Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Московский Государственный Открытый Университет»

Реферат

по дисциплине: «Метрология, стандартизация и сертификация»

тема: Измерение. Основные принципы стандартизации. Системы добровольных сертификаций

г. Ноябрьск

2010 год

Содержание

Введение

Классификация измерений, видов, методов и определение совокупных и совместных измерений

Основные принципы стандартизации

Системы добровольных сертификаций

Заключение

Список литературы

Введение

Метрология - это самая точная наука и наука о самой точности. Метрология проникает во все науки и дисциплины, имеющие дело с измерениями, и является для них единой наукой.

Понятие стандартизация охватывает широкую область общественной деятельности, включающую в себя научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические, политические аспекты. Во всех странах развитие государственного хозяйства, повышение эффективности производства, улучшение качества продукции, рост жизненного уровня связаны с широким применением различных форм и методов стандартизации. Правильно поставленная стандартизация способствует развитию специализации и кооперирования производства.

В России действует государственная система стандартизации (ГСС), объединяющая и упорядочивающая работы по стандартизации в масштабе всей страны, на всех уровнях производства и управления на основе комплекса государственных стандартов. Стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон. Стандартизация должна обеспечить возможно полное удовлетворение интересов производителя и потребителя, повышение производительности труда, экономное расходование материалов, энергии, рабочего времени и гарантировать безопасность при производстве и эксплуатации. Объектами стандартизации являются изделия, нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т.п., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте и в связи, в культуре, здравоохранении, а также в международной торговле.

Принципами сертификации является:

1. Законодательная основа сертификации - закон РФ " сертификации продукции и услуг", закон "О защите прав потребителей" и др. нормативные акты.

2. Открытость системы сертификации (в работах по сертификации участвуют предприятия, учреждения и др. независимо от форм собственности).

3. Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами.

4. Открытость и закрытость информации.

Открытость - информация всех её участников доступна.

Закрытость - должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющая коммерческую тайну.

Классификация измерений, видов, методов и определение совокупных и совместных измерений

Измерение является важнейшим понятием в метрологии. Это организованное действие человека, выполняемое для количественного познания свойств физического объекта с помощью определения опытным путем значения какой-либо физической величины [20]. Существует несколько видов измерений. При их классификации обычно исходят из характера зависимости измеряемой величины от времени, вида уравнения измерений, условий, определяющих точность результата измерений и способов выражения этих результатов. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяются на статические, при которых измеряемая величина остается постоянной во времени; динамические, в процессе которых измеряемая величина изменяется и является непостоянной во времени. Статическими измерениями являются, например, измерения размеров тела, постоянного давления, динамическими - измерения пульсирующих давлений, вибраций.

По способу получения результатов измерений их разделяют на прямые; косвенные; совокупные; совместные.

Прямые - это измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных. Прямые измерения можно выразить формулой Q=X , где Q - искомое значение измеряемой величины, а X - значение, непосредственно получаемое из опытных данных.

При прямых измерениях экспериментальным операциям подвергают измеряемую величину, которую сравнивают с мерой непосредственно или же с помощью измерительных приборов, градуированных в требуемых единицах. Примерами прямых служат измерения длины тела линейкой, массы при помощи весов и др. Прямые измерения широко применяются в машиностроении, а также при контроле технологических процессов (измерение давления, температуры и др.).

Косвенные - это измерения, при которых искомую величину определяют на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, т.е. измеряют не собственно определяемую величину, а другие, функционально с ней связанные. Значение измеряемой величины находят путем вычисления по формуле Q=F (x1,x2,…,xN) , где Q - искомое значение косвенно измеряемой величины; F - функциональная зависимость, которая заранее известна, x1,x2,…xN - значения величин, измеренных прямым способом.

Примеры косвенных измерений: определение объема тела по прямым измерениям его геометрических размеров, нахождение удельного электрического сопротивления проводника по его сопротивлению, длине и площади поперечного сечения.

Косвенные измерения широко распространены в тех случаях, когда искомую величину невозможно или слишком сложно измерить непосредственно или когда прямое измерение дает менее точный результат. Роль их особенно велика при измерении величин, недоступных непосредственному экспериментальному сравнению, например размеров астрономического или внутриатомного порядка.

Совокупные - это производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомую определяют решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин.

