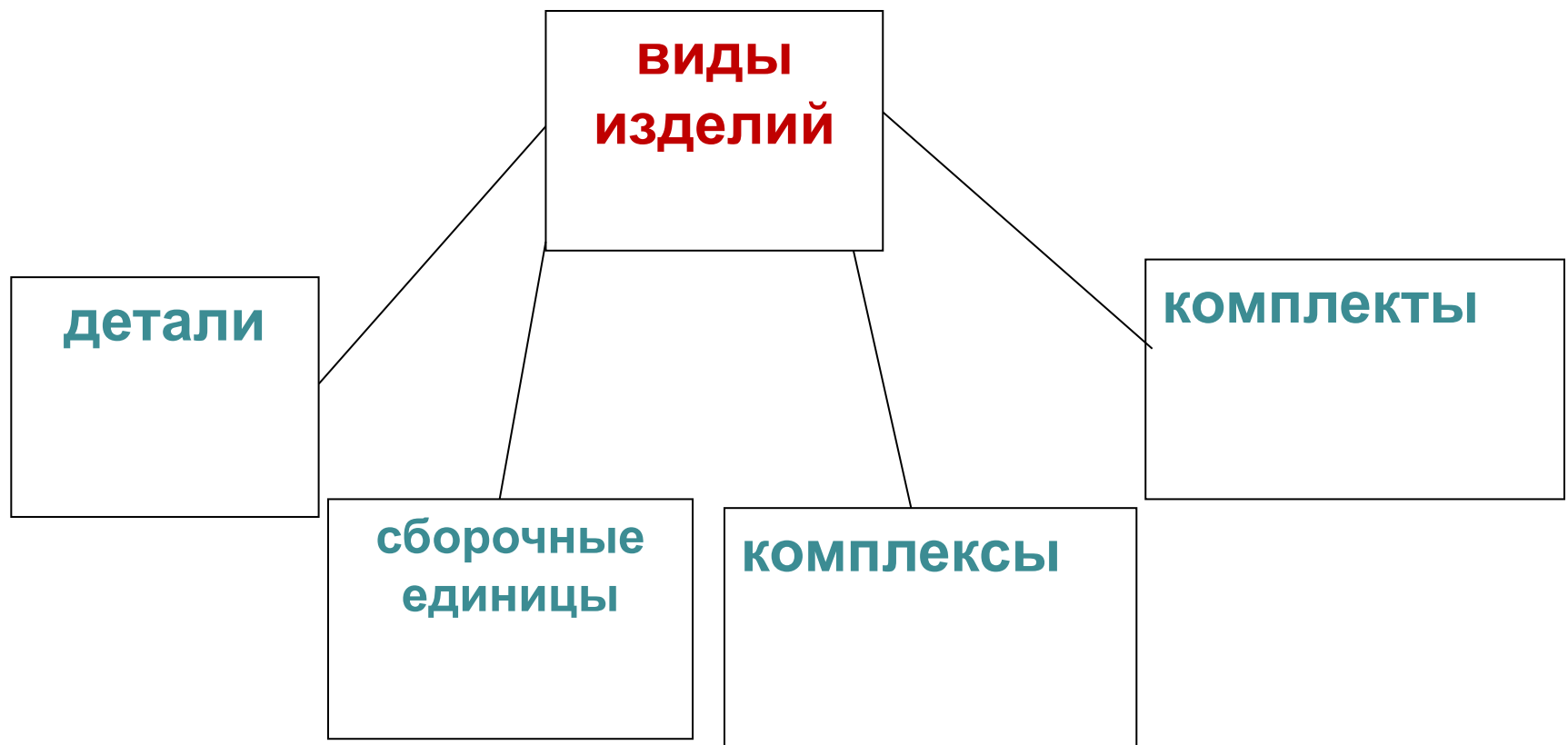


***«Изделия. Виды изделий.
Конструкторские документы.
Конструктивные элементы
деталей»***

ГОСТ 2.101 – 68 устанавливает :

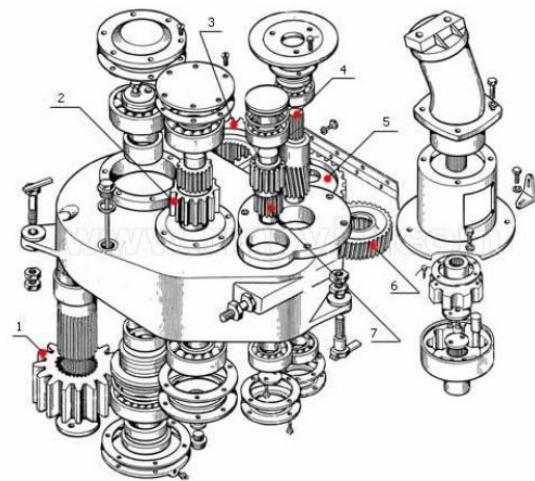


- **Деталь** – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

Например: валик из одного куска металла; трубка, спаянная или сварная из одного куска листового материала; коробка, склеенная из одного куска картона).

- **Сборочная единица** – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой, склеиванием, и т.п.).

Например, автомобиль, станок, редуктор, сварной корпус.



- **Комплекс** – два и более специфицированных изделия, не соединенные на предприятии –изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций. Каждое из этих изделий служит для выполнения одной или нескольких основных функций, установленных для всего комплекса.

Например: цех–автомат, бурильная установка.

- **Комплект** – два и более изделия, не соединенных на предприятии–изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера

Например, комплект запасных частей, комплект инструментов и принадлежностей и т.п.

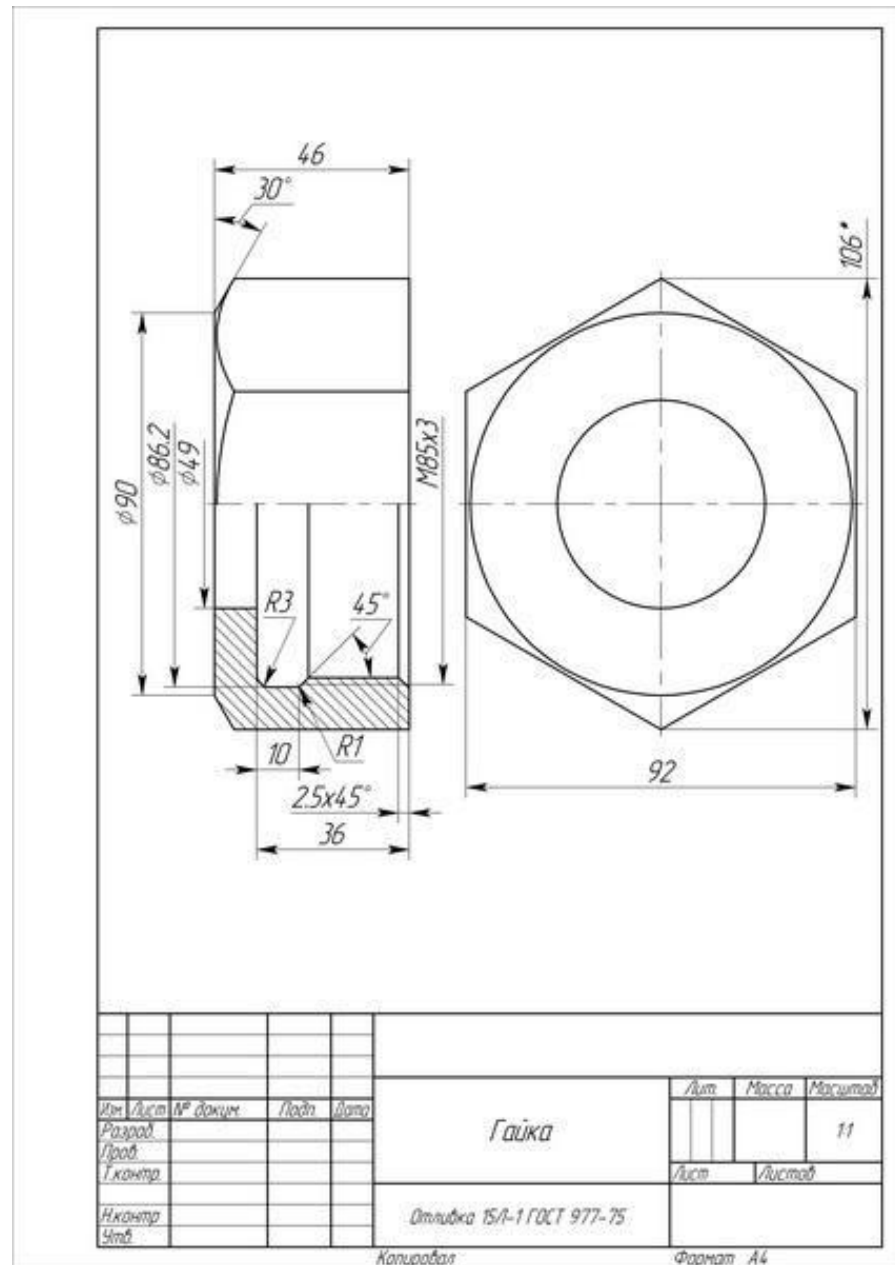


Виды конструкторских документов

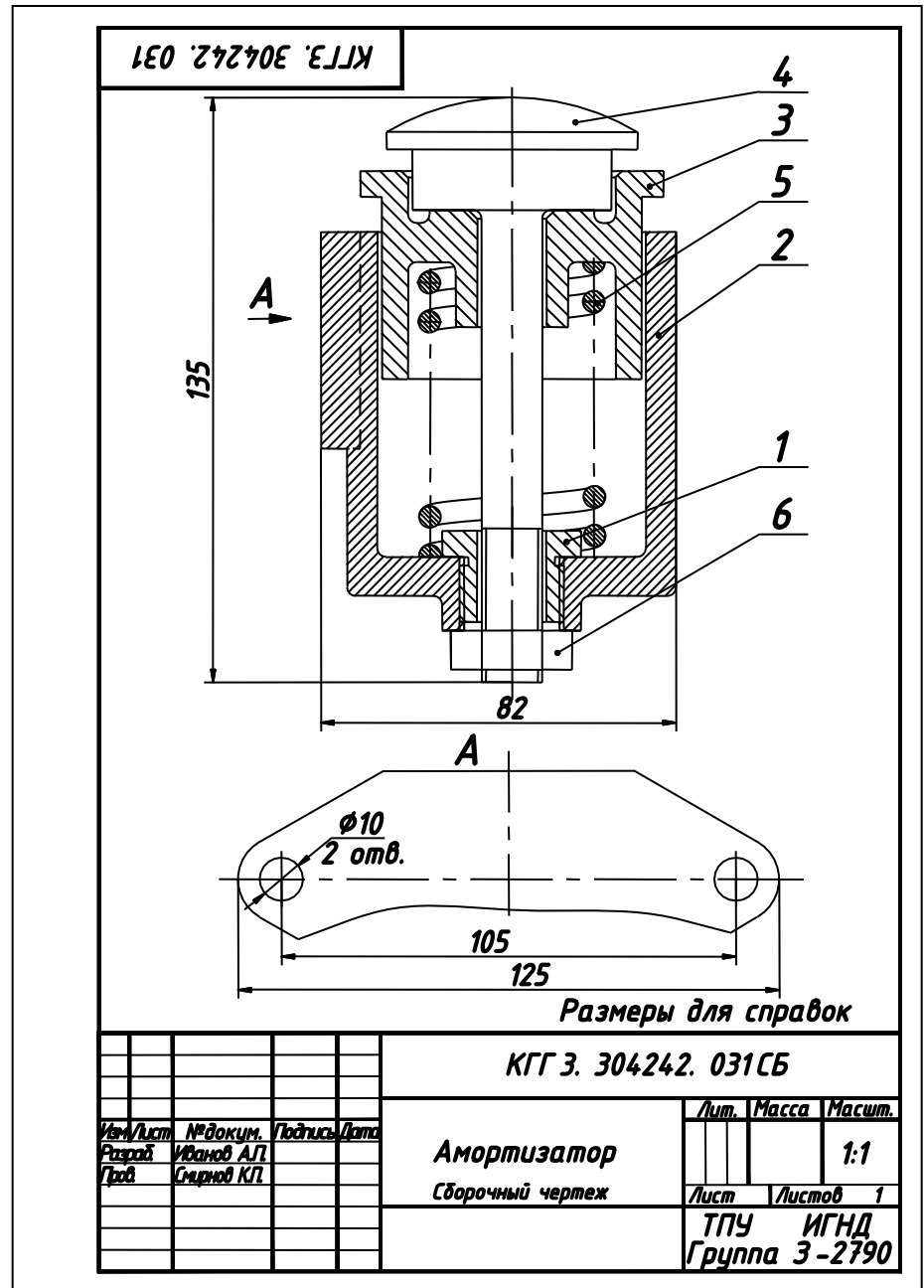
К *конструкторским документам* (КД) относятся **графические** и **текстовые** документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

Графические документы

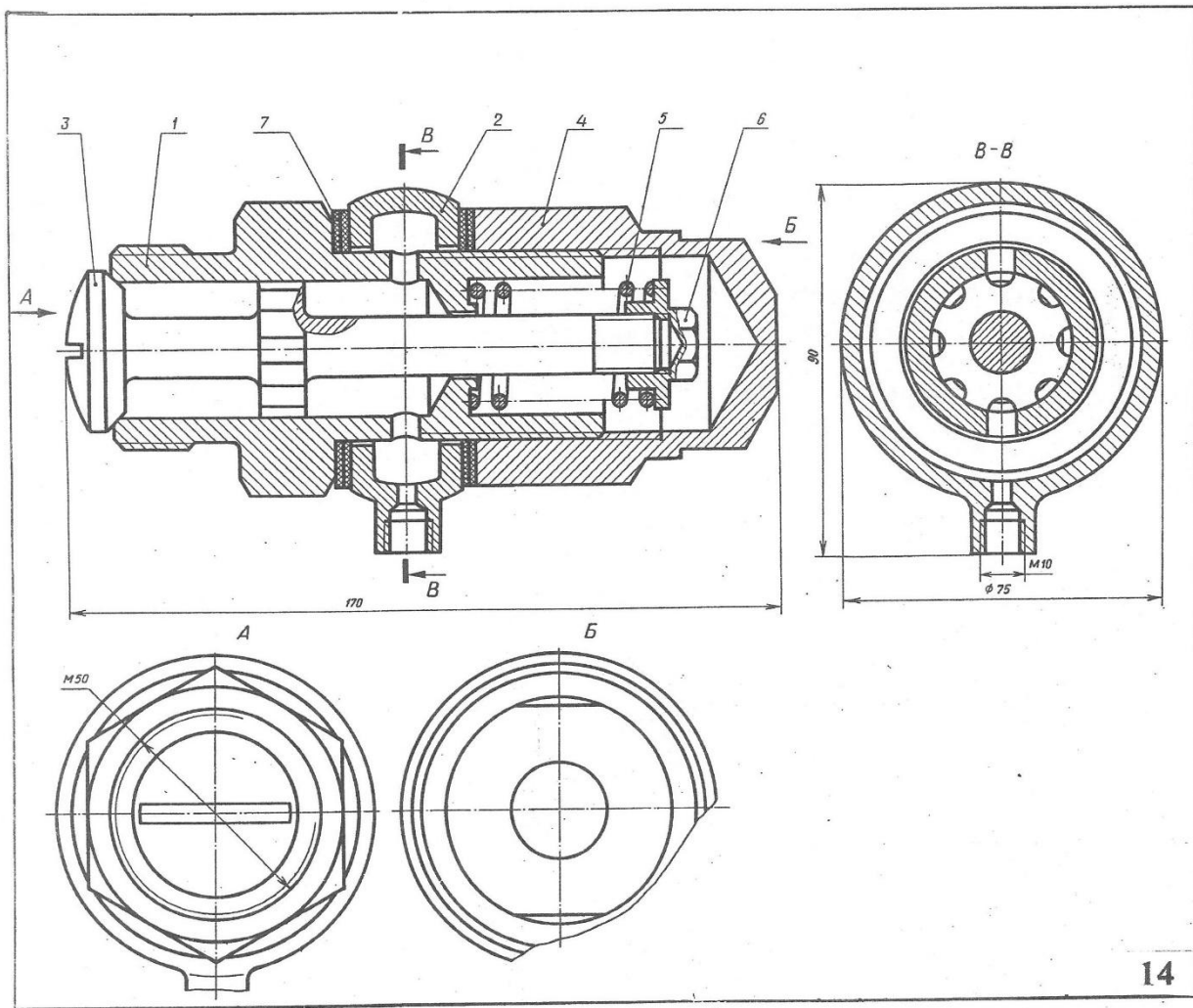
- **Чертеж детали** - документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.



