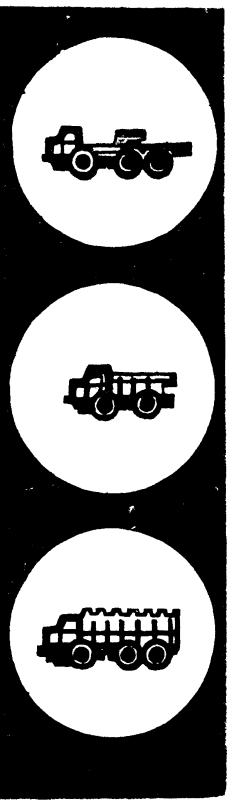
ВНИИНМАШ

УНИФИКАЦИЯ

УНИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

СТУПЕНИ ЧЛЕНЕНИЯ



Р 50-54-7-87

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
(Госстандарт СССР)

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по нормализации в машиностроении
(ВНИИНМАШ)

Утверждены Приказом ВНИИНМАШ
№ 487 от 18.06.86

Унификация изделий. Ступени членения

Р е к о м е н д а ц и и

Р 50-54-7-87

Москва 1987

УДК 658.516.1 Группа Т 52

Рекомендации

Р 50-54-7-87

Унификация изделий.
Ступени членения.

ОКСТУ 0070

Настоящие рекомендации (Р) регламентируют принципы и порядок установления ступеней членения изделий с целью унификации.

Распространяются на изделия машиностроения, приборостроения и других отраслей народного хозяйства, кроме изделий специального назначения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Установление ступеней членения представляет собой деление изделий на составные части, классификацию, заимствование и систематизацию этих частей в целях достижения установленного уровня унификации изделий и обеспечения работ по межотраслевой, отраслевой и заводской унификации (ГОСТ 26198 + 26200-84).

1.2. Условия эффективного членения:

- достижение установленного технического уровня и качества продукции;
- создание условий для внедрения прогрессивных технологических процессов производства, эксплуатации и (или) ремонта;
- сокращение суммарных затрат на производство, эксплуатацию и ремонт.

1.3. Членение изделий обеспечивает:

1.3.1. Унификацию и стандартизацию составных частей и их конструктивных элементов.

I.3.2. Однозначность и сопоставимость значений показателей унификации при планировании и оценке результатов этой деятельности.

I.3.3. Применение блочно-модульных и базовых конструкций.

I.3.4. Увеличение доли составных частей общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения.

I.3.5. Расширение специализации производства составных частей.

I.3.6. Создание интегрированного банка данных, содержащих конструкторско-технологическую информацию о составных частях.

Примечание. Определения основных понятий унификации, используемых в настоящих рекомендациях, установлены согласно МР "Терминология в области унификации и специализации производства" (М: ВНИИНМАШ, 1985) и приведены в справочном приложении I.

I.4. Установление ступеней членения осуществляет разработчик изделия на стадиях разработки технического проекта (эскизного проекта) и рабочей документации.

2. УСТАНОВЛЕНИЕ СТУПЕНЕЙ ЧЛЕНЕНИЯ

2.I. Установление ступеней членения должно включать следующие этапы работ:

2.I.I. Деление (разукрупнение) изделий на составные части и выделение совокупностей составных частей, относящихся к определенной ступени деления изделий.

2.I.2. Классификацию выделенных составных частей по конструктивно-функциональному признаку и формирование групп однородных составных частей.

2.I.3. Оценку возможности и целесообразности заимствования имеющихся конструктивных решений и определение форм такого заимствования (использование стандартов, покупка готовых составных частей, заимствование чертежей и т.д.).

2.I.4. Деление оригинальных составных частей (сборных единиц), а также заимствованных и стандартных составных частей собственного изготовления до уровня деталей.

2.I.5. Систематизацию выделенных составных частей (сборочных единиц, деталей), определение уровня унификации изделий и оценки его соответствия установленным требованиям.

