



Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

Учебное пособие

А.И. Еремеев, В.Н. Климов, Е.А. Перминова

**ВЫБОР КЛАССИФИКАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ТИПОВЫХ
ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

А.И. Еремеев, В.Н. Климов, Е.А. Перминова

**ВЫБОР КЛАССИФИКАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ТИПОВЫХ
ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

Под редакцией И.С. Потапцева

*Рекомендовано редсоветом МГТУ им. Н.Э. Баумана
в качестве учебного пособия*

М о с к в а
Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
2 0 0 7

УДК 006.74
ББК 30.2
Е69

Рецензенты: *О.Ф. Тищенко, О.А. Мишин*

Еремеев А.И., Климов В.Н., Перминова Е.А.

Е69 Выбор классификационных характеристик типовых деталей приборных устройств: Учеб. пособие / Под ред. И.С. Потапова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 42 с.: ил.

ISBN 978-5-7038-2980-6

Пособие содержит рекомендации по однозначному присвоению кодов классификационных характеристик деталям классов 71–75 «Классификатора ЕСКД». Описаны правила пользования основными документами и приложениями Классификатора, а также методы отнесения деталей к соответствующим группам.

Пособие может быть полезно при работе над курсовыми проектами по курсам: «Основы конструирования приборов», «Проектирование опико-электронных приборов», «Детали машин и основы конструирования», «Прикладная механика».

Ил. 57. Библиогр. 9 назв.

**УДК 006.74
ББК 30.2**

Учебное издание

**Александр Иванович Еремеев
Владимир Николаевич Климов
Елена Александровна Перминова**

**Выбор классификационных характеристик типовых деталей
приборных устройств**

Редактор *Е.К. Кошелева*
Корректор *М.А. Василевская*
Компьютерная верстка *А.Ю. Ураловой*

Подписано в печать 30.01.2007. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Печ. л. 2,75. Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,25.

Тираж 300 экз. Изд. № 13. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.

ISBN 978-5-7038-2980-6

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007

ВВЕДЕНИЕ

В промышленном производстве в качестве информационной основы используется система обозначений, представленная в «Классификаторе изделий и конструкторской документации машиностроения и приборостроения» (кратко – «Классификатор ЕСКД»). В него включены классификационные характеристики изделий, сборочных единиц, комплектов, комплексов (ГОСТ 2.101–68. ЕСКД. Виды изделий), на которые разрабатывается конструкторская документация (КД). Данное учебное пособие содержит рекомендации по присвоению классификационных кодов деталям классов 71–75.

Введенная в Российской Федерации единая классификационная система обозначений и КД (ГОСТ 2.201–80) устанавливает следующую структуру основного обозначения КД на всех стадиях разработки:

АБВГ. ХХХХХХ. ННН,

где

АБВГ – четырехзначный буквенный код организации-разработчика;

ХХХХХХ – шестизначный код классификационной характеристики;

ННН – порядковый регистрационный номер от 001 до 999.

Например, код МГТУ им. Н.Э. Баумана – БИГЕ, код НУК РЛМ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 1 БАВУ.

Для назначения кода классификационной характеристики детали используют «Классификатор ЕСКД». Регистрационный номер детали присваивают в отделе учета КД, этот номер сопровождает деталь на всех этапах ее производства, хранения и эксплуатации. К коду классификационной характеристики, присваиваемой по «Классификатору ЕСКД», добавляют дополнительный элемент кода по ГОСТ 2.202–68:

- для сборочного чертежа – СБ;
- для вида общего – ВО;
- для схемы кинематической – К;

- для схемы электрической – Э;
- для схемы оптической – Л;
- для схемы комбинированной – С.

В зависимости от основного назначения типы схем имеют и цифровые коды: структурные – 1, функциональные – 2, принципиальные – 3, монтажные – 4, расположения – 7 (например, схема электрическая функциональная – Э2, схема кинематическая принципиальная – К3, схема оптическая расположения – Л7).

Код классификационной характеристики, присваиваемый по «Классификатору ЕСКД», позволяет однозначно определить деталь или сборочную единицу с любой степенью обобщения.

Шестизначный код классификационной характеристики состоит из следующих обозначений:

- класс (два знака);
- подкласс (один знак);
- группа (один знак);
- подгруппа (один знак);
- вид (один знак).

Пример кода детали: БИГЕ. 721133.006 – тело вращения с элементами зубчатого зацепления (класс 72), зубчатое колесо цилиндрическое (подкласс 1), наружное прямозубое (группа 1), одновенцовое (подгруппа 3), модуль свыше 1,0 мм (вид 3); оставшиеся три разряда после шестизначного номера содержат индивидуальную информацию о данном чертеже. При курсовом проектировании последние три разряда – это номер варианта технического задания студента.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕТАЛЕЙ. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Основой для классификации всех изготовленных промышленных изделий является «Общий классификатор продукции». Согласно ему все изделия разделены на классы (от 0-го до 99-го) по принципу их принадлежности к определенной отрасли промышленности.

Классы подразделяются на подклассы (от 0-го до 9-го), подклассы – на группы (от 0-й до 9-й), группы – на подгруппы (от 0-й до 9-й) и подгруппы – на виды (от 1-го до 9-го).

При назначении кода детали на основе «Классификатора ЕСКД» первые две цифры указывают на признак «геометрическая

форма». Этот признак раскрывает основные геометрические характеристики деталей независимо от их функционального назначения и принадлежности к изделиям.

На последующих ступенях классификации используются признаки: параметрический, конструктивный, функциональный, «наименование», «принадлежность» и «материал».

Рассмотрим эти признаки подробнее.

Параметрический признак характеризует конструктивные особенности деталей и позволяет отличить друг от друга детали одной и той же геометрической формы (например, по отношению длины к диаметру, величине модуля зубчатого зацепления, диапазону размеров и др.).

Конструктивный признак конкретизирует геометрическую форму и позволяет описывать деталь по наличию и отсутствию конструктивных элементов – резьбы, отверстий, пазов, шлицев и т. д.

Функциональный признак указывает на функцию, которую должна выполнять деталь.

Признак «*наименование*» используется в тех случаях, когда наименование определяет деталь однозначно (валы коленчатые и др.).

Признак «*принадлежность*», как правило, используется при назначении кода подкласса (например, кодом 751770 обозначаются головки, кольца, сепараторы, кулаки и щеки карданов и шарнирных муфт).

Признак «*материал*» используется для деталей, у которых именно материалом определяется или ограничивается функциональное применение.

Составной частью «Общего классификатора продукции» является «Классификатор ЕСКД». Он содержит классификационные характеристики деталей классов 71–75 и отдельных классификационных групп класса 76.

В классах 71–75 по признаку «геометрическая форма» детали делятся на следующие:

- тела вращения (классы 71, 72);
- не тела вращения (классы 73, 74);
- тела и (или) не тела вращения (класс 75).

Для облегчения поиска признаков классификации в классах 71–75 к «Классификатору ЕСКД» выпущены дополнения: «Иллюстрированный определитель деталей», «Алфавитно-предметный указатель».

«Иллюстрированный определитель деталей» является наглядным пособием при работе с деталями классов 71–76 «Классификатора ЕСКД». В таблицах содержатся эскизы типовых видов деталей классов 71–76 с распределением их по классам, подклассам и группам. Каждому классу соответствует одна книга «Иллюстрированного определителя деталей». При использовании этого определителя необходимо иметь в виду, что в нем приведены эскизы типовых и часто используемых деталей. Любую деталь можно отнести к одному из приведенных в определителе типовых эскизов.

«Алфавитно-предметный указатель» наименований деталей используют для кодирования деталей по наименованию в случаях, когда это наименование однозначно определяет деталь. Указатель содержит наименования деталей в алфавитном порядке и соответствующие коды классификационных характеристик. Наименование детали начинается со слова, определяющего ее основное назначение.

2. ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ

При назначении кода классификационной характеристики детали используют следующий порядок действий.

