**МЕТОДЫ СТАНДРТИЗАЦИИ**

**Метод стандартизации** – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

В работе по стандартизации широко используются рассмотренные ниже методы.

Упорядочение объектов стандартизации – универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано прежде всего с сокращением многообразия. Результатом работ по упорядочению являются, например, ограничительные перечни комплектующих изделий для конечной готовой продукции; альбомы типовых конструкций изделий; типовые формы технических, управленческих и прочих документов. Упорядочение как универсальный метод состоит из отдельных методов: систематизации, селекции, симплификации, типизации и оптимизации.

**Систематизация объектов стандартизации** заключается в научно обоснованном, последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации. Примером результата работы по систематизации продукции может служить Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП), который систематизирует всю товарную продукцию (прежде всего по отраслевой принадлежности) в виде различных классификационных группировок и конкретных наименований продукции.

**Селекция объектов стандартизации** – деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

**Симплификация** – деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

Процессы селекции и симплификации осуществляются параллельно. Им предшествуют классификация и ранжирование объектов и специальный анализ перспективности и сопоставления объектов с будущими потребностями.

Типизация объектов стандартизации – деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов – конструкций, технологических правил, форм документации. В отличие от селекции отобранные конкретные объекты подвергают каким-либо техническим преобразованиям, направленным на повышение их качества и универсальности.

Оптимизация объектов стандартизации заключается в нахождении оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений всех других показателей качества и экономичности. В отличие от работ по селекции и симплификации, базирующихся на несложных методах оценки и обоснования принимаемых решений, например, экспертных методах, оптимизацию объектов стандартизации осуществляют путем применения специальных экономико-математических методов и моделей оптимизации. Целью оптимизации является достижение оптимальной степени упорядочения и максимально возможной эффективности по выбранному критерию.

**Параметрическая стандартизация.** Параметр продукции – это количественная характеристика ее свойств.

Наиболее важными параметрами являются характеристики, определяющие назначение продукции и условия ее использования:

* размерные параметры (например, размер одежды и обуви, вместимость посуды);
* весовые параметры (масса отдельных видов спортинвентаря);
* параметры, характеризующие производительность машин и приборов (производительность вентиляторов и полотеров, скорость движения транспортных средств);
* энергетические параметры (мощность двигателя и пр.).

Продукция определенного назначения, принципа действия и конструкции, т.е. продукция определенного типа, характеризуется рядом параметров. Набор установленных значений параметров называется параметрическим рядом. Разновидностью параметрического ряда является размерный ряд. Например, для тканей размерный ряд состоит из отдельных значений ширины тканей, для посуды – отдельных значений вместимости. Каждый размер изделия (или материала) одного типа называется типоразмером. Например, сейчас установлено 105 типоразмеров мужской одежды и 120 типоразмеров женской одежды.

Процесс стандартизации параметрических рядов – параметрическая стандартизация – заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. Решается эта задача с помощью математических методов.

Правила построения параметрических рядов

Одним из важных направлений стандартизации является разработка параметрических стандартов, в которых устанавливаются ряды значений, характеризующих основные параметры различных промышленных изделий.

Такие ряды основаны на рядах предпочтительных чисел.

Применение типоразмерных рядов, основанных на рядах предпочтительных чисел, при конструировании создает предпосылки для унификации машин, агрегатов, узлов и деталей.

Предпочтительным числам свойственны определенные математические закономерности. Так, наипростейшие ряды предпочтительных чисел строятся на основе *арифметической прогрессии*, т.е. такой последовательности чисел, в которой разность между последующим и предыдущим членами (разность прогрессии) остается постоянной.

Любой член арифметической прогрессии можно вычислить по формуле:

, (1)

где – первый член прогрессии;

- разность прогрессии;

- номер взятого члена.

Ряды предпочтительных чисел, основанные на арифметической прогрессии, используются в параметрических стандартах сравнительно редко, они имеют существенный недостаток – относительная неравномерность числовых значений (разряженность значений в зоне малых величин и сгущенность в зоне больших величин).

Для преодоления этого недостатка используют *ступенчато - арифметические ряды*, в которых разность (интервал) значений является постоянной не для всего ряда, а только для определенной его части. В стандартизации наиболее чаще используются ряды предпочтительных чисел, построенных на основе геометрической прогрессии.

Любой член геометрической прогрессии можно вычислить по формуле:

, (2)

где - первый член прогрессии;

- знаменатель прогрессии;

- номер взятого члена.

Ряды предпочтительных чисел регламентированы ГОСТ 8032-84 и представляют собой ряды геометрической прогрессии со следующими знаменателями:

для ряда R5: Q=≈1,6;

для ряда R10: Q=≈1,25

для ряда R20: Q=≈1,12

для ряда R40: Q=≈1,06.

