

## Унификация в машиностроении

Унификация - это приведение объектов одинакового функционального назначения к единообразию (например, оптимальной конструкции) по установленному признаку и рациональное сокращение числа этих объектов на основе данных об их эффективной применяемости. При унификации устанавливается минимальное, но достаточное число типов, видов, типоразмеров, изделий, сборочных единиц и деталей, обладающих высокими показателями качества и полной взаимозаменяемостью.

Унификация базируется на классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции.

Основными её направлениями 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.

В основе унификации деталей, узлов, агрегатов, машин и приборов лежит их конструктивное подобие, определяющееся общностью рабочего процесса, условий работы изделия, то есть общностью эксплуатационных требований. К таким требованиям относятся: характер нагрузки, режим изменения нагрузки, температурные условия, силовая и тепловая напряженность и т. д.

Унификация является наиболее распространенной формой стандартизации. Стандартизация узлов, изделий и деталей предполагает обязательную унификацию. Унифицируются также и марки материалов, их свойства и размеры, процессы, инструмент, технологическая оснастка, документация, методы испытаний, терминология, обозначения и т. д.

Основой унификации является систематизация и классификация.

Систематизация предметов, явлений или понятий это расположение их в определенном порядке и последовательности, образующей четкую систему, удобную для пользования. При систематизации учитывается взаимосвязь объектов. Наиболее удобная и наиболее распространенная форма систематизации это алфавитная система расположения объектов. Применяют также порядковую нумерацию систематизируемых объектов или расположение их в хронологической последовательности. Например, Госстандарт РФ регистрирует ГОСТы по порядку номеров, после которого в каждом стандарте указывают год его утверждения (ГОСТ 16093 - 81 "Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором"). Для систематизации параметров и типоразмеров машин рекомендуется использовать ряды предпочтительных чисел.

Классификация - это разновидность систематизации, которая преследует цель расположить предметы, явления или понятия по классам, подклассам и разрядам в зависимости от их общих признаков. Классификацию, чаще всего, проводят по

десятичной системе. Универсальная десятичная классификация (УДК) принята в качестве международной системы рубрикации индексами технической и гуманитарной литературы.

Селекция объектов стандартизации -- деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве. Помощник предпринимателя в сфере стандартизации, метрологии и сертификации. [WWW Document] URL <http://www.pompred.ru>

Симплификация - форма стандартизации, при которой число типов или других разновидностей изделий уменьшается до числа, достаточного для удовлетворения существующих в данный момент потребностей. При симплификации исключают разновидности изделий и их составных частей и деталей, которые в данный момент не являются необходимыми.

Типизация конструкций изделий - разработка и установление типовых конструкций, содержащих конструктивные параметры, общие для изделий, сборочных единиц и деталей. В процессе типизации анализируют не только существующие типы и размеры изделий и их элементов, но разрабатывают новые, перспективные с учетом достижений науки и техники и, соответственно, развития промышленности.

Типизация технологических процессов - это разработка и установление технологического процесса для производства однотипных деталей или сборки однотипных составных частей или изделий соответствующей классификационной группы. Типизации технологических процессов предшествует работа по классификации деталей, сборочных единиц и изделий, а также определение типовых представителей с характерными признаками для данных деталей сборочных единиц, изделий рассматриваемой классификационной группы.

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. Помощник предпринимателя в сфере стандартизации, метрологии и сертификации. [WWW Document] URL <http://www.pompred.ru>

В настоящее время существуют следующие виды унификации: внутриразмерная, межразмерная, межтиповая, заводская.

Внутриразмерная унификация - это унификация всех моделей определенного изделия с базовой моделью или между собой внутри одного типоразмера. Например, токарно-винторезные станки для обработки заготовок диаметром до 320 мм унифицированы с токарными, двухсуппортными, операционными и т. д. Их степень унификации между собой и базовым станком достигает 85 - 95 %. Степень унификации двигателей ЯМЗ - 80 - 95 %, автомобилей ЗИЛ - в среднем 80 %.

Межразмерная унификация - это унификация базовых моделей или их модификаций (между разными размерами параметрического ряда изделий, но внутри

одного типа). Унификация токарно-винторезных станков для обработки заготовок диаметром до 320 и 400 мм. Степень такой унификации может составлять до 35 %.

Межтиповая унификация - это унификация, относящаяся к различным параметрическим рядам и типам изделий. Например, унификация продольно - фрезерных станков, продольно - строгальные, продольно - шлифовальных станков по стандартной ширине обрабатываемых заготовок по ряду R10 (800, 1000, 1250 и 1600 мм). Это позволило для станков указанной группы применить унифицированные узлы: стойки, станины, поперечины и т. д.

Заводская унификация (в пределах завода) или отраслевая (в пределах одной отрасли) - эта унификация охватывает номенклатуру изделий, сборочных единиц, деталей, которые применяют на данном предприятии или отрасли. Кроме того, этот вид унификации может распространяться на изделия межотраслевого значения. Например, такая унификация кузнечно - прессового оборудования позволила сократить объем конструкторских работ примерно на 30 %, повысить качество изделий, организовать специализированное производство унифицированных узлов и, тем самым, снизить трудоемкость их изготовления до 40%.