

Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
кафедра «Технологии обработки материалов»

В.М. Ярославцев, В.Ф. Алешин, Н.А. Ярославцева

Технология конструкционных материалов

*Сборник чертежей деталей машин
к выполнению домашнего задания
Механическая обработка заготовок деталей машин
часть 1*

Под редакцией В.М. Ярославцева

Москва

(С) 2010 Copyright МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

УДК 669:621(075.8)

Ярославцев Виктор Михайлович,
Алешин Виктор Федорович,
Ярославцева Нина Александровна

Сборник чертежей деталей машин для выполнения домашнего задания по дисциплине «Технология конструкционных материалов»: Учебное пособие / под ред. В.М. Ярославцева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. -с.; ил.

Учебное пособие содержит чертежи типовых деталей машин: зубчатых колес, втулок, валов, рычагов и др., предназначенные для выполнения студентами домашнего задания по дисциплине «Технология конструкционных материалов» (ТКМ). Все чертежи выполнены с использованием программы твердотельного моделирования Autodesk Inventor Professional 10. Пособие может быть рекомендовано преподавателям при проведении семинарских занятий, а также для решения технологических задач на зачетах и экзаменах по курсу ТКМ. Оно является обобщением опыта преподавателей кафедры «Технологии обработки материалов» в области обеспечения технологической подготовки выпускников МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Содержание учебного пособия «Сборник чертежей деталей машин для выполнения домашнего задания по дисциплине ТКМ» соответствует утвержденной программе учебно-методического комплекса по дисциплине «Технология конструкционных материалов».

Предназначено для студентов машиностроительных и приборостроительных специальностей технических вузов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Домашнее задание по дисциплине «Технология конструкционных материалов» (ТКМ) предназначено для закрепления студентами теоретических и практических знаний, полученных в курсе лекций, на семинарских занятиях, при выполнении практических работ учебно-технологического практикума; для овладения навыками самостоятельного использования методик решения типовых технологических задач и получения практического опыта работы со справочными материалами. Выполнение домашнего задания помогает также студентам получить умение находить связь между исходными данными поставленной задачи и требуемым результатом, проводить анализ и на базе знаний общих подходов предложить варианты решений и составить рациональный путь решения конкретной задачи.

Настоящее учебное пособие направлено на улучшение технологической подготовки инженеров-конструкторов, технологов, а также специалистов других профессий. Оно содержит более 40 вариантов чертежей деталей машин, позволяющих решать такие задачи домашнего задания, как:

- отработка на технологичность конструкции детали в зависимости от типа производства и вида выбранной заготовки;

- выбор последовательности методов и видов обработки разных поверхностей детали с учетом технической оснащенности производства и возможности использования инновационных технологий;

- выбор средств технологического оснащения;

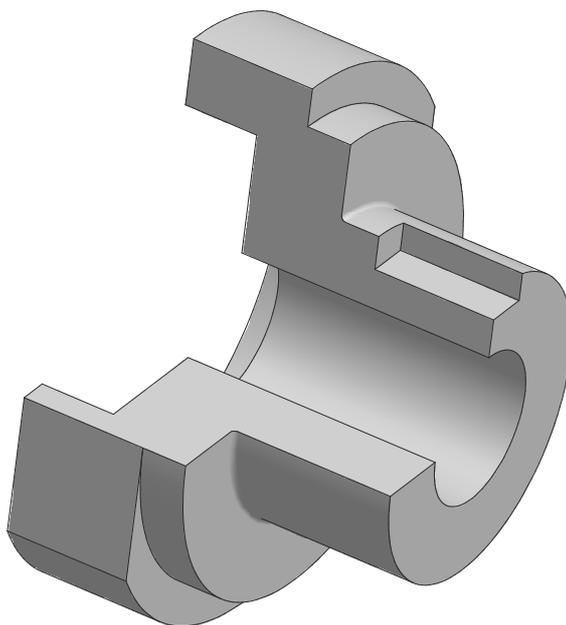
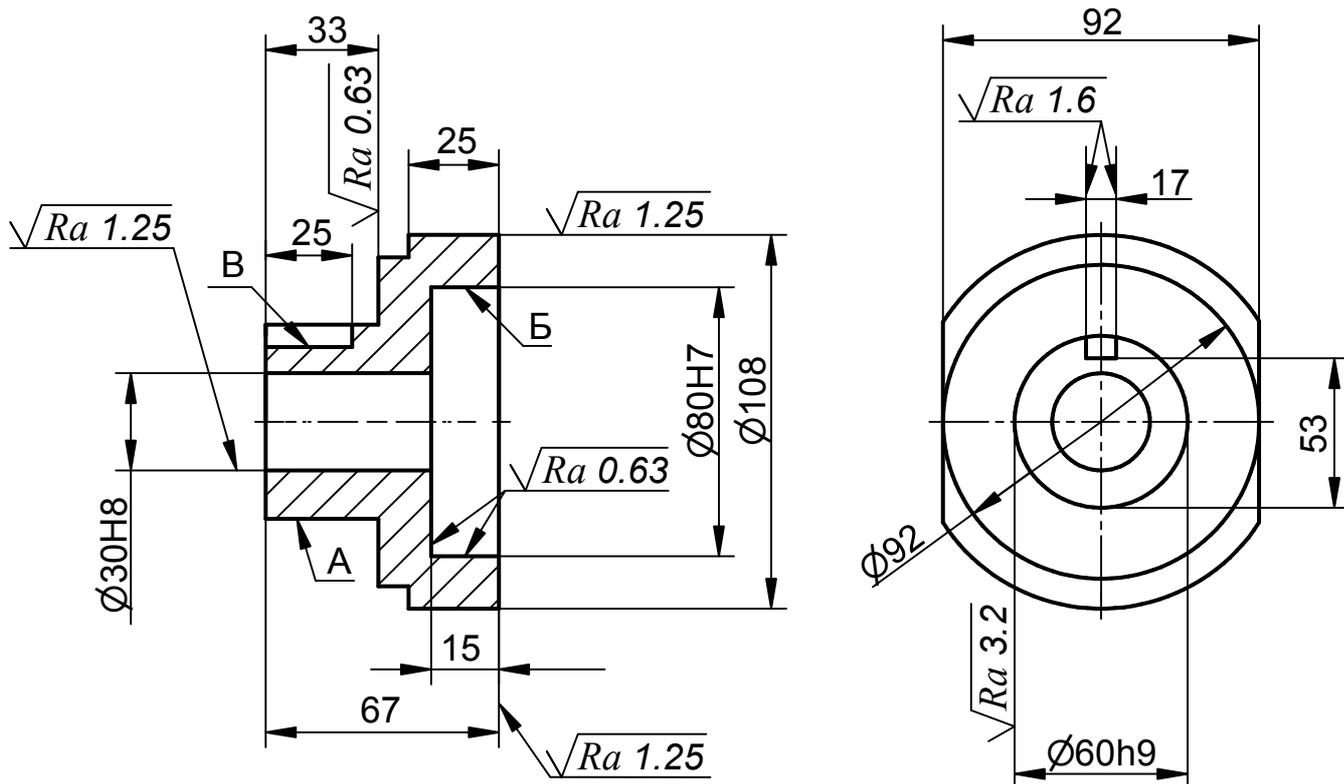
- разработка схем обработки;

- выбор рациональной технологии обработки указанных на чертеже поверхностей детали по различным критериям, например, максимальной производительности, с использованием расчетных методов и др.

Чертежи деталей машин, составляющие содержание пособия, несут информацию, используемую при выполнении домашнего задания: материал детали, размеры, необходимое количество проекций, разрезы, сечения, требования по точности и шероховатости. Дополнительно каждый чертеж имеет несколько конструктивных неточностей. Ими могут быть, например, отсутствие канавок для свободного входа и выхода инструмента, размеры резьб, модулей, диаметров отверстий, отличные от предпочтительного ряда чисел и другие неточности, связанные с конструкцией детали. Все они направлены на овладение студентами навыков анализа рабочего чертежа детали с целью разработки наиболее технологичной конструкции.

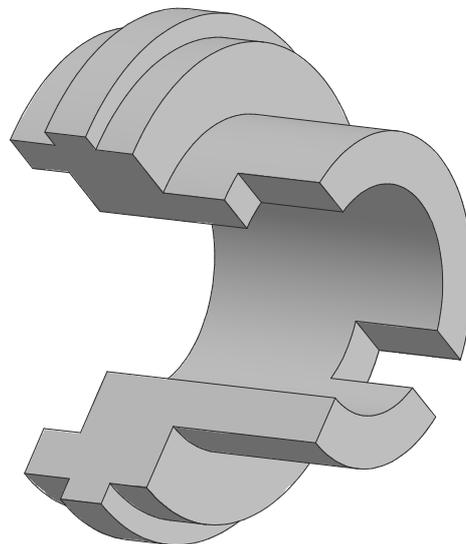
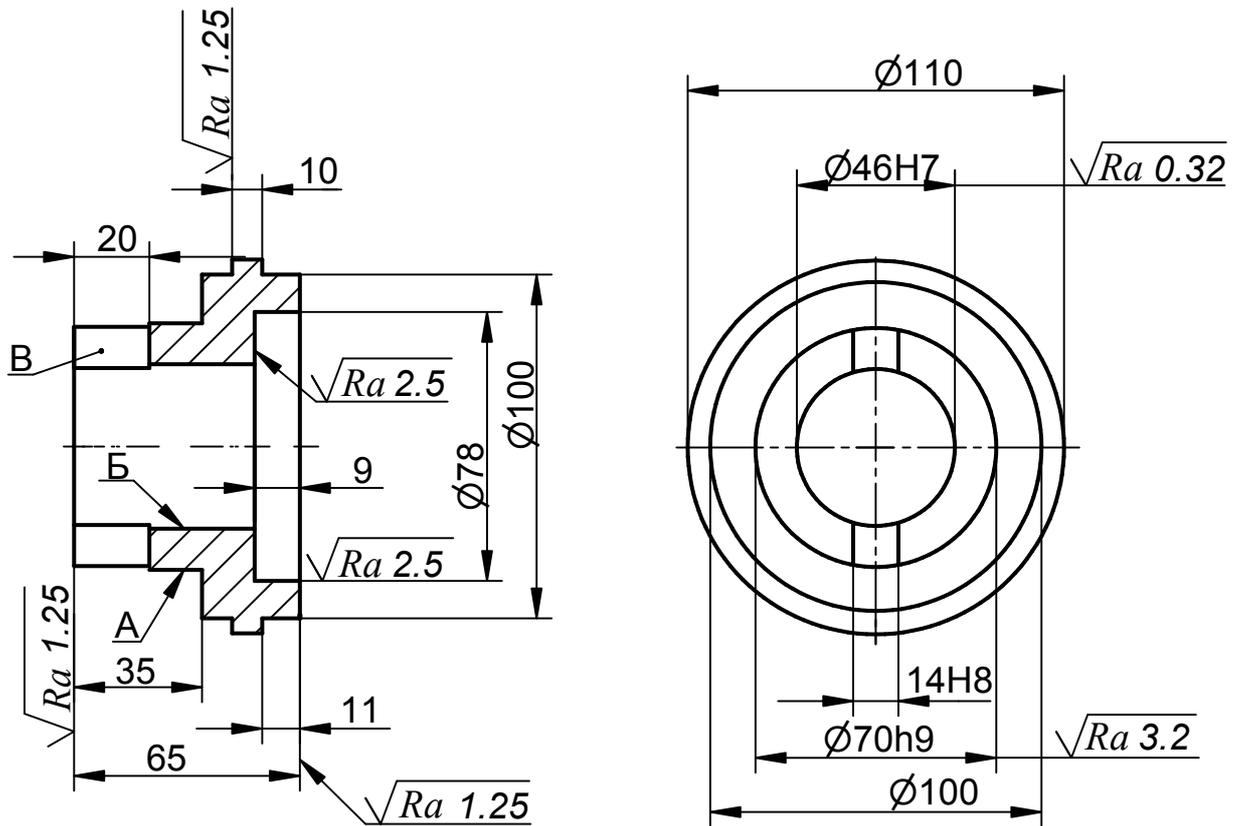
Пособие может быть рекомендовано по направлению подготовки дипломированных специалистов «Машиностроительные технологии и оборудование» и Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов».

Вал ведущий

 $\sqrt{Rz\ 40(\sqrt{V})}$ 

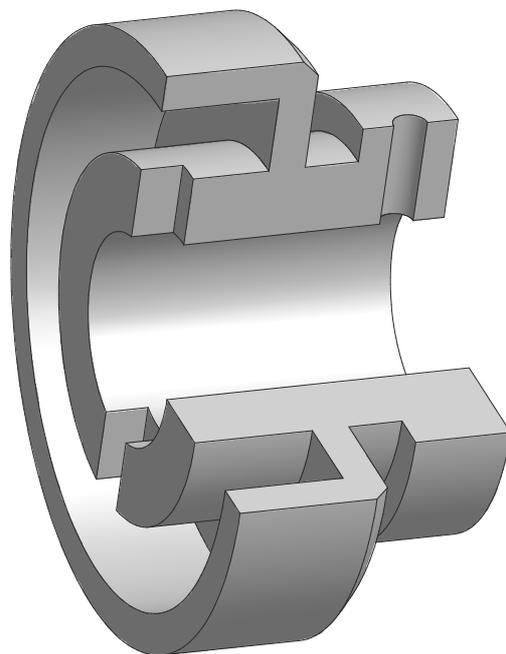
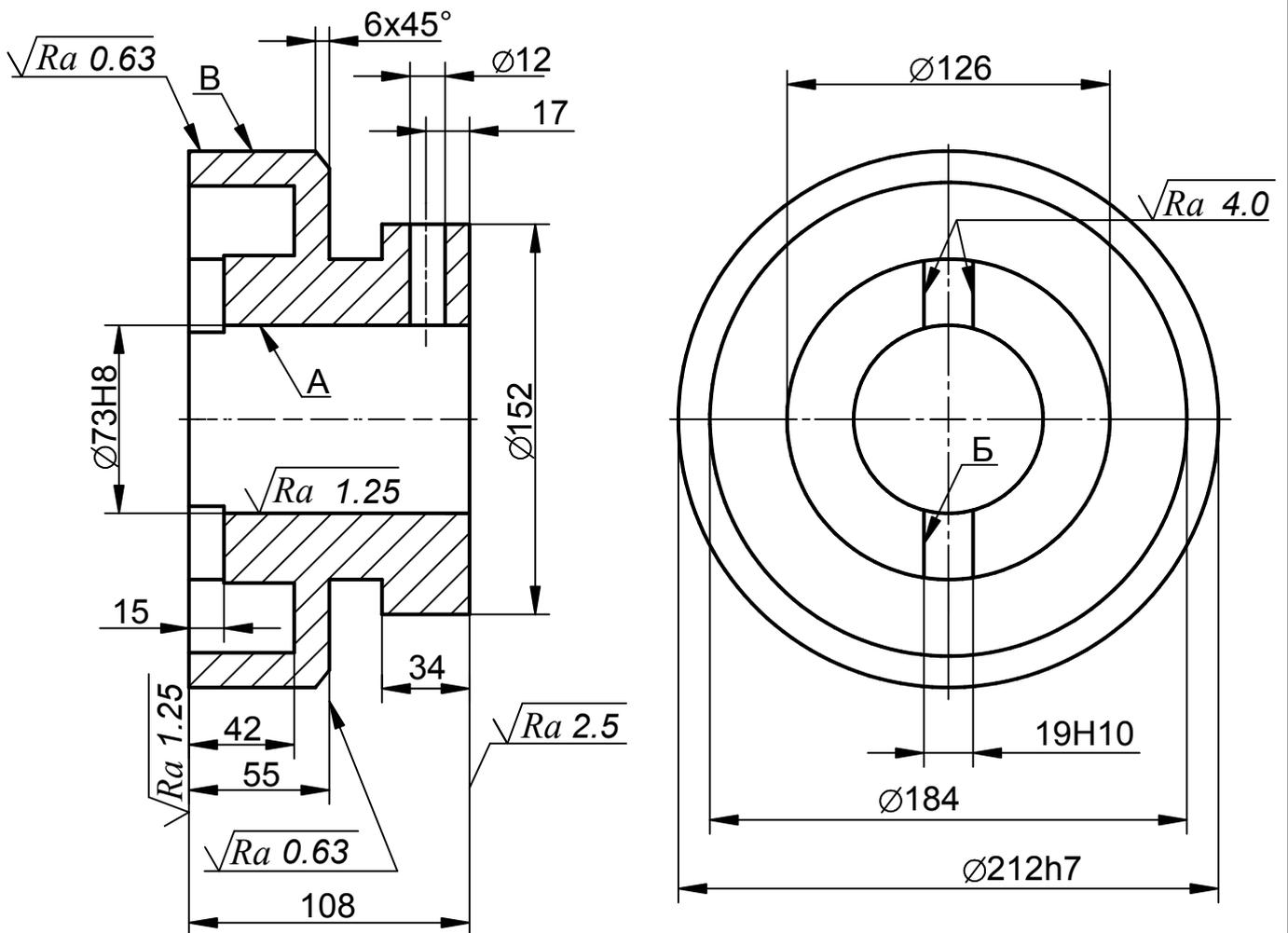
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 40X)

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



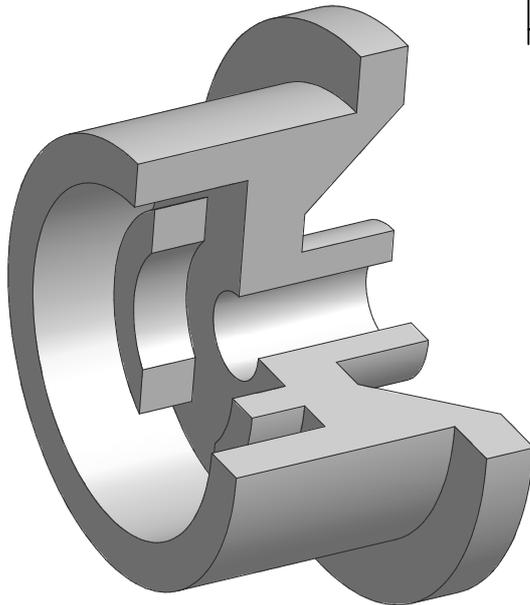
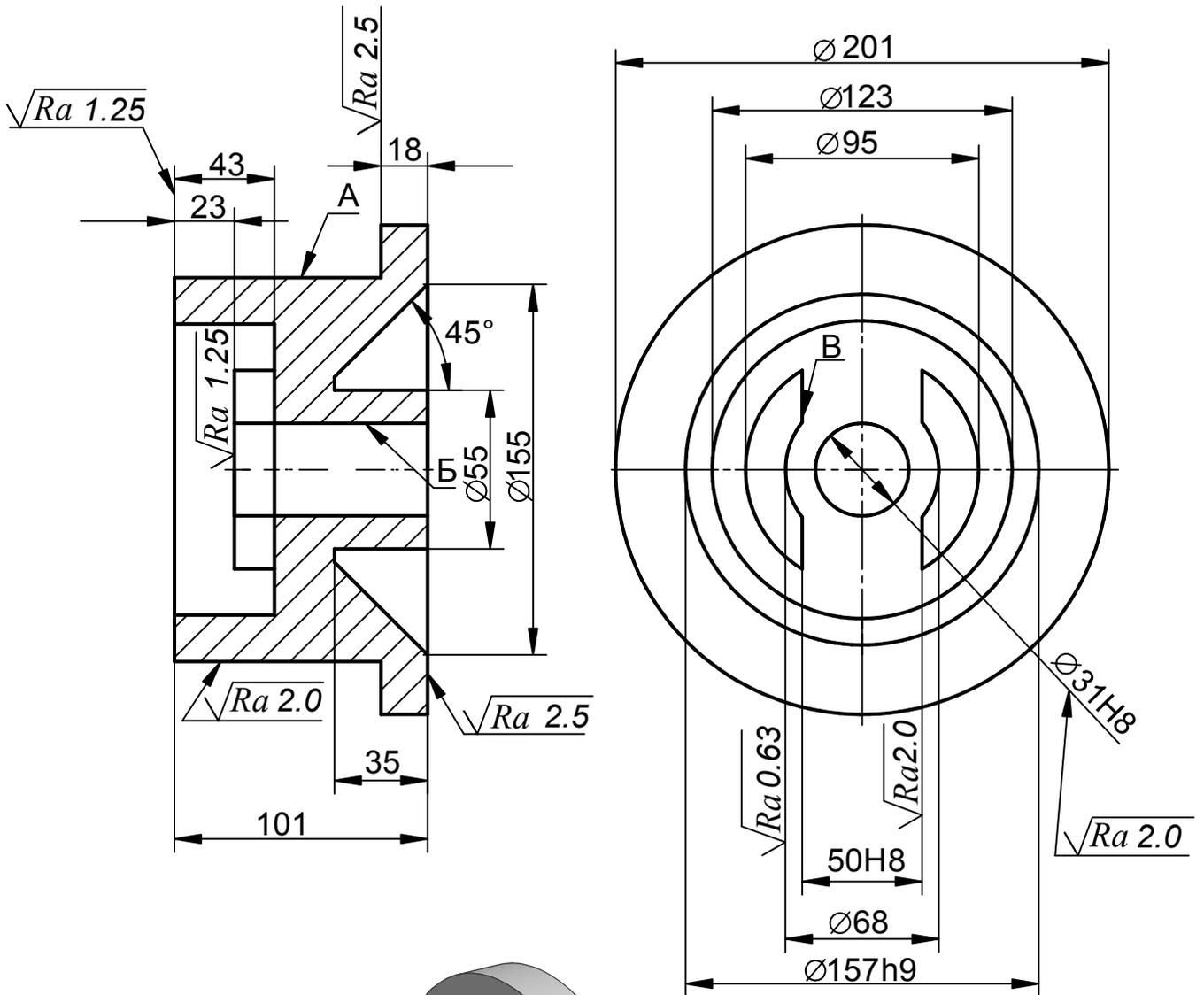
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 25)