Сборочный чертеж (СБ) – документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.



Чертеж общего вида (ВО) - документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.



1-е детализирование

17. КЛАПАН ПУСКОВОЙ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2				Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3		1		Корпус	1	
A4		2		Ниппель	1	
A3		3		Клапан	1	
A3		4		Колпак	1	
A4		5		Пружина	1	
A4		6		Гайка	1	
				Материалы		
		7		Кожа 3 ГОСТ 20836-75	4	

Пусковой автоматический клапан дизеля открывается под давлением сжатого воздуха. Клапан 3 пружиной 5 плотно прижат к торцу корпуса 1. Ниппель 2 зажат между корпусом и колпаком 4 и уплотнен прокладками 7.

При пуске дизеля сжатый воздух от воздухораспределителя поступает через резьбовое отверстие ниппеля в полость корпуса и проходит через продольные канавки на стержне клапана. Под давлением сжатого воздуха клапан преодолевает силу сопротивления пружины и открывается. Как только подача воздуха прекратится, пружина 5 прижмет клапан 3 к торцу корпуса 1.

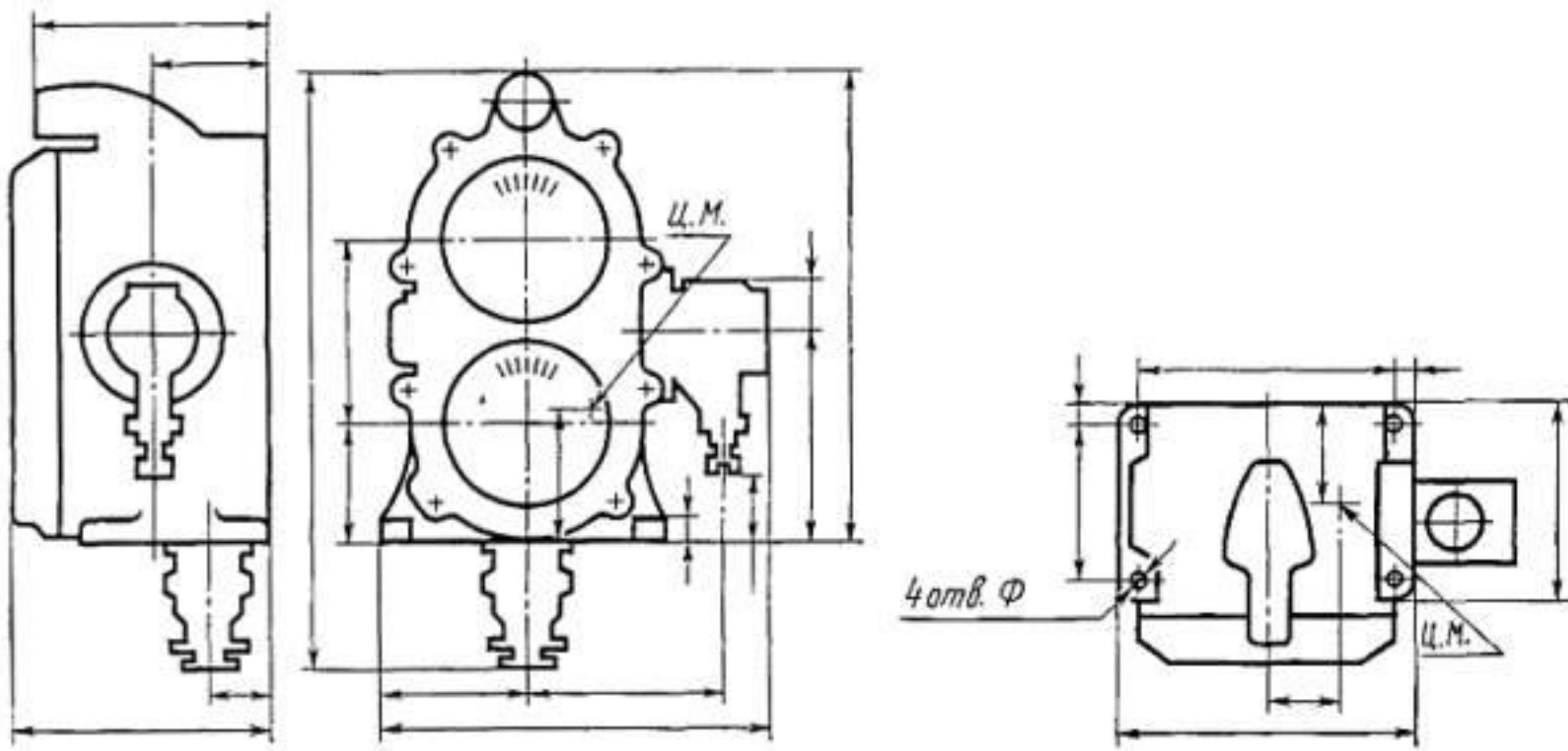
Задание

Выполнить чертежи деталей 1... 4, 6.
Материал деталей 1... 4, 6 — Сталь 15 ГОСТ 1050-74;
дет. 5 — Сталь 65Г ГОСТ 14959-79.

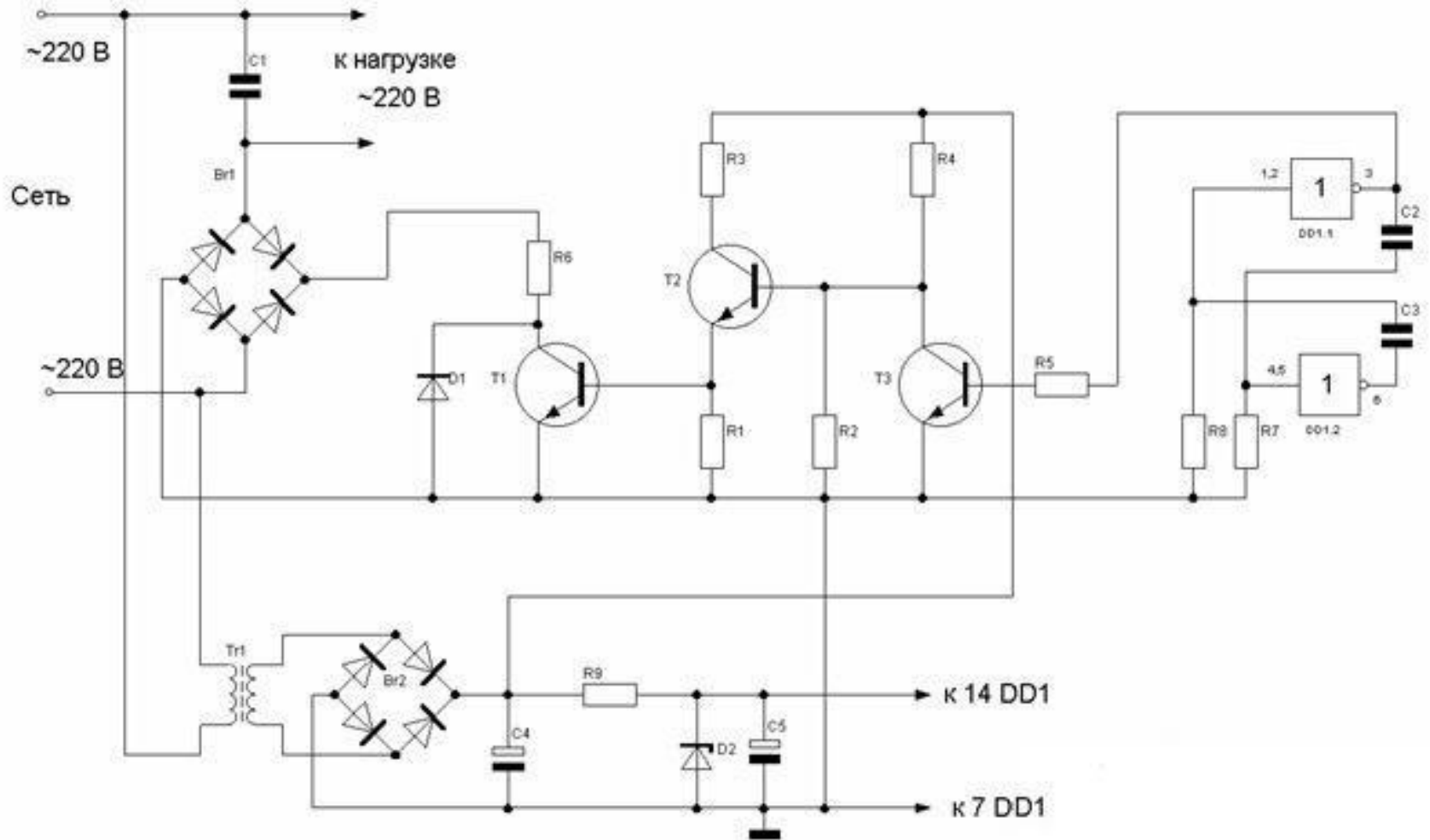
Ответьте на вопросы:

1. Сколько продольных канавок на стержне клапана 3?
2. Покажите контур детали 2.
3. Как попадает сжатый воздух из ниппеля 2 в полость корпуса 1?

Габаритный чертеж (ГЧ) - документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.



- **Схема** – документ, на котором показываются в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними



Пояснительная записка (ПЗ) – документ, содержащий описание устройства и принципы действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.

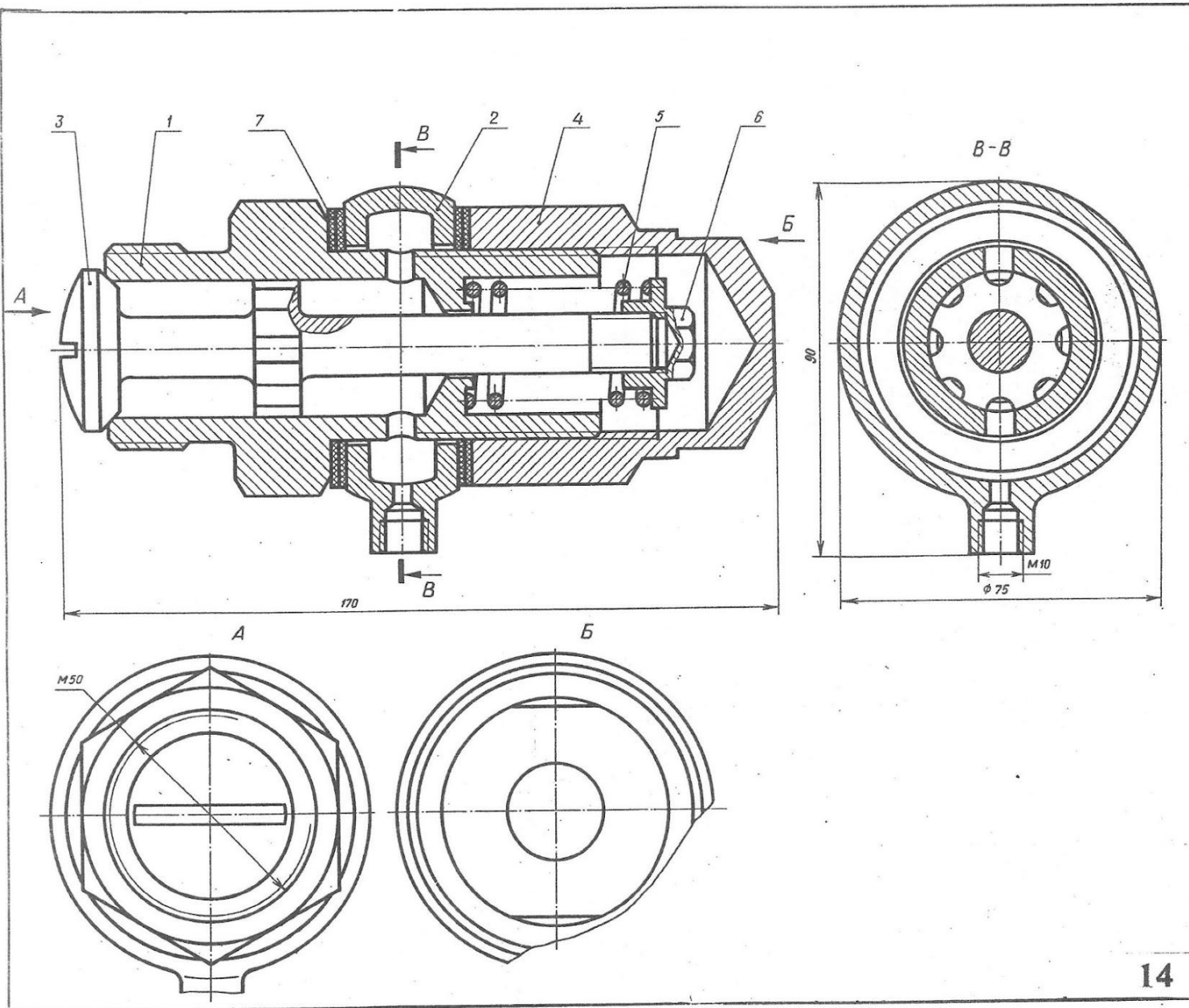
За основные конструкторские документы принимают:

- для деталей – *чертеж детали*;
- для сборочных единиц, комплексов и комплектов – *спецификацию*.