1. Определение согласно ГОСТ 2.101–68 типа классифицируемого изделия: деталь.

На этом этапе изделию – детали присваивают наименование. При выборе наименования используют, по возможности, термины, принятые в «Классификаторе ЕСКД», а при отсутствии необходимого термина – терминологию нормативно-технической документации отрасли или предприятия.

2. Присвоение детали наименования:

- в словосочетаниях «прилагательное + существительное» соблюдают обратный порядок слов (например, «кулачок дисковый», а не «дисковый кулачок»); как исключение допускается прямой порядок слов (например, «мальтийский крест»);

- в словосочетаниях «существительное + существительное» соблюдают прямой порядок слов (например, «ступица винта гребного»).

Правильный выбор наименования детали облегчает в ряде случаев поиск кода классификационной характеристики и с помощью дополнений (в частности, «Алфавитно-предметного указателя»),

но не является решающим условием однозначности их отнесения к классификационным группам и подгруппам.

3. СОСТАВЛЕНИЕ ОПИСАТЕЛЬНОГО ОБРАЗА ДЕТАЛИ

Описательный образ детали представляет собой набор признаков, необходимый и достаточный для ее полного описания, при этом используются термины, принятые в классах деталей «Классификатора ЕСКД», и общепринятая терминология.

Например, при описании геометрической формы используется описание внешних очертаний, характера взаимного расположения поверхностей, отверстий и др.

Пример описательного образа детали: фланец с $L = 25$ мм, $D = 100$ мм с наружной поверхностью цилиндрической ступенчатой односторонней без закрытых уступов и наружной резьбы с центральным сквозным гладким отверстием цилиндрическим без резьбы, без пазов и шлицев на наружной поверхности с отверстиями вне оси детали.

Указанное на чертеже наименование детали находят в «Алфавитно-предметном указателе» так:

- если наименованию детали соответствует один код видовой группировки, то он является искомым кодом классификационной характеристики;
- если наименованию детали в «Алфавитно-предметном указателе» соответствует несколько кодов или выбранное наименование в указателе не найдено, то необходимый код выбирают, пользуясь чертежом, описательным образом детали и «Иллюстрированным определителем деталей», продвигаясь по маршруту: класс, подкласс, группа, подгруппа, вид.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ КЛАССОВ, ПОДКЛАССОВ И ГРУПП КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ

Из всех перечисленных источников удобнее всего вначале воспользоваться «Иллюстрированным определителем деталей», поскольку изображенные в нем типовые детали помогают найти наиболее близкую к классифицируемой деталь на основе образного сравнения. Ориентироваться при этом необходимо на классификационные признаки, содержащиеся в основных заголовках опреде-

лителя и в заголовках его таблиц. Это позволит произвести классификацию на уровнях классов, подклассов и групп для деталей классов 71–75 и быстро выбрать необходимую книгу «Классификатора ЕСКД», чтобы завершить выбор кода классификационной характеристики на уровне подгрупп и видов.

5. КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ НАИМЕНОВАНИЙ ДЕТАЛЕЙ С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

Класс 71

К этому классу относят тела вращения типа колец, дисков, шкивов, блоков, стержней, втулок, стаканов, колонок, валов, осей и др.

К деталям – телам вращения относят детали, наружная поверхность которых образована вращением линии вокруг оси с постоянным радиусом вращения. Деталь – тело вращения может быть цилиндрической, конической, криволинейной и комбинированной.

К деталям – телам вращения относят также детали с элементами не тел вращения любой длины, вписывающимися в окружность наибольшего диаметра детали.

В классе 71 классификация деталей осуществлена по следующим признакам:

- геометрическая форма (детали – тела вращения);
- параметрический признак (отношение длины к диаметру);
- конструктивный признак (наличие и отсутствие конструктивных элементов: закрытых уступов, наружной резьбы, центральных отверстий);
- признак вида (отсутствие или наличие пазов и шлицев на наружной поверхности, кольцевых пазов на торцах, отверстий вне оси детали).

В классе 71 классифицируются детали – тела вращения, которые делятся на три диапазона по соотношению длины детали вдоль оси вращения и наибольшего наружного диаметра детали (L/D):

- с L до $0,5D$ включительно – детали типа колец, дисков, тарелок, крышек, фланцев, катушек, шкивов, блоков и др. (подклассы 711000 – рис. 1–6 – и 712000);
- с L свыше $0,5D$ до $2D$ включительно – детали типа катушек, шкивов, стержней, втулок, барабанов, стаканов, пальцев и др. (подклассы 713000, 714000);
- с L свыше $2D$ – детали типа валов, шпинделей, осей, штоков, втулок, букс, гильз, колонок, стержней и др. (подклассы 715000 – рис. 7, 8 – и 716000).

71111X Основные конструктивные признаки:

1. Без центрального отверстия.
2. С пазами и/или шлицами на наружной поверхности.
3. Без отверстия вне оси детали.
4. Без кольцевых пазов на торцах.

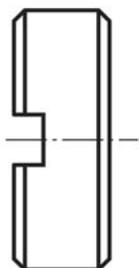


Рис. 1

71114X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь с центральным сквозным отверстием, круглым в поперечном сечении.
2. Цилиндрическая форма без резьбы.
3. Без кольцевых пазов на торцах.
4. С пазами и/или шлицами на наружной поверхности.
5. Без отверстия вне оси детали.

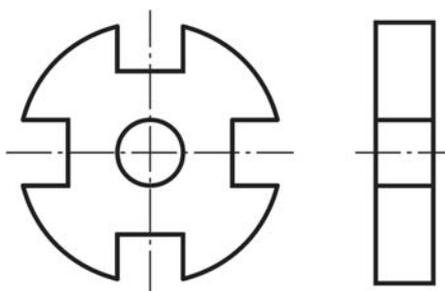


Рис. 2

71121X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь без центрального отверстия.
2. Без отверстия вне оси детали.
3. Без кольцевых пазов на торцах.
4. С пазами и/или шлицами на наружной поверхности.

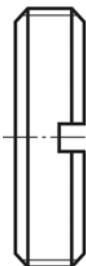


Рис. 3

71122X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь с центральным глухим отверстием.
2. Без резьбы, центровые отверстия не учитываются.
3. Без пазов и шлицев на наружной поверхности.
4. Без кольцевых пазов на торцах.
5. Без отверстия вне оси детали.

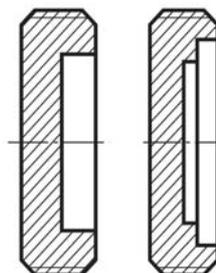


Рис. 4

71151X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь без центрального отверстия.
2. Без кольцевых пазов на торцах.
3. Без пазов и шлицев на наружной поверхности.
4. Без отверстия вне оси детали.

71151X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь без центрального отверстия.
2. С кольцевыми пазами на торцах.
3. Без пазов и шлицев на наружной поверхности.
4. Без отверстия вне оси детали.

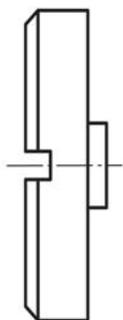


Рис. 5



Рис. 6

71511X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь без центрального отверстия.
2. Без пазов и шлицев на наружной поверхности.
3. Без отверстия вне оси детали.

71521X Основные конструктивные признаки:

1. Деталь без центрального отверстия.
2. Без пазов и шлицев на наружной поверхности.
3. Без отверстия вне оси детали.



Рис. 7

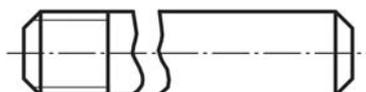


Рис. 8

К подклассам 711000, 713000, 715000 относят детали с цилиндрической наружной поверхностью, которые на уровне групп делятся по следующим признакам:

- отсутствие или наличие закрытых уступов;
- форма наружной поверхности (гладкая, имеющая по всей длине один номинальный диаметр, ступенчатая односторонняя, ступенчатая двухсторонняя);

- отсутствие или наличие наружной резьбы.