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



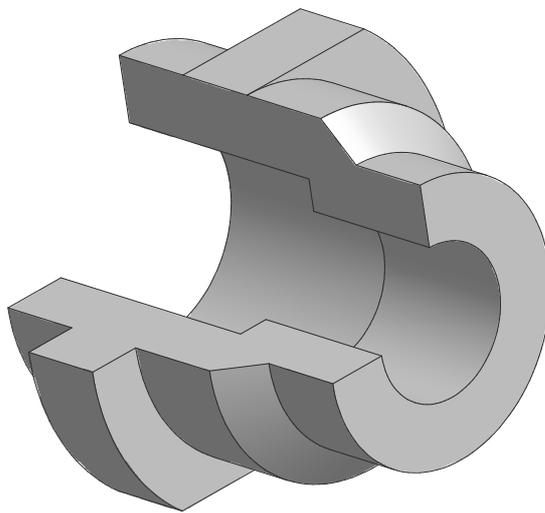
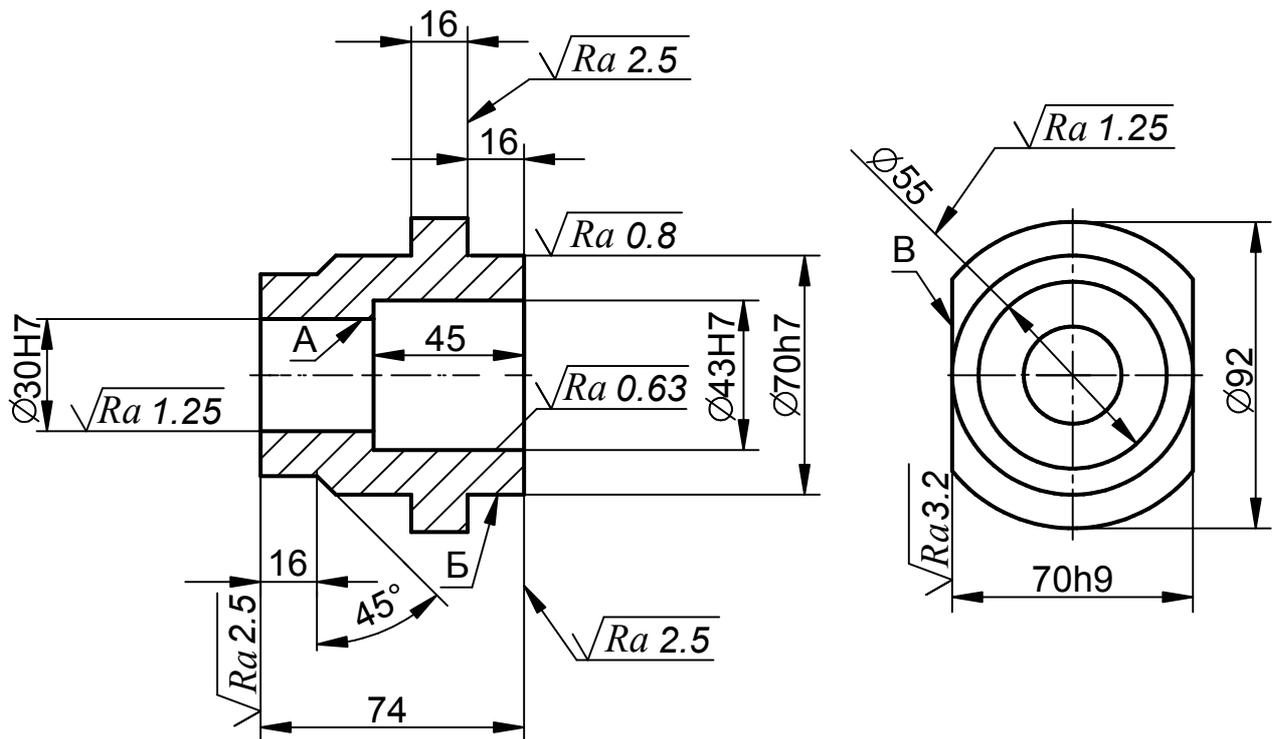
Материал: Чугун ВЧ 45 (Сталь 40ХФА)

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



Материал: Чугун СЧ 35 (Сталь 40ХФА)
 Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

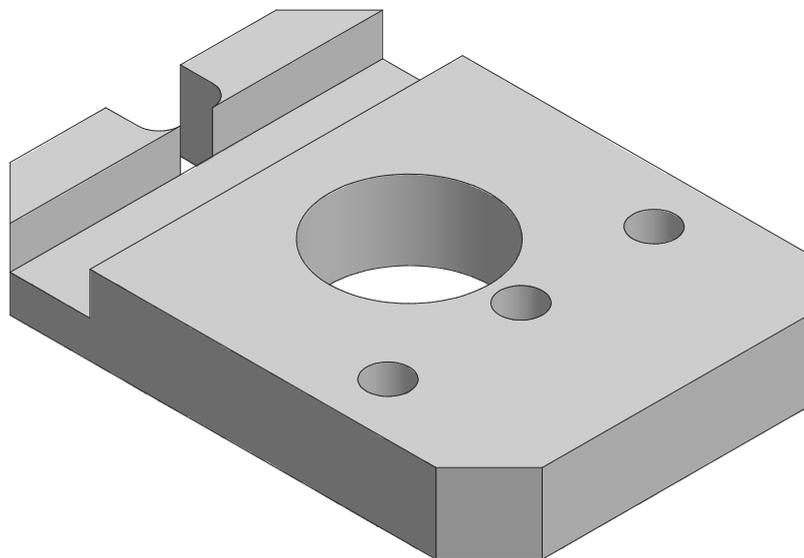
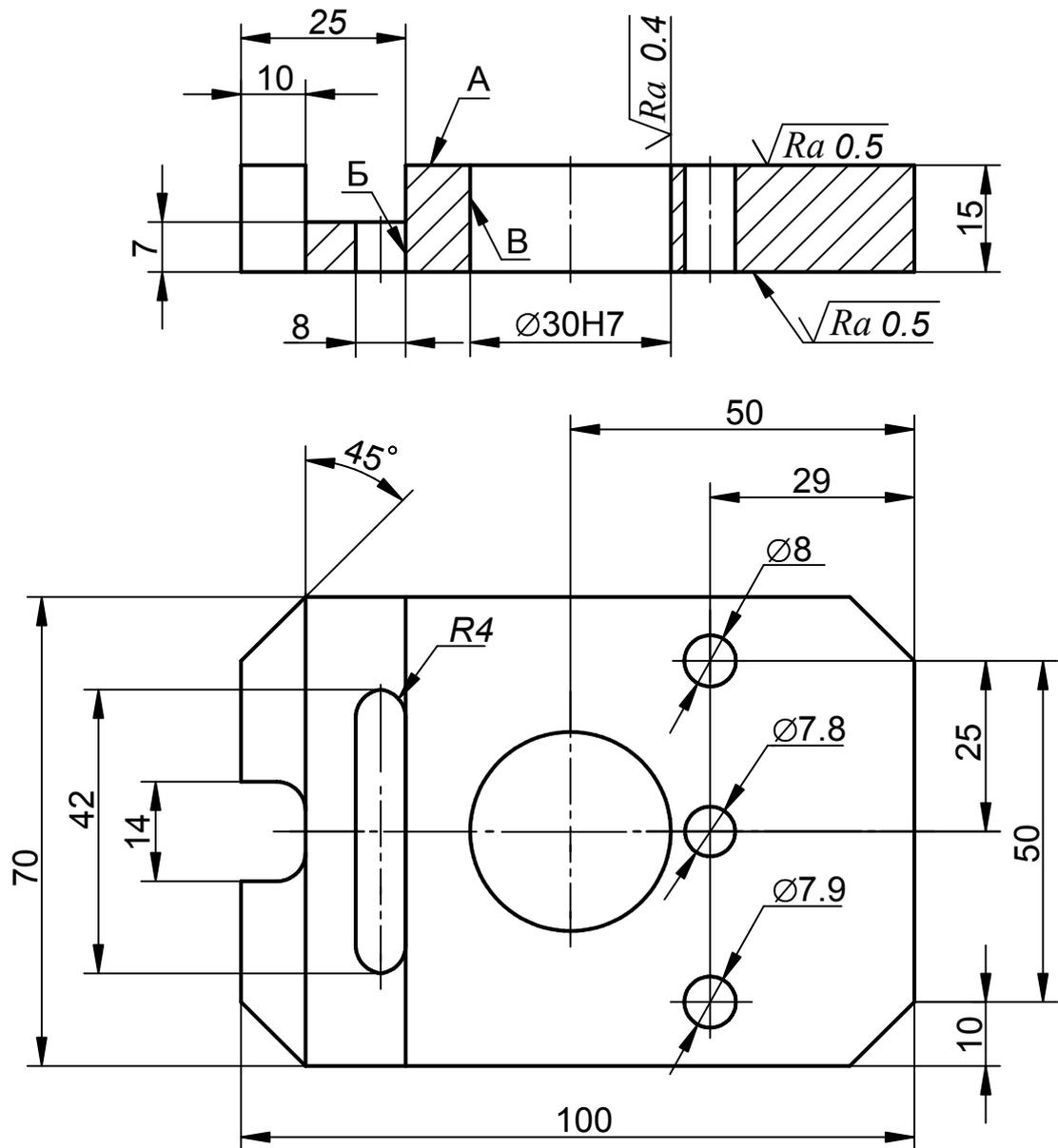
Втулка опорная

 $\sqrt{Rz\ 80(\sqrt{V})}$ 

Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 20Х)

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Плита кондукторная $\sqrt{Ra\ 6.3(\sqrt{V})}$



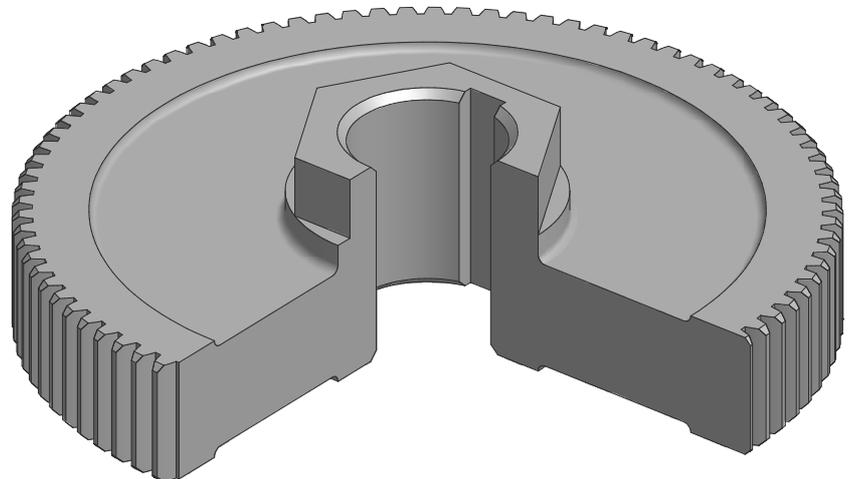
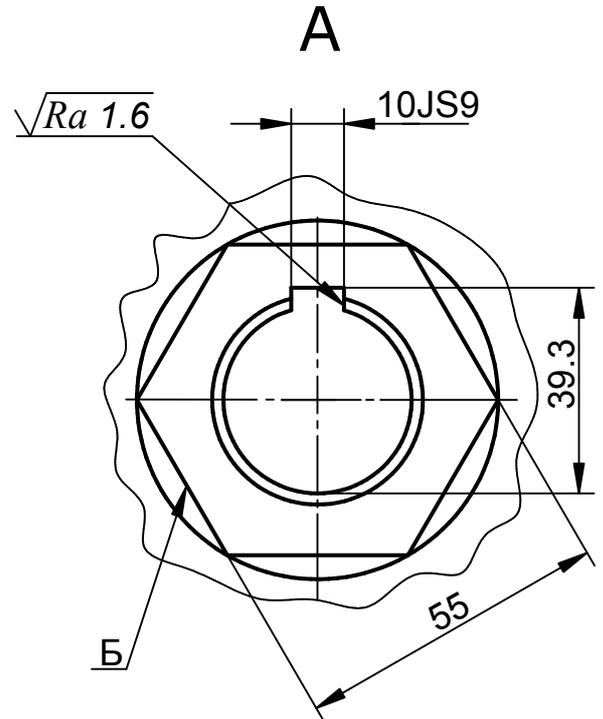
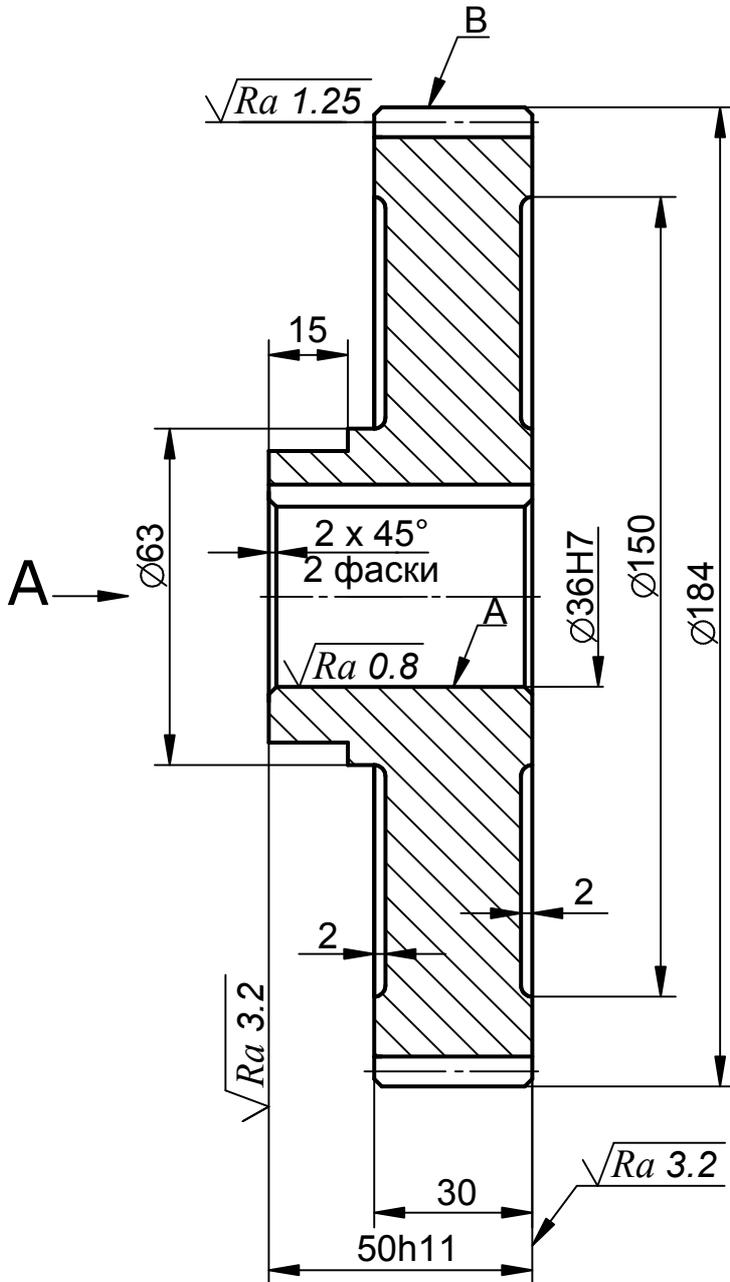
Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Колесо зубчатое

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\checkmark)}$

Модуль	<i>m</i>	2
Число зубьев	<i>z</i>	90
Степень точности		8-C
Делительный диаметр	<i>d</i>	180



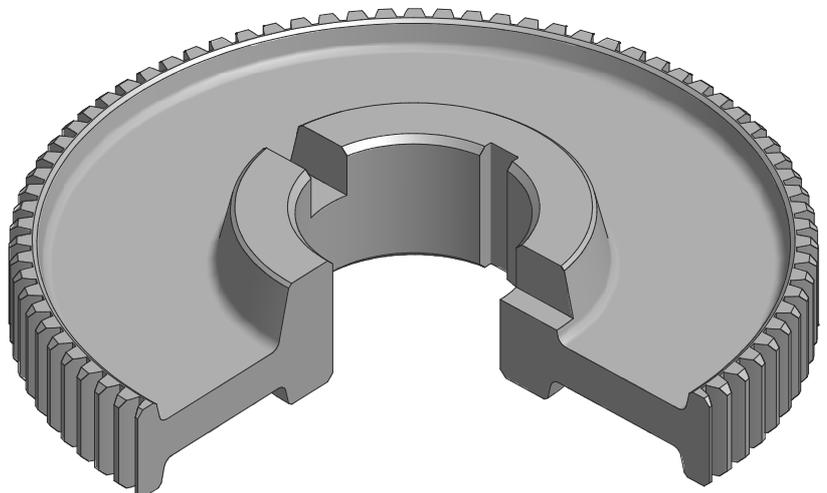
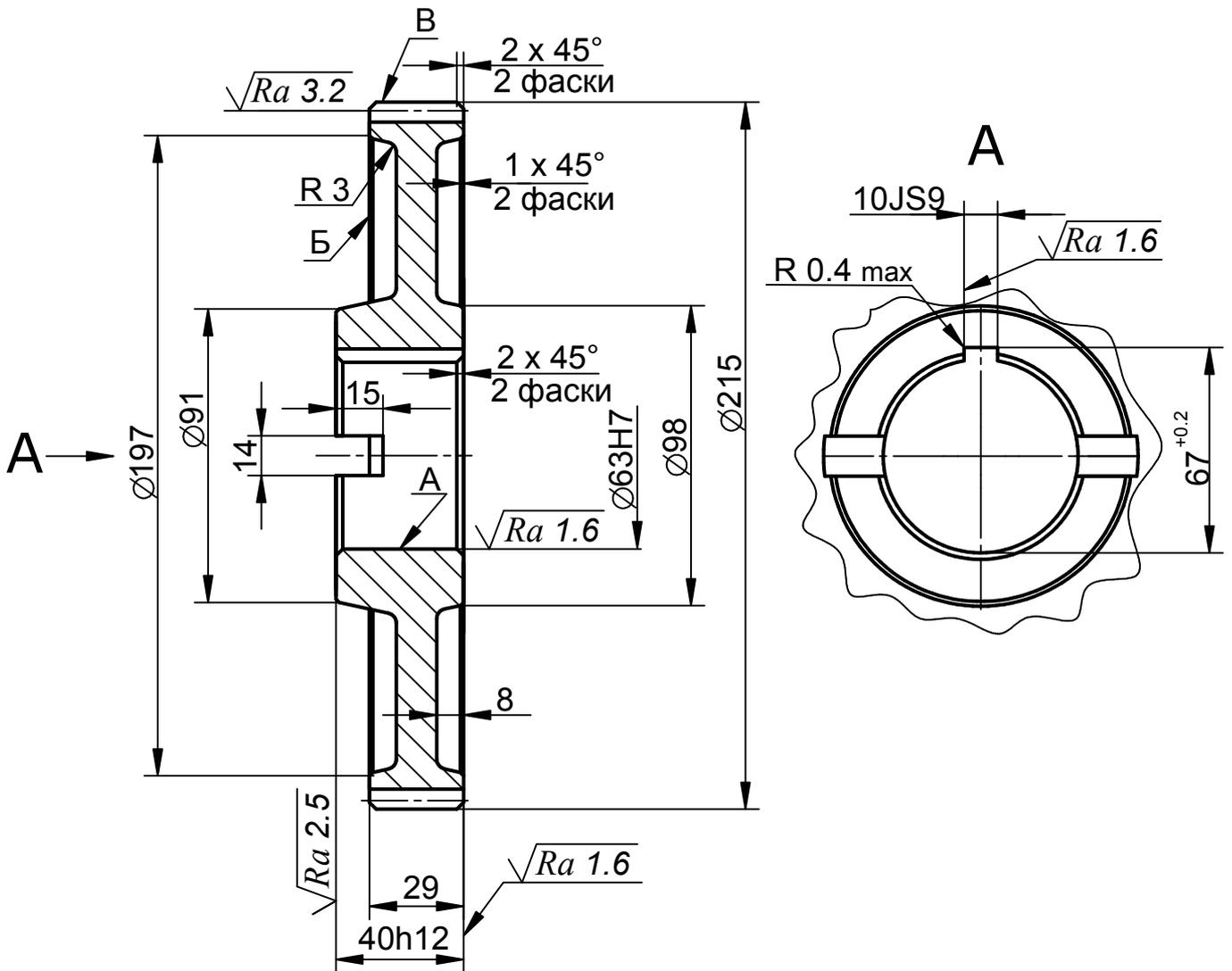
Материал: Сталь 40X

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

Колесо зубчатое

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\sqrt)}$

Модуль	<i>m</i>	2.5
Число зубьев	<i>z</i>	84
Степень точности		8-B
Делительный диаметр	<i>d</i>	210



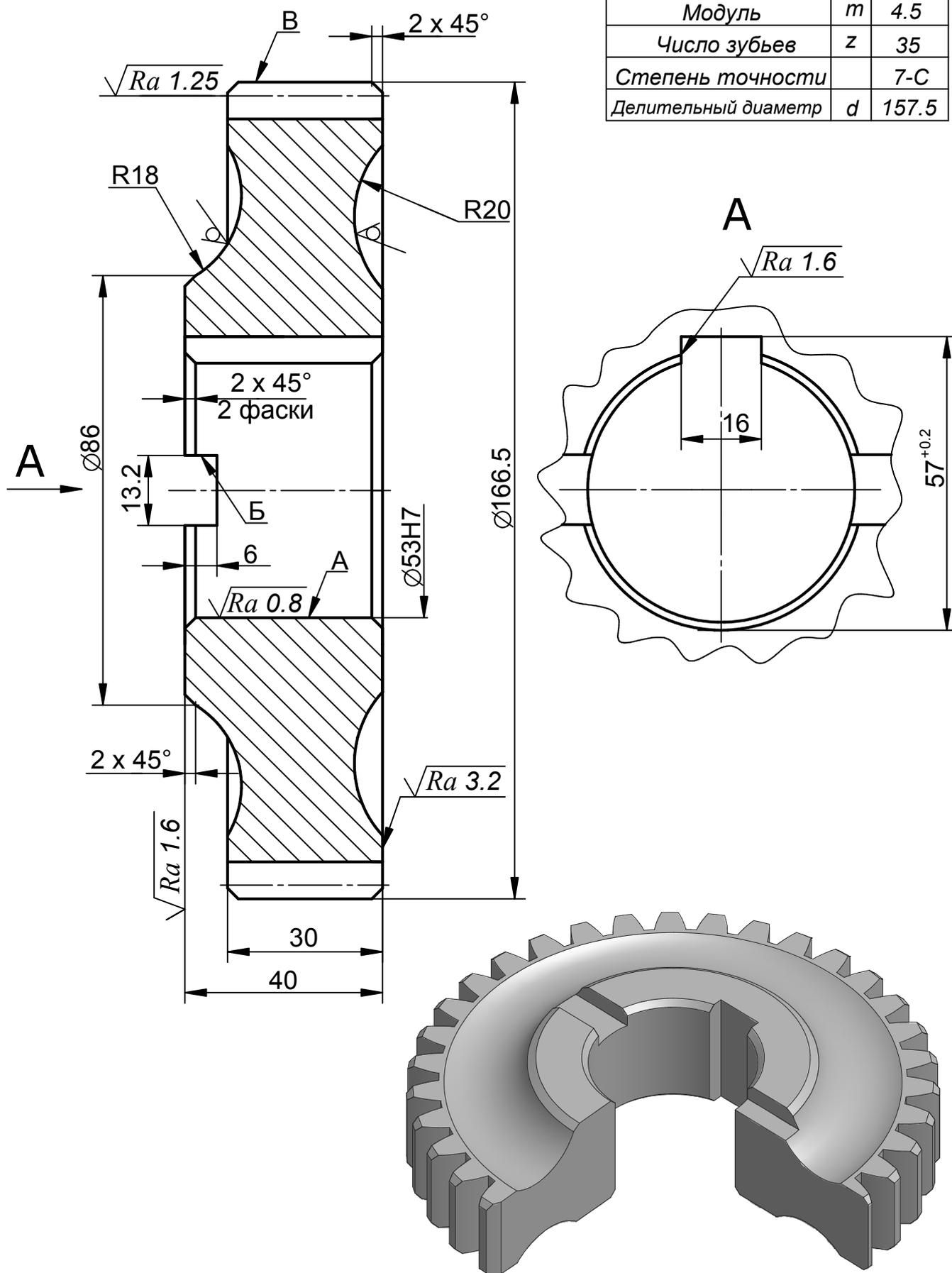
Материал: Сталь 40X

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

Колесо зубчатое

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\checkmark)}$

Модуль	<i>m</i>	4.5
Число зубьев	<i>z</i>	35
Степень точности		7-C
Делительный диаметр	<i>d</i>	157.5