На стадиях проектирования, включающих техническое предложение, эскизный проект и технический проект, разрабатывается *чертеж общего вида* изделия.

Он создается с такой полнотой, что по нему можно выяснить не только работу конструкции, взаимодействие и способы соединения деталей, но и форму отдельных деталей.

На основании чертежа общего вида разрабатывается *рабочая документация*: чертежи отдельных деталей, сборочный чертеж, спецификация, а при необходимости монтажный и габаритный чертежи.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение
A2			
A3		1	
A4		2	
A3		3	
A3		4	
A4		5	
A4		6	
		7	

Пусковой автоматический клапан под давлением сжатого воздуха плотно прижат к торцу корпуса корпусом и колпаком 4 и уплотнителем 7. При пуске дизеля сжатый воздух поступает через резьбовые отверстия в корпусе и проходит через стержень клапана. Под давлением клапан преодолевает силу сопротивления пружины 5. Как только подача воздуха на 5 прижмет клапан 3 к торцу

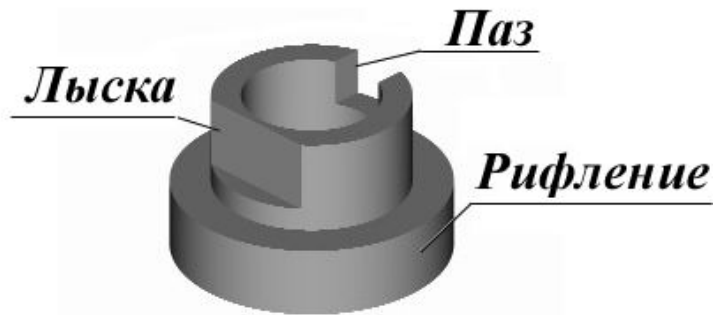
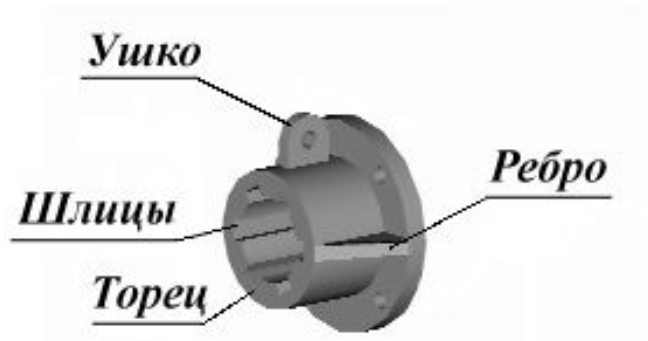
Задание

Выполнить чертежи деталей 1...4, 6 - материал деталей 1...4, 6 - ст. 45, 5 - Сталь 65Г ГОСТ 14958-78

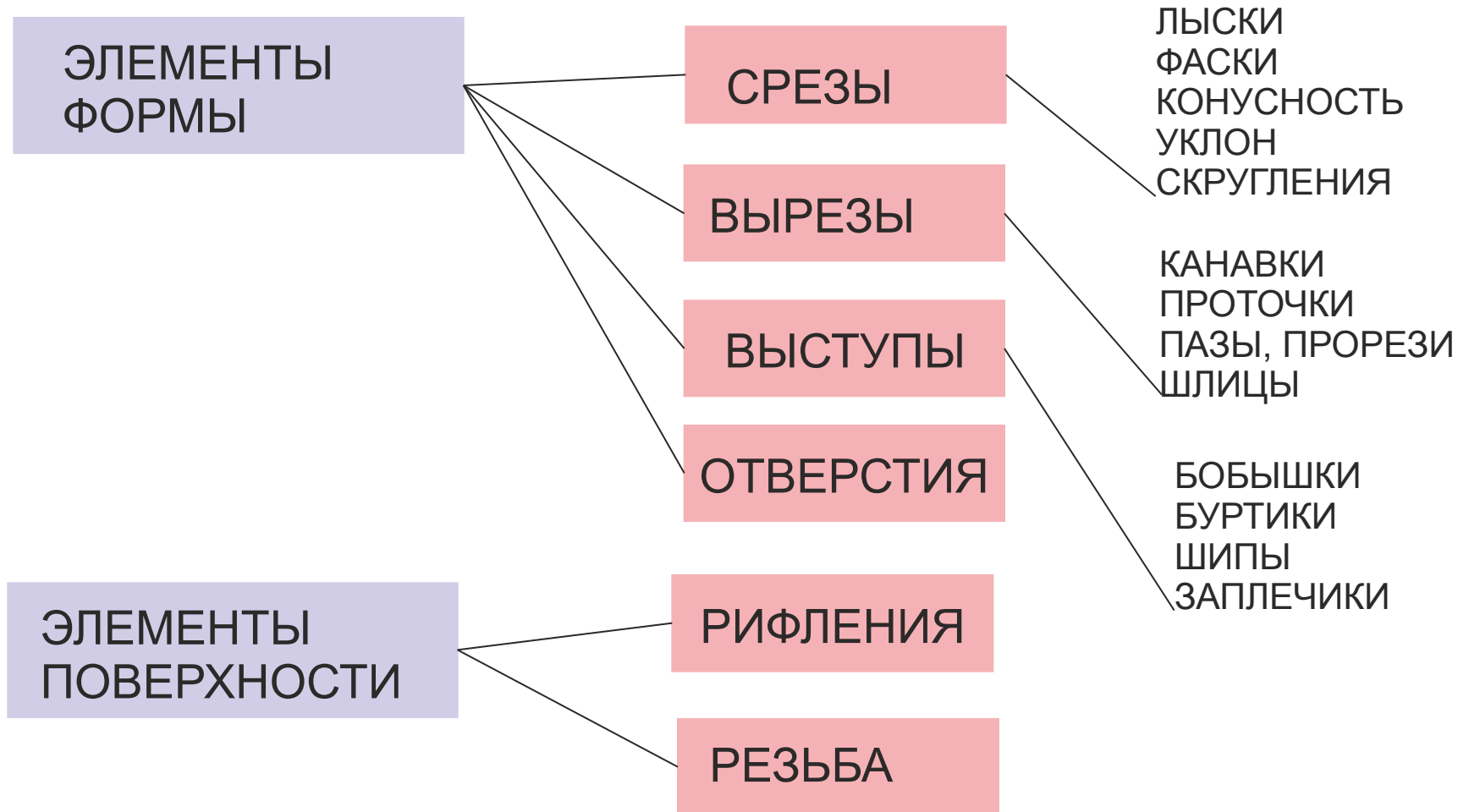
Ответьте на вопросы

1. Сколько продольных каналов в корпусе?
2. Покажите контур детали 4.
3. Как попадает сжатый воздух в корпус 1?

Элементы деталей



КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЕТАЛЕЙ

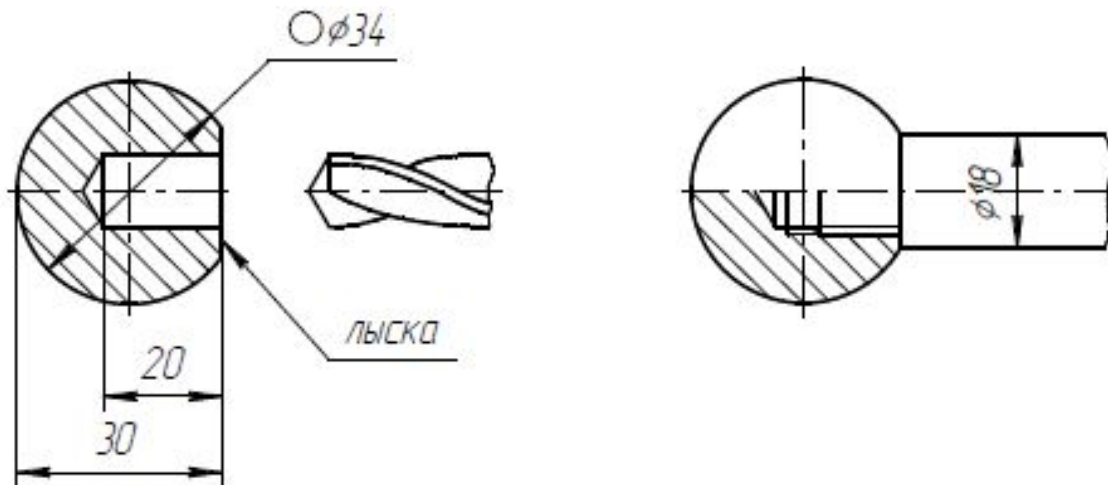


Конструктивные элементы формы

Срезы

Лыски

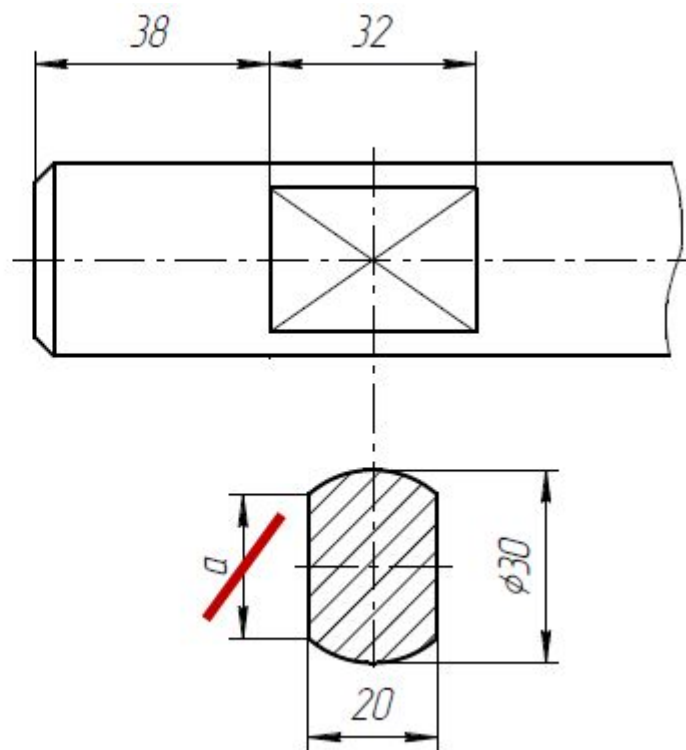
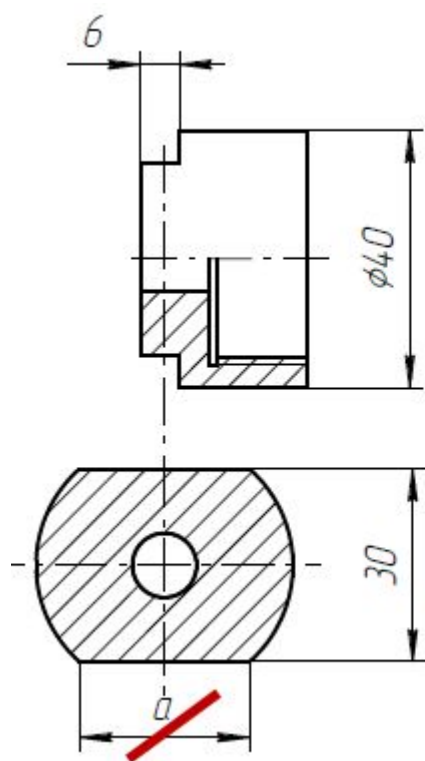
Лыска – это плоский срез с поверхности детали цилиндрической, конической или сферической формы, расположенный параллельно оси. Односторонние лыски применяют для предохранения режущего инструмента от поломки при соприкосновении с криволинейной поверхностью детали, а также для ее плотного соединения с плоскостью другой детали



Двухсторонние лыски располагаются равноудалено от оси и параллельно друг другу.

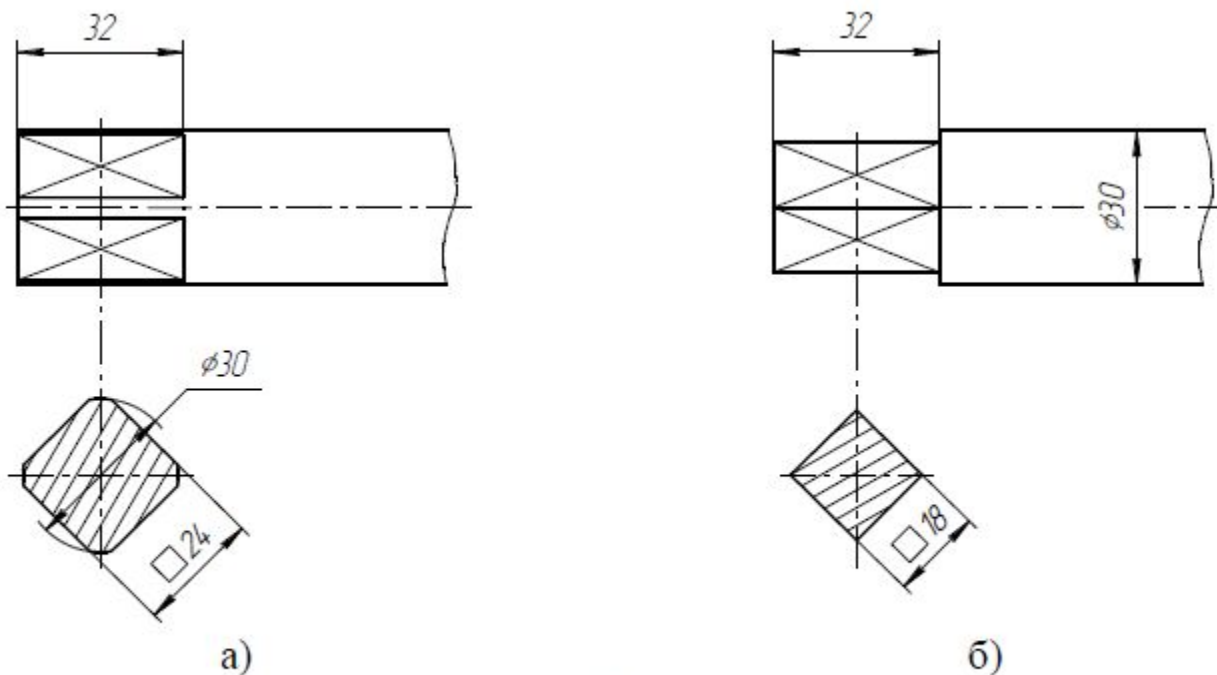
Они предназначены для захвата и удержания детали от вращения или наоборот для поворота детали, например, с помощью ключа.

Лыски могут находиться на краю или в любой другой части детали



Если четыре равноотстоящие от оси лыски расположены перпендикулярно друг к другу, то в сечении они образуют квадрат.

Так как размеры диаметра вала и сторон выполненного на нем квадрата задают целыми числами, то возможны два варианта изображения



вариант (а) – диагональ квадрата больше диаметра;
вариант (б) – диагональ квадрата меньше диаметра.