В подклассах 712000, 714000, 716000 классифицируются детали:

- в группах 712100, 714100, 7161000 – детали с конической наружной поверхностью или состоящие из сочетаний конических поверхностей;

- в группах 712200, 714200, 716200 – детали с криволинейной наружной поверхностью или с наружной поверхностью, состоящей из сочетания криволинейных поверхностей;

- в группах 712300–712700, 714300–714700, 716300–716700 – детали с комбинированной наружной поверхностью, состоящей из цилиндрических, конических и криволинейных поверхностей в различных их сочетаниях.

Детали с наружной комбинированной поверхностью на уровне групп делятся по следующим признакам:

- отсутствие или наличие закрытых уступов;
- форма наружной поверхности (ступенчатая односторонняя, ступенчатая двухсторонняя);
- отсутствие или наличие наружной резьбы.

Класс 72

К этому классу относят детали – тела вращения с элементами зубчатого зацепления; трубы, секторы, сегменты; детали изогнутые из листов, полос и лент; детали корпусные, опорные, емкостные; подшипники скольжения и качения и др.

В классе 72 детали – тела вращения классифицируются в шести подклассах, в том числе: колеса зубчатые цилиндрические (подкласс 721000); колеса зубчатые конические, червячные, червяки, комбинированные (подкласс 722000); трубы, трубки, шланги, детали разрезные; секторы, сегменты; детали, изогнутые из листов, полос и лент; детали – тела вращения корпусные и опорные (подкласс 724000); детали емкостные (подкласс 725000).

В подклассе 721000 классифицируются колеса зубчатые цилиндрические, которые на уровне групп по конструктивным и параметрическим признакам разделены следующим образом:

- колеса одновенцовые с наружным зацеплением прямозубые с модулем зацепления до 1 мм (рис. 9 – 11);

- колеса одновенцовые с наружным зацеплением косозубые (группа 721400) ;

- колеса одновенцовые с внутренним зацеплением зубьев, втулки и обоймы зубчатых муфт (группа 721500 – рис. 12 – 14).

Колеса зубчатые конические, червячные, червяки, комбинированные, классифицированные в подклассе 722000, на уровне групп делятся по конструктивно-параметрическим признакам следующим образом:

- колеса зубчатые конические с прямыми зубьями (группа 722300) – (рис. 15, 16);

- колеса зубчатые конические с криволинейными зубьями (группа 722400);

- колеса червячные, червяки (группа 722500) – (рис. 17, 18);

- колеса зубчатые комбинированные: конические, червячные, червяки, комбинированные (группа 722600).

К подклассу 723000 относят:

- трубы, шланги и проволоочки прямые (группа 723100);

- детали разрезные – втулки, кольца, цапги (группа 723200);

- секторы, сегменты, кроме изогнутых из листов, полос и лент (группа 723300);

- детали – тела вращения, изогнутые из листов, полос и с незамкнутым контуром в сечении (группа 723400).

В подклассе 724000 классифицированы детали корпусные и опорные:

- корпусные, кроме державок инструмента (группа 724200);

- опорные – колонны, салазки, столы, направляющие, станины и др. (группа 724500).

Корпусной считают деталь коробчатой формы, имеющую одно или несколько базовых отверстий, с помощью которых другие детали и сборочные единицы могут монтироваться внутри нее в определенной кинематической взаимосвязи.

Опорной считают деталь любой формы, воспринимающую нагрузку других деталей или сборочных единиц, устанавливаемых на ее вспомогательные базы, и передающую эту нагрузку через свою основную базу на другие элементы конструкции (не путать с опорами валов).

Корпусные и опорные детали, не являющиеся телами вращения, относят к классу 73. Аналогичные по геометрической форме детали, но не являющиеся корпусными и опорными, относят к классу 71. К подклассу 726000 относят детали подшипников скольжения и качения.

721110 Основные конструктивные признаки:
 Внутренняя основная база, круглая в поперечном сечении, без ступицы,
 со ступицей, выступающей за торец обода.

	<i>Для модулей</i>
XXXXX2	Свыше 0.2 до 0.3 мм включительно
XXXXX4	Свыше 0.4 до 0.5 мм включительно
XXXXX5	Свыше 0.5 до 0.8 мм включительно
XXXXX6	Свыше 0.8 мм

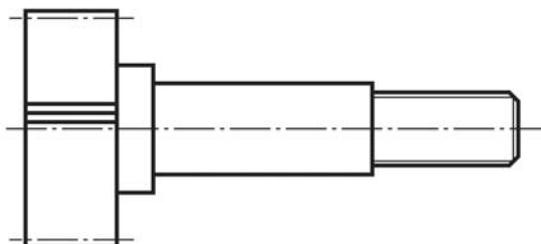


Рис. 9

721120 Основные конструктивные признаки:
 С наружной основной базой, трибы, одновенцовые с наружными прямыми
 зубьями.

	<i>Для модулей</i>
XXXXX2	До 1 мм включительно
XXXXX4	Свыше 0.3 до 0.6 мм включительно
XXXXX5	Свыше 0.6 до 0.8 мм включительно
XXXXX6	Свыше 0.8 мм

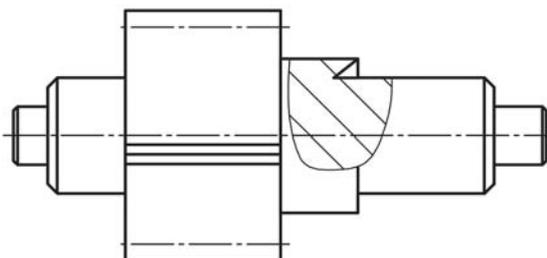


Рис. 10

721160 Основные конструктивные признаки:

1. Внутренняя основная база, круглая в поперечном сечении, со ступицей, выступающей за торец обода с двух сторон.
2. Технологическое резьбовое отверстие изображается на образце как цилиндрическое.

	Для модулей
XXXXX1	До 0.2 мм включительно
XXXXX2	Свыше 0.2 до 0.3 мм включительно
XXXXX3	Свыше 0.3 до 0.4 мм включительно
XXXXX4	Свыше 0.4 до 0.5 мм включительно
XXXXX5	Свыше 0.5 до 0.8 мм включительно
XXXXX6	Свыше 0.8 мм

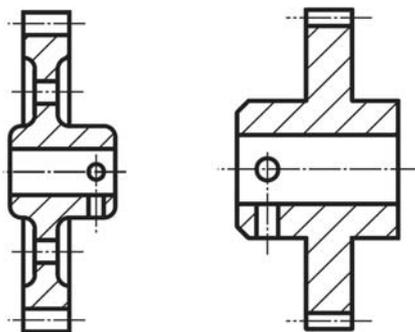


Рис. 11

721511 Основные конструктивные признаки:

- С наружной основной базой, одновенцовые с внутренними прямыми зубьями.

Для модулей
До 1 мм включительно

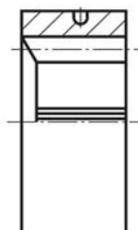


Рис. 12

721512 Основные конструктивные признаки:
 С наружной основной базой. Одновенцовые с внутренними прямыми зубьями, без фланцев.

Для модулей
Свыше 1 мм включительно

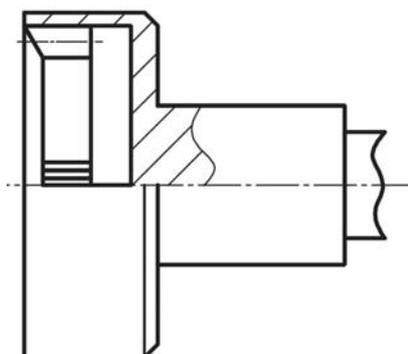


Рис. 13

721530 Основные конструктивные признаки:
 1. С внутренними зубьями.
 2. Технологическое отверстие изображается на образце как цилиндрическое.

