкции STL не являются обязательными, потому что большинство испытательных центров не представлено в STL, а замены в виде типовых методик испытаний общего применения нет. Поэтому испытательный центр, претендующий на право проведения сертификационных испытаний, должен представить перечень рабочих методик испытаний, регламентирующих все виды испытаний, перечисленные в области аккредитации.

Другим крупным разделом обязательного методического обеспечения испытательного центра являются методики выполнения измерений. При калибровке средств и систем измерений устанавливается уровень погрешностей, возникающих при непосредственных измерениях с использованием средств и систем измерений. Вместе с тем большинство воздействующих величин при испытаниях высоковольтной аппаратуры количественно характеризуются значениями, полученными косвенным путем при обработке экспериментальных данных по определенному алгоритму (параметры ПВН, параметры токов электродинамической и термической стойкости и т.д.). И в этом случае результаты калибровки не могут быть использованы непосредственно. Целью методик выполнения измерений и является оценка погрешностей при таких косвенных измерениях.

Литература:

- 1.ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия».
2. IEC 60060-2 . 11.1994 High Voltage test techniques.-Parts 2. Measuring systems.
3. «Электрические аппараты высокого напряжения с элегазовой изоляцией». Под ред. Ю. И. Вишневого- СПб.: Энергоатомиздат. 2002.-728с.