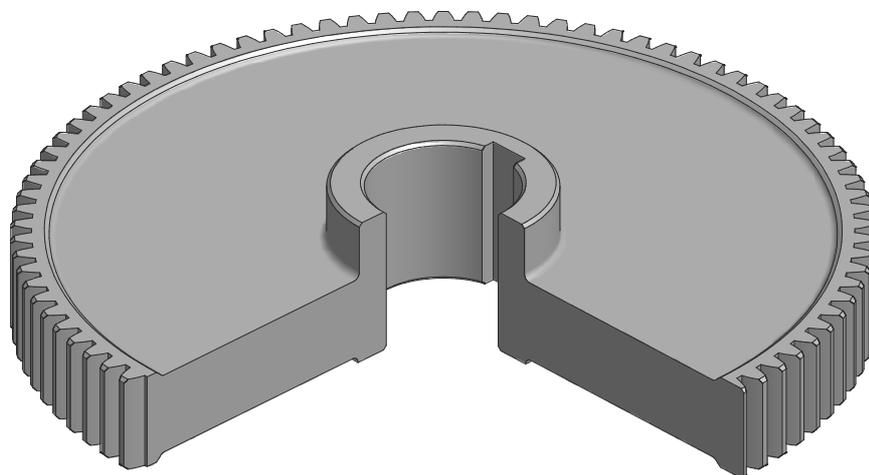
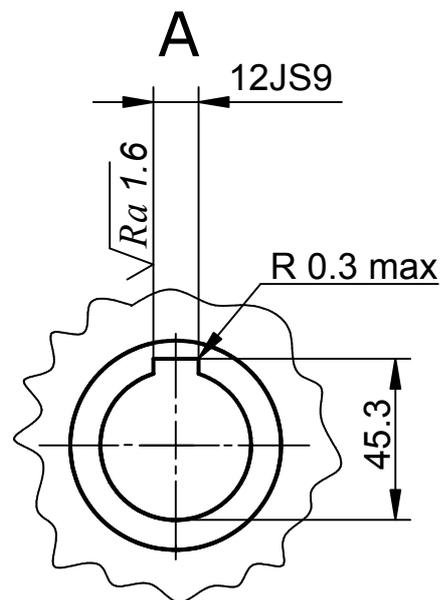
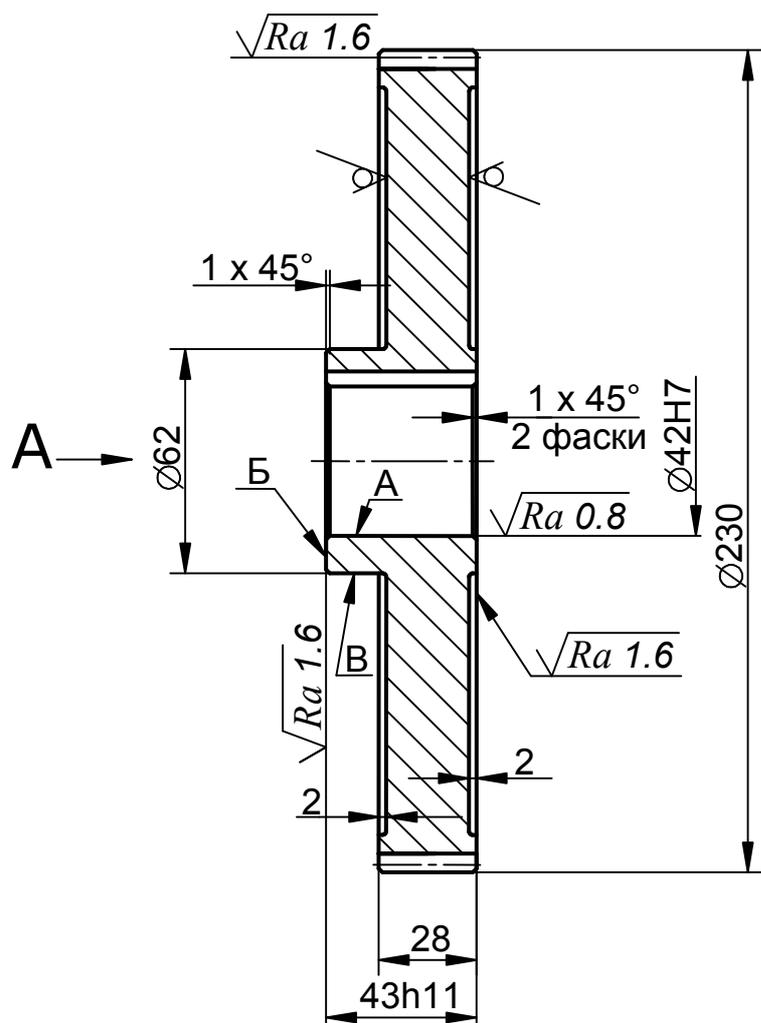
Материал: Сталь 40X

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

Колесо зубчатое

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\sqrt)}$

Модуль	<i>m</i>	2.5
Число зубьев	<i>z</i>	90
Степень точности		8-B
Делительный диаметр	<i>d</i>	225



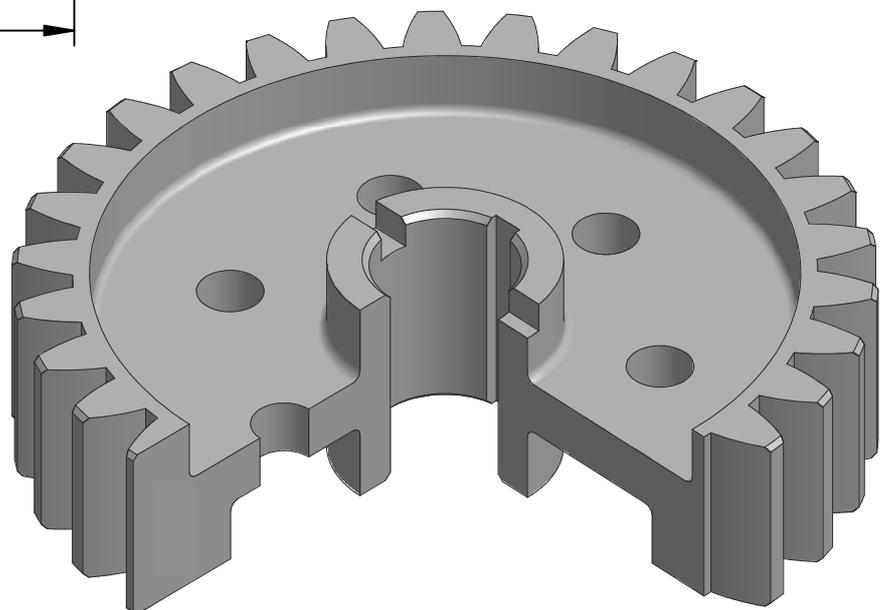
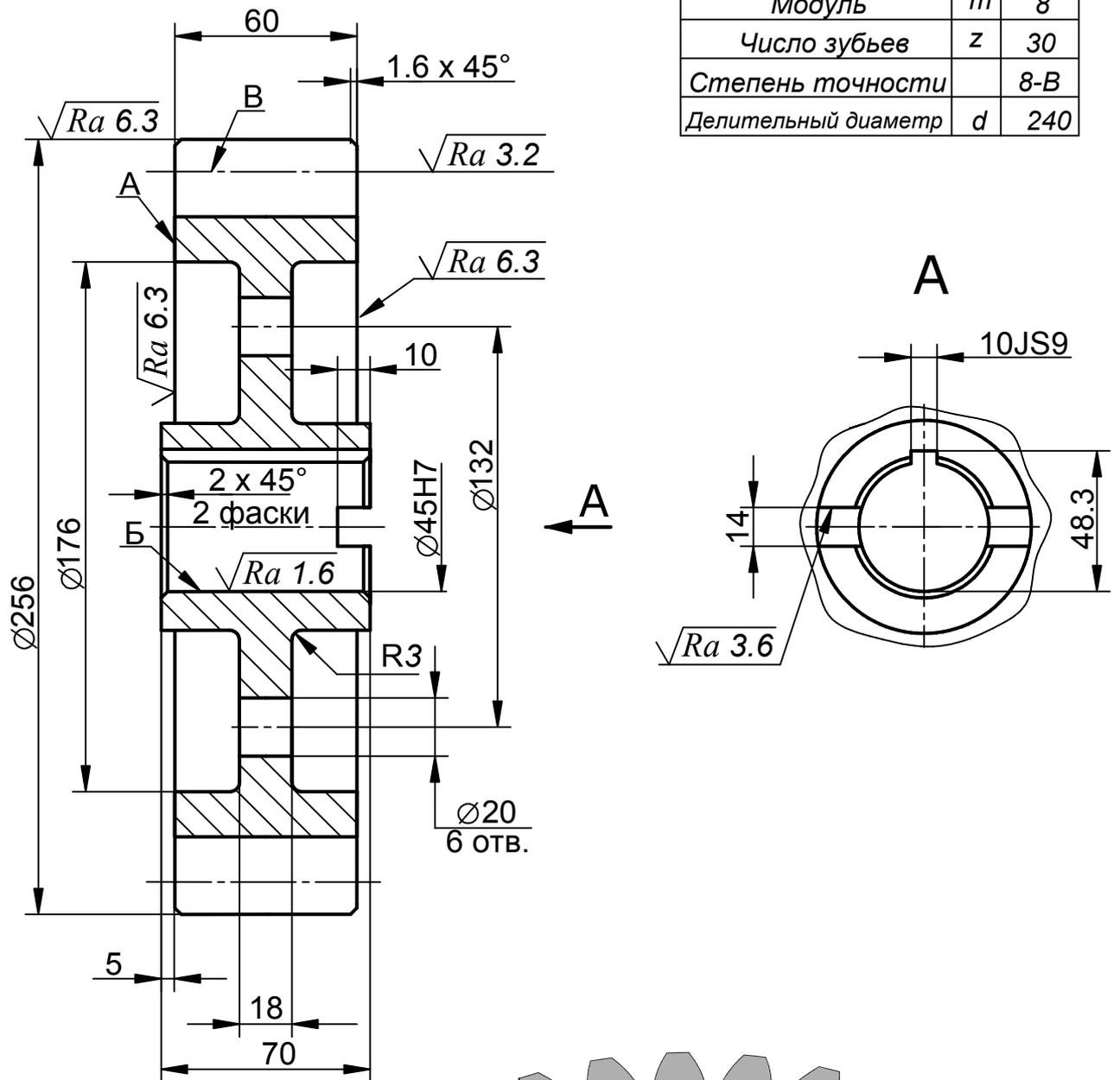
Материал: Сталь 20Х

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

Колесо зубчатое

 $\sqrt{Ra 12,5(\checkmark)}$

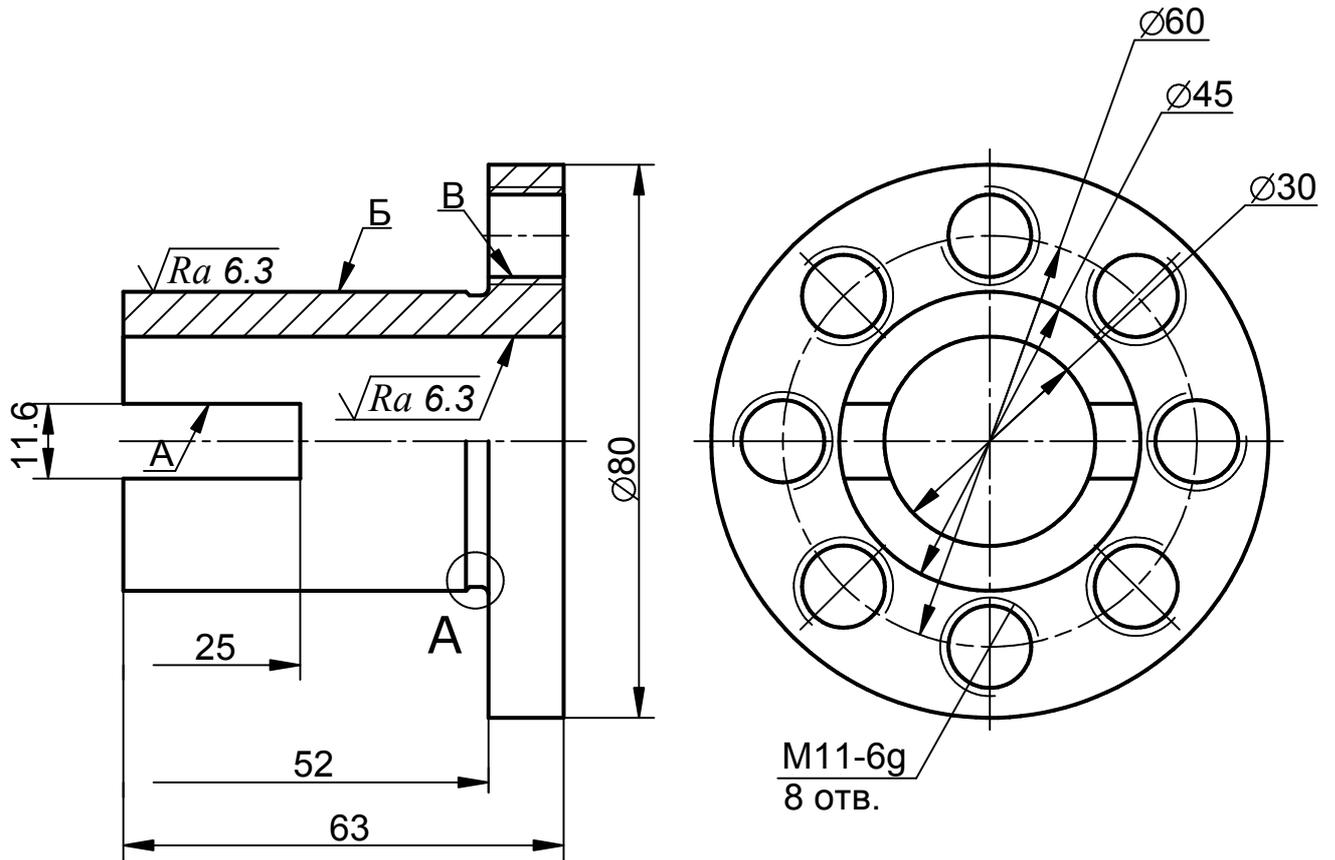
Модуль	<i>m</i>	8
Число зубьев	<i>z</i>	30
Степень точности		8-B
Делительный диаметр	<i>d</i>	240



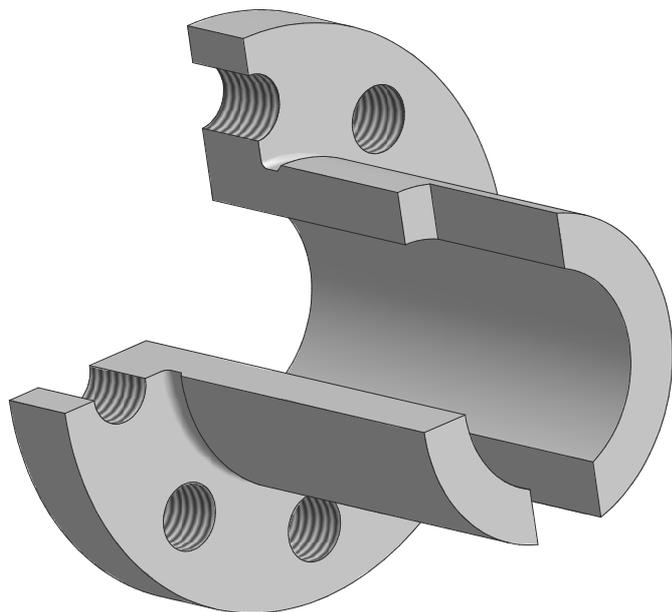
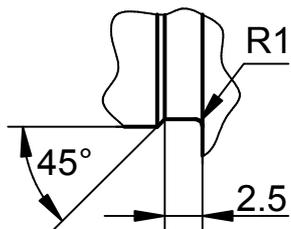
Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

Втулка

 $\sqrt{Ra\ 12,5(\sqrt)}$ 

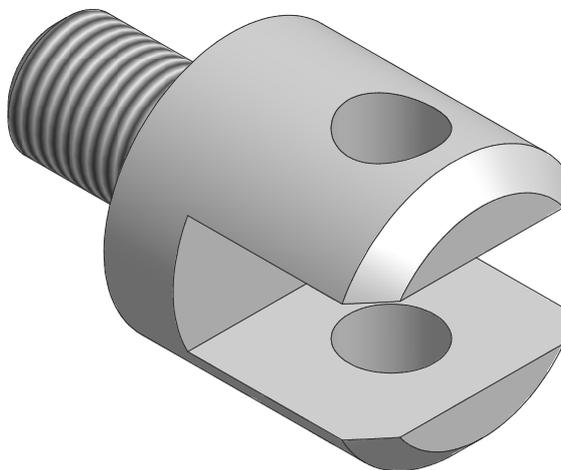
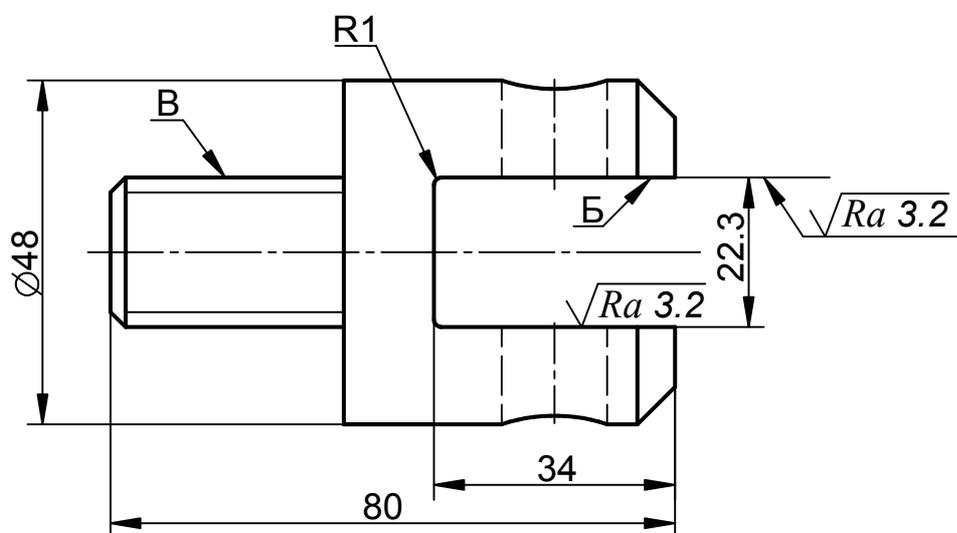
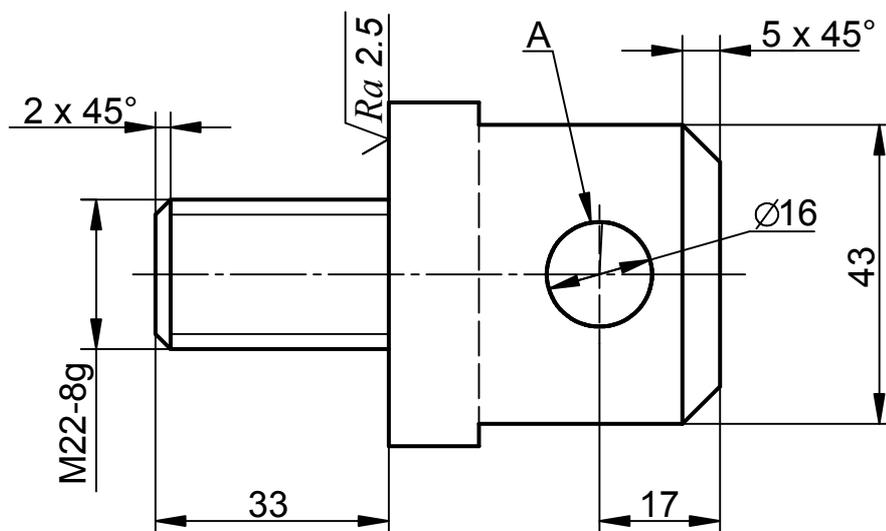
A (2:1)



Материал: ЛЦ40Мц3А

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

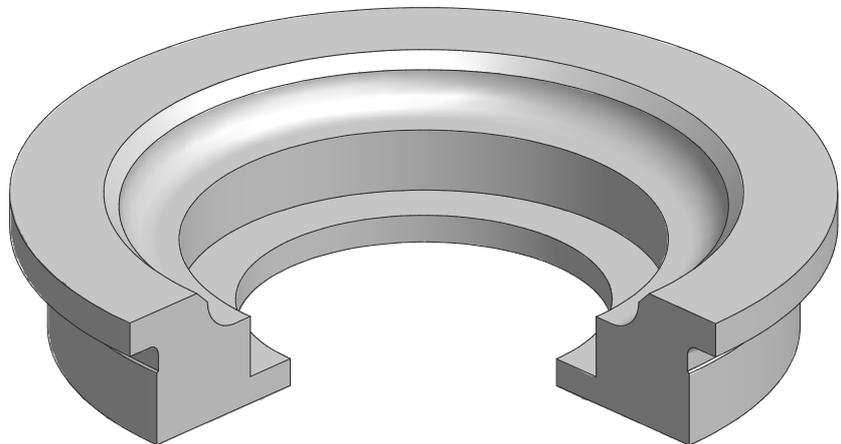
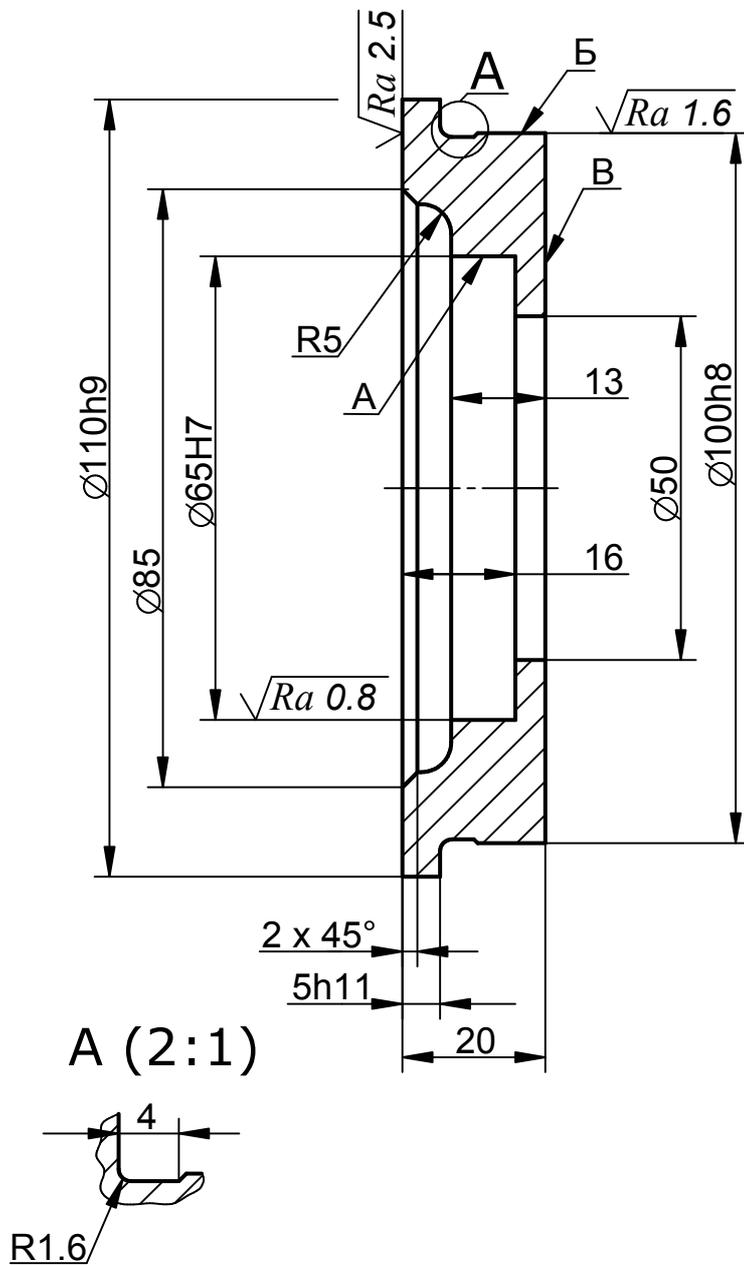
Вилка шарнирная