Каждый ряд содержит соответственно постоянное количество значений: R5 – 5; R10 – 10; R20 – 20; R40 – 4

**Унификация продукции.** Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется унификацией продукции. Она базируется на классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции.

Показателями уровня унификации и стандартизации изделия являются:

1) коэффициент применяемости (Кпр), который характеризует степень насыщенности изделия стандартными, заимствованными, покупными и унифицированными в отрасли промышленности составными частями.

Он определяется в натуральном и стоимостном выражении по формулам:

– в натуральном выражении

Ктпр= 100% (по типоразмерам); (2)

Кшпр= 100% (по штукам); (3)

– в стоимостном выражении

Кстпр= 100% (4)

где N, М – общее количество типоразмеров и штук составных частей в изделии, соответственно;

Nо, Мо – количество типоразмеров и штук оригинальных составных частей в изделии, соответственно;

С, Со – общая стоимость и стоимость оригинальных составных частей в изделии, соответственно.

Оценка коэффициента применяемости в определенной степени характеризует мероприятия конструктора, направленные на снижение себестоимости изделия в производстве;

2) коэффициенты повторяемости (Кп) и внутрипроектной унификации (Кву) характеризуют повторяемость и рациональную степень сокращения составных частей в изделии.

Они определяются по формулам, соответственно:

Кп=; (5)

Кву==1-; (6)

Оценка коэффициента по внутрипроектной унификации направлена на снижение материальных затрат при эксплуатации изделия и улучшение технического обслуживания.

3) коэффициент межпроектной унификации (Кму) является показателем унификации группы изделий. Он характеризует сокращение номенклатуры составных частей нескольких изделий (образцов), объединенных в одну функциональную группировку для выполнения сложных эксплуатационных задач, и определяется по формуле:

Кму=100% (7)

где n – общее количество входящих в функциональную группировку образцов; i=1, 2,…,n.

Ni— количество типоразмеров составных частей в i-том образце;

D= – общее количество типоразмеров составных частей, примененных в группировке из «n» образцов, и представляет собой логическую сумму составных частей.

Nmax – максимальное количество типоразмеров составных частей одного образца в группировке.

**Основными направлениями унификации являются:**

* разработка параметрических и типоразмерных рядов изделий, машин, оборудования, приборов, узлов и деталей;
* разработка типовых изделий в целях создания унифицированных групп однородной продукции;
* разработка унифицированных технологических процессов, включая технологические процессы для специализированных производств продукции межотраслевого применения;
* ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов.

Результаты работ по унификации оформляются по-разному: это могут быть альбомы типовых (унифицированных) конструкций деталей, узлов, сборочных единиц; стандарты типов, параметров и размеров, конструкций, марок и др.

В зависимости от области проведения унификация изделий может быть межотраслевой (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготовляемых двумя или более отраслями промышленности), отраслевой и заводской (унификация изделий, изготовляемых одной отраслью промышленности или одним предприятием). В зависимости от методических принципов осуществления унификация может быть внутривидовой (семейств однотипных изделий) и межвидовой или межпроектной (узлов, агрегатов, деталей разнотипных изделий).

**Агрегатирование.** Агрегатирование – это метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

Агрегатирование очень широко применяется в машиностроении, радиоэлектронике. Развитие машиностроения характеризуется усложнением и частой сменяемостью конструкции машин. Для проектирования и изготовления большого количества разнообразных машин потребовалось в первую очередь расчленить конструкцию машины на независимые сборочные единицы (агрегаты) так, чтобы каждая из них выполняла в машине определенную функцию. Это позволило специализировать изготовление агрегатов как самостоятельных изделий, работу которых можно проверить независимо от всей машины.

**Комплексная стандартизация.** При комплексной стандартизации осуществляются целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимоувязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам в целях оптимального решения конкретной проблемы. Применительно к продукции – это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий, необходимых для их изготовления сырья, материалов и комплектующих узлов, а также условий сохранения и потребления (эксплуатации). Практической реализацией этого метода выступают программы комплексной стандартизации (ПКС), которые являются основой создания новой техники, технологии и материалов.

В связи с резким сокращением финансирования работ по стандартизации в последнее десятилетие работы по комплексной стандартизации выполняются в очень ограниченном объеме, в основном в рамках федеральных целевых программ, которые содержат раздел по нормативному обеспечению качества и безопасности работ и услуг.

**Опережающая стандартизация.** Метод опережающей стандартизации заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время.

Стандарты не могут только фиксировать достигнутый уровень развития науки и техники, так как из-за высоких темпов морального старения многих видов продукции они могут стать тормозом технического прогресса. Для того чтобы стандарты не тормозили технический прогресс, они должны устанавливать перспективные показатели качества с указанием сроков их обеспечения промышленным производством. Опережающие стандарты должны стандартизировать перспективные виды продукции, серийное производство которых еще не начато или находится в начальной стадии.