	Для модулей
XXXXX1	До 1 мм включительно
XXXXX3	Свыше 1 мм

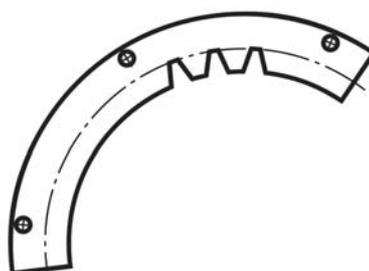


Рис. 14

722320 Основные конструктивные признаки:
 Внутренняя основная база круглая в поперечном сечении, без ступицы.

	Для модулей
XXXXX3	Свыше 0.8 до 1.0 мм включительно

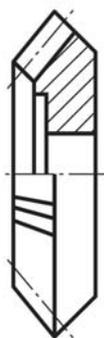


Рис. 15

722330 Основные конструктивные признаки:
 1. Внутренняя основная база круглая в поперечном сечении, со ступицей, выступающей за торец обода со стороны большого конуса, без пазов и выступов на торце ступицы.
 2. Технологическое резьбовое отверстие изображается на образце как цилиндрическое.

	Для модулей
XXXXX1	До 0.5 мм включительно
XXXXX2	Свыше 0.5 до 0.8 мм включительно
XXXXX3	Свыше 0.8 до 1.0 мм включительно

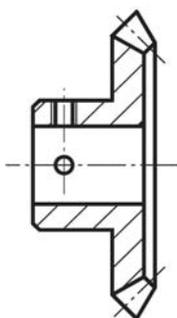


Рис. 16

722530 Основные конструктивные признаки:

1. Внутренняя основная база некруглая в поперечном сечении, со ступицей, выступающей за торец обода с двух сторон.
2. Технологическое резьбовое отверстие изображается на образце как цилиндрическое.

	Для модулей
XXXXXX6	До 1.0 мм включительно

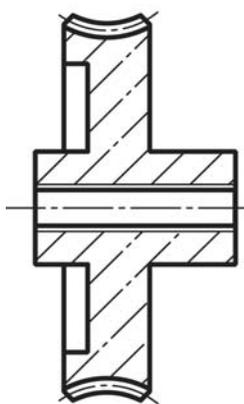


Рис. 17

722550 Основные конструктивные признаки:
Однозаходные, с внутренней основной базой.

	Для модулей
XXXXXX4	До 1.0 мм включительно
XXXXXX5	Свыше 1.0 мм

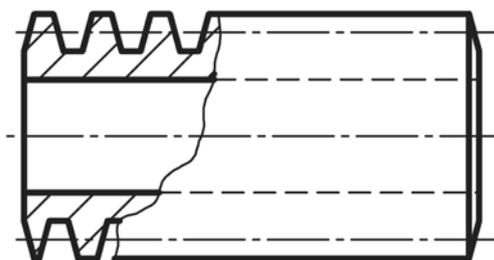


Рис. 18

Класс 73

К этому классу относят детали – не тела вращения корпусные, опорные, емкостные.

В классе 73 в пяти подклассах классифицированы следующие детали – не тела вращения: корпусные без поверхности разъема (подкласс 731000 – рис. 19–21) и с поверхностью разъема (подкласс 732000); опорные без направляющих поверхностей (подкласс 733000 – рис. 22) и с направляющими поверхностями (подкласс 734000 – рис. 23); емкостные (подкласс 735000).

К подклассам 731000, 732000 относят корпусные детали – не тела вращения коробчатой формы, имеющие одно или несколько базовых отверстий, с помощью которых другие детали монтируются внутри корпуса, карданные, с элементами зацепления, пружинные, ручки, а также детали уплотнительные, отсчетные, маркировочные, защитные, оптические, электрорадиоэлектронные, крепежные.

731100 Детали корпусные без поверхности разъема с плоской основной базой с наружной поверхностью призматической

Основной признак вида	
XXXX10	С плоскими вспомогат. базами с одним базовым отв. параллельным основной базе
XXXX20	не параллельным основной базе
XXXX40	С плоскими вспомогат. базами, с двумя и более базовыми отв. параллельными основной базе
XXXX50	не параллельными основной базе
XXXX60	перпендикулярными наклонными
XXXX70	параллельными и не параллельными основной базе
XXXX90	Без плоских вспомогат. баз, с базовыми отв.

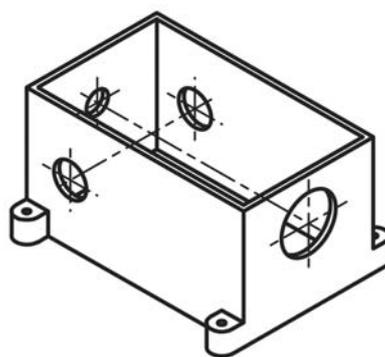


Рис. 19

731200 Детали корпусные без поверхности разъема с плоской основной базой с наружной поверхностью криволинейной

	Основной признак вида	
XXXX10	С плоскими вспомогат. базами	
	с одним базовым отв.	
XXXX20	с одним базовым отв. и с плоскостями	кольцевыми
XXXX30		спиральными
XXXX40	С плоскими вспомогат. базами, с двумя и более базовыми отв.	
	параллельными основной базе	
XXXX50	непараллельными основной базе	перпендикулярными
XXXX60		наклонными
XXXX70	параллельными и непараллельными основной базе	
XXXX90	Без плоских вспомогат. баз, с базовыми отв.	

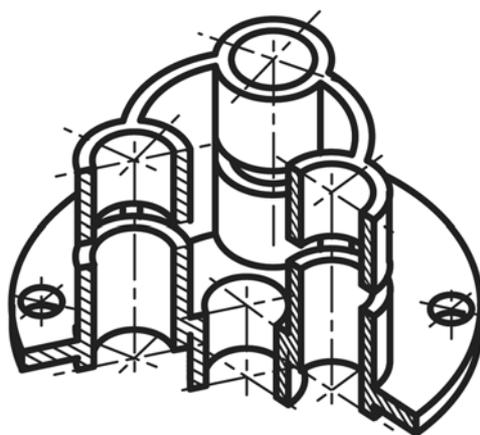


Рис. 20

731300 Детали корпусные без поверхности разъема с плоской основной базой с наружной поверхностью комбинированной

	Основной признак вида	
XXXX10	С плоскими вспомогат. базами с одним базовым отв. параллельным основной базе	
XXXX20	непараллельным основной базе	
XXXX40	С плоскими вспомогат. базами, с двумя и более базовыми отв. параллельными основной базе	
XXXX50	непараллельными основной базе	перпендикулярными
XXXX60		наклонными
XXXX70	параллельными и непараллельными основной базе	
XXXX90	Без плоских вспомогат. баз, с базовыми отв.	

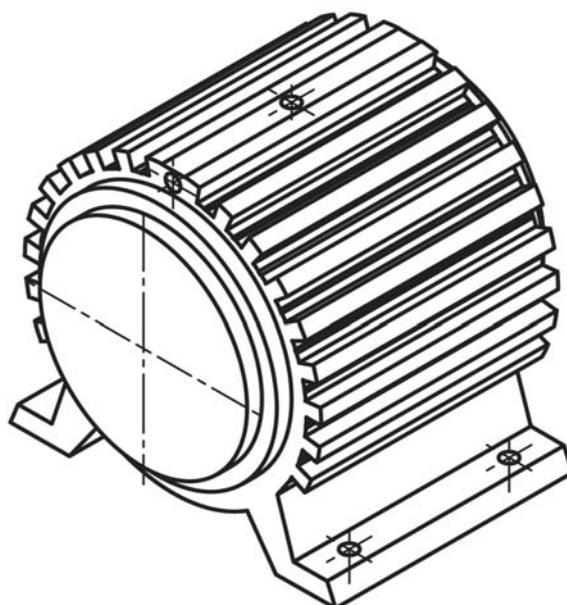


Рис. 21

733200 Детали опорные без направляющих поверхностей типа кронштейнов, стоек корпусов подшипников и др. с тремя и более базами