 $\sqrt{Rz\ 20(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 40Х

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

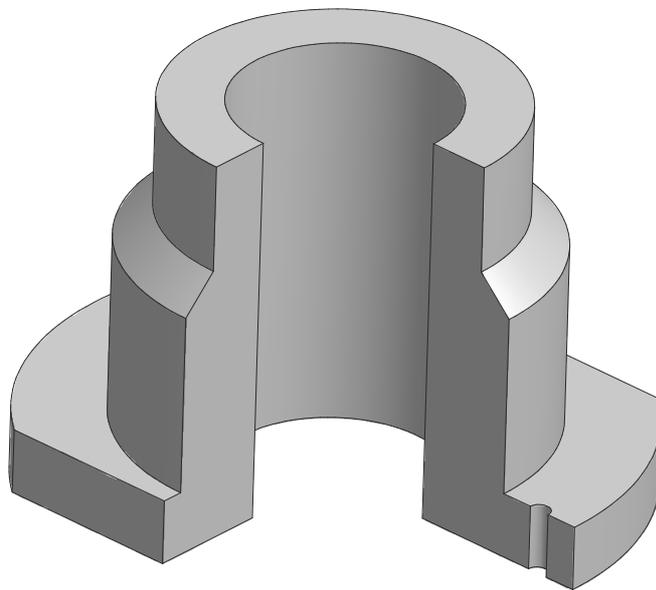
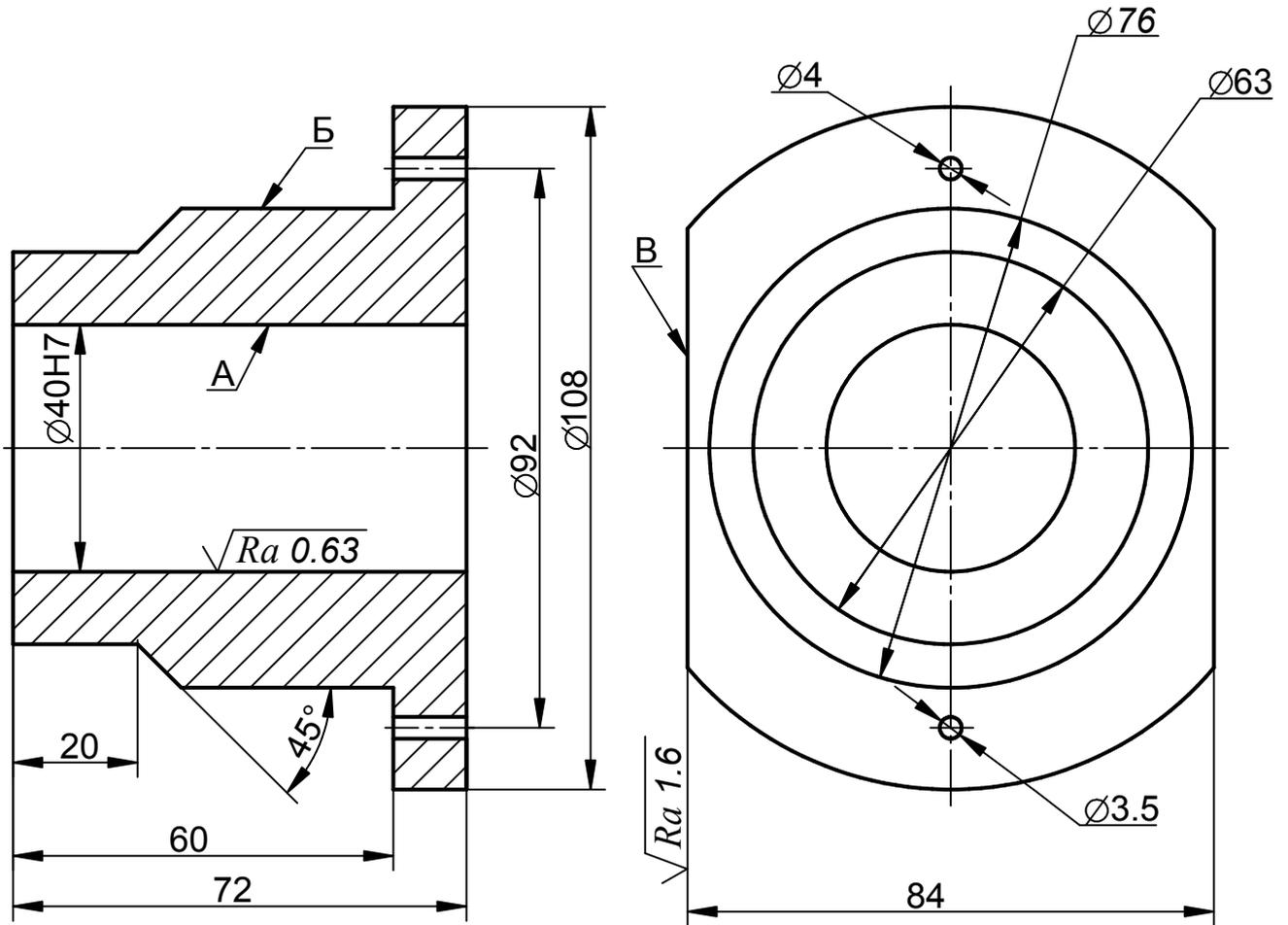
Крышка подшипника

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\checkmark)}$ 

Материал: Сталь 15

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

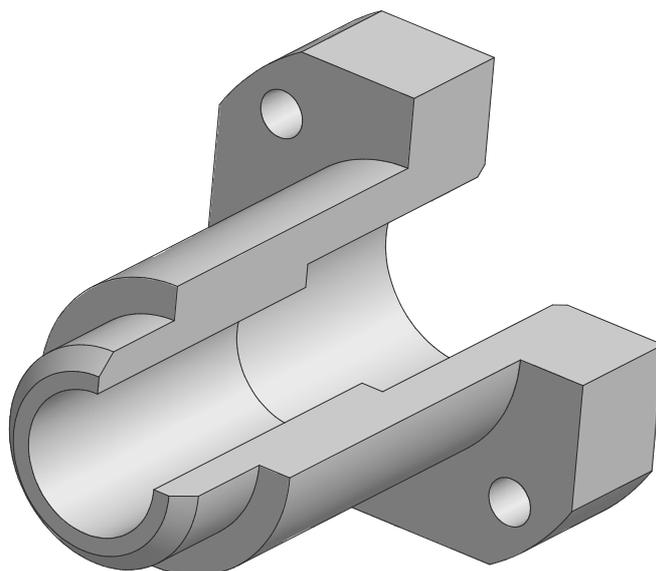
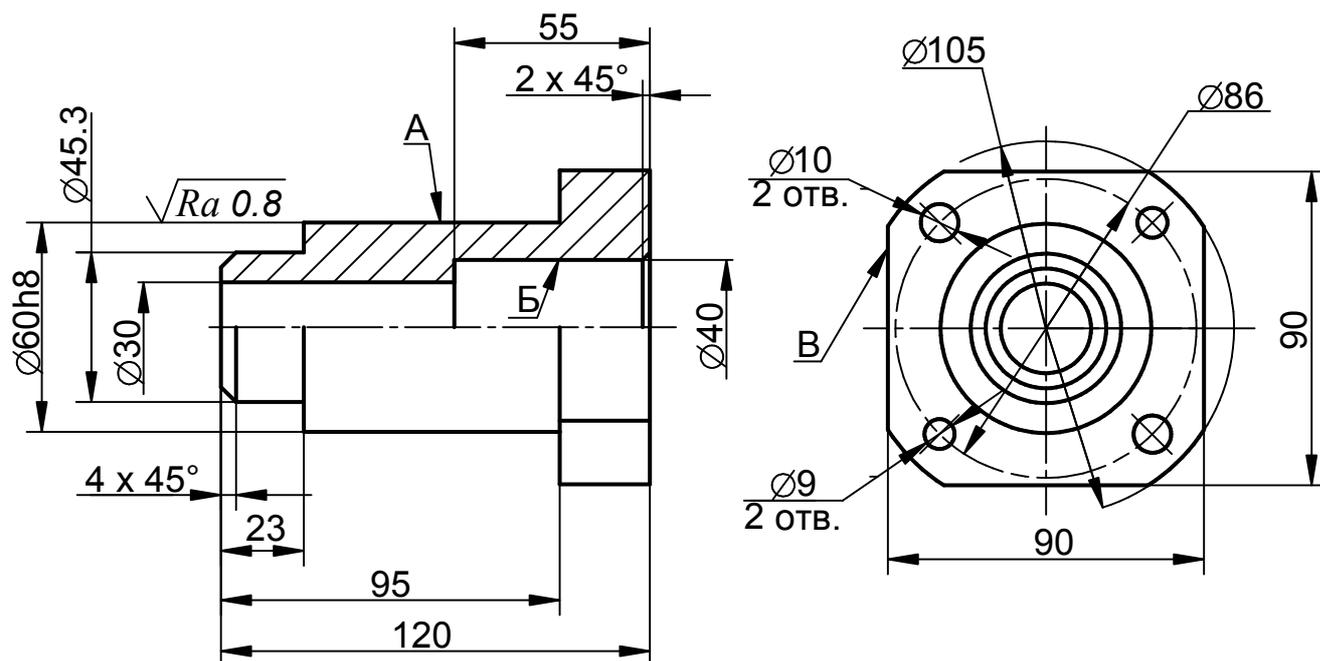
Втулка

 $\sqrt{Ra\ 12,5(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 35

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Переходник

 $\sqrt{Ra\ 12,5(\sqrt)}$ 

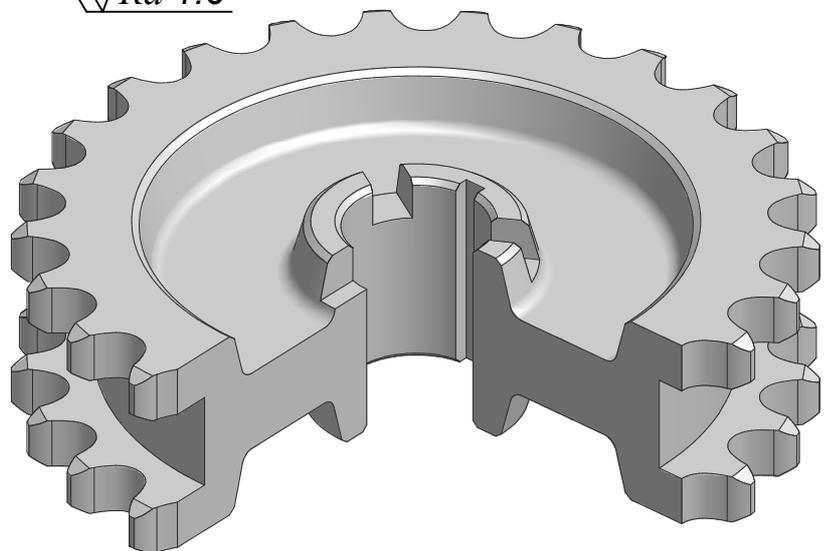
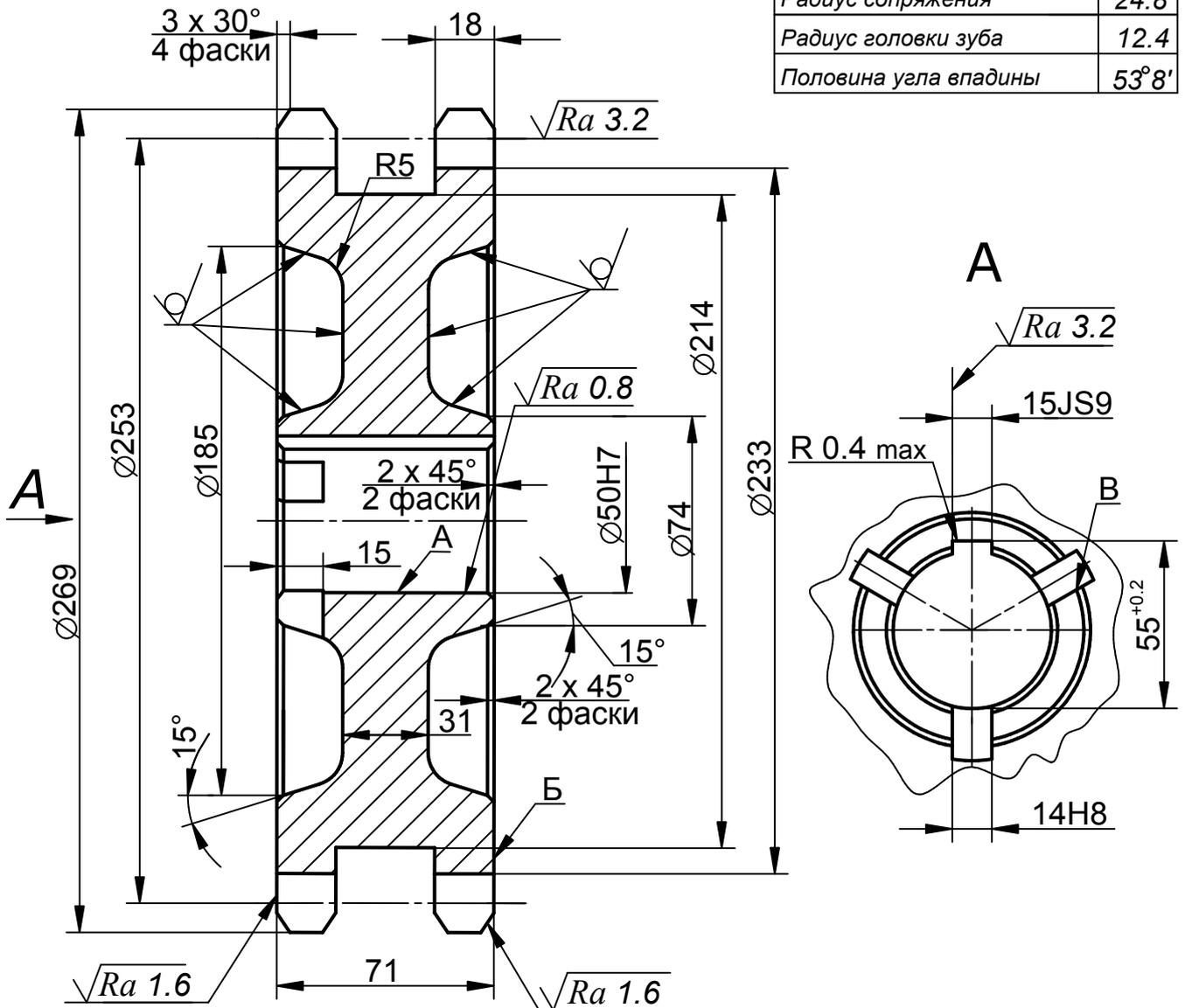
Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Звездочка двухрядная

 $\sqrt{Ra 6.3(\checkmark)}$

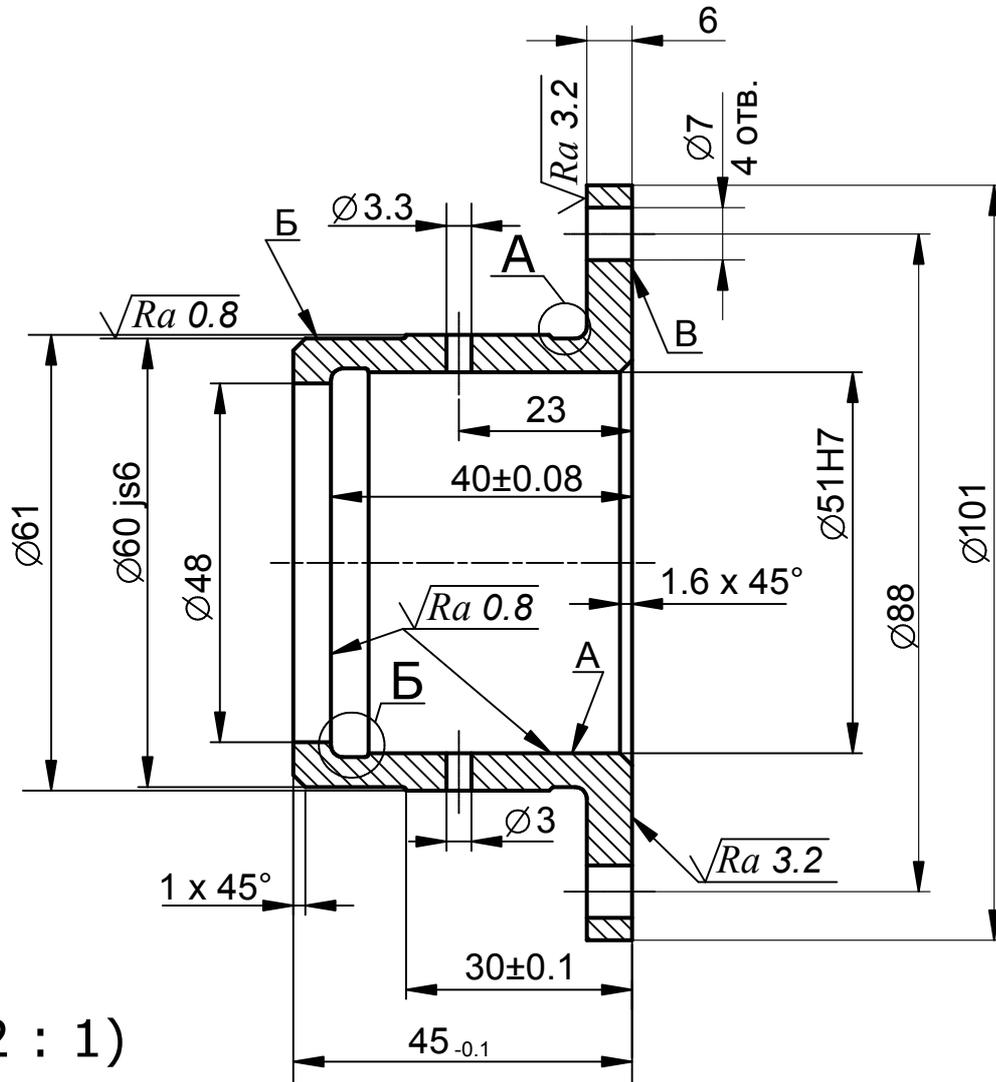
Число зубьев	25
Класс точности	2
Радиус впадины	9.6
Радиус сопряжения	24.8
Радиус головки зуба	12.4
Половина угла впадины	53°8'



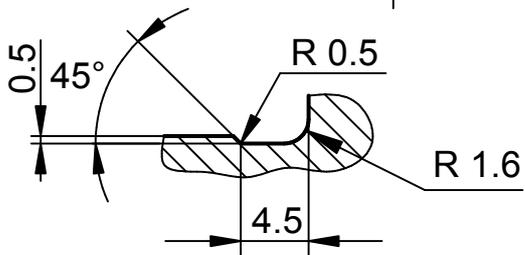
Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

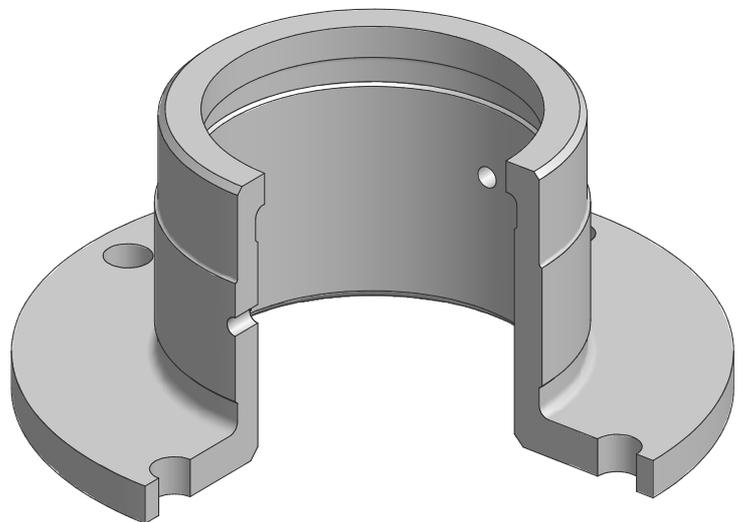
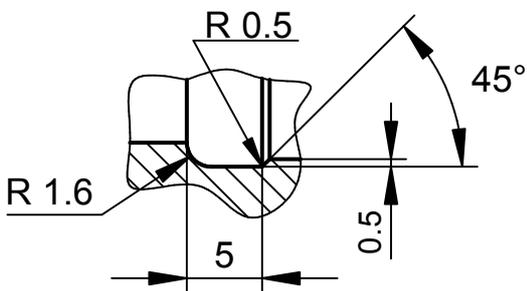
Стакан

 $\sqrt{Ra\ 6.3(\checkmark)}$


A (2 : 1)