2.2. Деление изделий представляет собой процесс их последовательного разукрупнения на сборочные единицы и детали (ГОСТ 2.I0I-68), находящиеся с изделиями и между собой в отношении "часть-целое".

2.3. Деление изделий должно производиться по признакам

- функциональной самостоятельности выделяемых составных частей (способности выполнять свои функции отдельно от изделия);

- конструктивной завершенности этих частей (способности быть включенными в изделие без дополнительной разборки-сборки изделия или выделяемых составных частей).

2.4. Выбор наилучшего варианта деления изделия должен производиться на основе анализа нескольких альтернативных вариантов.

К числу альтернативных относятся варианты, удовлетворяющие установленным требованиям к качеству изделий.

2.5. Деление изделий должно производиться в следующей последовательности:

деление изделия по функциональному признаку;

формирование вариантов деления изделия по признаку конструктивной завершенности;

сравнение вариантов деления и выбор наилучшего варианта;

фиксирование результатов деления.

2.5.I. При делении изделия по функциональному признаку последовательно выделяются составные части, выполняющие наиболее общие функции. Например, первая ступень деления двигателя внутреннего сгорания, полученная по данному признаку, будет включать: кривошипно-шатунный механизм; механизм газораспределения; системы питания, смазки, охлаждения, зажигания и т.д.

2.5.2. При формировании вариантов деления изделий по признаку конструктивной завершенности изделия и сборочные единицы должны разукрупняться на наиболее сложные составные

части, каждая из которых представляет законченное изделие. Например, первая ступень деления двигателя внутреннего сгорания, установленная по данному признаку, может включать: блок цилиндров в сборе с кривошипно-шатунным механизмом, головку блока цилиндров в сборе с механизмом газораспределения, карбюратор и т.д.

Деление изделий по признаку конструктивной завершенности должно быть ориентировано на использование базовых конструкций, обеспечивать (в случае целесообразности) возможность применения блочно-модульного принципа проектирования в отношении составных частей, обладающих свойством функциональной самостоятельности.

Примечание. Деление изделий по признаку конструктивной завершенности может не соответствовать делению по функциональному признаку, в данном случае последнее должно играть роль ограничения.

2.5.3. Сравнение вариантов деления производится по критериям:

возможности использования принципов блочно-модульного конструирования и применения базовых конструкций;

расширения и углубления специализации производства;

внедрения прогрессивной технологии (в заготовительных, обрабатывающих и сборочных производствах).

Выбор наилучшего варианта производится руководителями проекта.

Примечание. К выбору варианта деления сложных и ответственных изделий могут привлекаться эксперты. Последовательность проведения экспертной оценки вариантов деления приведена в справочном приложении 2. Пример выбора варианта - в справочном приложении 3.

2.5.4. Результатом деления является структурная схема изделий (пример структурной схемы приведен в ГОСТ 3.1301-74), определяющая количество и состав ступеней деления.

Формой представления результатов деления на стадии разработки технического проекта служит схема деления изделия на составные части, выполняемая по ГОСТ 2.711-82.

2.6. Классификация выделенных составных частей (сборочных единиц, деталей) должна производиться на основе отраслевых классификаторов и классификатора ЕСКД. С помощью указанного классификатора выделенным составным частям присваивается код, который впоследствии используется для поиска однородных изделий (составных частей).

По найденным однородным составным частям обобщается информация, характеризующая их функциональные, конструктивные и производственные особенности (параметры, размеры, объемы производства и т.д.). Информация вводится в ЭВМ и представляет систему исходных данных для последующей унификации изделий.

2.7. Возможность и целесообразность заимствования имеющихся конструктивных решений устанавливается на основе анализа выделенных групп однородных составных частей, представляющих определенную классификационную группировку. Методические основы заимствования конструктивных решений (выбор объектов унификации) установлены РД 50-400-83.