Примером совокупных измерений является определение массы отдельных гирь набора (калибровка по известной массе одной из них и по результатам прямых сравнений масс различных сочетаний гирь).

Пример. Необходимо произвести калибровку разновеса, состоящего из гирь массой 1, 2, 2\*, 5, 10 и 20 кг (звездочкой отмечена гиря, имеющая то же самое номинальное значение, но другое истинное). Калибровка состоит в определении массы каждой гири по одной образцовой гире, например по гире массой 1 кг. Для этого проведем измерения, меняя каждый раз комбинацию гирь (цифры показывают массу отдельных гирь, 1обр - обозначает массу образцовой гири в 1 кг):

1=1обр +а

1+1обр=2+b

2\*=2+с

1+2+2=5+d и т.д.

Буквы a,b,c,d означают грузики, которые приходится прибавлять или отнимать от массы гири, указанной в правой части уравнения, для уравновешивания весов. Решив эту систему уравнений, можно определить значение массы каждой гири.

Совместные - это производимые одновременно измерения двух или нескольких неодноименных величин для нахождения зависимостей между ними.

В качестве примера можно назвать измерение электрического сопротивления при 200С и температурных коэффициентов измерительного резистора по данным прямых измерений его сопротивления при различных температурах.

По условиям, определяющим точность результата, измерения делятся на три класса:

1. Измерения максимально возможной точности, достижимой при существующем уровне техники.

К ним относятся в первую очередь эталонные измерения, связанные с максимально возможной точностью воспроизведения установленных единиц физических величин, и, кроме того, измерения физических констант, прежде всего универсальных (например, абсолютного значения ускорения свободного падения, гиромагнитного отношения протона и др.).

К этому же классу относятся и некоторые специальные измерения, требующие высокой точности.

2. Контрольно-поверочные измерения, погрешность которых с определенной вероятностью не должна превышать некоторого заданного значения.

К ним относятся измерения, выполняемые лабораториями государственного надзора за внедрением и соблюдением стандартов и состоянием измерительной техники и заводскими измерительными лабораториями, которые гарантируют погрешность результата с определенной вероятностью, не превышающей некоторого, заранее заданного значения.

3. Технические измерения, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений.

Примерами технических измерений являются измерения, выполняемые в процессе производства на машиностроительных предприятиях, на щитах распределительных устройств электрических станций и др.

По способу выражения результатов измерений различают абсолютные и относительные измерения.

Абсолютными называются измерения, которые основаны на прямых измерениях одной или нескольких основных величин или на использовании значений физических констант. Примером абсолютных измерений может служить определение длины в метрах, силы электрического тока в амперах, ускорения свободного падения в метрах на секунду в квадрате.

Относительными называются измерения отношения величины к одноименной величине, играющей роль единицы, или измерения величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную.

В качестве примера относительных измерений можно привести измерение относительной влажности воздуха, определяемой как отношение количества водяных паров в 1 м3 воздуха к количеству водяных паров, которое насыщает 1 м3 воздуха при данной температуре.

Различают два основных метода измерений: метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой. При использовании метода непосредственной оценки значение измеряемой физической величины определяют непосредственно по отсчетному устройству прибора прямого действия. Прибор осуществляет преобразование входного сигнала измерительной информации, соответствующего всей измеряемой величине, после чего и происходит оценка ее значения.

Метод сравнения с мерой характеризуется тем, что прибор (компаратор) сравнивает измеряемую величину с аналогичной известной величиной, воспроизводимой мерой. Овеществленную меру, воспроизводящую с выбранной точностью физическую величину определенного (близкого к измеряемой) размера используют в явном виде. Примерами используемых мер являются гири, концевые меры длины или угла и т.д.

Метод сравнения с мерой реализуется в нескольких разновидностях:

- дифференциальный и нулевой методы,

- метод совпадений,

- методы замещения и противопоставления.

Дифференциальный метод измерений – метод сравнения с мерой, в котором на измерительный прибор воздействует разность измеряемой величины и известной величины, воспроизводимой мерой.

Нулевой метод измерений – метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия величин на прибор сравнения (компаратор) доводят до нуля.

Метод совпадений – метод сравнения с мерой, в котором значение измеряемой величины оценивают, используя совпадение ее с величиной, воспроизводимой мерой (т.е. с фиксированной отметкой на шкале физической величины). Для оценки совпадения используют прибор сравнения или органолептику, фиксируя появление определенного физического эффекта (стробоскопический эффект, совпадение резонансных частот и др.).