Основной признак вида	
XXXX10	с параллельными плоскими базами без цапф
XXXX30	с параллельными
XXXX40	с непараллельными
XXXX50	с параллельными
XXXX60	с непараллельными
XXXX80	с цапфами параллельными основной базе

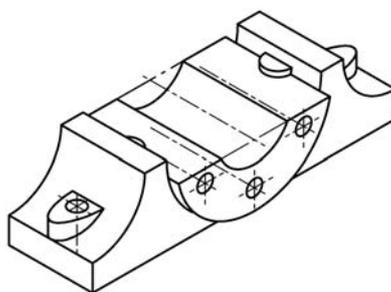


Рис. 22

734300 Детали опорные с направляющими поверхностями на основной базе типа кронштейнов, стоек, люнетов, суппортов и др. некоробчатых форм

Основной признак вида	
XXXX10	с плоскими вспомогательными базами
XXXX20	с призматическими плоскими вспомогательными базами
XXXX30	с базами типа «ласточкин хвост»
XXXX40	с комбинированными плоскими и неплоскими вспомогательными базами

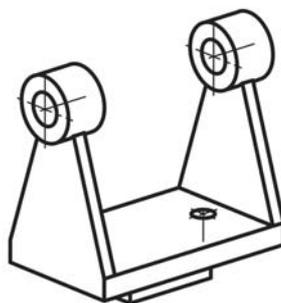


Рис. 23

Класс 74

К этому классу относят детали – не тела вращения плоскостные, рычажные, грузовые, тяговые; аэродинамические; детали изогнутые из листов, полос и лент; профильные детали, а также, трубы.

В подклассе 741000 классифицируются плоскостные детали с параллельными основными плоскостями.

Детали с гладкими основными плоскостями без пазов и с прямолинейным контуром в плане, учитывая их большое количество, классифицируются по группам 741100 (рис. 24, 25) и 741200 (рис. 26, 27); в подгруппах – по уточнению контура детали и по параметрическому признаку (с L до $3B$ и с L свыше $3B$), при этом надо исходить из правила, что $L > B > H$, где L – длина детали; B – ширина детали; H – высота детали; в видах – по наличию и отсутствию в их форме отверстий. В подгруппах 741290 и 741390 (рис. 28, 29) классифицированы детали с периодически повторяющимся элементом контура. Под периодически повторяющимися элементами контура понимают такие, которые одинаковы по форме и размерам и число которых равно трем и более (признаки классификации в видах такие же, как в группах 741100 и 741200).

В группе 741300 (рис. 30, 31) классифицируются детали гладкие с криволинейным и (или) комбинированным контурами в плане; в подгруппах детали подразделяются по форме контура основной плоскости; детали с комбинированным контуром подразделяются с учетом формы криволинейного участка. В группе 741400 классифицируются детали с гладкими основными плоскостями, на которых имеются пазы прямолинейные или криволинейные; пазы могут быть выполнены одновременно на основных плоскостях и на гранях; пазы, не расположенные по контуру, входят в описание контура основных плоскостей.

В группе 741500 классифицируются детали с параллельными основными плоскостями ступенчатыми с одной стороны. В группе 741600 – с основными плоскостями ступенчатыми с двух сторон. К плоскостным деталям относятся и такие, у которых на основных плоскостях имеются выступы или уступы криволинейной формы в поперечном сечении.

В подклассе 742000 классифицируются плоскостные детали с непараллельными плоскостями; накладные направляющие.

В группе 742100 классифицируются детали с непараллельными плоскостями; в подгруппах – по расположению наклонной по-

верхности; по длине детали; по плоскости, перпендикулярной длине детали на одной основной плоскости и на двух основных плоскостях.

В группе 742200 классифицируются накладные направляющие; в подгруппах детали подразделяются по форме направляющих на плоские, плоские угловые, призматические симметричные, несимметричные, типа «ласточкин хвост», комбинированные; в видах детали подразделяются на «охватывающие» и «охватываемые» без отверстий и с отверстием.

В подклассе 74300 классифицируются детали рычажные, шатунные, кулисные, грузовые и тяговые.

В группах 743100 – 743300 рычаги классифицируются по количеству плеч: одно-, двух- и трехплечие. К рычагам с вилками относятся детали, у которых раздвоение плеч происходит за пределами ступичной части основного базового отверстия. Основным базовым отверстием рычага следует считать отверстие, расположенное не на плечах, а в главной ступице рычага. В подгруппах рычаги классифицируются по отсутствию или наличию вилок, педалей, рукояток и расположению плеча, в видах – по количеству базовых отверстий, их форме и расположению (рис. 32, 33).

Рычаги с элементами зубчатого зацепления классифицируются в подгруппах 743290 и 743390.

Шатуны классифицируются в подгруппе 743410 с разделением на шатуны без элементов для сочленения и шатуны с элементами сочленения: одним, двумя и более. В подгруппе 743440 классифицируются кулисы (рис. 34, 35).

В подклассе 744000 классифицируются аэродинамические детали – не тела вращения; к ним относятся лопатки турбин, компрессоров.

В подклассе 745000 классифицируются детали, изогнутые из листов, полос и лент с незамкнутым контуром в поперечном сечении.

В группе 745100 – детали только с местными изгибами; в подгруппах они классифицируются по контуру в плане, разновидности местных изгибов и наличию или отсутствию отверстий.

В группах 745200 (рис. 36, 37), 745300 (рис. 38) и 745400 (рис. 39) классифицируются детали с прямыми параллельными осями изгибов; в подгруппах и видах детали классифицируются по форме изгиба (угловые и радиусные), по направлению изгиба (однонаправленные и разнонаправленные); по контуру полок (прямолинейные и непрямолинейные); в подгруппе 745300 – изогнутые закрытые: полки направлены навстречу друг другу и при продлении

имеют тенденцию к замыканию. В видах детали подразделяются по характеристике полок (выпуклые и вогнутые), наличию или отсутствию местных изгибов и отверстий.

В группе 745500 (рис. 40, 41) классифицируются детали с прямыми непараллельными осями изгибов без дополнительных изгибов полок и с дополнительными изгибами полок (открытые и закрытые).

В группе 745600 классифицируются детали с непрямыми осями изгибов.

В подклассе 746000 классифицируются профильные детали, профиль которых совпадает с профилем заготовки из фасонного проката, гнутых прессованных и литых профилей:

- в группе 746100 – детали угловые из равнополочных и неравнополочных профилей, бульбоугольников;
- в группе 746200 – детали из швеллерных, зетовых и С-образных профилей (рис. 42);
- в группе 746300 – детали из тавровых, двутавровых, рельсовых профилей (рис. 43);
- в группе 746400 – детали из фасонных специальных профилей.
- в группе 746500 – детали из листового профильного проката: гофрированного, волнистого, рифленого;
- в группе 746600 – детали из прутков шестигранного и квадратного сечения (прямые и изогнутые), кроме пружин (рис. 44, 45).