Если форма сечения детали представляет собой
правильный

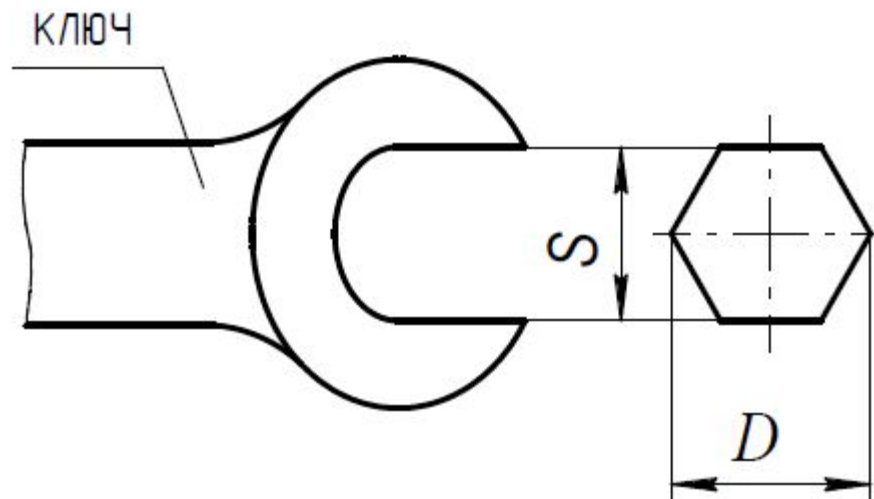
шестигранник, то на ней задают два размера: диаметр
описанной окружности D и размер зева (отверстия) ключа
 S – так называемый размер «под ключ»

Значение размера S по ГОСТ 6424-73 выбирают из ряда:
...7; 8;

10; 11; 12; 13; 14; 16; 17; 19; 21; 22; 24; 27; 30; 32; 34; 36; 39;
41; 46 ...

Размер стороны правильного шестигранника не нужен.
Выделение

плоских граней тонкими диагоналями на видах при их
количестве больше четырех не производится

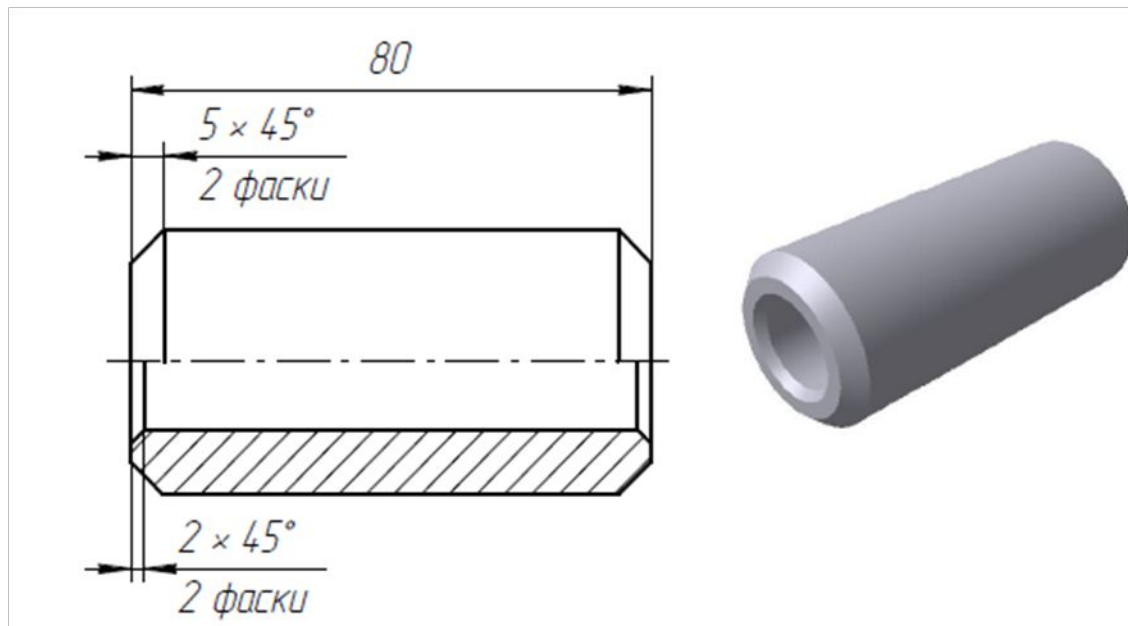


Фаски

Фаской называется срезанная под углом кромка детали. Срез материала осуществляется плоскостью или конической поверхностью.

Фаски облегчают соединение деталей центрируя их во время сборки.

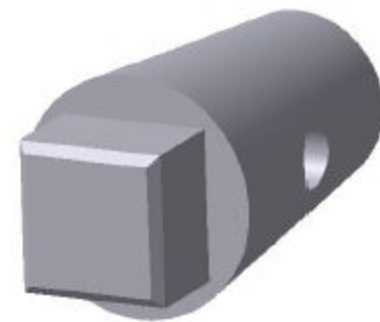
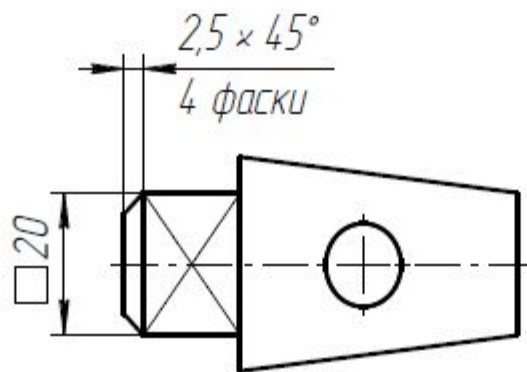
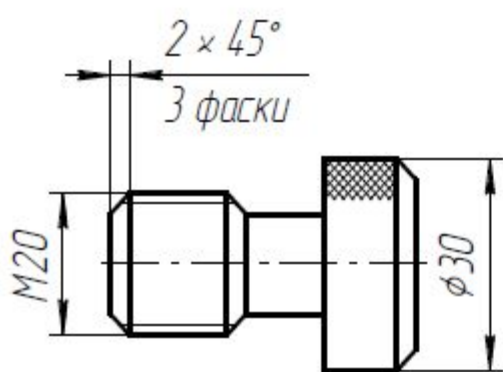
Наиболее часто срез осуществляется под углом 45° . В этом случае в обозначение фаски входит размер катета среза с указанием угла, так, как это показано на рисунке



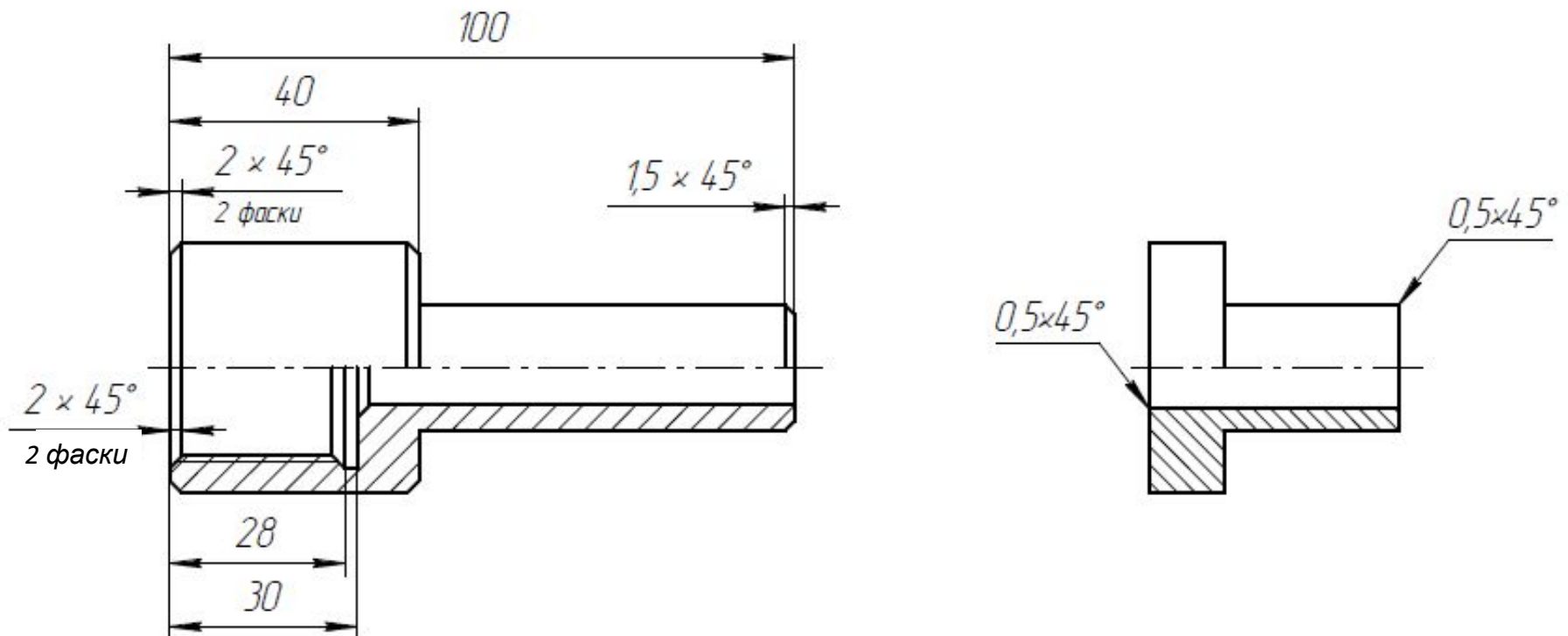
Направление выносных линий размера для конических фасок выполняются **перпендикулярно к оси**.

Вхождение размера фаски в цепочку размеров детали не допустимо.

Следует знать, что количество фасок равно количеству поверхностей среза. Если одинаковых по катету фасок несколько, то размер фаски проставляется только на одной из них с указанием количества

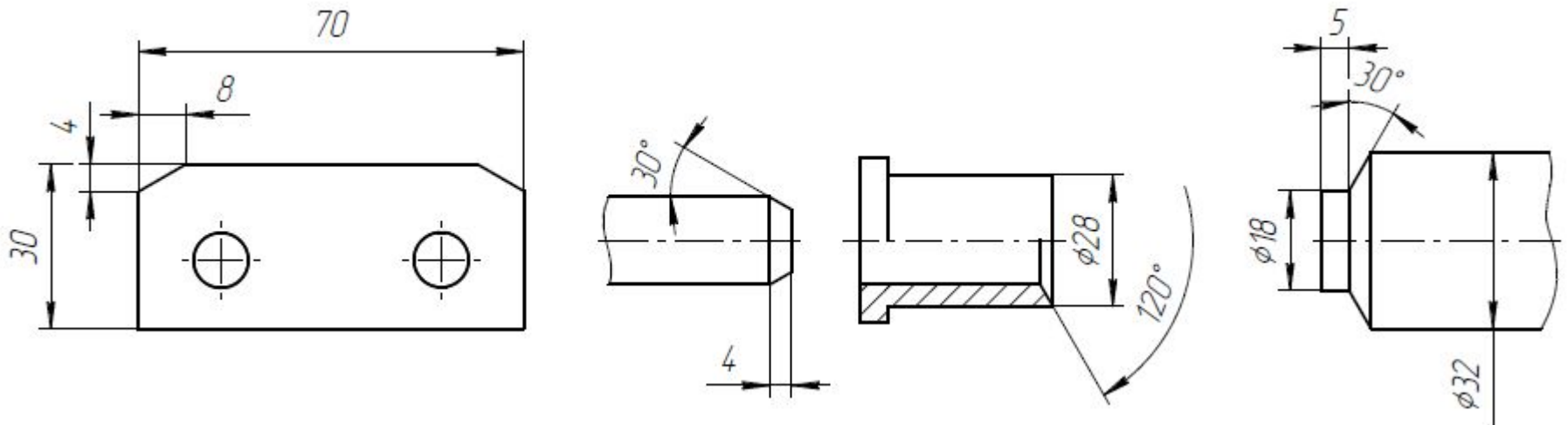


Фаски, выполненные на внешних и внутренних поверхностях детали, считаются отдельно (даже если у них одинаковые катеты) и группируют с размерами соответствующих поверхностей

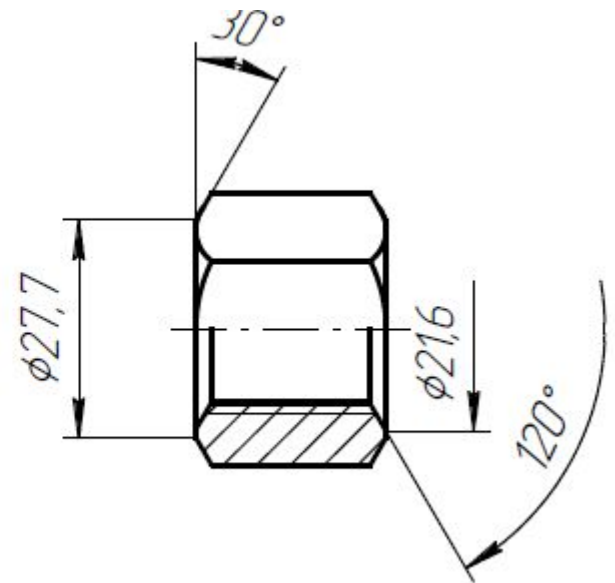
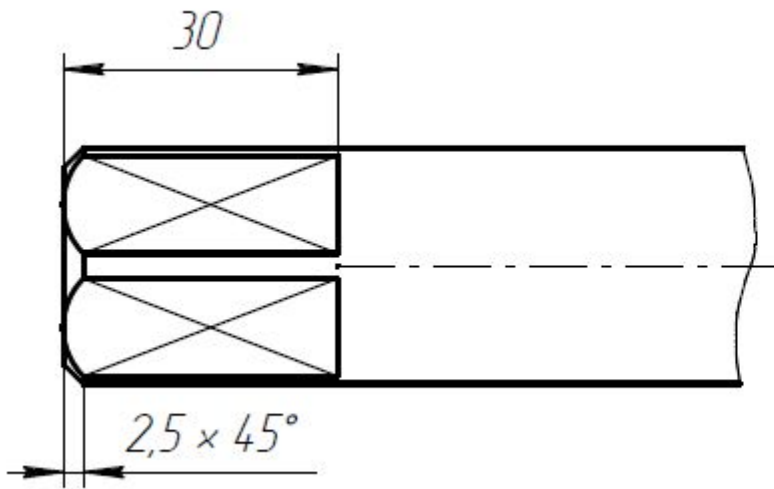


Если угол среза отличен от 45° , то обозначение фаски показывается либо двумя линейными размерами, либо линейным и угловым размером.


При этом эти размеры группируют на одном виде и в одном и том же месте.