В зависимости от одновременности или неодновременности воздействия на прибор сравнения измеряемой величины и величины, воспроизводимой мерой, различают методы замещения и противопоставления.

Метод замещения – метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой, то есть эти величины воздействуют на прибор последовательно.

Метод противопоставления – метод сравнения с мерой, в котором измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор сравнения, с помощью которого устанавливается соотношение между этими величинами.

Примеры:

- измерение диаметра цилиндрической поверхности детали штангенциркулем в одном сечении – прямое абсолютное однократное (возможно и многократное) статическое измерение, выполняемое методом непосредственной оценки;

- нахождение значения угла по результатам измерений его сторон – измерение косвенное, при котором осуществляются прямые абсолютные статические измерения линейных величин, методы их измерений зависят от конкретной выбранной реализации.

- определение коэффициента линейного расширения материала по результатам измерений длины образца при различных температурах – косвенное измерение искомой величины, требующее совместных прямых измерений нескольких физических величин. Методы измерений зависят от конкретной выбранной реализации. Измерения могут осуществляться в статическом или динамическом режимах.

Основные принципы стандартизации

Стандартизация - это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, работ и услуг.

Результатом такой деятельности является стандарт - документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки или оказания услуг. Стандарт может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Основными целями стандартизации являются:

— повышение уровня безопасности жизни и (или) здоровья граждан, имущества, физических или юридических лиц, экологической безопасности, безопасности жизни и (или) здоровья животных и растений и содействие соблюдению требований технических регламентов;

— повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

— обеспечение научно-технического прогресса;

— повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг;

— рациональное использование ресурсов;

— достижение оптимальной технической и информационной совместимости;

— обеспечение сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;

— достижение взаимозаменяемости продукции.

Исходя из сформулированных в Законе целей стандартизации, можно сказать, что основными задачами стандартизации являются:

— установление на основе технических регламентов оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителей и государства, обеспечивающих безопасность продукции для жизни, здоровья людей и имущества, а также окружающей среды;

— установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, конструкционной и т.п.), а также взаимозаменяемости продукции;

— установление и применение параметрических и типоразмерных рядов, и на их основе унификация базовых конструкций, унифицированных блочно-модульных составных частей изделий;

— нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений) продукции.

Стандарт может распространяться:

— на готовую продукцию или отдельные требования к их свойствам, например требования к безопасности и взаимозаменяемости; группы однородной продукции - машины в целом, сборочные единицы (например, автомобильные двигатели) отдельные детали (например, автомобильные стекла или свечи) или даже отдельные размеры (например, присоединительные размеры аккумуляторов); технологические процессы производства, обслуживания и сервиса изделий и их составных частей, в первую очередь - обеспечивающие безопасность готовых изделий; требования по информационной и технической совместимости продукции; методы контроля эксплуатационных характеристик, требования к упаковке, маркировке, транспортировке, хранению, применению и утилизации продукции или ее составных частей (если они не оговорены техническими регламентами); терминологию и условные обозначения общепромышленного или межотраслевого применения.

Стандарты (международные и (или) национальные) полностью или частично используются в качестве основы и доказательной базы для подтверждения соответствия при разработке проектов технических регламентов, вплоть до включения их полностью или частично в текст технического регламента.

Стандартизация, осуществляемая в целях содействия соблюдению требований технических регламентов и других, ранее указанных целях, реализуется в соответствии с принципами:

— добровольного применения стандартов;

— максимального учета интересов заинтересованных лиц;

— применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если применение международных стандартов по тем или иным причинам признано невозможным в Российской Федерации (например, по климатическим или географическим особенностям страны, техническим и (или) технологическим особенностям либо, если РФ выступила против принятия международного стандарта);

— недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг, противоречащих техническим регламентам;

— обеспечения условий для единообразного применения стандартов.

Некоторые из этих принципов рассмотрим более подробно.

Добровольный принцип применения стандартов вовсе не означает вседозволенности разработчиков и производителей продукции. На базе стандартов разрабатывают обязательные для применения технические регламенты. Если изделие выпущено с отклонением от стандарта (значит и технического регламента), оно не пройдет оценки соответствия и не будет допущено к производству или эксплуатации. В ряде технических регламентов прямо указаны стандарты, применяемые при производстве продукции и других объектов технического регулирования.