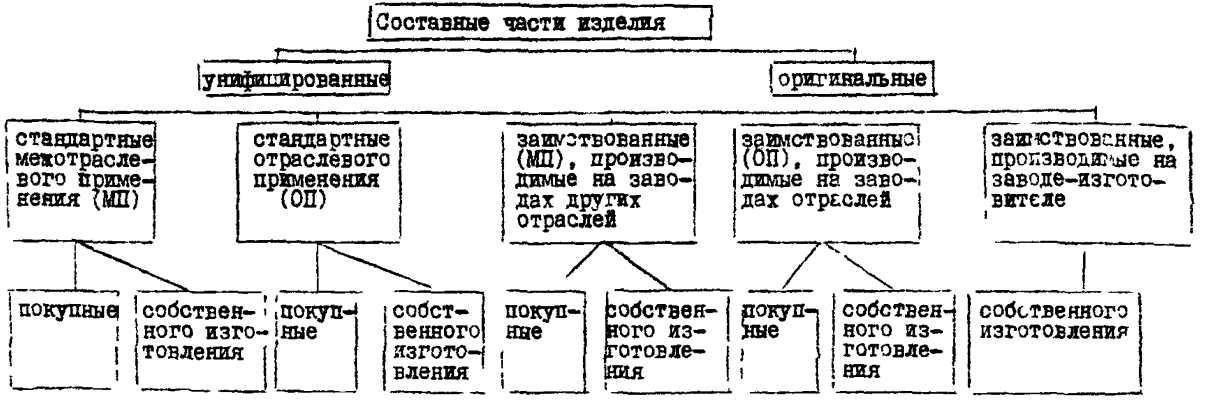
В первую очередь следует исследовать возможность заимствования составных частей и (или) конструктивных решений, имеющих общемашиностроительное и межотраслевое применение, затем отраслевое и заводское.

2.8. Систематизация составных частей, входящих в отдельные ступени деления, включает отнесение их к унифицированным (стандартным, покупным, заимствованным и т.д.) и оригинальным, а также распределение этих частей по группам принадлежности, приведенным на рисунке.

В целях обеспечения однозначности и сопоставимости результатов распределения составных частей по группам принадлежности следует разработать перечни изделий общемашиностроительного и межотраслевого применения.

Результаты систематизации используются для определения уровня унификации изделий и оценки его соответствия установленным заданиям. Уровень унификации определяется на стадии разработки рабочей документации.

2.9. При получении значений уровня унификации изделий ниже установленных (планами унификации, заданиями программ унификации и т.д.) ступени членения пересматривают в направ-



Распределение составных частей изделий
по группам принадлежности

лении увеличения доли составных частей, пригодных для применения в ранее спроектированных изделиях, а также повышения повторяемости унифицированных составных частей.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УСТАНОВЛЕНИЯ СТУПЕНЕЙ ЧЛЕНЕНИЯ

3.I. Ступени членения используются в соответствии со своим назначением, определенным п.I.3.

3.I.I. В целях унификации и стандартизации составных частей ступени членения используются для учета применяемости и повторяемости сборочных единиц, деталей (ГОСТ 3.I30I-74), разработки и пересмотра параметрических и типоразмерных рядов, выбора объектов унификации и стандартизации, установления конструкции и размеров составных частей.

3.I.2. Для обеспечения однозначности и сопоставимости значений показателей унификации эти показатели определяются для конкретных ступеней членения. Выбор ступени членения зависит от цели определения значений показателей (планирования, задания в стандартах и ТЗ, оценки и т.д.).

3.I.3. Применение блочно-модульных конструкций достигается путем использования модульного принципа проектирования составных частей (различных ступеней членения), обладающих свойством функциональной самостоятельности и конструктивной завершенности. Признаками построения конструкций на блочно-модульной основе могут служить их функциональная самостоятельность и кратность основных размеров.

3.I.4. На основе анализа сформированных групп однородных составных частей принимаются решения об их отнесении к общемашиностроительным, межотраслевым или отраслевого применения с целью расширения номенклатуры продукции.

3.I.5. Результаты членения должны использоваться при выборе объектов специализированного производства, при этом предпочтение следует отдавать составным частям высших ступеней членения (например, деталям - подетальная специализация).