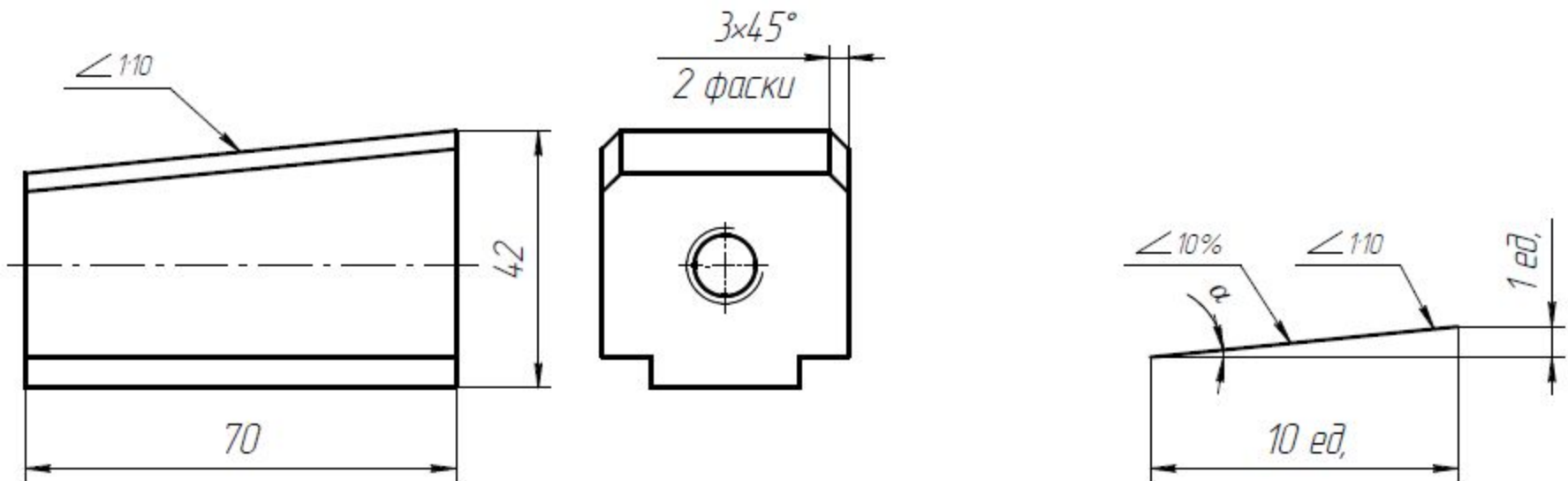


Если конические фаски срезаются с граненых поверхностей (квадраты, шестигранники), то на них автоматически появляются линии пересечения, которые условно изображают дугами окружности, Простановка размера радиусов этих дуг не нужна

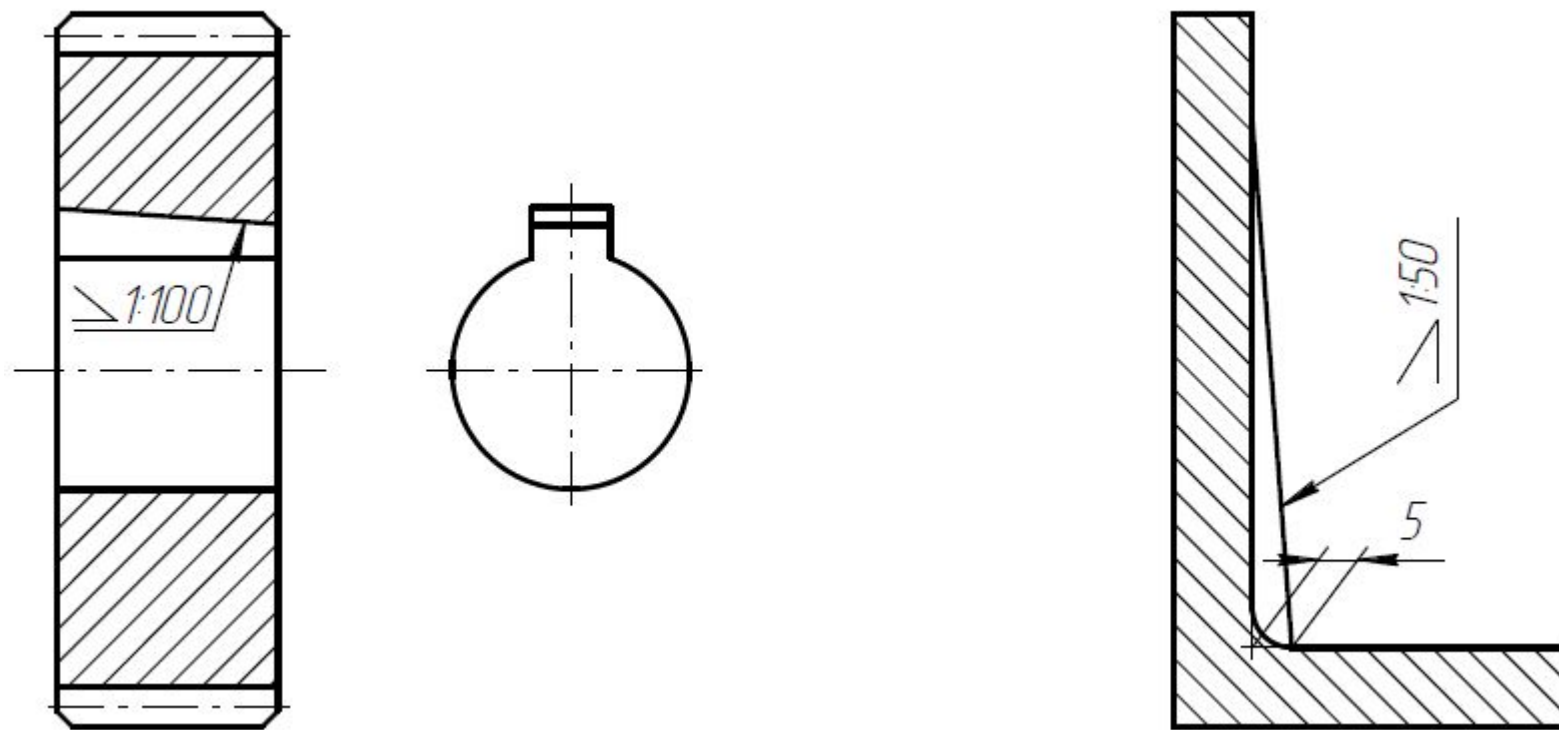


Уклон

На ряде изделий, чаще всего изготавливаемых литьем или прокатом, некоторые плоские поверхности располагаются под небольшим углом друг к другу. В этом случае значение угла наклона задается не так, как у фасок, а величиной уклона. Уклоном называется тангенс угла наклона между двумя плоскостями, выраженный в виде простой правильной дроби или в процентах. На чертежах перед размерным числом, определяющим уклон, наносят знак , острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона. Обозначение уклона наносят на полке линии-выноски



В случае очень малого угла уклона его изображение может быть показано на чертеже с отступлением от истинного угла в сторону увеличения

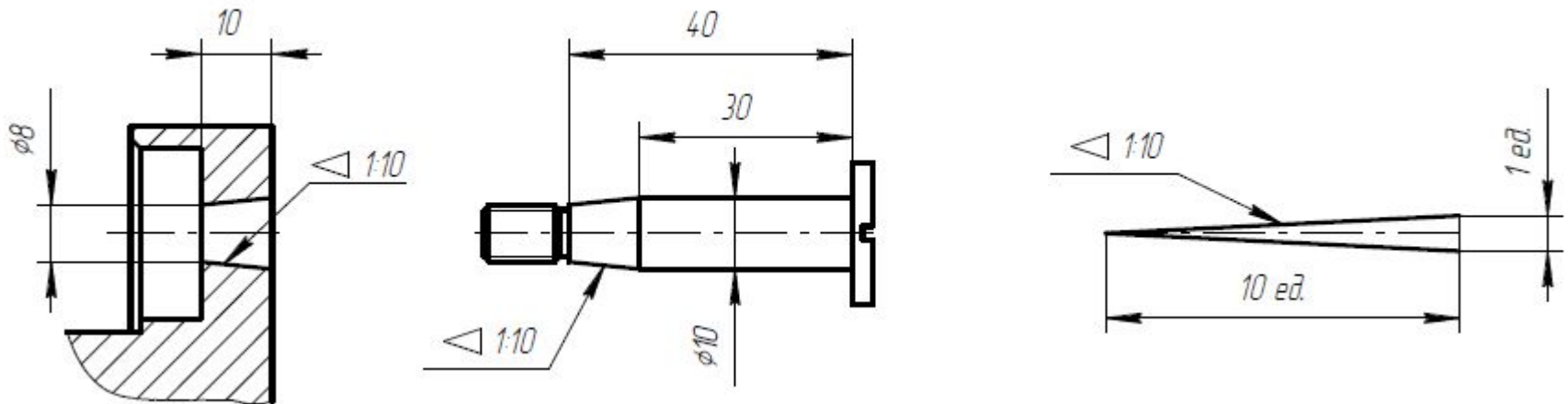


Конусность

Если коническая часть одной детали (например, конец вала редуктора или электродвигателя) предназначена для сопряжения с такой же поверхностью другой детали, то при простановке размеров необходимо показывать угол конуса либо давать значение конусности.

Конусностью называется отношение разности диаметров двух поперечных сечений конуса к расстоянию между ними.

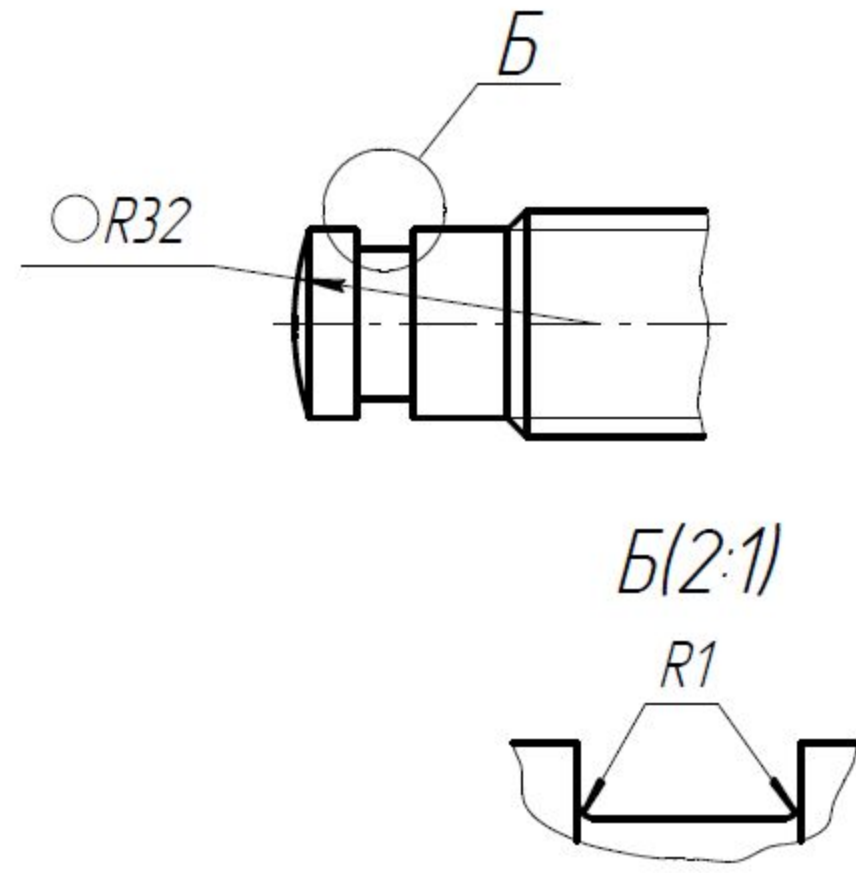
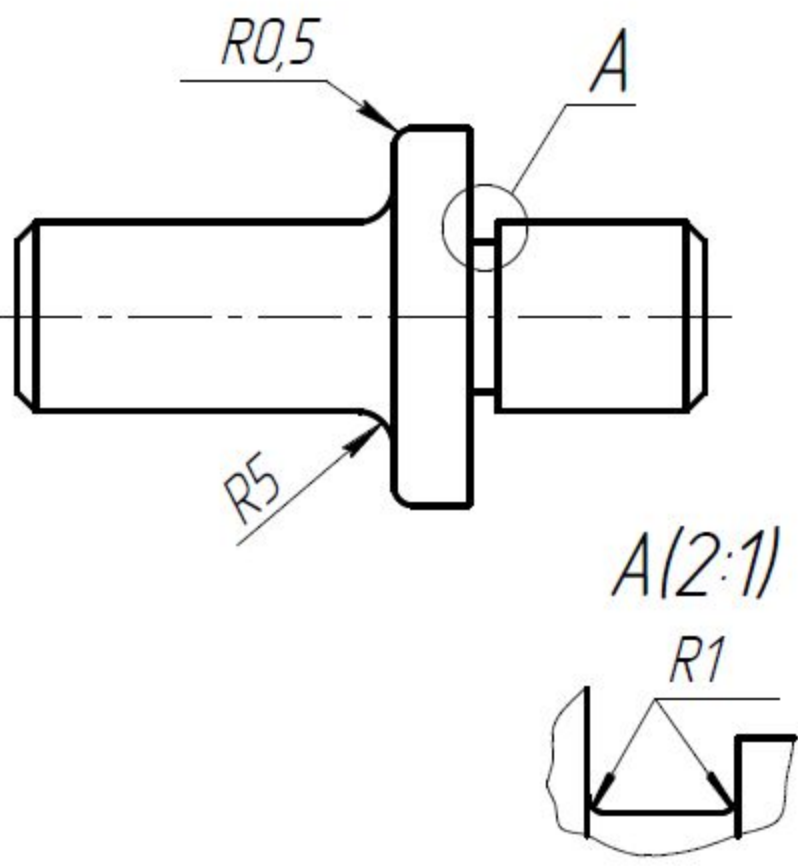
Конусность является типовым элементом. На чертежах конусность показывается знаком, острый угол которого должен быть направлен в сторону вершины конуса. Рядом со знаком указывают отношение, например, 1:3, 1:4, 1:5, ..., 1:500.



Скругления, галтели

Скругление – это плавный переход от одной поверхности детали к другой по указанному радиусу. При этом образуется переходная поверхность являющаяся частью цилиндра или тора касательного к сопрягаемым поверхностям. Поэтому центр радиуса скругления в конструктивных элементах, как правило, не указывают. Скругления предназначены для удаления острых кромок, облегчения сборки, придания эстетического вида.

Галтелью называется скругление угла перехода с одного диаметра на другой на деталях цилиндрической или конической формы. Галтели предупреждают возникновение трещин в местах сопряжений, вследствие концентрации напряжений.