В случае, когда отечественные стандарты, соответствующие международным или разработанные на их основе, являются обязательными, если они приняты Государственной Думой Российской Федерации в соответствии с установленными процедурами.

Если раньше стандарты, в которых были указаны требования к качеству продукции, являлись обязательными и их соблюдение контролировалось государством, то теперь в дело вступают условия рынка. Это значит, что изделия и продукция, выпущенные с отклонением от стандартов, окажутся неконкурентоспособными. Если продукция относится к объекту технического регулирования, то нарушение стандарта будет являться нарушением закона со всеми вытекающими отсюда юридическими последствиями.

К документам в области стандартизации, используемым на территории России, относятся:

— национальные стандарты (ГОСТ и ГОСТ Р);

— применяемые в установленном порядке классификации классификаторы технико-экономической и социальной информации;

— стандарты организаций.

В настоящее время продолжают также действовать отраслевые стандарты (ОСТ), принятые для отдельных отраслей промышленности.

При этом под организациями понимаются предприятия и организации как федеральной, региональной, муниципальной и другой форм собственности (федеральные государственные унитарные предприятия - ФГУП, УП и др.), так и акционерные (АО, ЗАО, ООО), а также предприятия со смешанным капиталом (например, совместное предприятие GM-ABTOBA3). Требования, заявленные в стандартах организаций, могут быть выше требований, заявленных в национальных стандартах. Например, требования, предъявляемые к поставщикам продукции совместного предприятия GM-ABTOBA3 по техническим условиям ИСО/ТУ 16949- 2002, разработанные Международной целевой группой автомобилестроения (IATF) и Японской ассоциацией автопроизводителей (Japan Automobile Manufactures Association Jnc.-JAMA) при поддержке технического комитета ИСО/ТК 176 "Менеджмент и обеспечение качества", содержат специфические требования, более жесткие по сравнению со стандартом ИСО 9001 и соответствующими отечественными стандартами.

Национальные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, в том числе правила их разработки и применения, представляют собой национальную систему стандартизации.

Национальные стандарты разрабатываются в порядке, установленном законом РФ (приложение 3) и утверждаются национальным органом по стандартизации в соответствии с действующими правилами стандартизации, нормами и рекомендациями.

Национальный стандарт применяется на добровольной основе независимо от страны и места происхождения продукции и других ОТР, а также юридических и физических лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами или потребителями. Его применение подтверждается знаком соответствия национальному стандарту.

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации - нормативные документы, распределяющие эту информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами и др.) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем, информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией. Например, Общероссийский классификатор продукции, Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО), Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ) и т.п.

Порядок разработки, принятия, введения в действие и применения отечественных и международных классификаторов устанавливается правительством РФ.

Национальные стандарты, как и технические регламенты, могут разрабатываться любым физическим или юридическим лицом.

Порядок разработки, обсуждения и утверждения стандарта аналогичен порядку утверждения технического регламента, с той лишь разницей, что стандарт подлежит утверждению национальным органом по сертификации, а не Государственной Думой, а проект национального стандарта представляется в технический комитет по стандартизации.

Стандарты организаций могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно, исходя из необходимости их применения для целей стандартизации, совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг и т.д.

Системы добровольных сертификаций

Добровольная сертификация представляет собой вид сертификации, не имеющей жестких законодательных ограничений в правилах и процедурах проведения. Сфера ее распространения по объектам и требованиям значительно шире сферы действия обязательной сертификации. В отличие от обязательной, позволяет проводить сертификацию любого вида продукции, включенного в область деятельности органа по сертификации, тогда как номенклатура продукции, подлежащей обязательной сертификации, и показатели, на соответствие которым проводят обязательную сертификацию, строго регламентированы соответствующими постановлениями. При обязательной сертификации любую продукцию независимо от страны происхождения сертифицируют на соответствие пунктам российских стандартов и других нормативных документов. В системе добровольной сертификации перечень показателей, подлежащих подтверждению, определяет заявитель совместно с органом по сертификации. Этот перечень показателей может коренным образом отличается от перечня показателей при обязательной сертификации. Могут быть использованы любые документы, определяющие требования к качеству сертифицируемой продукции, в том числе и зарубежные. Все это позволяет провести сертификацию по показателям, наиболее отвечающим современным требованиям рынка. Добровольная сертификация является рыночным инструментом борьбы с контрафактной продукцией, особенно если органом, зарегистрировавшим систему добровольной сертификации, выступает авторитетная организация - РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. В этой ситуации маркирование знаком соответствия данной системы означает, что продукция выпущена «легальным» производителем, гарантирующим качество и безопасность для потребителя. Учитывая значительную гибкость систем добровольной сертификации в отношении номенклатуры объектов сертификации и подтверждаемых показателей, очевидно, что наметившаяся тенденция сокращения номенклатуры продукции, подлежащей обязательной сертификации, будет способствовать расширению добровольной сертификации. Добровольные системы сертификации создаются в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ст.ст. 2, 20, 21) с целью подтверждения соответствия выполнения работ, оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. Подтверждение соответствия осуществляется органами системы добровольной сертификации, которые регистрируются Федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию - Ростехрегулированием (постановление Правительства Российской Федерации от 23.01.2004 № 32). Реестр выданных сертификатов соответствия ведется Ростехрегулированием в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 10.04.2006 № 201.

