

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОЕНИИ

Касьяненко В. А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Язев В. Н.,

канд. физ.-мат. наук, доц. Братухина Н.А .

СФУ Институт Горного Дела, Геологии и Геотехнологий

Введение

Качество продукции и услуг давно является определяющим для потребителей большинства стран мира. Именно качество становится определяющим фактором в реализации продукта по наиболее выгодной цене. Но потребительские требования, предъявляемые к качеству приобретаемого товара, могут меняться в зависимости от покупательной способности целевой аудитории, рыночной конкуренции, культурных традиций данного общества и других факторов. Поэтому для построения наиболее эффективного сбыта продукции, необходимо грамотно и эффективно управлять качеством производимой продукции — этой цели и служат стандартизация, а также метрология и сертификация.

Целью данной работы является формирование основополагающих знаний и понятий в данной области.

История стандартизации в машиностроении

Распространение промышленной стандартизации во всем мире связано с развитием массового производства и железнодорожного транспорта. В конце XIX века во многих прогрессирующих отраслях начали появляться единые правила, технические условия и другие нормативные документы, разработкой которых занялись специально созданные для этих целей учреждения. К этому времени получило распространение и само слово «стандарт» от английского «standard», в числе значений которого - образец, мерило, норма. Но введение единых стандартов на территории дореволюционной России затруднялось ввиду значительного количества иностранных концессий, владельцам которых удобнее было пользоваться стандартами своей страны, что привело к распространению трёх систем мер, которые затрудняли товарооборот и производство. Поэтому после Октябрьской Революции в России, был принят декрет «О введении международной метрической системы мер и весов», который и ознаменовал становление системы стандартизации в России.

Основные понятия стандартизации

Стандартизация - работа по установлению и применению правил с целью упорядочения деятельности в данной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон и, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии, принимая во внимание рабочие условия и требования техники безопасности.

Объектом стандартизации (согласно ГОСТ Р 1.0) является продукция, работа, процесс и услуги, подлежащие или подвергшиеся стандартизации.

При этом один из основополагающих принципов является принцип добровольного применения стандартов. Но стандартизация как вид деятельности сохраняет государственный характер и порядок её осуществления регулируется Конституцией Российской Федерации.

Виды стандартов

В зависимости от специфики объекта стандартизации, выделяют

Основополагающие стандарты – нормативные документы, утвержденные для определенных областей науки, техники и производства, содержащие в себе общие положения, принципы, правила и нормы для данных областей. Этот тип стандартов должен способствовать эффективному взаимодействию между различными отраслями науки, техники и

производства, а также устанавливать общие нормы и принципы проведения работ в определенной области.

Основополагающие стандарты могут также устанавливать техническую и научную терминологию, используемую в определенных сферах; регламентировать условные обозначения; содержать основные требования к оформлению документации для определенной области.

Стандарты на работы (процесс) – нормативные документы, утверждающие нормы и правила для различных видов работ, которые проводятся на определенных стадиях жизненного цикла продукции (разработка, изготовление, потребление, хранение, транспортировка, ремонт и утилизация). Обязательными требованиями, входящими в данный вид стандартов, являются требования безопасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды во время технологических операций.

Стандарты на методы контроля (испытания, измерения, анализа) обеспечивают полный контроль над выполнением обязательных требований к качеству продукции, определенному принятыми стандартами. В данном типе стандартов должны утверждаться максимально объективные методы контроля, дающие воспроизводимые и сопоставимые результаты. Основой стандартизированных методов контроля являются Международные стандарты. В стандарте обязательно должна присутствовать информация о возможной допустимой погрешности измерений.

Методы стандартизации

Под методом стандартизации следует понимать совокупность приемов, которые обеспечивают достижение поставленных целей. Перечислим некоторые из них:

Метод упорядочивания включает в себя систематизацию (научно обоснованную классификацию и ранжирование объектов стандартизации), симплификацию (сокращение числа применяемых при разработке и в производстве комплектующих в целях экономической выгоды и целесообразности) и типизацию (разработку типовых организационных, технологических и конструктивных решений).

За установление и выбор целесообразных численных значений параметров изделий в соответствии с математическими закономерностями отвечает параметрическая стандартизация, которая способствует уменьшению чрезмерно большой номенклатуры изделий, схожих по назначению и мало отличающихся эксплуатационными характеристиками и конструкцией. Таким образом, срок подготовки производства сокращается и тем самым повышается его технико — экономическая эффективность.

После выбора номенклатуры главных параметров при параметрической стандартизации должны быть разработаны стандарты на параметрические ряды данных изделий.

Под параметрическим рядом следует понимать совокупность числовых значений параметра изделий одного функционального назначения, аналогичных по кинематике или рабочему процессу, построенных в определенном диапазоне на основе принятой градации (математической закономерности, определяющей характер интервалов между членами параметрического ряда в определенном диапазоне).

Диапазоном является интервал, ограниченный крайними значениями ряда, причем определяется он, исходя из потребности в изделиях данного вида, покрывая потребность в них в настоящем и будущем.

Параметрические ряды машин и других объектов стандартизации строятся на базе предпочтительных чисел. Это упорядоченная последовательность чисел, предназначенная для унификации значений технических параметров. Ряды предпочтительных чисел должны удовлетворять следующим требованиям:

1) Представлять рациональную систему градаций, отвечающую потребностям производства и эксплуатации,

2) Быть простыми и запоминающимися

3) Включать все десятикратные и дробные значения каждого числа

Удовлетворяют данным требованиям и широко используются ряды предпочтительных чисел, построенные на основе геометрической прогрессии с постоянным отношением двух соседних чисел. Примером геометрической прогрессии являются последовательности:

a) возрастающая со знаменателем 1.1: 1-1.1-1.21-1.33-...;

b) убывающая со знаменателем 0.1: 1-0.1-0.01-0.001-... .

Формула для вычисления любого члена геометрической прогрессии выглядит следующим образом:

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

Где a_1 - первый член ряда, q - знаменатель прогрессии, n - номер взятого члена.

История создания современных рядов предпочтительных чисел, в основе которых лежит геометрическая прогрессия, связана с одним из первопроходцев в сфере дирижаблестроения Шарлем Ренаром, который заложил научные основы применения элементов и деталей, необходимых для конструирования воздухоплавательных аппаратов.

Таким образом, мы приходим к следующему выводу:

Возможность многократного применения элементов набора в различных модификациях машин и приборов одного класса или близких по назначению обеспечивает конструктивную преемственность при создании новых изделий, позволяет использовать освоенные в производстве узлы и агрегаты, значительно сокращает трудоемкость проектирования, изготовления и ремонта изделий, повышает уровень взаимозаменяемости продукции, способствует специализации предприятий, механизации и автоматизации производственных процессов, улучшает качество продукции, а также облегчает перестройку производства при переходе предприятий на освоение новой продукции.