Вырезы

Канавки, проточки

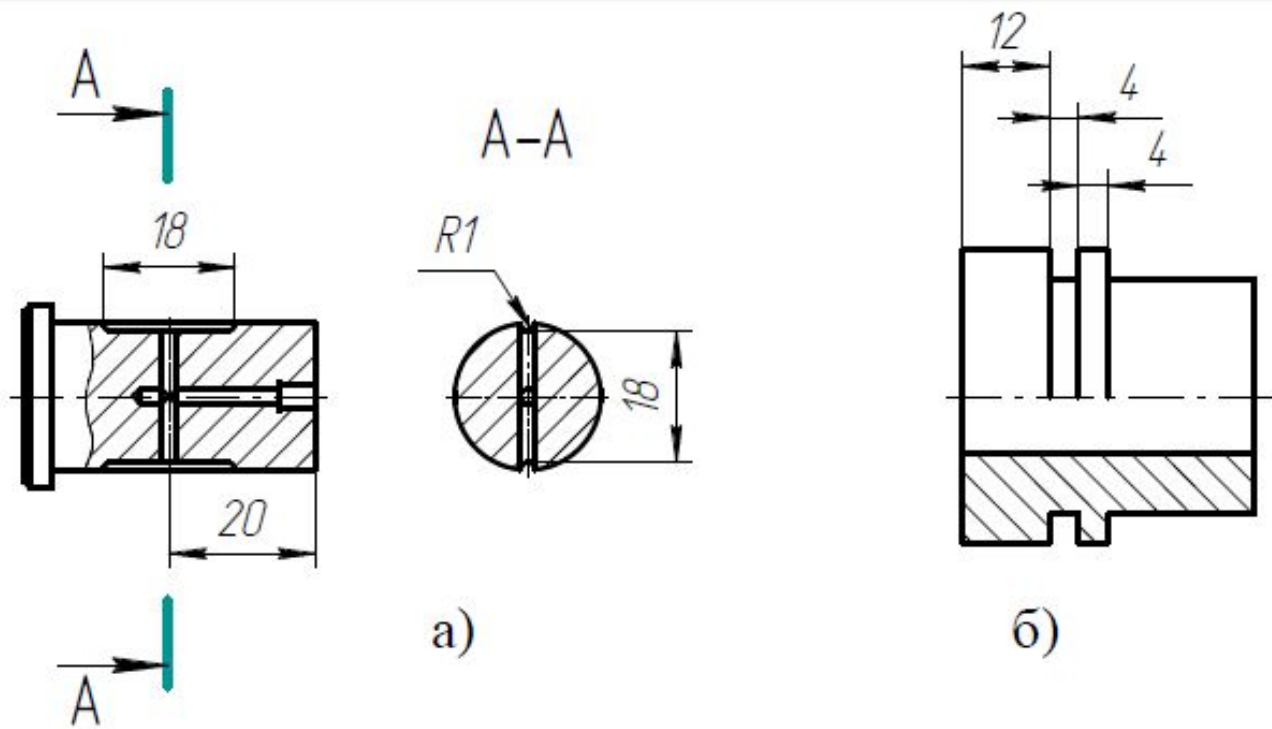
Канавка – это протяженное углубление на поверхности детали различной траектории и, как правило, простого поперечного сечения.

Канавки предназначены для разделения поверхностей с разной характеристикой обработки, для выхода режущего инструмента при изготовлении детали или для обеспечения определенных условий при сборке и эксплуатации. Канавки используют для подвода, распределения и удержания смазки.

Некоторые канавки предназначены для фиксации уплотнений различной формы

Траектория канавки может быть самой разной: по прямой, по кольцу, по винтовой линии и др.

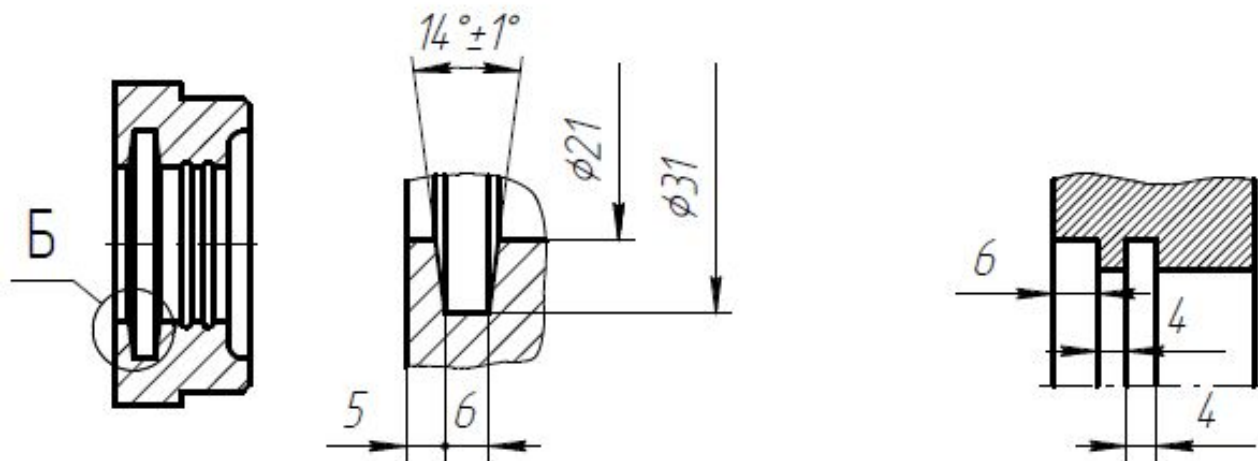
Кольцевая канавка выполненная на внешней цилиндрической или конической поверхности называется проточкой.



a)

б)

Б(2.5:1)

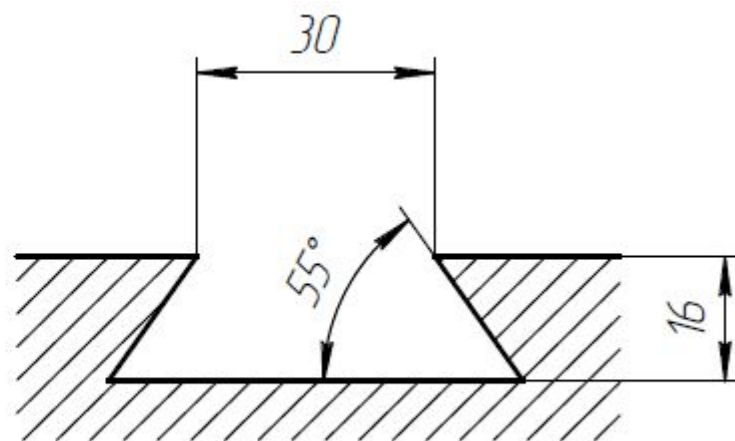
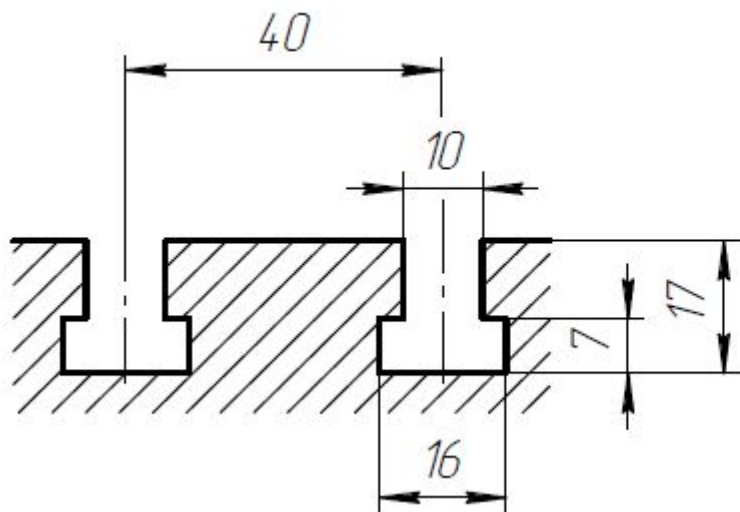


Пазы, прорези, шлицы

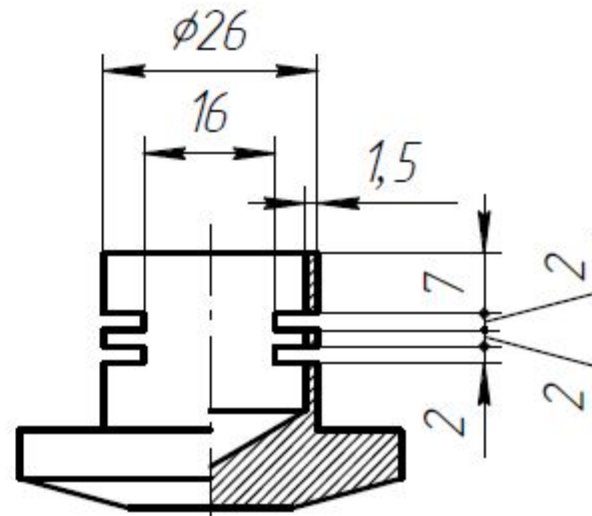
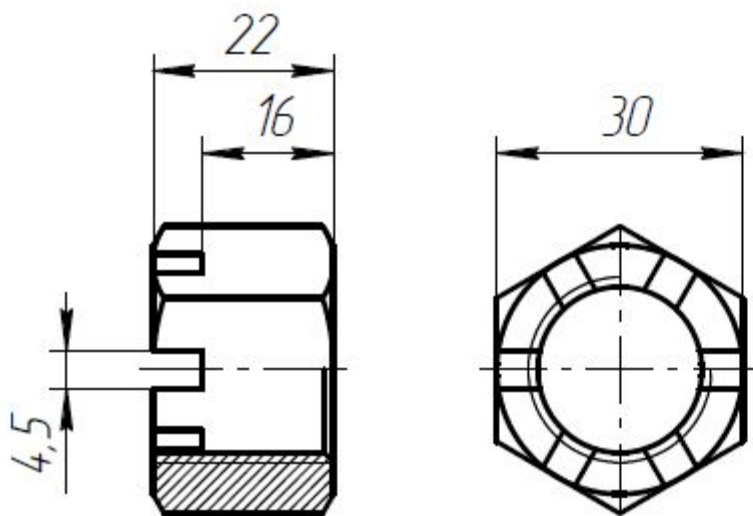
Пазом называется канавка с прямолинейной траекторией. Формы поперечного сечения пазов могут быть довольно сложными.

Пазы служат для подвижного соединения деталей друг с другом.

На рисунке показан Т-образный паз и паз под названием «ласточкин хвост».

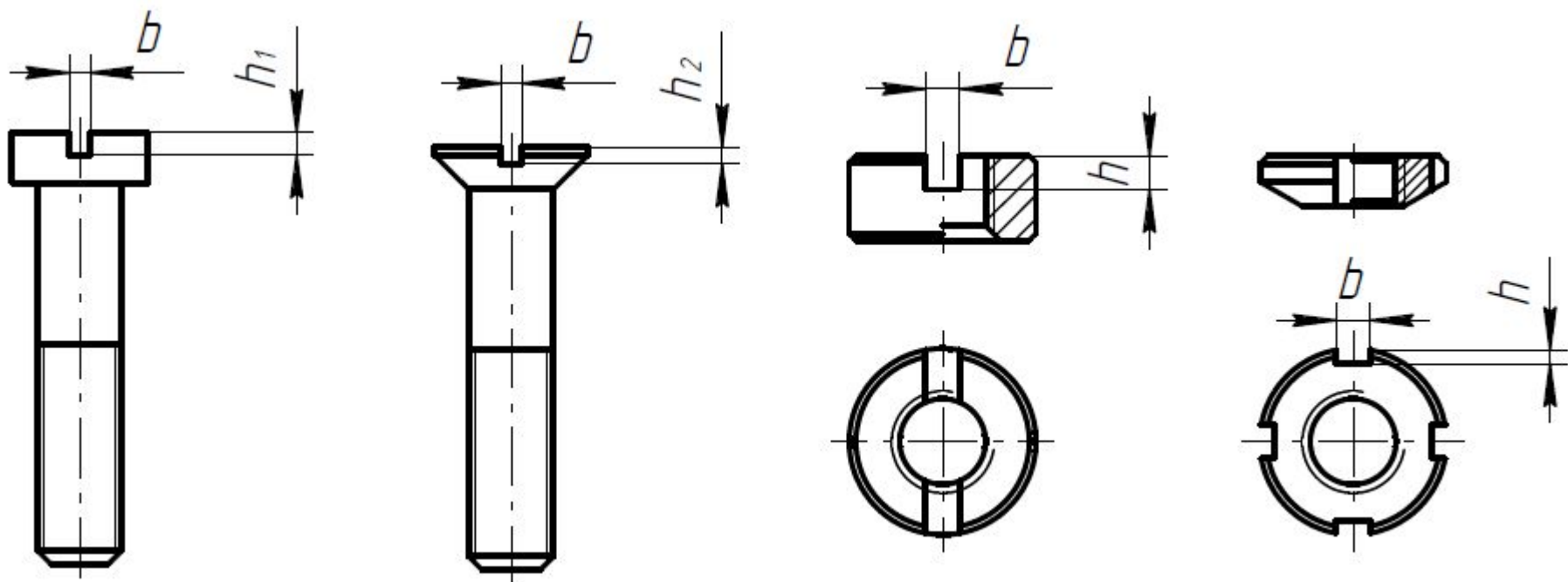


Прорезью называется узкая канавка прорезающая насквозь стенку детали. На рисунке показаны примеры изображения некоторых деталей с прорезями.



Шлицем называется прорезь на головке винта, в которую вставляется конец отвертки при ввертывании и вывертывании винта.

Шлицы выполняют также на шлицевых гайках, вращение которых производят соответствующими ключами. На рисунке показаны изображения крепежных деталей со шлицами. На шлицах указывают их ширину b и глубину h .