Система добровольной сертификации в топливно-энергетическом комплексе ТЭКСЕРТ (РОСС RU.Е419.04 ЮЛ01 от 16.05.2007г.) создана органом сертификации - РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина для организации деятельности по проведению добровольной сертификации продукции ТЭК, процессов производства, эксплуатации, транспортирования, реализации, утилизации, а также услуг на соответствие требованиям, установленным в нормативных документах, и обеспечения необходимого уровня объективности и достоверности результатов сертификации.

Основными задачами и целями Системы являются:

- обеспечение потребителю гарантий, что сертифицированная продукция ТЭК (нефтепродукты), процессы производства, эксплуатации, транспортирования, реализации, утилизации, сервис при обороте нефтепродуктов, соответствует требованиям, установленным в нормативных документах;

- повышение качества нефтепродуктов и сервиса;

- создание условий для обеспечения конкурентоспособности нефтепродуктов на внутреннем и внешнем рынках;

- подтверждение соответствия нефтепродуктов требованиям, установленным национальными и международными стандартами, стандартами организаций.

Правила функционирования Системы устанавливают:

- организационную структуру Системы и функции участников Системы;

- объекты сертификации в Системе;

- принципы функционирования Системы;

- правила проведения работ по сертификации;

- порядок оплаты работ по сертификации;

- правила рассмотрения апелляций.

При сертификации в Системе соблюдаются следующие основные принципы:

- добровольность;

- открытость;

- без дискриминационный доступ и участие в процессах сертификации;

- объективность оценки;

- конфиденциальность и защита интересов заявителя;

- доступность информации.

В Системе установлены форма сертификата соответствия и знака соответствия (Порядок применения Знака соответствия). Система является открытой для участия в ней организаций, признающих и выполняющих ее правила. Результаты деятельности Системы учитываются органами исполнительной власти при лицензировании, регистрации и осуществлении государственного контроля и надзора, включая проведение различных конкурсов и тендеров.

Заключение

В практической жизни человек всюду имеет дело с измерениями. На каждом шагу встречаются измерения таких величин, как длина, объем, вес, время и др. Измерения являются одним из важнейших путей познания природы человеком. Они дают количественную характеристику окружающего мира, раскрывая человеку действующие в природе закономерности. Все отрасли техники не могли бы существовать без развернутой системы измерений, определяющих как все технологические процессы, контроль и управление ими, так и свойства и качество выпускаемой продукций. Отраслью науки, изучающей измерения, является метрология. Слово "метрология" образовано из двух греческих слов: метрон - мера и логос - учение. Дословный перевод слова "метрология" - учение о мерах. Долгое время метрология оставалась в основном описательной наукой о различных мерах и соотношениях между ними. С конца 19-го века благодаря прогрессу физических наук метрология получила существенное развитие. Большую роль в становлении современной метрологии как одной из наук физического цикла сыграл Д.И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период 1892 - 1907 гг.

В соответствии с ГОСТ 16263-70 "Метрология. Термины и определения":

метрология - это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Список литературы

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 711 с.
2. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Логос, 2001. – 408 с.: ил
3. Основы метрологии и электрические измерения: Учебник для вузов / Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк, Е.М. Душин и др.; Под ред. Е.М. Душина. – 6-е изд., перераб. И доп. – Л.: Энергоатомиздат., 1987.