3.I.6. Результаты членения должны вноситься в интегрированный банк данных с целью последующего использования при

создании новой техники, унификации и стандартизации конструкций однородных составных частей, выбора объектов специализированного производства и т.д.

Приложения

Приложение I
(справочное)

Специфические термины и определения

I. Блочно-модульное конструирование в машиностроении	Метод создания изделий из составных частей, исполненных по блочному принципу, габаритные и присоединительные размеры которых соответствуют установленному модулю.
2. Базовая конструкция	Конструктивное решение, предназначенное для применения в конструкциях изделий ряда
3. Продукция общемашиностроительного применения (продукция ОМП)	Изделия или материалы, предназначенные для применения в составе неопределенно большого количества машин, оборудования и приборов, выпускаемых различными отраслями
4. Продукция межотраслевого применения	Изделия или материалы, предназначенные для применения в нескольких отраслях
5. Продукция отраслевого применения	Изделия или материалы, предназначенные для применения в одной отрасли

Приложение 2
(справочное)

ВЫБОР НАИЛУЧШЕГО ВАРИАНТА ДЕЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЭКСПЕРТНЫМ МЕТОДОМ

I. Выбор наилучшего варианта деления экспертным методом должен производиться с учетом требований ГОСТ 23554.0 + 23554.I-79 и включать три этапа:

подготовительный;

работы экспертной группы;

заключительный.

2. На подготовительном этапе формулируются цели выбора варианта деления, определяется ответственный за проведение опроса, состав экспертной группы (экспертов), метод, способ и процедура опроса, подготавливаются анкеты для опроса.

2.I. Формулирование целей выбора варианта деления должно производиться с учетом критериев, приведенных в п.2.5.3 данных Р.

Цели, установленные с учетом п.2.5.3, должны быть конкретизированы, уточнены и дополнены с учетом реальных потребностей, а также целей и задач унификации. В частности, может учитываться доля выделенных составных частей общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения, повторяемость составных частей и т.д.

2.2. Экспертная группа может включать конструкторов технологов (заготовительных, обрабатывающих и сборочных производств), организаторов производства, стандартизаторов, а также представителей заинтересованных организаций и подразделений (например, эксплуатационников).

2.3. Выбор варианта деления может быть произведен очно, индивидуальным методом. Процедура опроса экспертов может включать анкетирование (ГОСТ 23554.0-79).

2.4. Анкета для проведения экспертного опроса представляется по форме I.

Форма I

Анкета экспертного опроса для выбора наилучшего варианта деления изделий

№ № п/п	Критерий выбора варианта (цели опроса)	Коэффициент весомости критериев	Мнение экспертов варианты деления			
			I	2	...	п
I	2	3	4	5	77.	п+2

В графе 2 формы I указываются критерии, установленные в соответствии с п.2.5.3 данных Р и п.3.I настоящего приложения.

Коэффициенты весомости критериев определяются также экспертным методом по ГОСТ 23554.2-8I.

В графах 4 + п знаком (+) отмечаются наиболее предпочтительные по соответствующим критериям (по мнению экспертов) варианты деления (каждая строка содержит плюс только в одной из граф 4 + п, соответствующей наилучшему варианту по критерию графы 2). Порядок заполнения анкет и другие необходимые сведения приводятся в пояснительной записке к анкете.

2.5. Проведение опроса осуществляется путем представления экспертом вариантов структурных схем, анкет с пояснительными записками и другой необходимой информации, заполнения экспертами анкет.

3. Заключительный этап включает обработку результатов экспертного опроса и формирование обобщенного мнения экспертной группы.

3.I Обработка результатов экспертного опроса осуществляется путем подсчета баллов по каждому варианту деления изделий по формуле:

$$q_i = \sum_{j=1}^{e} K_j m_{ij},$$

где q_i - суммарный балл i-го варианта;

K_j - коэффициент весомости j-го критерия;

m_j - количество экспертов, признавших предпочтительным i вариант деления по j -му критерию;

e - количество критериев, по которым оцениваются варианты деления изделий.