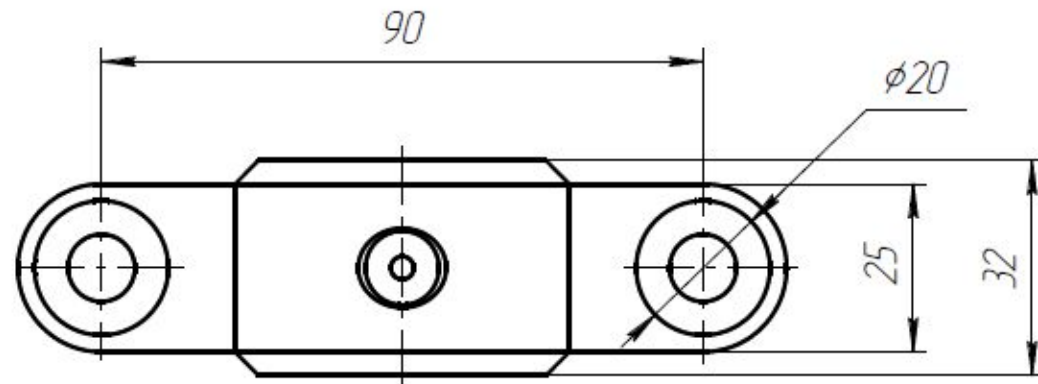
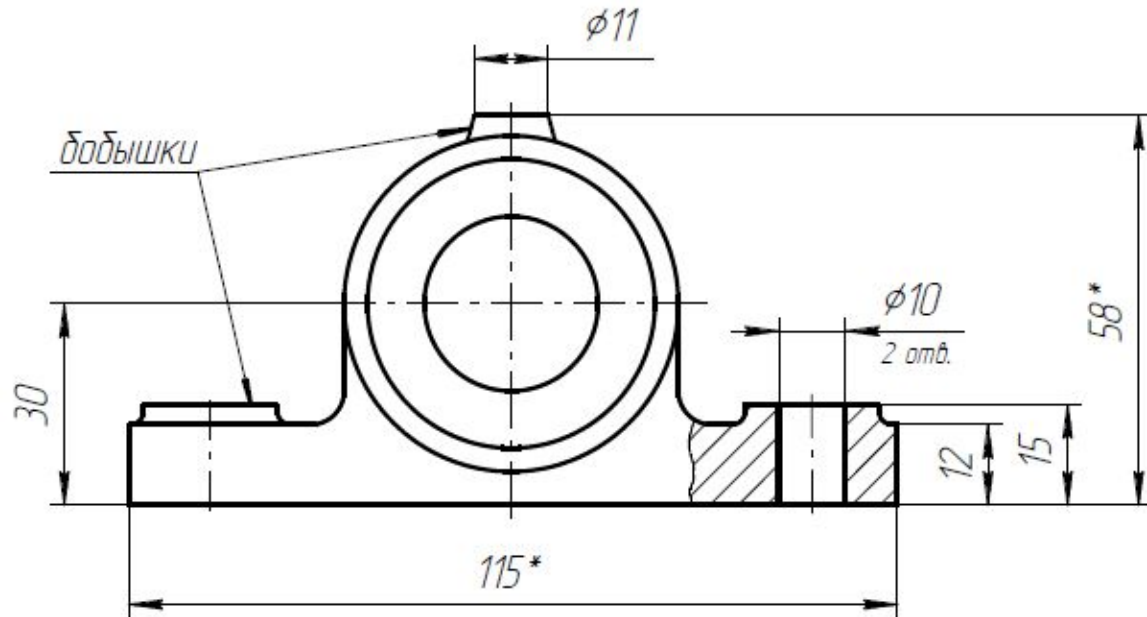


Выступы Бобышки

Бобышкой

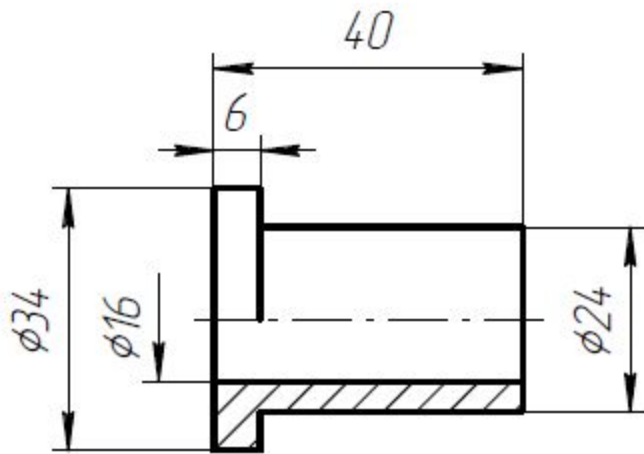
называется выступ на поверхности литой детали, предназначенный для создания опорной плоскости под крепежные детали.

Опорную плоскость бобышки можно обрабатывать не затрагивая всю остальную поверхность детали.

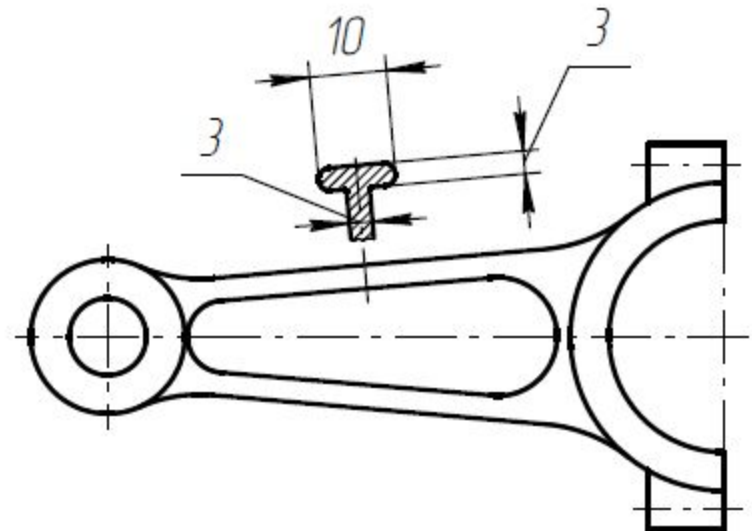


Буртиком называется узкий выступ идущий по краю детали. Буртики предназначены для упора или ограничения перемещения одной детали относительно другой.

На рисунке показан буртик на втулке сальника, предназначенный для увеличения опорной поверхности и предотвращения смятия ее торца от осевого давления

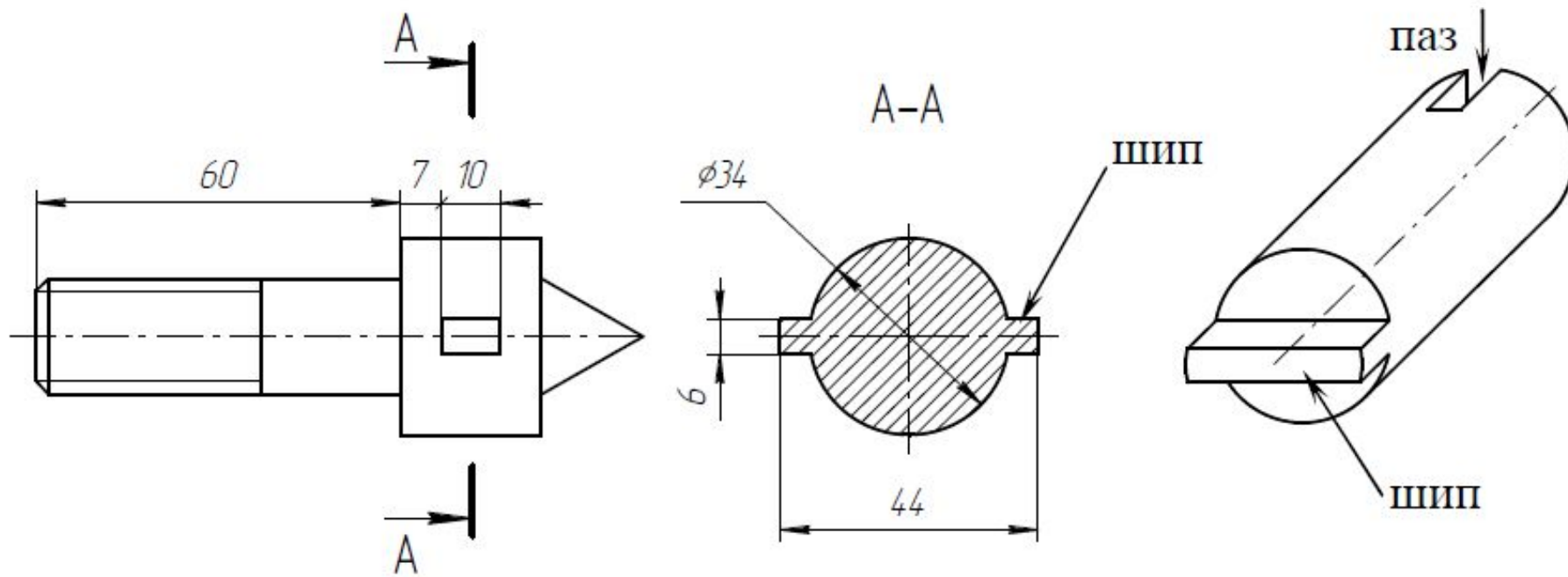


Буртик на втулке



Буртики литой детали

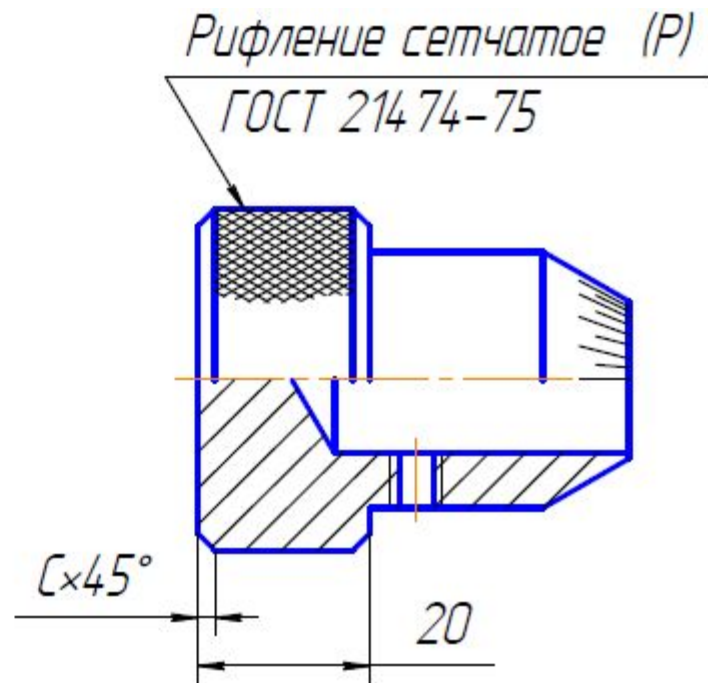
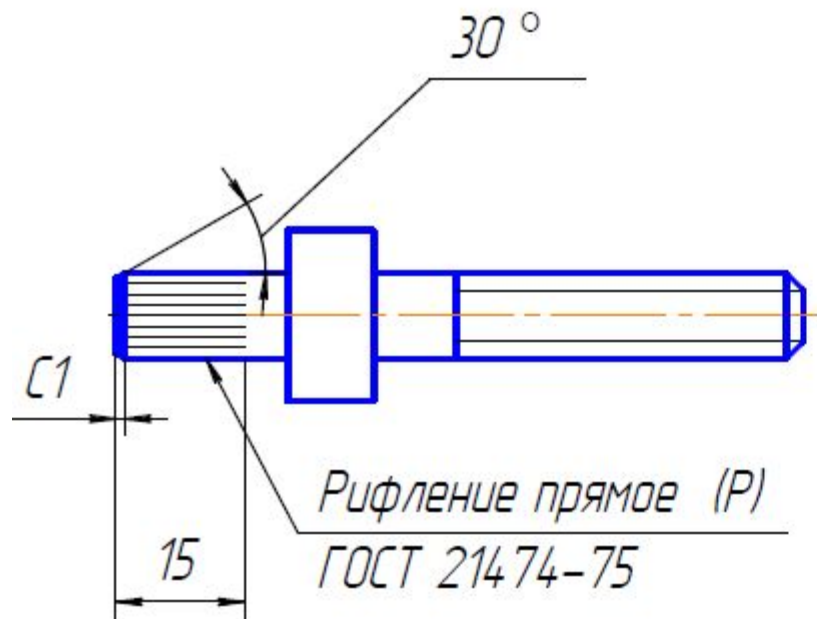
Шипом называется небольшой выступ на поверхности детали. Обычно шипы входят в пазы другой детали позиционируя их и образуют подвижное или неподвижное соединение.



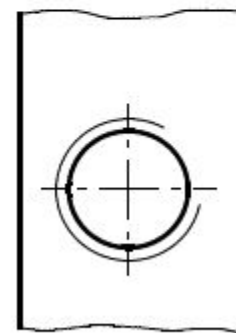
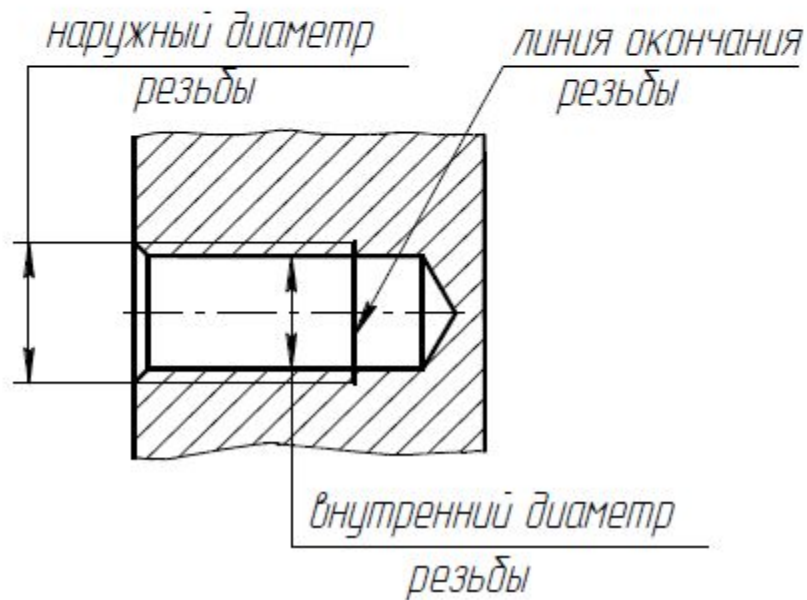
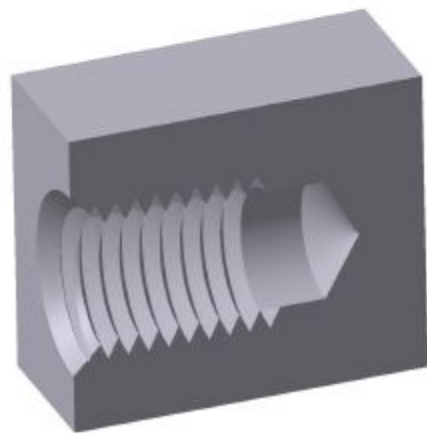
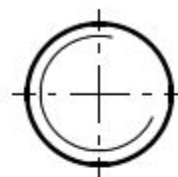
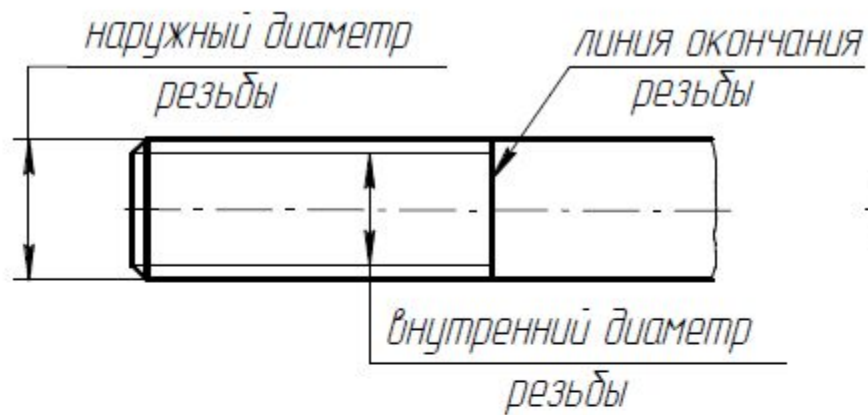
Конструктивные элементы поверхности

Рифление – это поверхность, образованная группой регулярно расположенных параллельных или пересекающихся канавок, создающих на деталях рельефный узор.