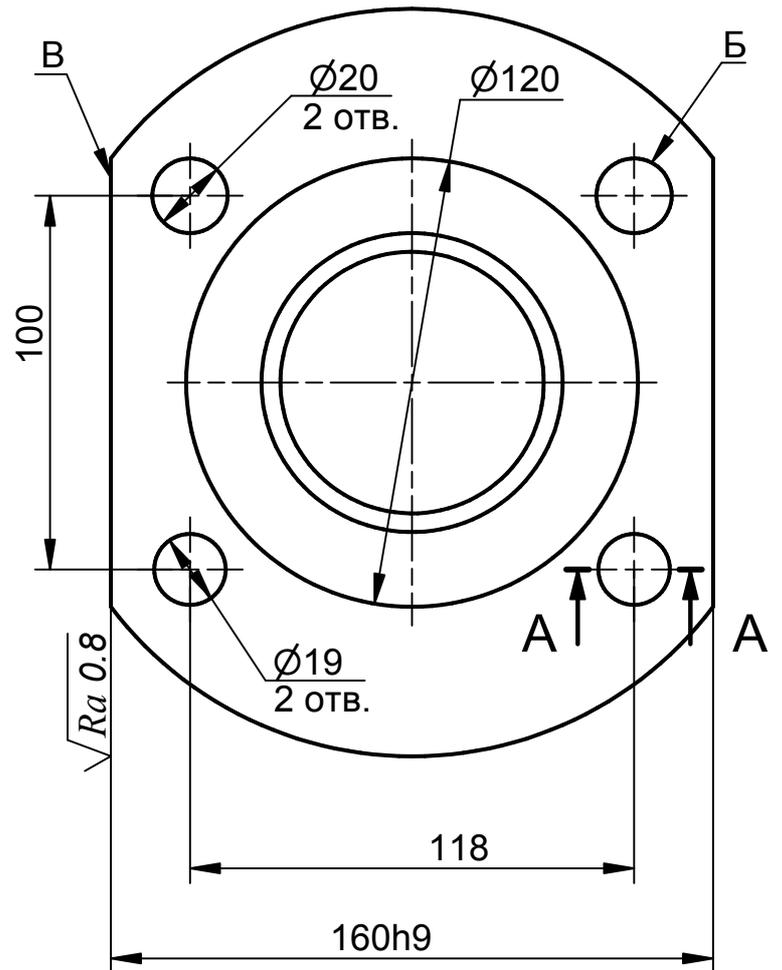
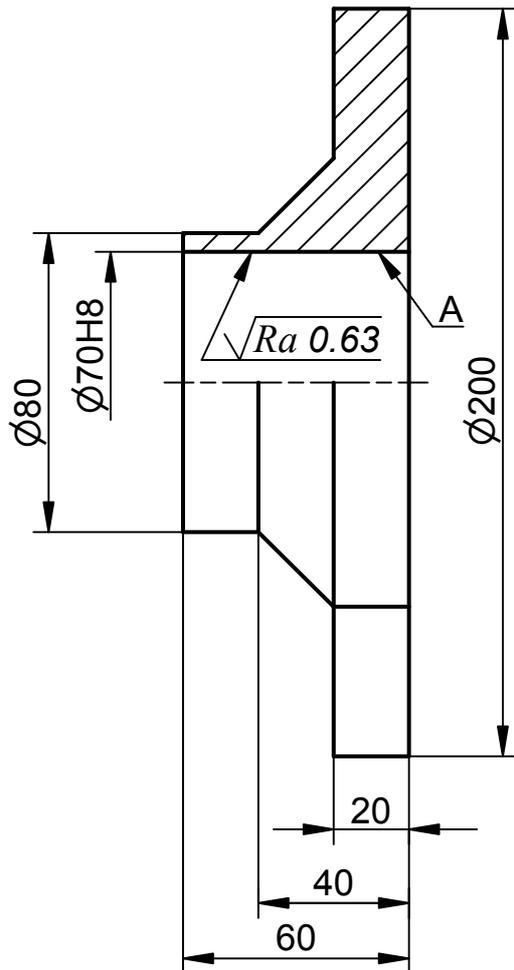


Б (2 : 1)

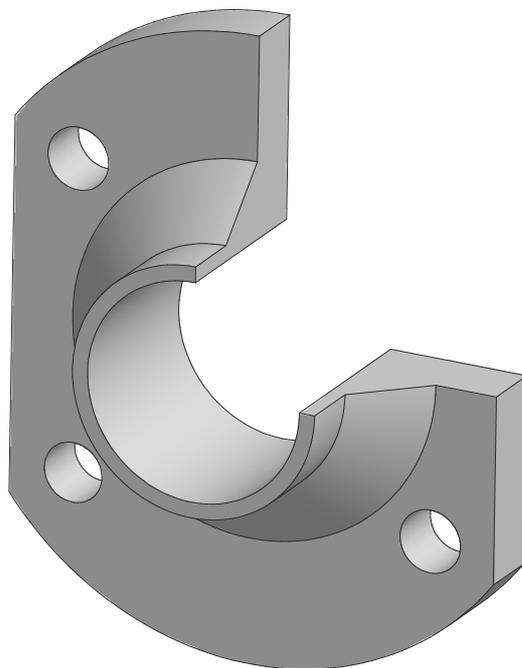
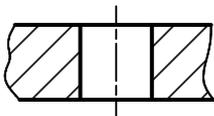


Материал: Сталь 35

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



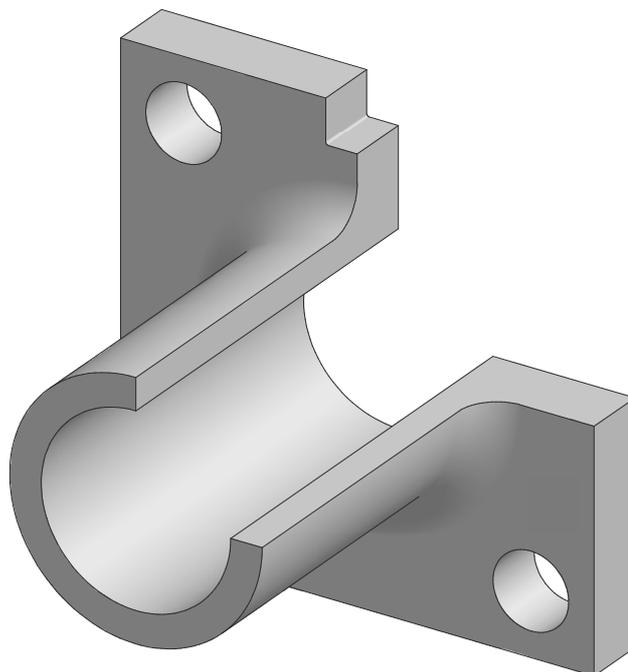
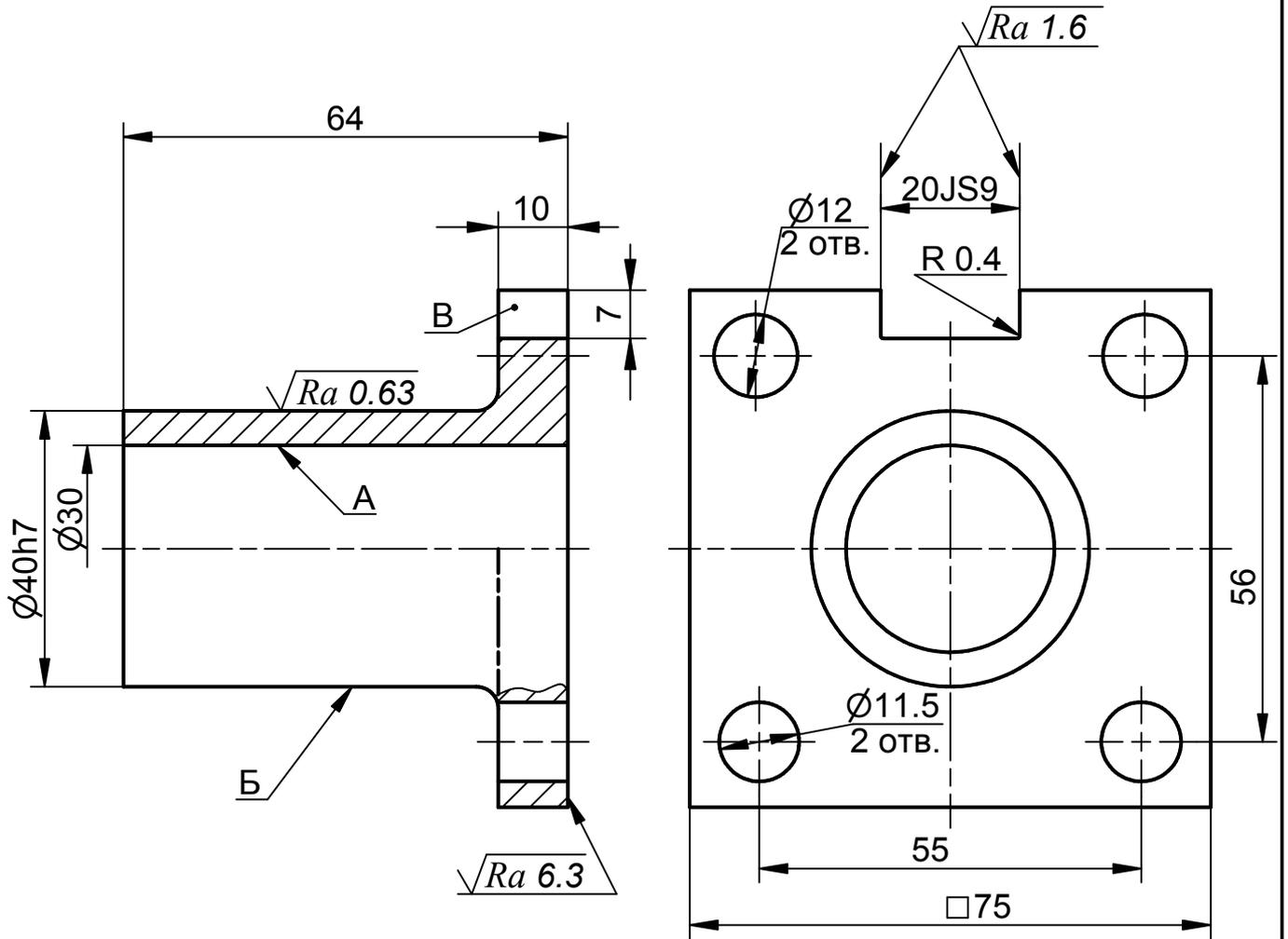
A-A



Материал: Сталь 12X18H10T

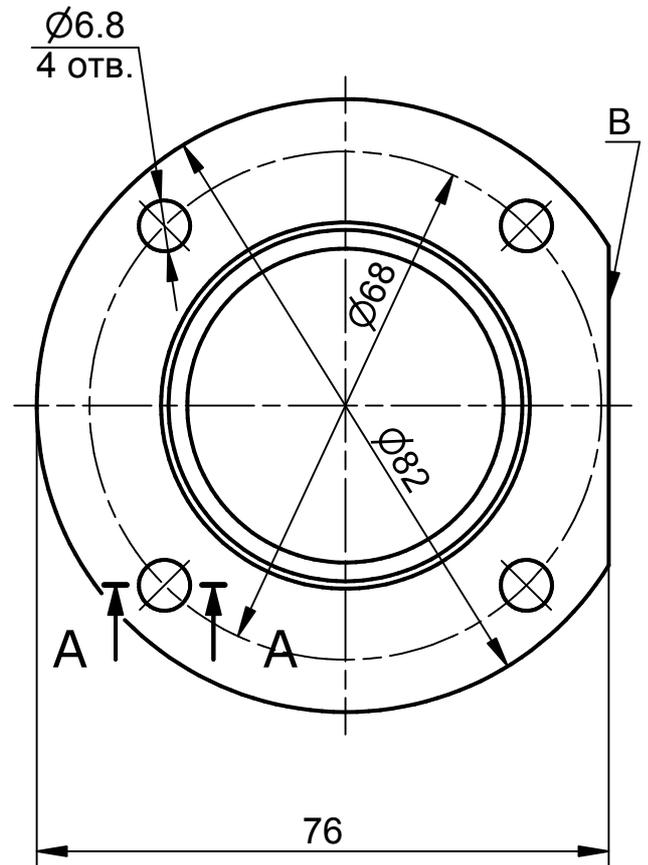
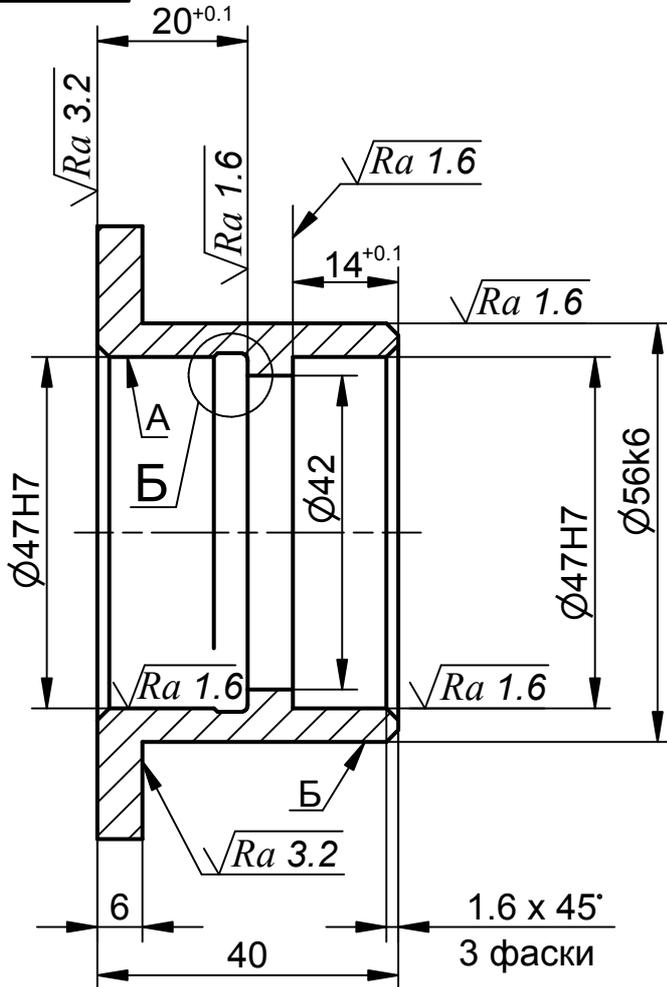
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

Втулка

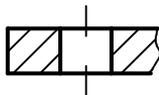
 $\sqrt{Ra\ 12.5(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 45

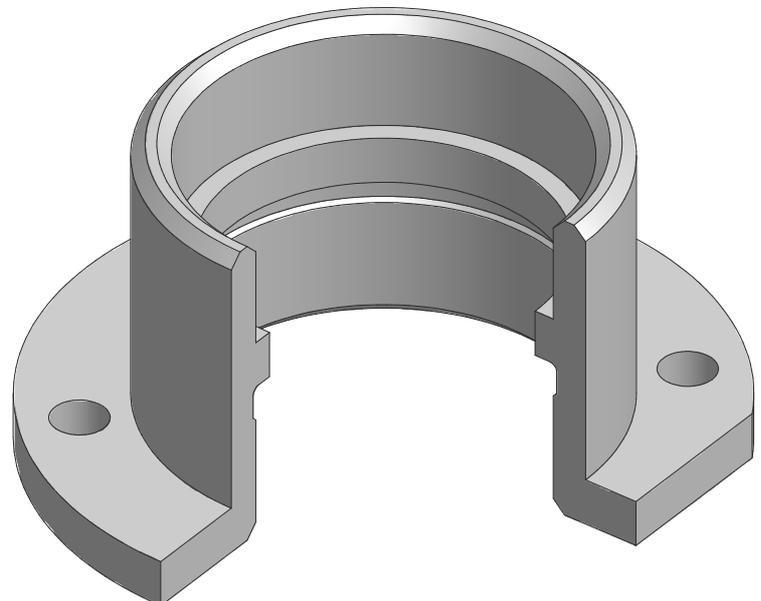
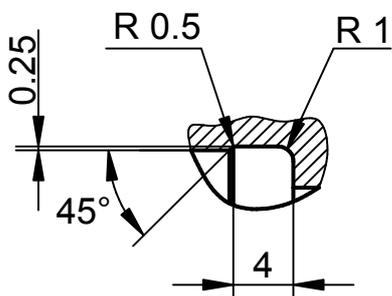
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



A-A

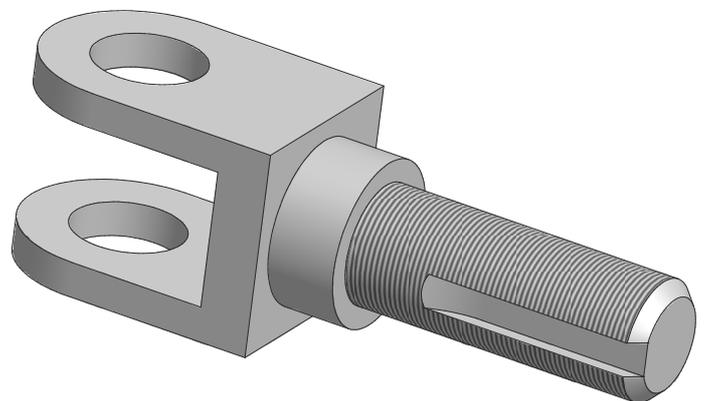
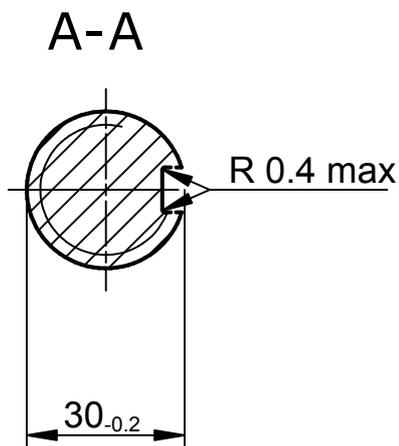
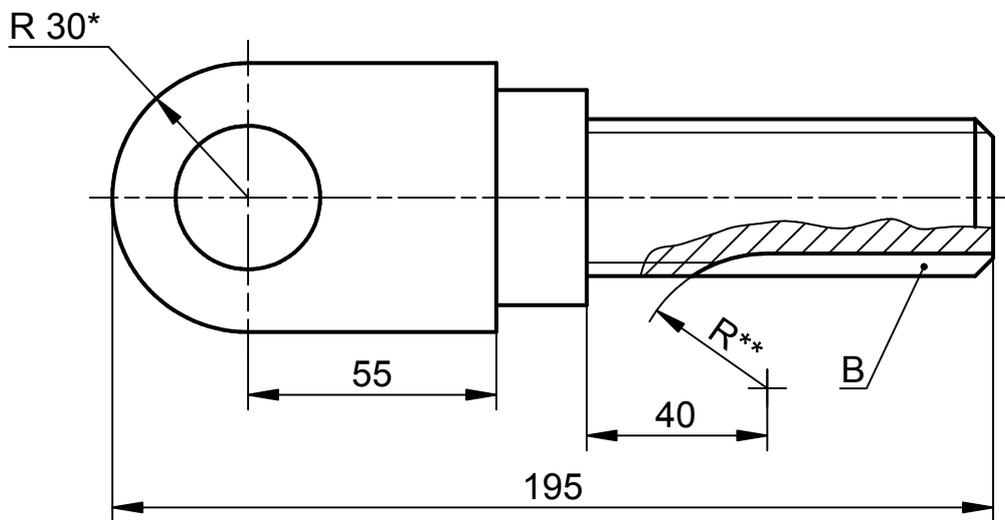
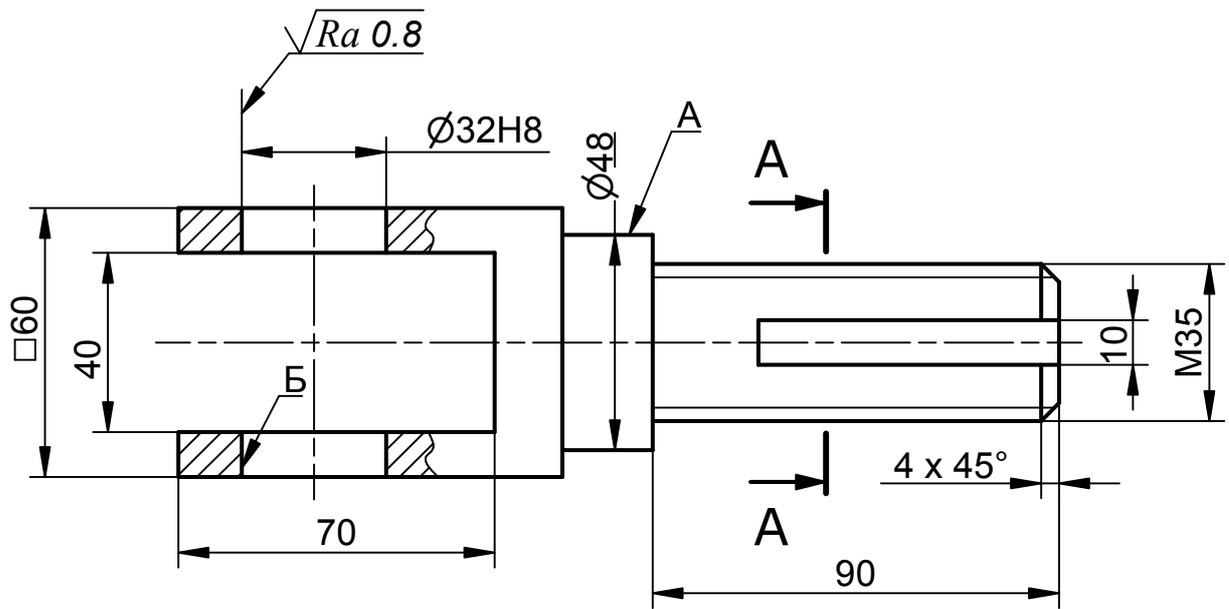


Б (2:1)



Материал: СЧ 15 (Сталь 40)