Примечание. Подсчету баллов может предшествовать оценка согласованности мнений экспертов, осуществляемая по условию:

$\frac{m_i}{m} \geq 0{,}5$, где m - общее число экспертов.

3.2. В качестве наилучшего выбирается вариант деления изделий, имеющий наименьший суммарный балл (q_i). Выбранный вариант представляет обобщенное суждение экспертов, утверждаемое экспертной комиссией.

Приложение 3
(справочное)

ВЫБОР НАИЛУЧШЕГО ВАРИАНТА ДЕЛЕНИЯ СТАРТЕРА И ТЯГОВОГО РЕЛЕ

I. Исходные данные:

I.I. Стартер и тяговое реле представляют собой функционально самостоятельную часть двигателя.

I.2. Стартер и тяговое реле выпускаются разными предприятиями.

I.3. Наработка на отказ стартера составляет IO тыс.включений, а тягового реле - I2 тыс. (т.е. значения этого показателя близки между собой), что соответствует установленным требованиям.

2. Возможные варианты деления приведены в таблице I.

Таблица I

Возможные варианты деления стартера и тягового реле

Варианты деления	Количество ступеней деления	Наименование составных частей, входящих в каждую ступень
I вариант	I	Стартер в сборе с реле
II вариант	2	Стартер в сборе с реле Стартер Реле
III вариант	3	Стартер в сборе с реле Стартер Реле Статор Ротор Щетки Вкладыши

3. Экспертная группа включает IO специалистов, подобранных в соответствии с п.3.2 приложения I.

4. Сводные данные экспертного опроса по определению весомости критериев и оценке альтернативных вариантов деления стартера и тяговых реле приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ № п/п	Критерии выбора варианта (цели опроса)	Коэффициенты весомости критериев	Мнения экспертов. Варианты деления I	2	3
I	2	3	4	5	6
I.	Возможность использования принципов блочно-модульного конструирования и применения базовых конструкций	0,25	4	6	-
2.	Повышение доли составных частей общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения	0,25	I	I	8
3.	Расширение и углубление специализации производства	0,30	-	6	4
4.	Внедрение прогрессивной технологии	0,20	-	2	8

Примечание. Цифры, записанные в графах 4 + 6, отражают количество экспертов, признавших вариант лучшим

5. Подсчет баллов по формуле приложения I позволил получить следующие оценки вариантов деления:

I вариант - I,25;

II вариант - 3,95;

III вариант - 4,80.

Наилучшим является III вариант деления стартера и тягового реле. Этот вариант представляется на утверждение экспертной комиссии в качестве обобщенного суждения экспертов.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ Всесоюзным научно-исследовательским институтом по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Б.Н.Волков, А.П.Шапошников, А.С.Цыпин.

2. УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Приказом Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении от 18.06.86 № 487.

3. ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 26198 ÷ 26200 - 84	1.1
ГОСТ 2.101 - 68	2.2
ГОСТ 3.1301 - 74	2.5.4, 3.1.1
ГОСТ 2.711 - 82	2.5.4
РД 50 - 500 - 83	2.7

Содержание

Стр.

I. Общие положения 3

2. Установление ступеней членения 4

3. Использование результатов установления ступеней членения 9

Приложения:

I. Специфические термины и определения II

2. Выбор наилучшего варианта деления изделий экспертным методом I2

3. Выбор наилучшего варианта деления стартера и тягового реле I5

Унификация изделий. Ступени членения

Рекомендации Р 50-54-7-87

Редактор Трайнин А.И.

Мл.редактор Абрамова Г.А.

ВНИИНМАШ Госстандарта СССР

Ротапринт ВНИИНМАШ 123007 Москва, ул.Шеногина, 4

Заказ №3882-87-2

Тираж 212 экз. Объем 0,7 уч.-изд.л. Цена 30к.

gost.e-ecolog.ru