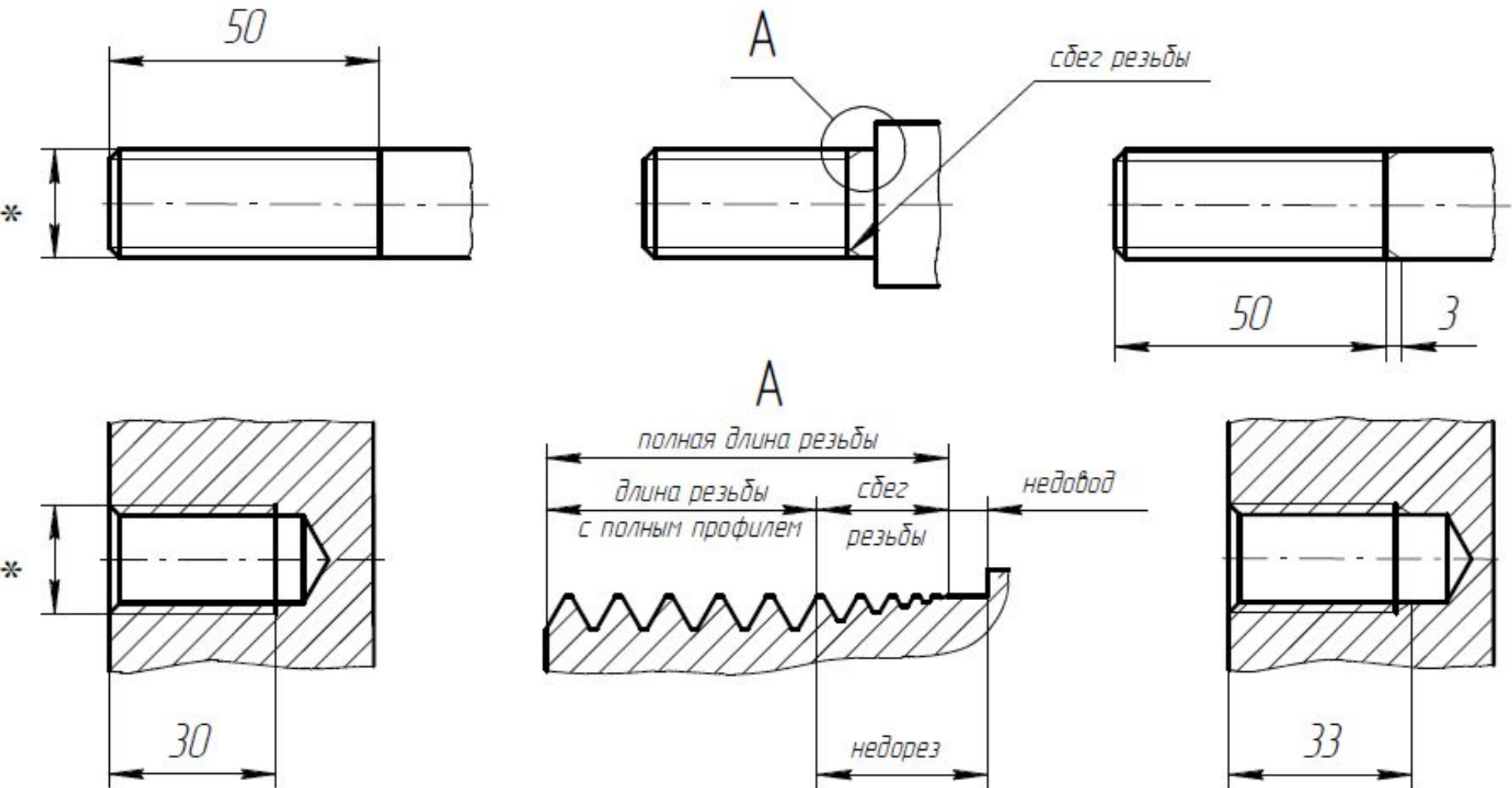
Различают прямое и сетчатое рифление. Профиль канавки по стандарту – треугольный. Величина шага рифления P зависит от его вида (прямое, сетчатое), диаметра накатываемой поверхности и материала детали (сталь, цветной металл). Он выбирается по ГОСТ 21474-75 в диапазоне: 0,5; 0,6; 0,8 ;1,0; 1,2; 1,6 мм



Резьба

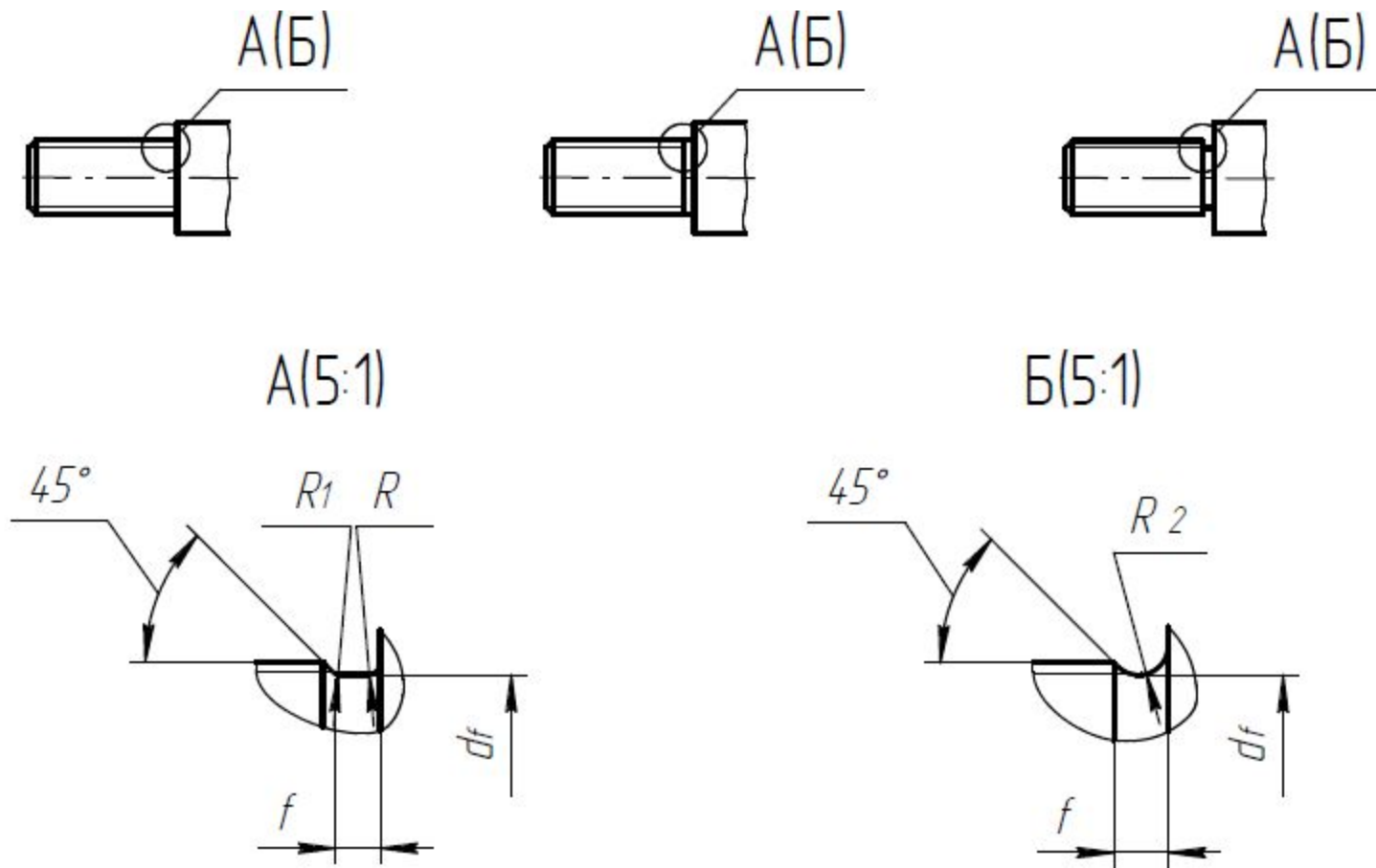


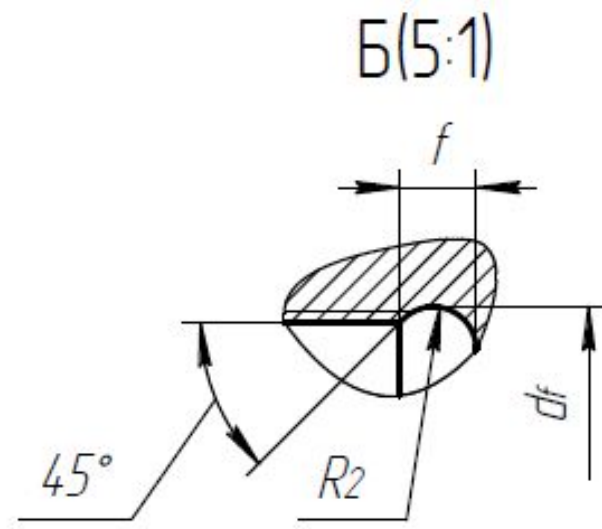
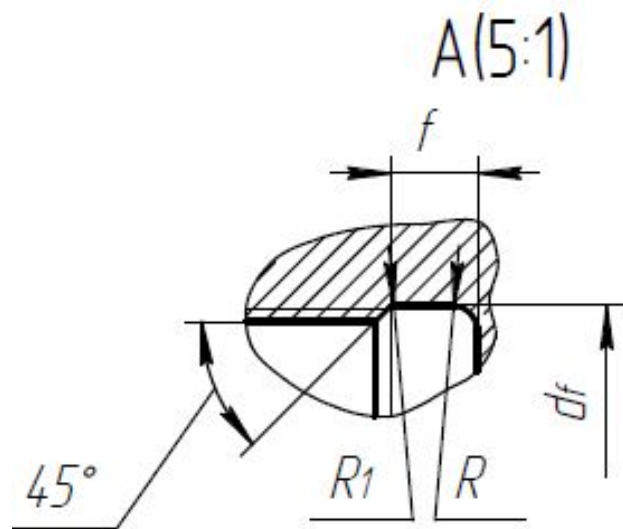
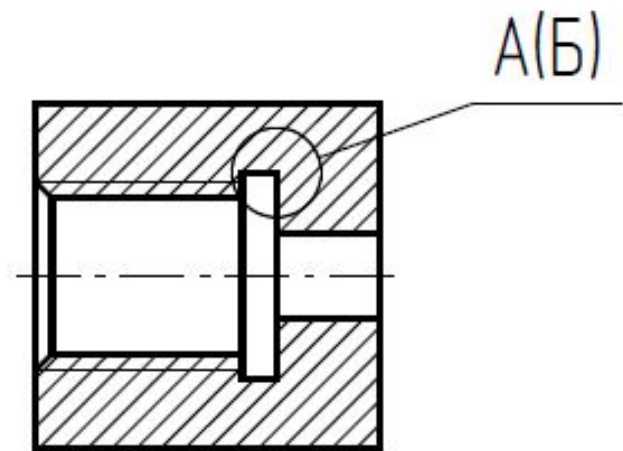
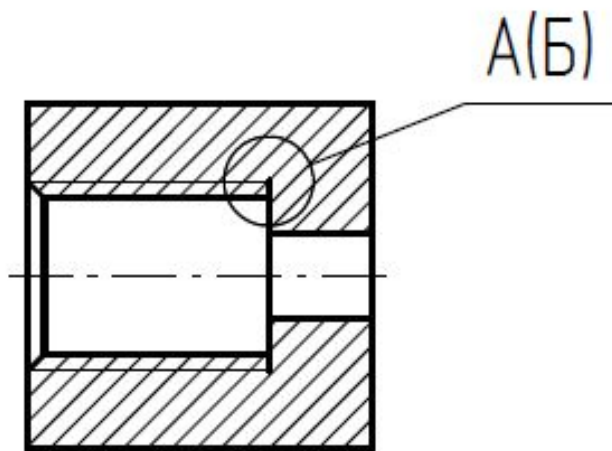
Резьба



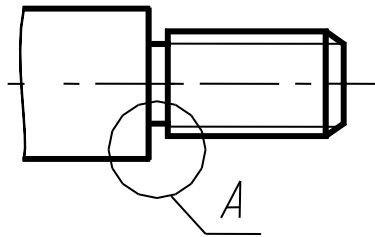
Канавки

Канавки у резьбы предназначены для выхода резьбообразующего инструмента. Размеры канавок приведены в ГОСТ 10549-80. На чертежах размеры канавок (диаметр d_f , ширина канавки f , радиусы закруглений и фаска) показывают крупно на выносном элементе. Дополнительный вариант Б предусматривается только для метрической резьбы.

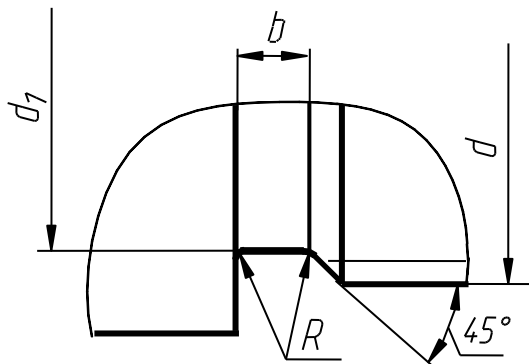




Нанесение размеров резьбовых проточек (ГОСТ 27148-86)



A (4:1)



Шаг резьбы P	Проточка		d_1	$R \approx 0,5 P$
	Нормальная	Узкая		
	b_{min}			
0,20	0,45	0,25	$d - 0,3$	0,1
0,25	0,55	0,25	$d - 0,4$	0,12
0,30	0,6	0,3	$d - 0,5$	0,15
0,35	0,7	0,4	$d - 0,6$	0,17
0,40	0,8	0,5	$d - 0,7$	0,2
0,45	1,0	0,5	$d - 0,7$	0,22
0,50	1,1	0,5	$d - 0,8$	0,25
0,60	1,2	0,6	$d - 1,0$	0,3
0,70	1,5	0,8	$d - 1,1$	0,35
0,75	1,6	0,9	$d - 1,2$	0,4
0,80	1,7	0,9	$d - 1,3$	0,4
1,00	2,1	1,1	$d - 1,6$	0,5
1,25	2,7	1,5	$d - 2,0$	0,6
1,50	3,2	1,8	$d - 2,3$	0,75
1,75	3,9	2,1	$d - 2,6$	0,9
2,00	4,5	2,5	$d - 3,0$	1,0
2,50	5,6	3,2	$d - 3,6$	1,25
3,00	6,7	3,7	$d - 4,4$	1,5
3,50	7,7	4,7	$d - 5,0$	1,75
4,00	9,0	5,0	$d - 5,7$	2,0
4,50	10,5	5,5	$d - 6,4$	2,25
5,00	11,5	6,5	$d - 7,0$	2,5
5,50	12,5	7,5	$d - 7,7$	2,75
6,00	14,0	8,0	$d - 8,8$	3,0