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



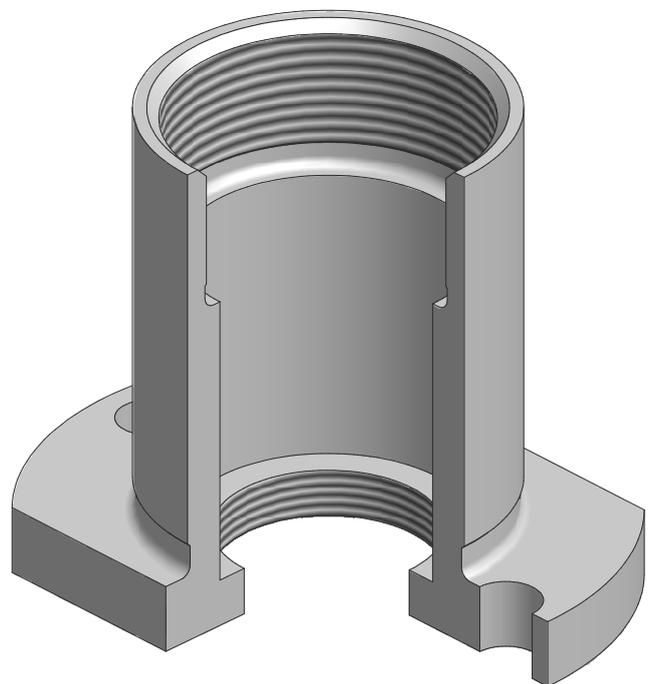
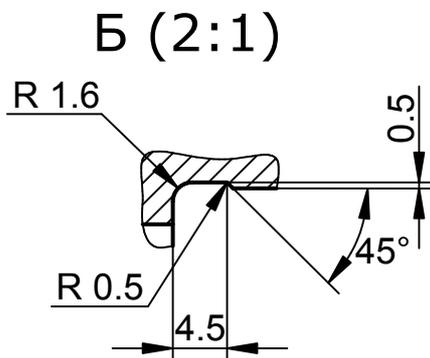
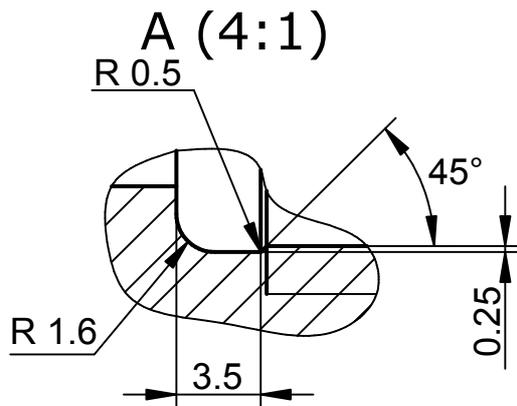
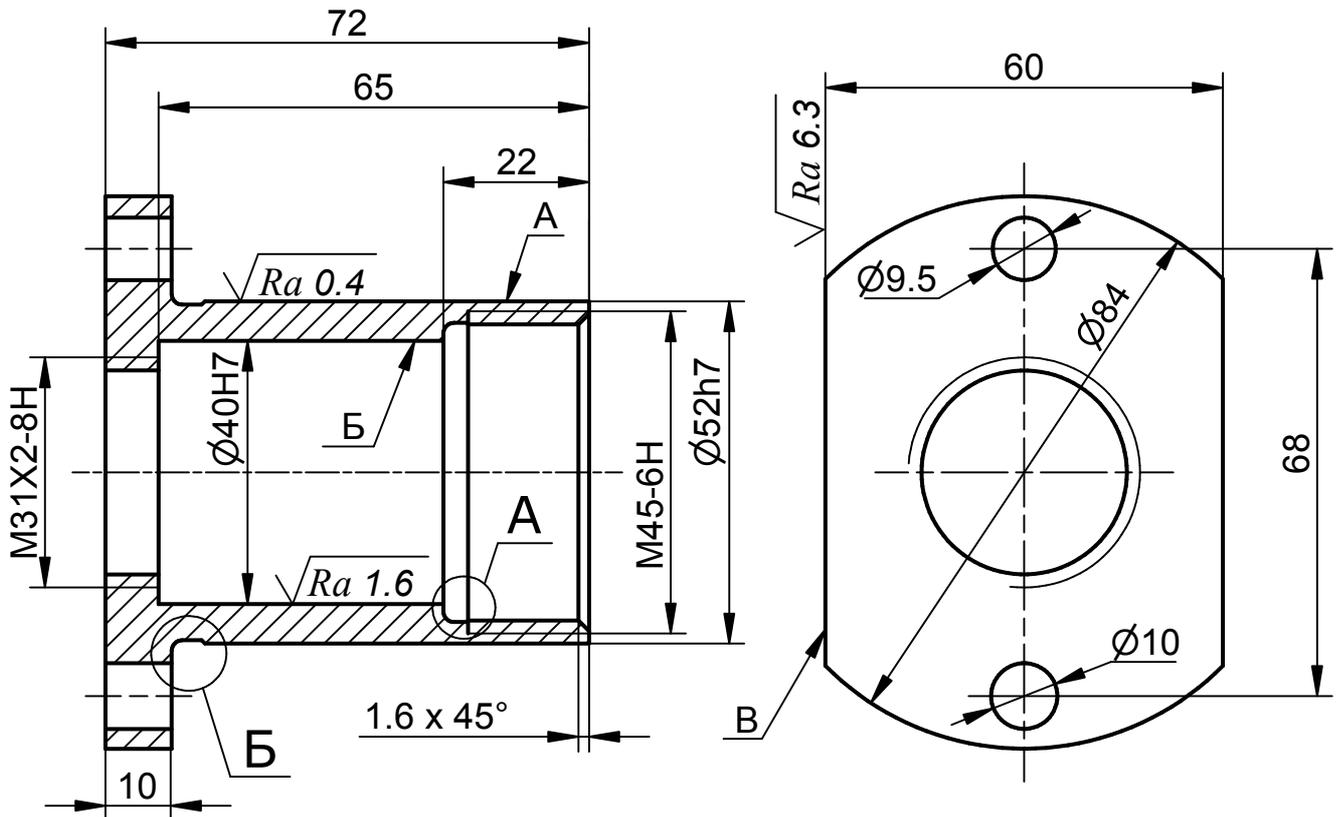
Материал: Сталь 45

* Размер для справок

** Размер обеспечить инструментом

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

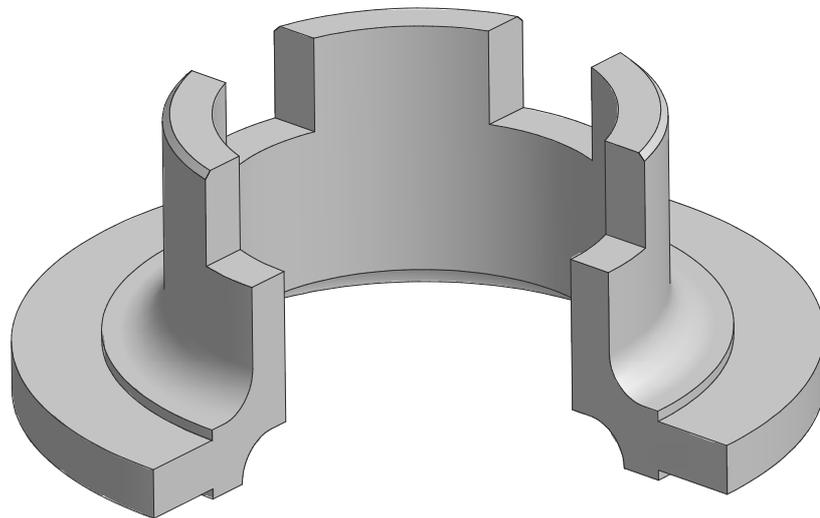
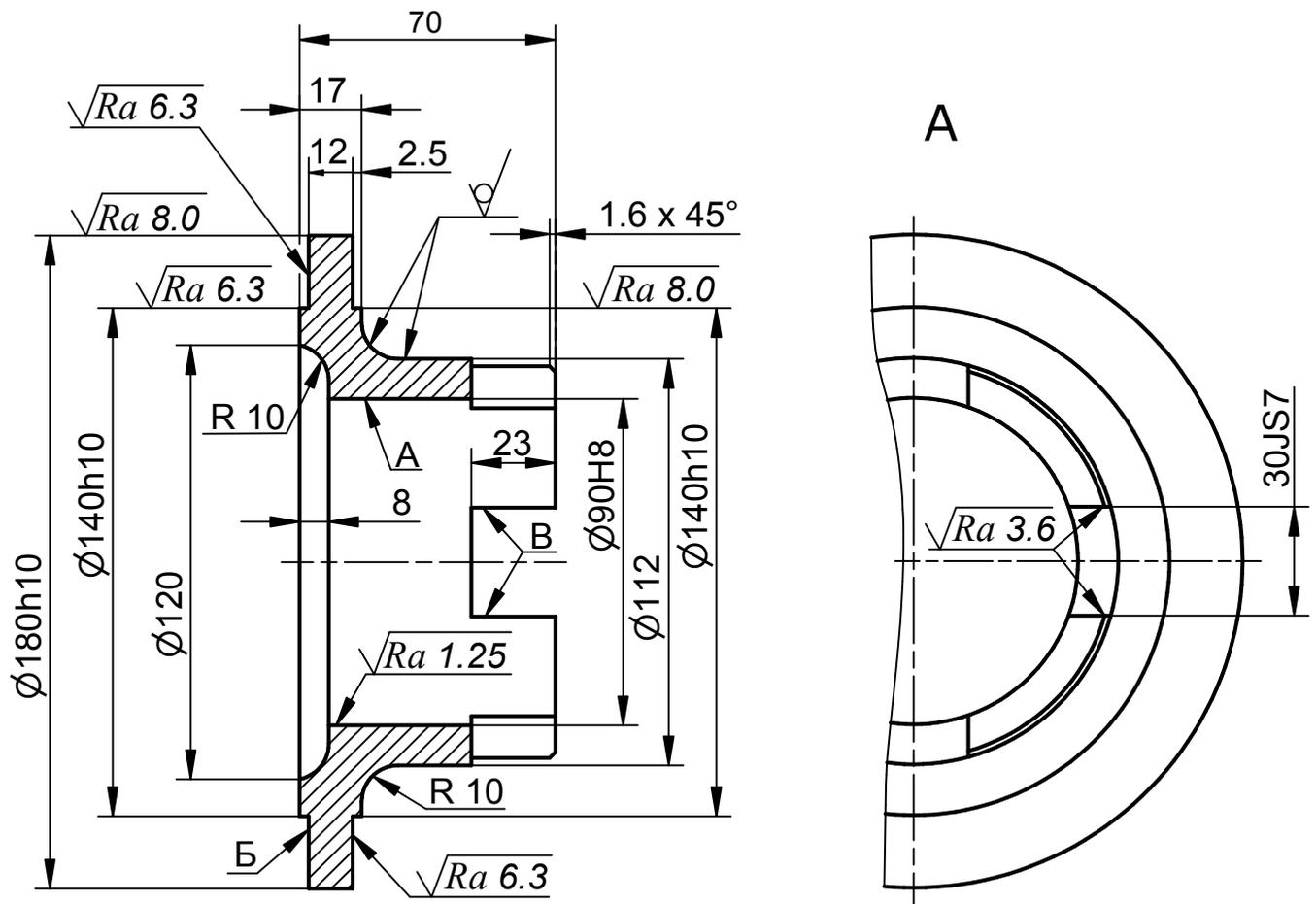
Корпус

 $\sqrt{Ra\ 12.5(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 09Х16Н4Б

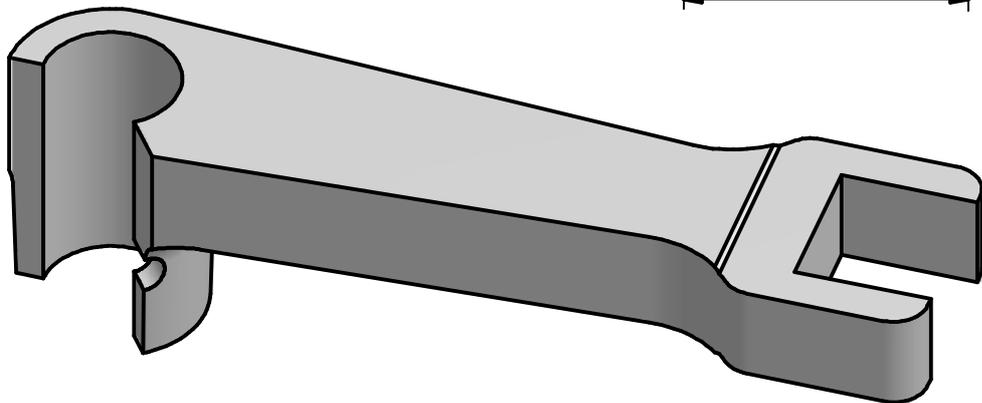
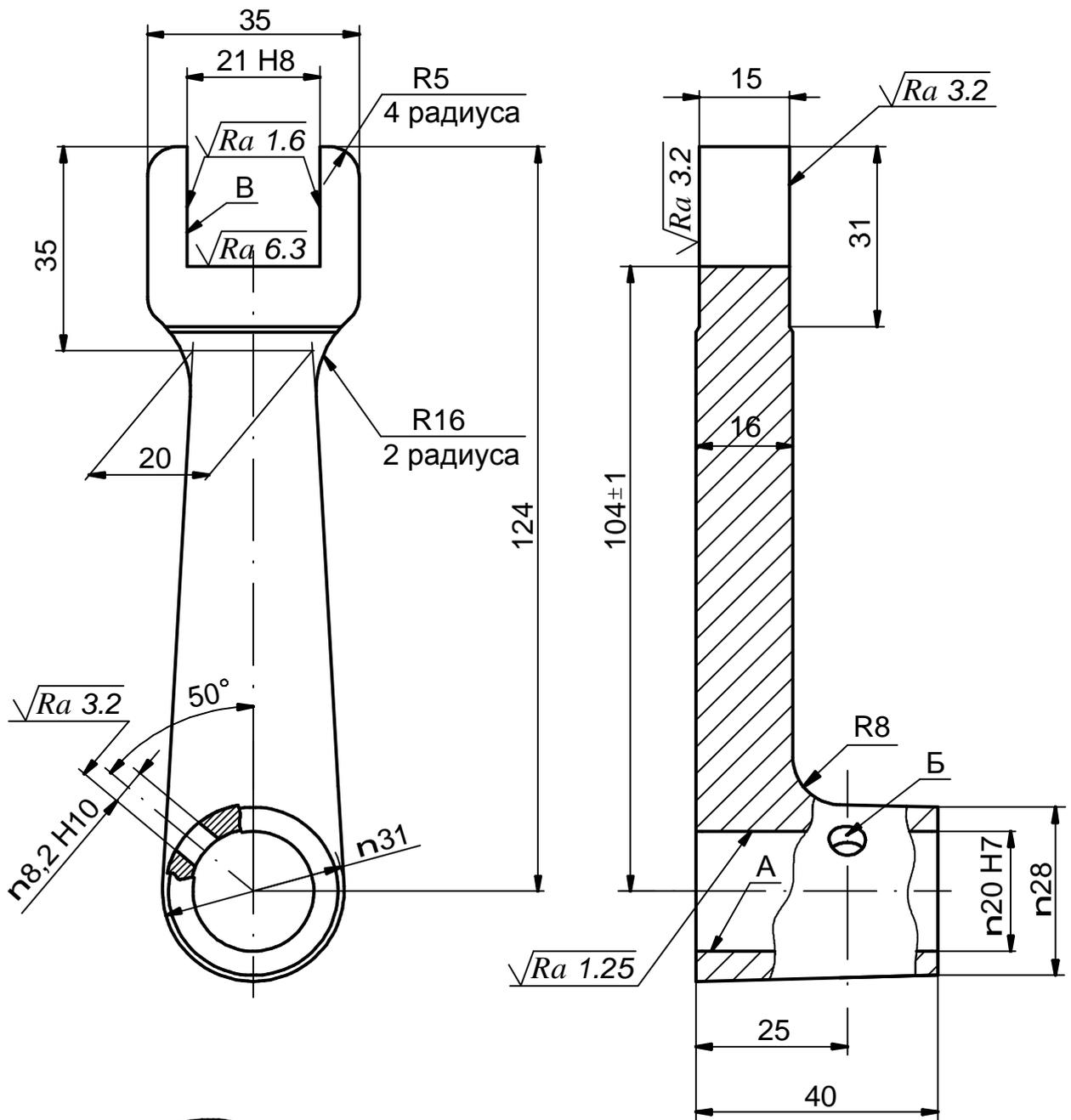
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: $H12, h12, \pm IT12/2$

Муфта

 $\sqrt{Ra 12.5(\sqrt{V})}$ 

Материал: Сталь 40X (Чугун ВЧ 45)

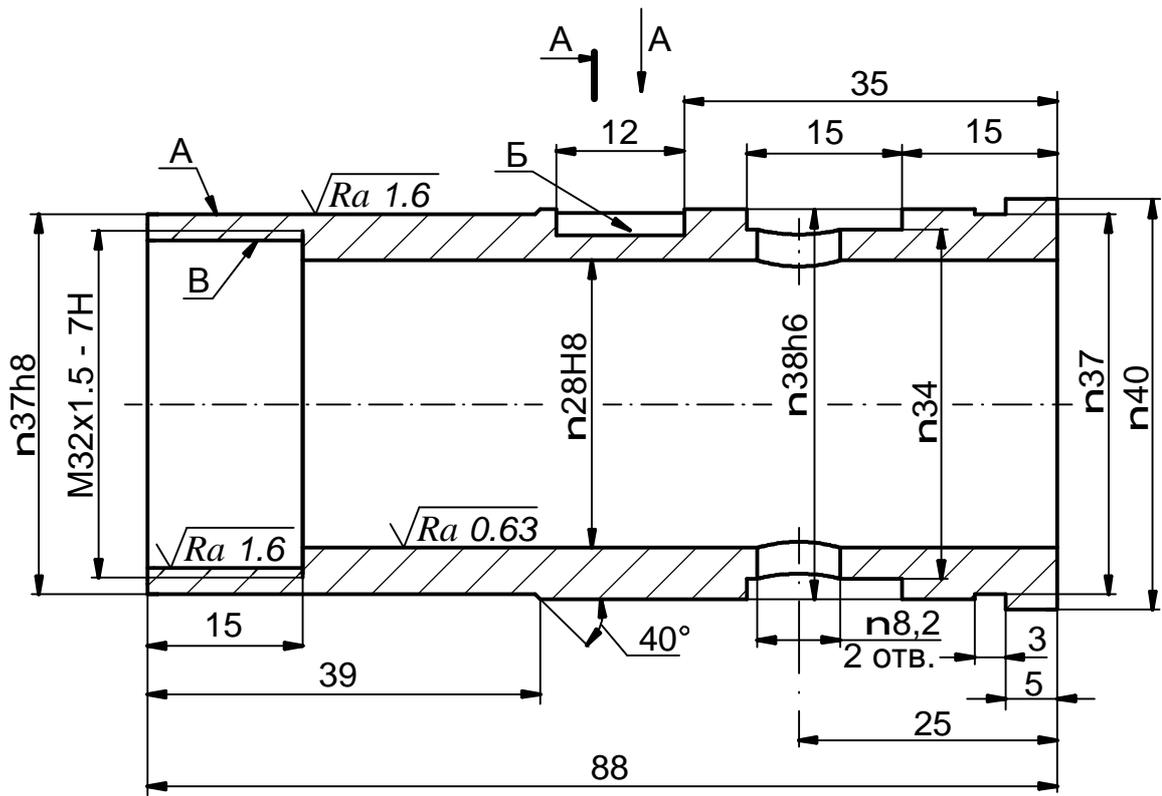
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2



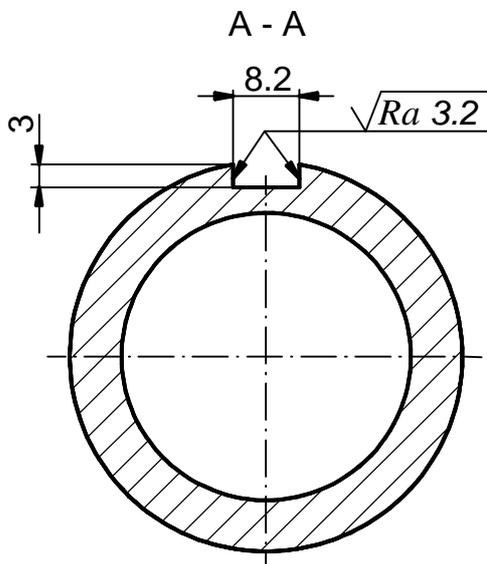
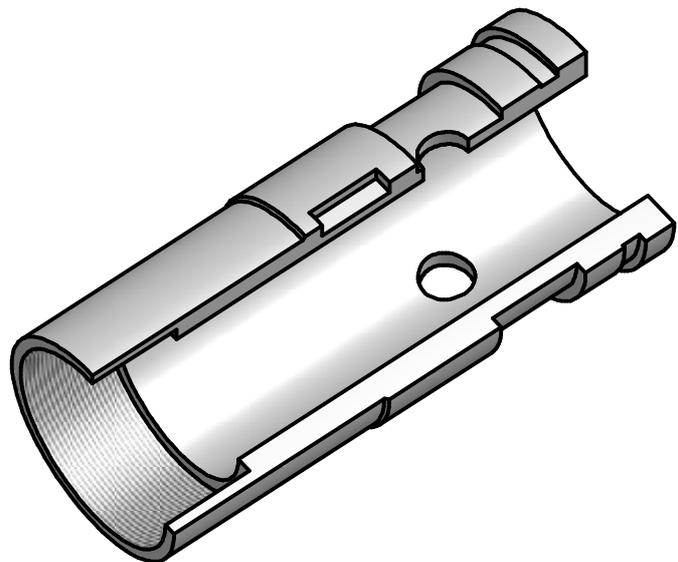
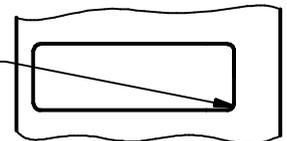
Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Втулка