741110 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане прямолинейным треугольным

	Основной признак вида
XXXXX1	<i>без отверстий</i>
XXXXX4	<i>с отверстиями круглыми</i>
XXXXX6	<i>с отверстиями некруглыми</i>
XXXXX8	<i>с отверстиями круглыми и некруглыми</i>

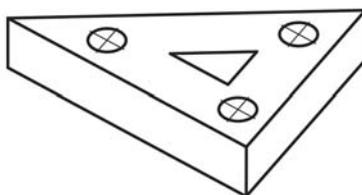


Рис. 24

741120 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане прямолинейным четырехугольным с прямыми углами с L до 3 В включительно

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями круглыми
XXXXX6	с отверстиями некруглыми
XXXXX8	с отверстиями круглыми и некруглыми

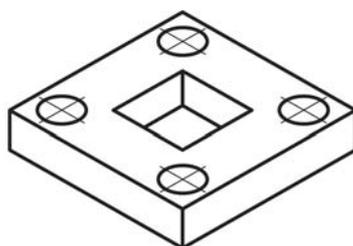


Рис. 25

741210 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане прямолинейным пятиугольным и более выпуклым с L до 3 В включительно

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями круглыми
XXXXX6	с отверстиями некруглыми
XXXXX8	с отверстиями круглыми и некруглыми

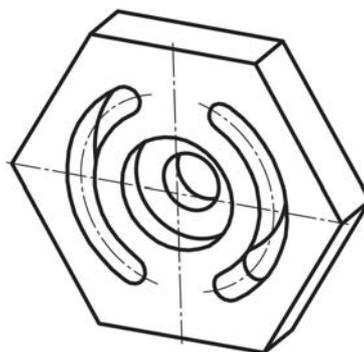


Рис. 26

741220 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане прямолинейным пятиугольным и более выпуклым с L свыше 3 B

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями круглыми
XXXXX6	с отверстиями некруглыми
XXXXX8	с отверстиями круглыми и некруглыми

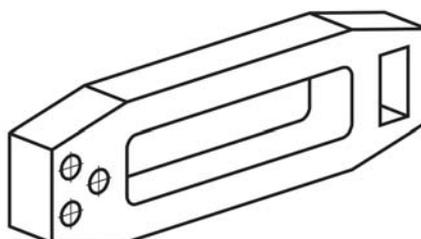


Рис. 27

741290 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане прямолинейным пятиугольным и более вогнутым, с периодически повторяющимися элементами контура (типа гребенок)

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями

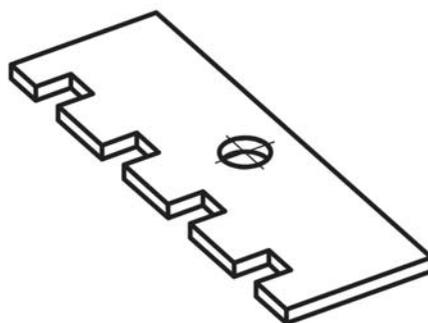


Рис. 28

741310 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане криволинейным выпуклым

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями круглыми
XXXXX6	с отверстиями некруглыми
XXXXX8	с отверстиями круглыми и некруглыми



Рис. 29

741350 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане комбинированным вогнутым, без периодически повторяющихся элементов контура с элементами криволинейного контура выпуклыми

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями круглыми
XXXXX6	с отверстиями некруглыми
XXXXX8	с отверстиями круглыми и некруглыми

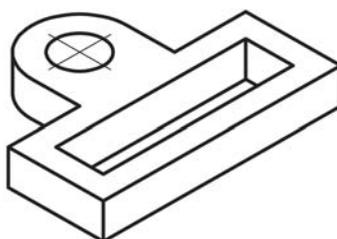


Рис. 30

741390 Детали с параллельными основными плоскостями гладкими без пазов с контуром в плане комбинированным вогнутым, с периодически повторяющимися элементами контура (типа гребенок)

	Основной признак вида
XXXXX1	без отверстий
XXXXX4	с отверстиями

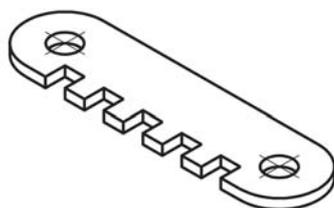


Рис. 31

743120 Детали рычажные одноплечие без вилок, педалей, рукояток с двумя базами

	Основной признак вида	
	Круглыми в поперечном сечении	
XXXXX1	параллельными	без элемента типа «хомут»
XXXXX2		с элементом типа «хомут»
XXXXX3	непараллельными	без элемента типа «хомут»
XXXXX4		с элементом типа «хомут»
	Некруглыми или круглыми и некруглыми в поперечном сечении	
XXXXX5	параллельными	
XXXXX6	непараллельными	

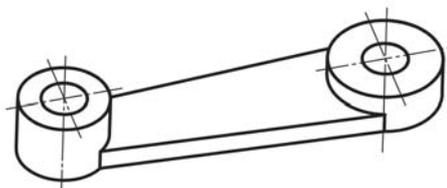


Рис. 32

743230 Детали рычажные двуплечие без вилок с плечами, лежащими в одной плоскости, не на одной прямой в плане

Основной признак вида		
С одной базой		
XXXXX1	круглой в поперечном сечении	
XXXXX2	некруглой в поперечном сечении	
С двумя и более базами		
XXXXX4	параллельными	круглыми в поперечном сечении
XXXXX5	непараллельными	
XXXXX6	параллельными	некруглыми или круглыми и некруглыми в поперечном сечении
XXXXX7	непараллельными	

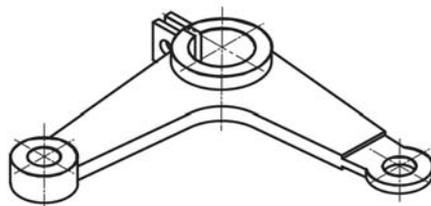


Рис. 33

743440 Кулисы

Основной признак вида		
Плоские		
XXXXX1	с одним пазом	прямолинейные
XXXXX2		криволинейные
XXXXX3	с двумя и более пазами	
XXXXX4	Кроме плоских	

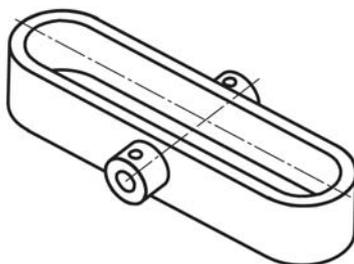


Рис. 34

743450 Камни кулисные

	Основной признак вида
XXXXX1	плоские
XXXXX2	кроме плоских

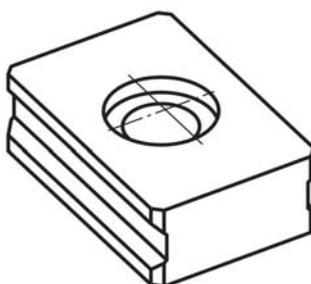


Рис. 35

745210 Детали с одной прямой осью изгиба с угловым изгибом под прямым углом с прямолинейным контуром полок с L до 2 H включительно

	Основной признак вида	
	Выпуклым	
XXXXX1	без местных изгибов	без отверстий
XXXXX2		с отверстиями
XXXXX3	с местными изгибами	
	Вогнутым	
XXXXX5	без местных изгибов	без отверстий
XXXXX6		с отверстиями
XXXXX7	с местными изгибами	

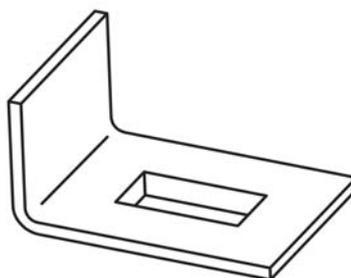


Рис. 36

745220 Детали с одной прямой осью изгиба с угловым изгибом под прямым углом с прямолинейным контуром полок с L свыше $2H$

Основной признак вида		
Выпуклым		
XXXXX1		без отверстий
XXXXX2	без местных изгибов	с отверстиями
XXXXX3	с местными изгибами	
Вогнутым		
XXXXX5		без отверстий
XXXXX6	без местных изгибов	с отверстиями
XXXXX7	с местными изгибами	

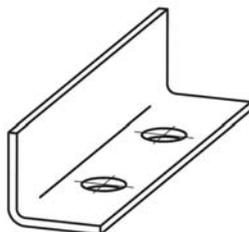


Рис. 37

745350 Детали с двумя прямыми параллельными осями изгибов с угловыми изгибами разнонаправленными

Основной признак вида		
С контуром полок выпуклым		
XXXXX1		без отверстий
XXXXX2	без местных изгибов	с отверстиями
XXXXX3	с местными изгибами	
С контуром полок вогнутым		
XXXXX5		без отверстий
XXXXX6	без местных изгибов	с отверстиями
XXXXX7	с местными изгибами	