 $\sqrt{Ra 6.3(\sqrt)}$ 

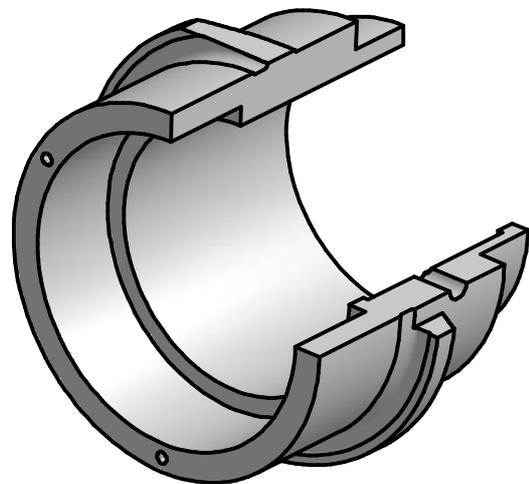
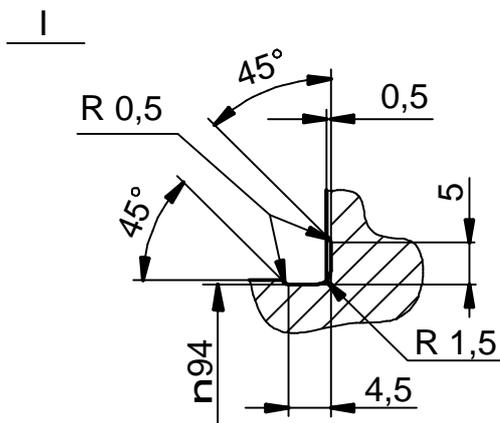
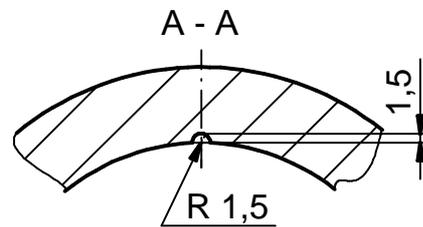
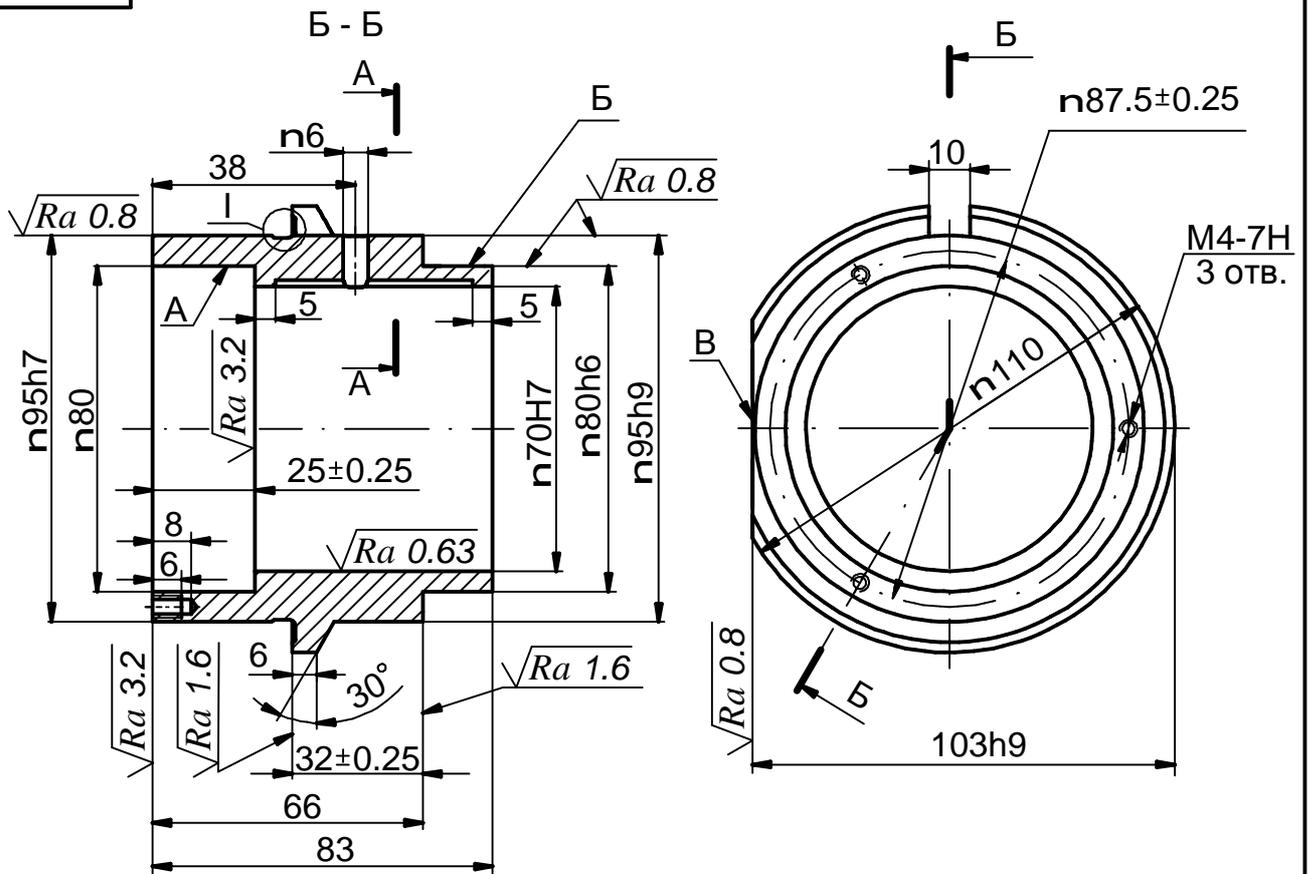
Вид А

R1
4 радиуса

Материал: Сталь 40X

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Втулка опорная

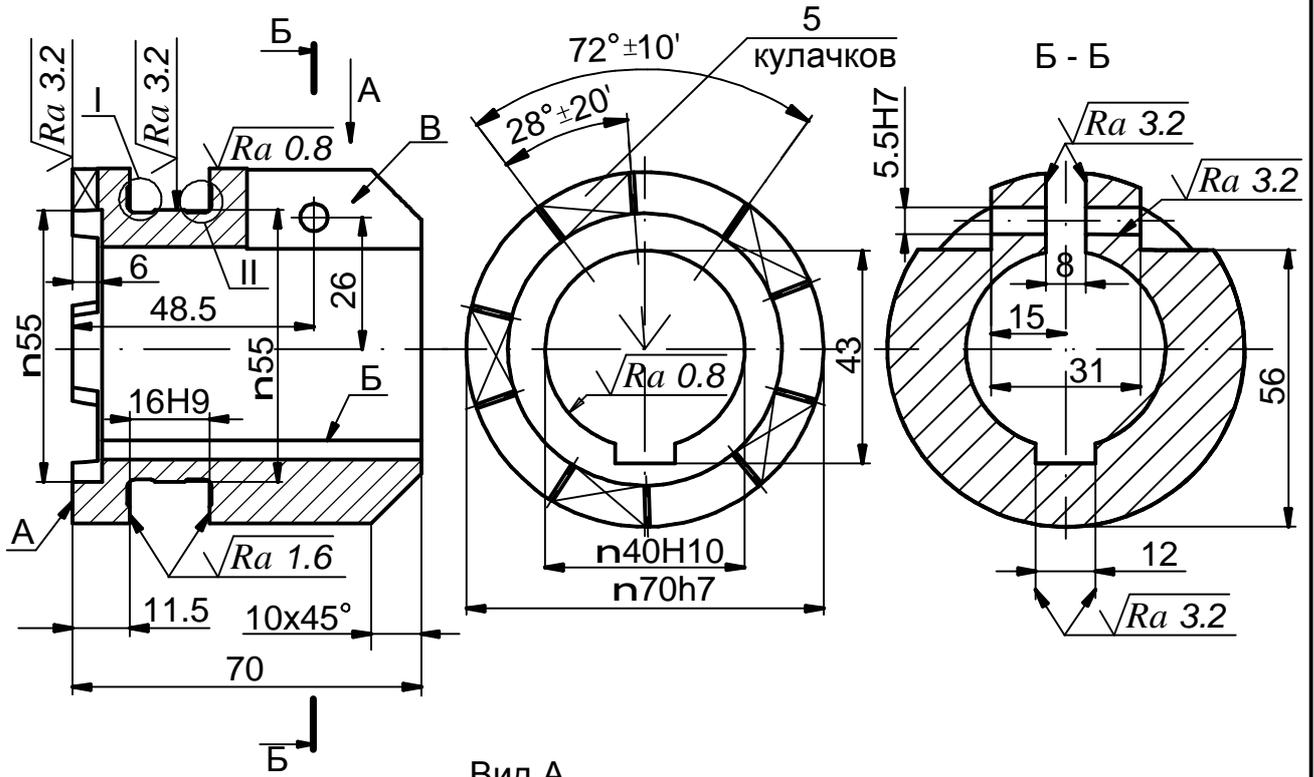
 $\sqrt{Ra\ 6.3(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 45

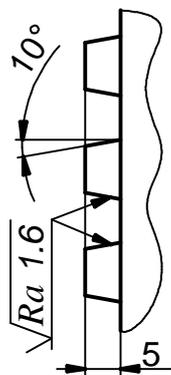
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

Муфта кулачковая

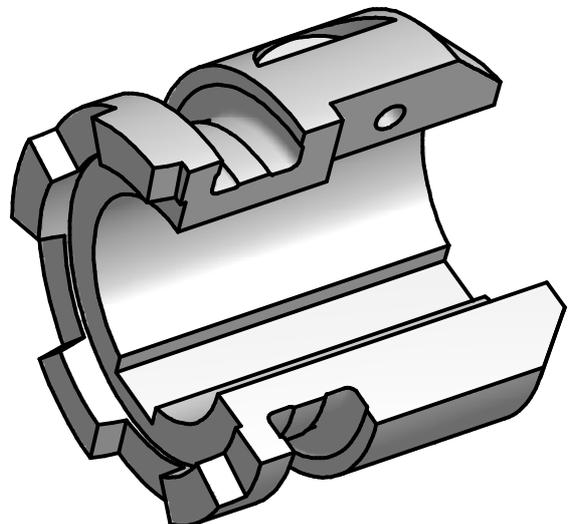
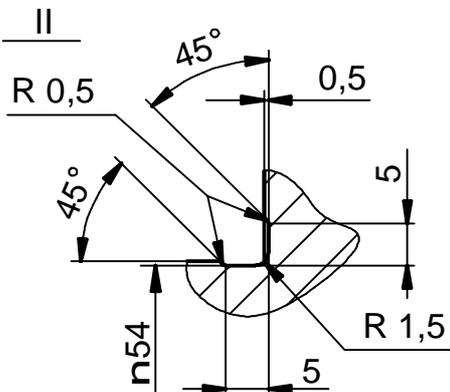
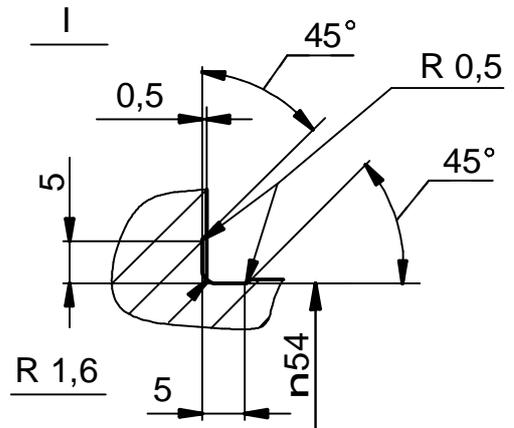
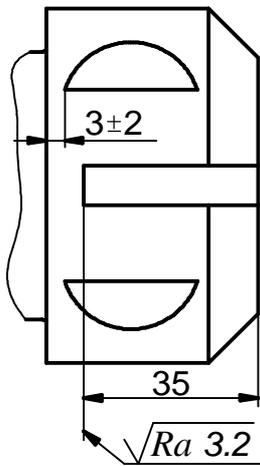
$\sqrt{Ra\ 6.3(\sqrt)}$



Развёртка по пов-ти В



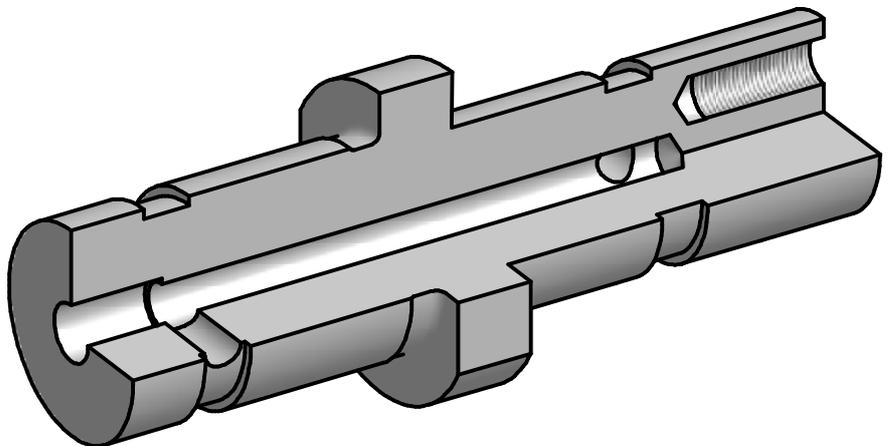
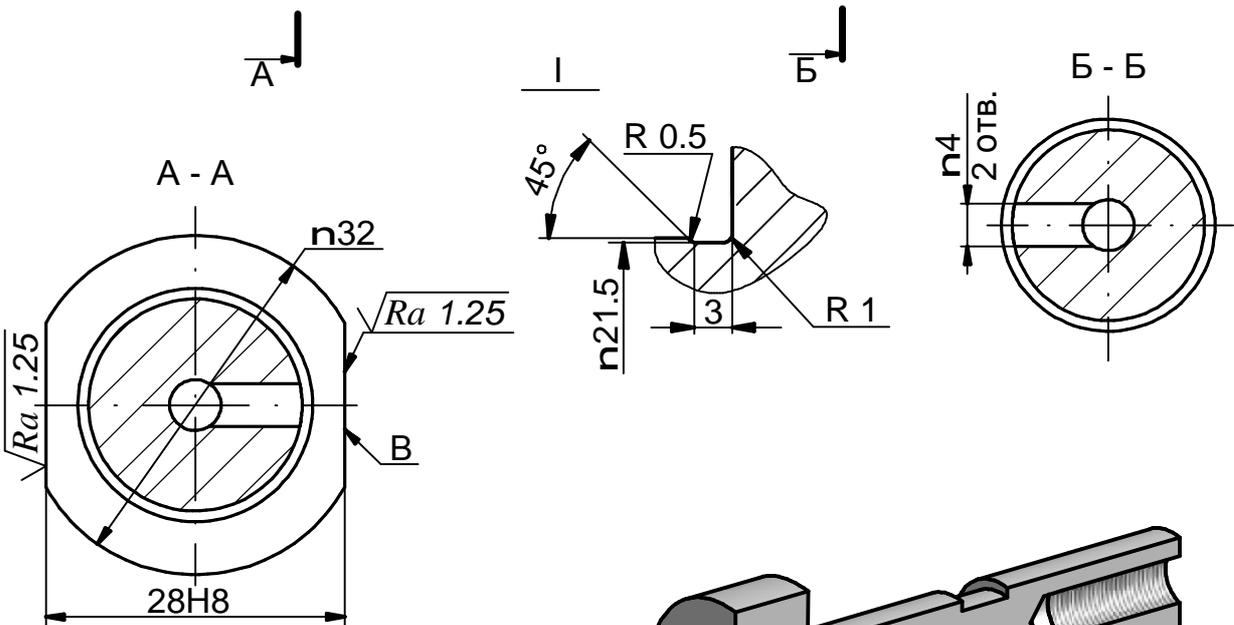
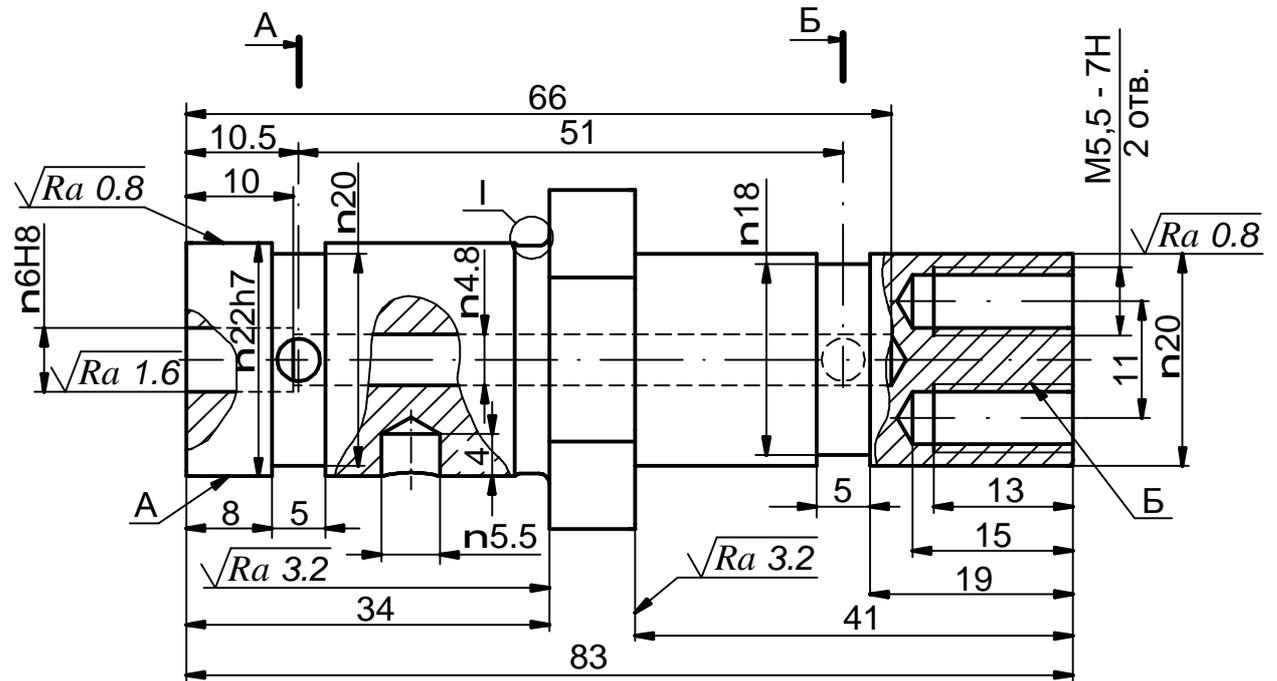
Вид А



Материал: Сталь 20Х

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

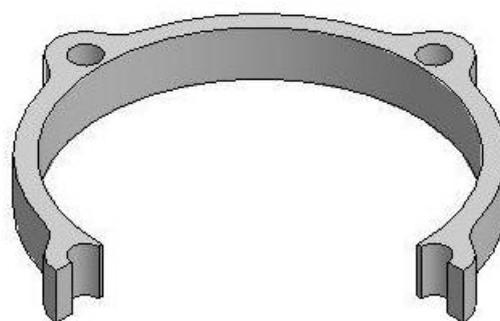
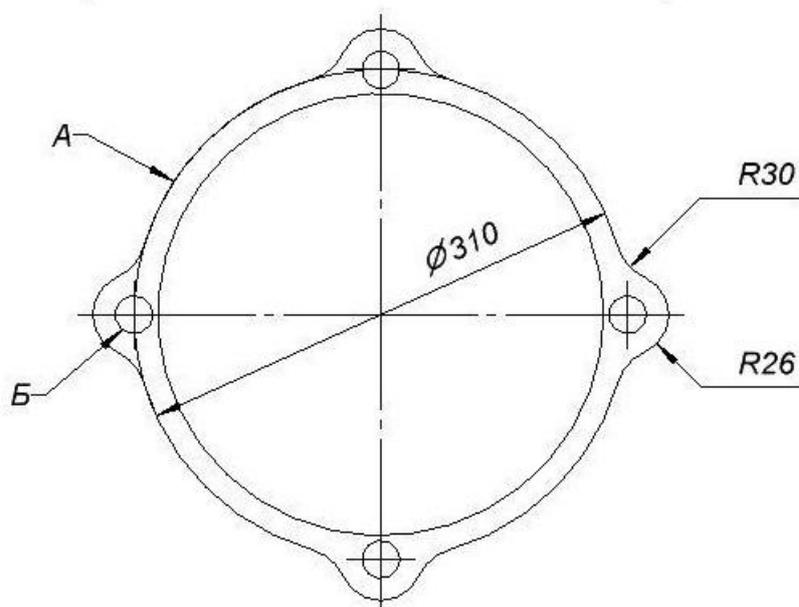
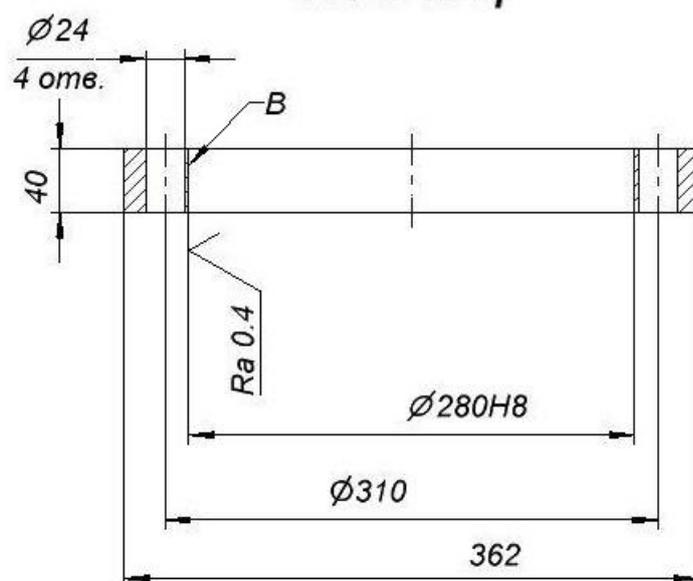
Палец

 $\sqrt{Ra 6.3(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 20X

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Фланец

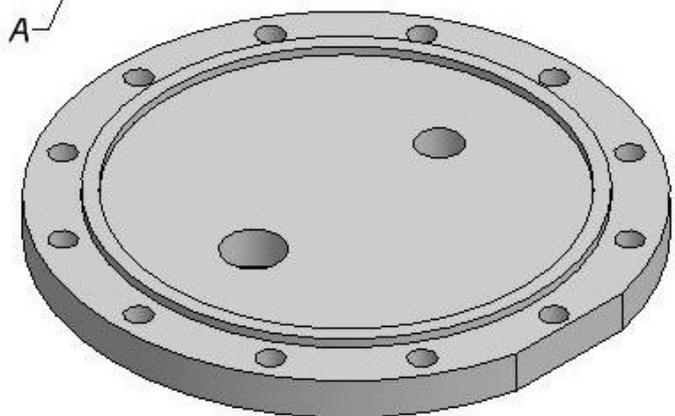
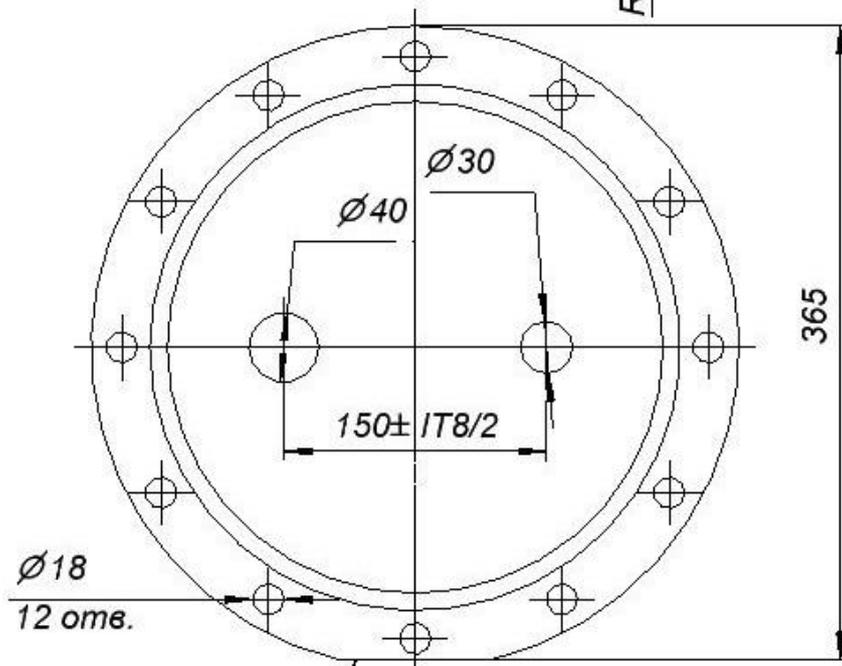
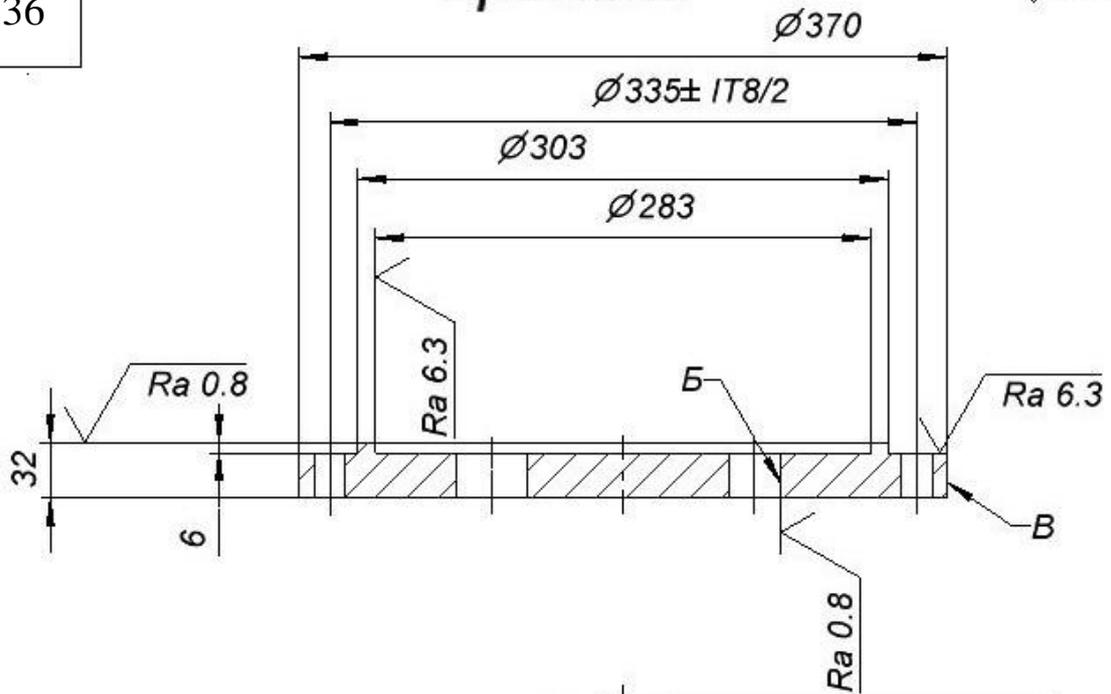
 $\sqrt{Ra12.5(\vee)}$ 