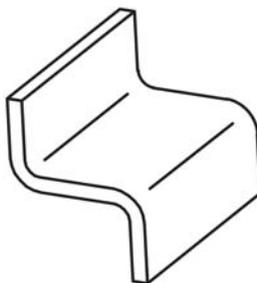


Рис. 38

745420 Детали с тремя и более прямыми параллельными осями изгибов с угловыми изгибами тремя, четырьмя разнонаправленными

Основной признак вида		
	Открытые	С контуром полок выпуклым
XXXXX1		без местных изгибов
XXXXX2		без отверстий
XXXXX3		с отверстиями
		с местными изгибами
		С контуром полок вогнутым
XXXXX5		без местных изгибов
XXXXX6		без отверстий
XXXXX7	с отверстиями	
XXXXX8	Закрытые	

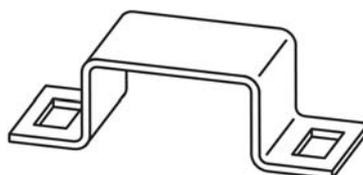


Рис. 39

745510 Детали с прямыми непараллельными осями изгибов с угловыми изгибами с полками без дополнительных изгибов, отогнутыми в одну сторону

Основной признак вида		
	Открытые	
XXXXX1	без местных изгибов	без отверстий
XXXXX2		с отверстиями
XXXXX3	с местными изгибами	
XXXXX5	Закрытые	

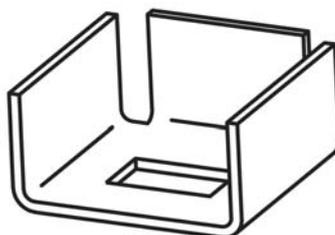


Рис. 40

745530 Детали с прямыми непараллельными осями изгибов с угловыми изгибами с полками дополнительно изогнутыми

Основной признак вида		
Открытые		
XXXXX1	без местных изгибов	без отверстий
XXXXX2		с отверстиями
XXXXX3	с местными изгибами	
XXXXX5	Закрытые	

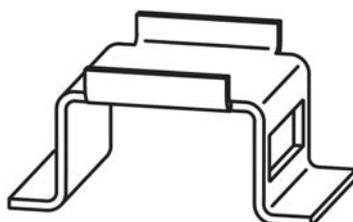


Рис. 41

746210 Детали швеллерные без рёбер с параллельными полками прямые без срезов полок

Основной признак вида		
С перпендикулярными торцами		
XXXXX1	без пазов на полках	без отверстий
XXXXX2		с отверстиями
XXXXX3	с пазами на полках	без отверстий
XXXXX4		с отверстиями
С неперпендикулярными торцами		
XXXXX5	без местных изгибов	без отверстий
XXXXX6		с отверстиями
XXXXX7	с пазами на полках	без отверстий
XXXXX8		с отверстиями

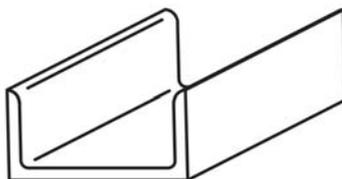


Рис. 42

746380 Детали рельсовые

	Основной признак вида
XXXXX1	прямые
XXXXX5	изогнутые

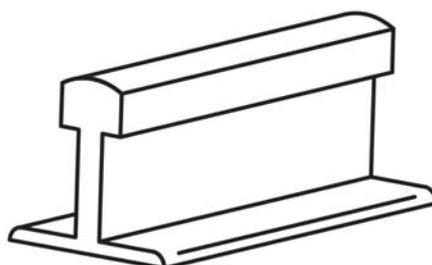


Рис. 43

746610 Прутки, проволока шестигранного, четырехгранного и др. сечения

	Основной признак вида	
XXXXX1	прямые	без пазов и отверстий
XXXXX2		с пазами и/или отверстиями
XXXXX5	изогнутые	с одним изгибом
XXXXX6		с двумя и более изгибами

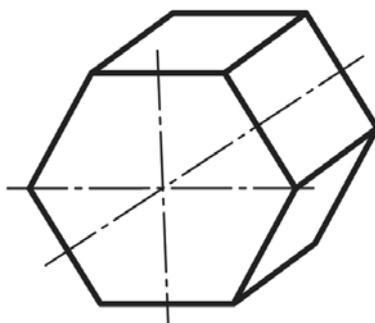


Рис. 44

746640 Детали из труб плавниковых прямые

		Основной признак вида	
		Без среза плавников	
XXXXX1		с перпендикулярными торцами	
XXXXX2		с перпендикулярными торцами	
		Со срезом плавников	
XXXXX4	одного	с одного конца	
XXXXX5		с двух концов	
XXXXX6	двух		

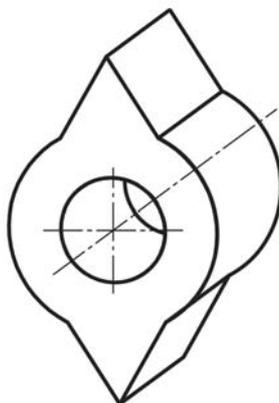


Рис. 45

Класс 75

К классу 75 относят детали общемашиностроительного применения, представляющие собой сочетание тел вращения и (или) не тел вращения: детали кулачковые, карданные, с элементами зацепления (не вошедшие в класс 72), а также общемашиностроительные специфические детали.

К подклассам 751000 и 753000 относят детали:

- сантехнические, перфорированные, разветвленные, пружинные, уплотнительные, отсчетные, пояснительные, маркировочные, защитные, детали арматуры, ручки (подкласс 751000 – рис. 46 – 51), (подкласс 753000 – рис. 52 – 56):

- специфические детали, используемые в приборах, а именно
 - оптические детали (подклассы 755000, 756000);
 - электрорадиоэлектронные детали (подкласс 757000);

– платы печатные (группы 758700, 758800);
– детали крепежные общемашиностроительные (группы 758100 – 758500).

К подклассу 751000 относят: детали кулачковые, с осями параллельными и изогнутыми, ползуны, винты шнековые, вилки и валы карданные, детали с элементами зацепления.

Детали кулачковые разделяются в группах: на кулачки радиальные с одним рабочим профилем (группа 751100), на кулачки радиальные с двумя и более рабочими профилями (группа 751200), на кулачки осевые, муфты и полумуфты кулачковые (группа 751300), на кулачки радиально-осевые, коноидные (группа 751400), на кулачковые детали с элементами зубчатого зацепления (подгруппы 751170, 751220, 751340, 751390, 751440 и др.).

В подгруппах детали подразделяются по следующим признакам: наличию или отсутствию элементов зубчатого зацепления, по форме рабочего профиля и основной базы; в видах – по расположению зубьев и пр.; в группе 751600 описаны детали с параллельными осями типа эксцентрики кривошипов, ползунов, кривошипно-шатунных механизмов, крышек и скоб подшипников, кронштейнов, стоек; эксцентрики с наружной основной базой, том числе и с элементами зубчатого зацепления (подгруппа 751610).

К подклассам 755000 и 756000 относятся оптические детали с плоскими рабочими поверхностями (подкласс 755000); со сферическими и несферическими рабочими поверхностями (подкласс 756000). В этом же подклассе классифицируются рефлектоотражатели, рассеиватели и стекла сигнальные.

К подклассу 757000 относят детали магнитопроводящие из ферритов, магнитодиэлектриков (группа 757100) и из электротехнической стали, имеющей высокую магнитную проницаемость (группа 757200), а также токопроводящие детали – электроды (группа 757300), щетки электроконтактные (группа 757400), изоляторы, каркасы намоточные, сепараторы источников тока (группа 757500), приборы электровакуумные (группа 757600), резисторы, конденсаторы (группа 757700), волноводы, резонаторы и другие акустические детали (группа 757800).

К подклассу 758000 относят детали крепежные общемашиностроительные (группы 758100 – 758500), а также платы печатные, не являющиеся сборочными единицами (группы 758700, 758800).

751120 Кулачок радиальный с внутренней основной базой

	Радиус-вектор R, мм.
xxxxx1	до 100 включит.
xxxxx2	свыше 100 до 125 включит.
xxxxx3	свыше 125

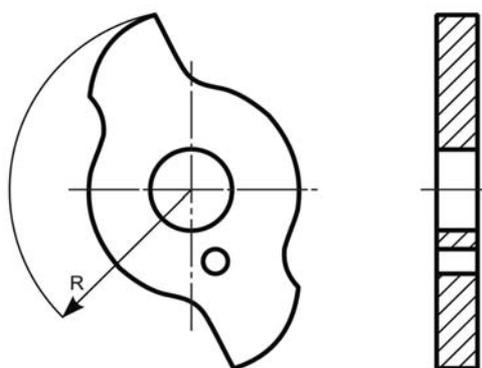


Рис. 46

751121 Кулачок радиальный с внутренней основной базой без спирали

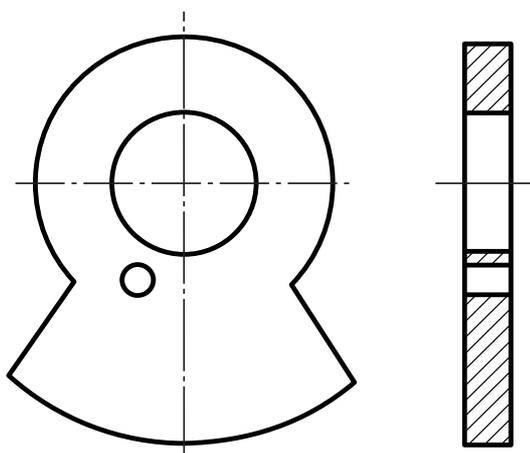


Рис. 47

751161 Кулачок радиальный с внутренней основной базой, некруглой в поперечном сечении и одним рабочим участком профиля

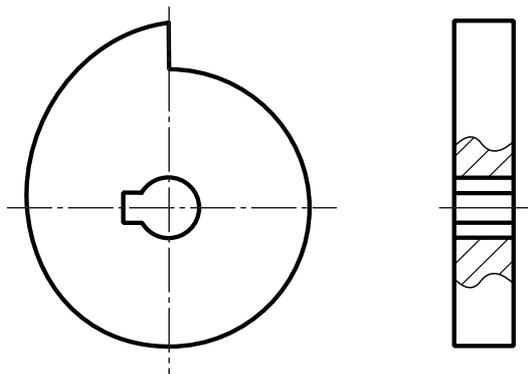


Рис. 48

751195 Кулачок радиальный с элементами зубчатого зацепления с внутренней основной базой

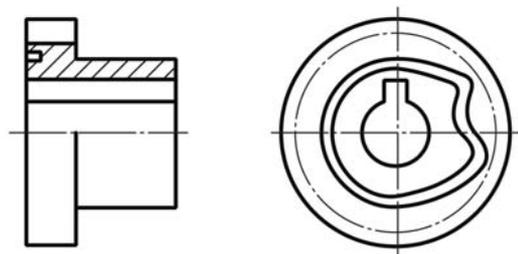


Рис. 49

751811 Кулачковые рейки зубчатые плоские

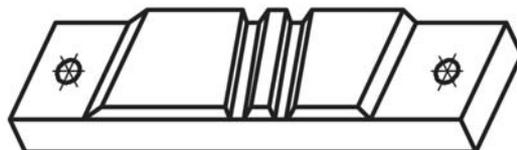


Рис. 50

751812 Кулачковые рейки зубчатые неплоские

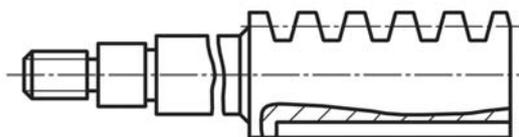


Рис. 51

753510 Пружина винтовая цилиндрическая из проволоки круглого поперечного сечения с прижатыми крайними витками

	Характеристика
xxxxx1	без торцовки
xxxxx2	с торцовкой

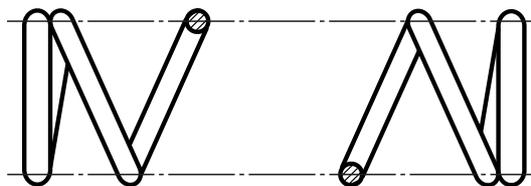


Рис. 52

753550 Пружина растяжения цилиндрическая гладкая

	Характеристика
xxxxx1	с отогнутыми концами в полукольцо
xxxxx2	с концами фасонной отгибки

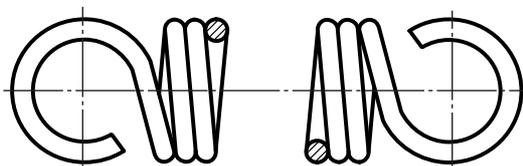


Рис. 53

753613 Кольца сжатия пружинные внутренние

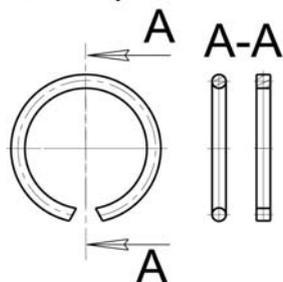


Рис. 54

753614 Кольца сжатия пружинные с концами заправленными

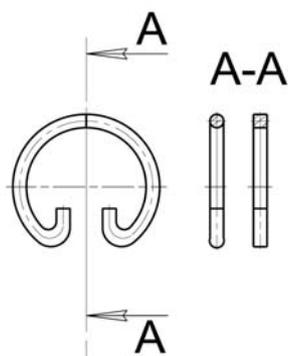


Рис. 55

753617 Кольца сжатия пружинные некруглые в поперечном сечении с эксцентричными отверстиями

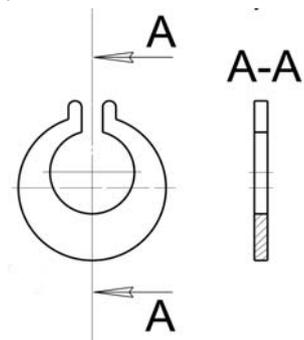


Рис. 56

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Анурьев В.Н. Справочник конструктора-машиностроителя. М: Машиностроение: В 3 т. 2003. Т. 1. 736 с.; Т. 2. 584 с.; Т. 3. 576 с.

Атлас конструкций элементов приборных устройств: Практическое руководство / Под ред. О.Ф. Тищенко М.: Машиностроение, 1982. 116 с.

Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: М.: Высш. шк., 2001. 429 с.

Орлов П.И. Основы конструирования: В 2 кн. М.: Машиностроение, 1988. Кн. 1. 105 с.; Кн. 2. 125 с.

Расчет и конструирование валов и опор механических передач приборов / Под ред. В.Н. Баранова. М: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2000. 32с.

Рекомендации по однозначному отнесению деталей к классификационным группировкам классов 71–76 Классификатора ЕСКД. Р 50-63-88 / Госстандарт СССР. М., 1989. 34 с.

Чурабо Д.Д. Детали и узлы приборов: Конструирование и расчет. Справ. пособие. М.: Машиностроение, 2002. 345 с.

Элементы приборных устройств. Курсовое проектирование / Под ред. О.Ф. Тищенко Ч. 1, 2. М.: Высш. шк., 1978. Ч. 1. 178 с; Ч. 2. 183 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Классификация деталей. Принципы построения и использования	4
2. Правила определения классификационных характеристик деталей	6
3. Составление описательного образа детали	7
4. Рекомендации по выбору классов, подклассов и групп классификационных характеристик для типовых деталей	7
5. Краткий определитель наименований деталей с иллюстрациями	8
Класс 71	8
Класс 72	11
Класс 73	18
Класс 74	22
Класс 75	35
Список рекомендуемой литературы	41