Материал: Сталь 12X18H10T

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

36

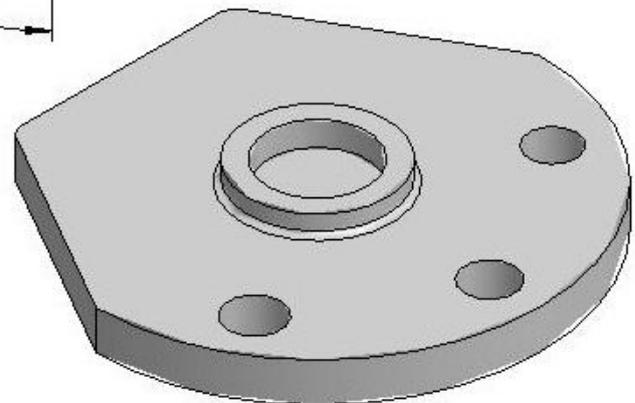
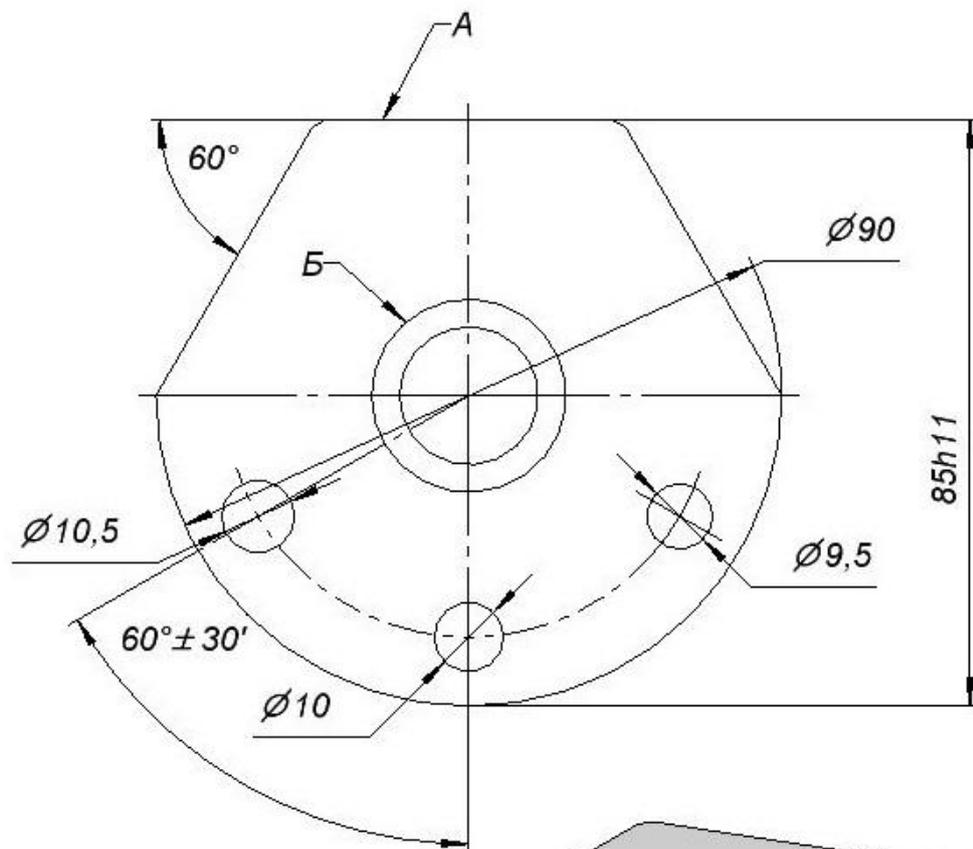
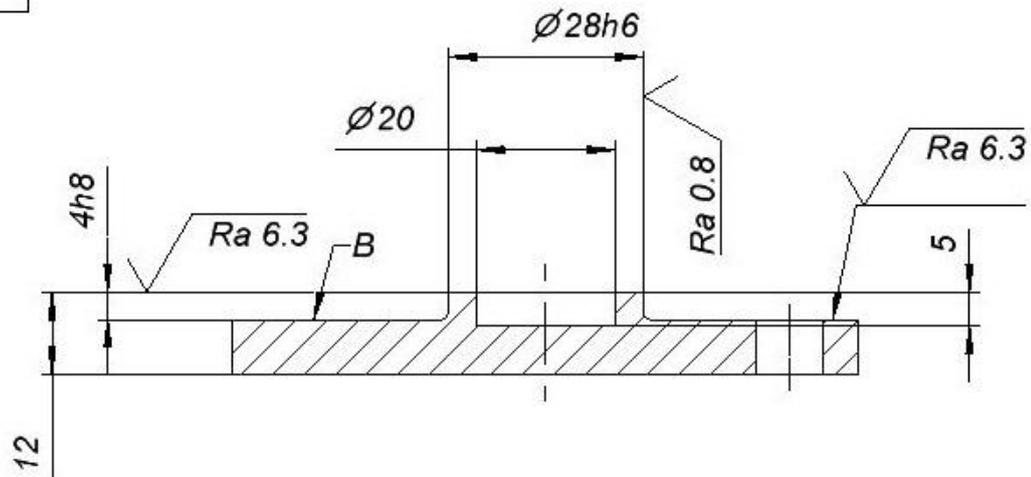
Крышка

 $\sqrt{Ra12.5(\checkmark)}$ 

Материал: Д16Т

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

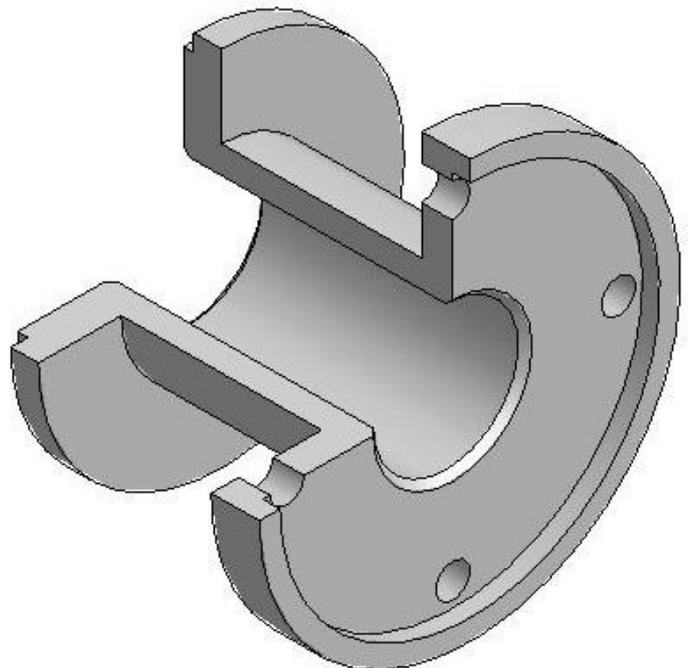
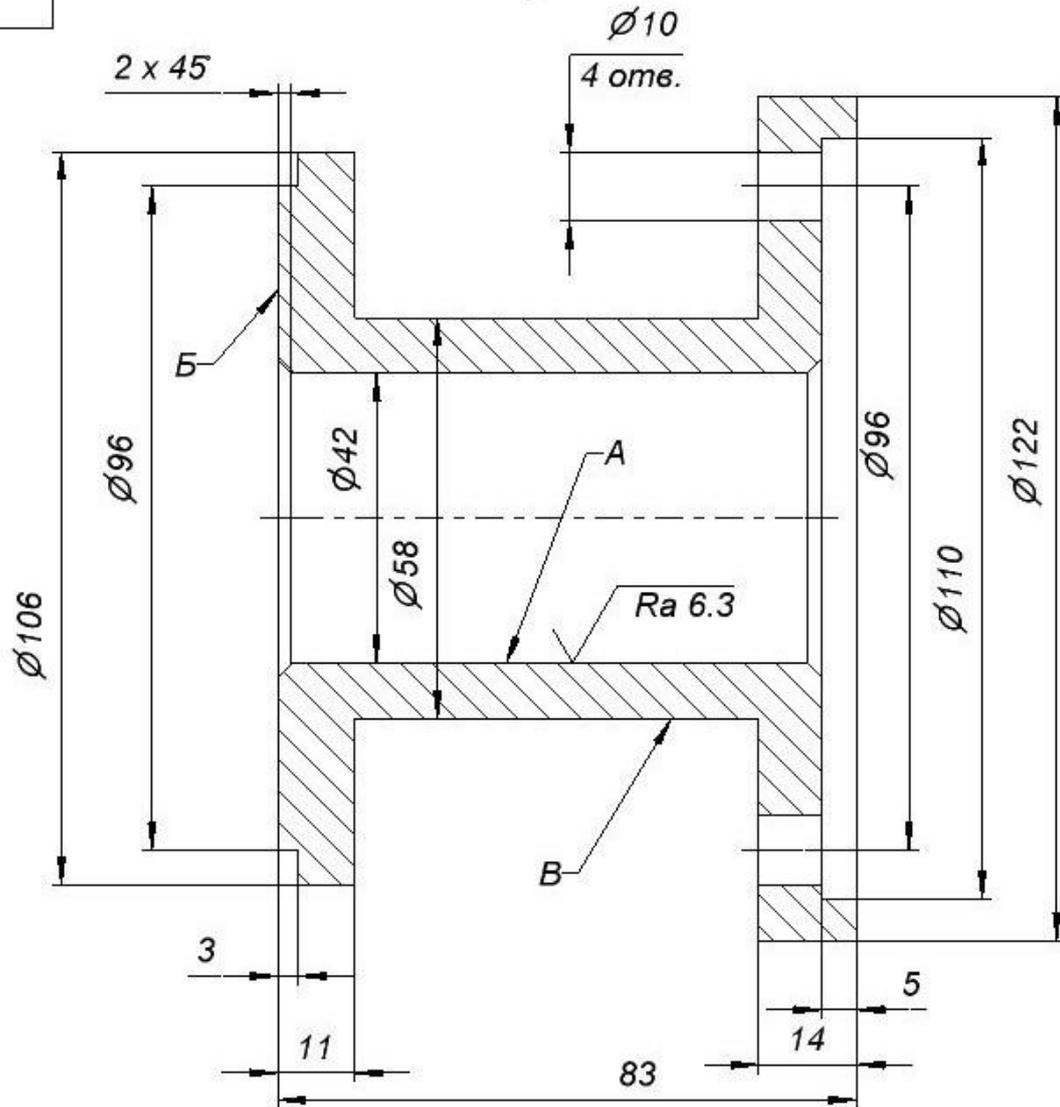
Крышка

 $\sqrt{Ra12.5(\checkmark)}$ 

Материал: Сталь 12X18H10T

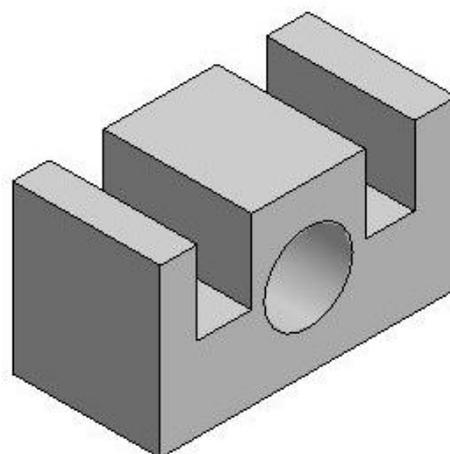
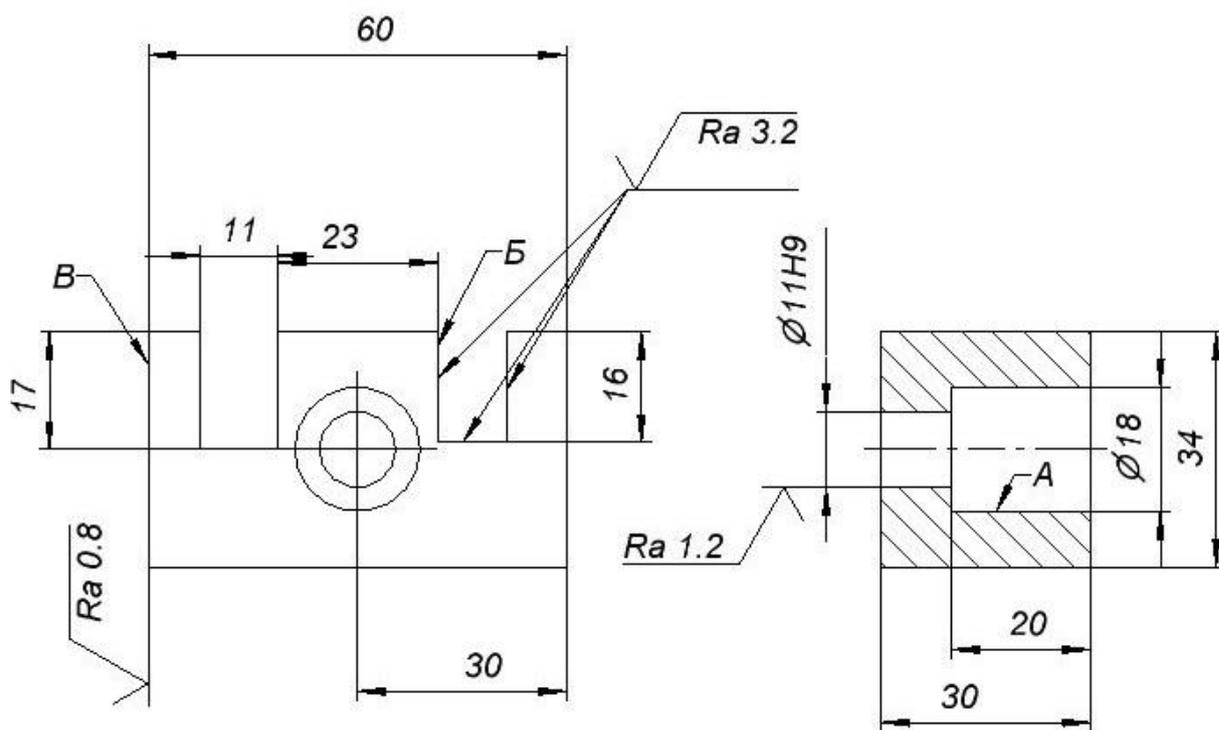
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

Втулка

 $\sqrt{Ra12.5(\sqrt)}$ 

Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

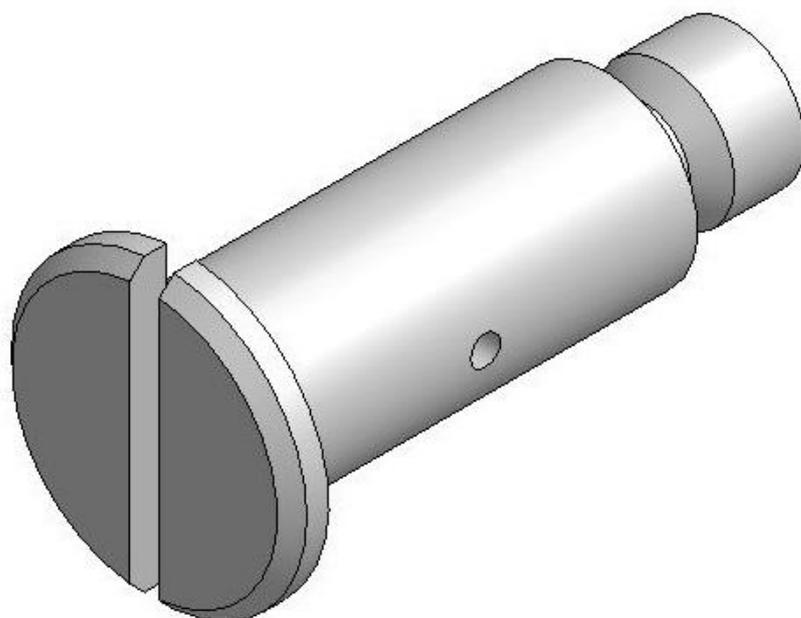
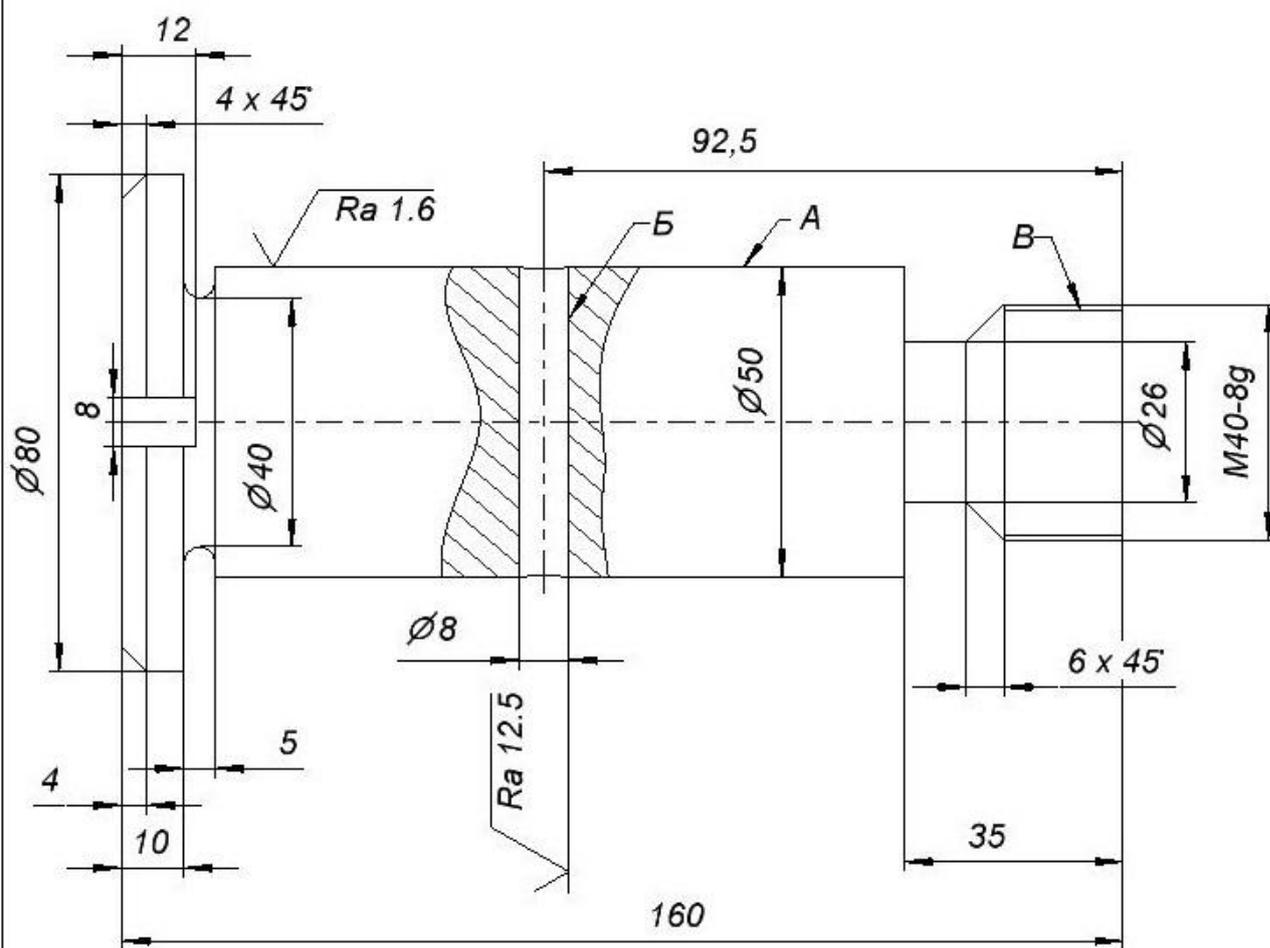


Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

40

Винт-ось

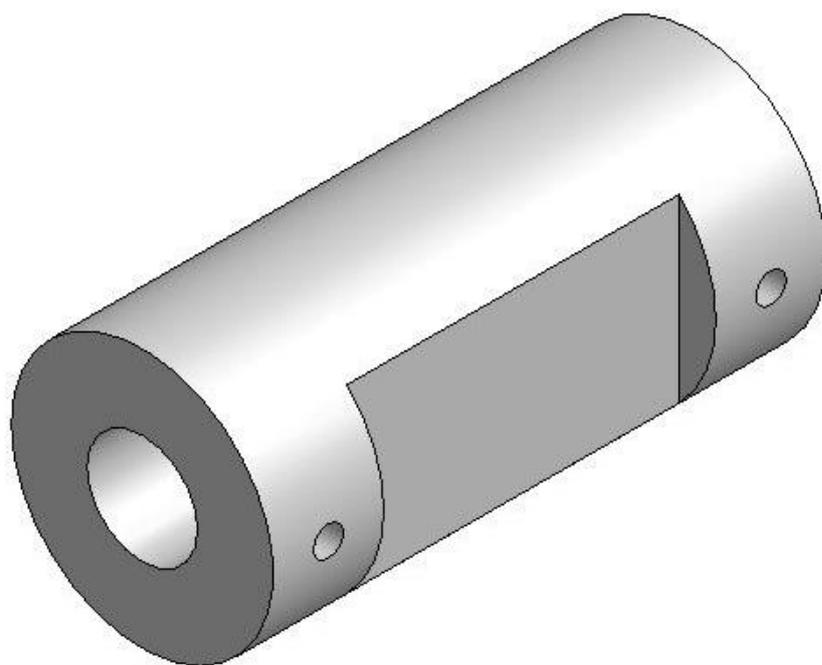
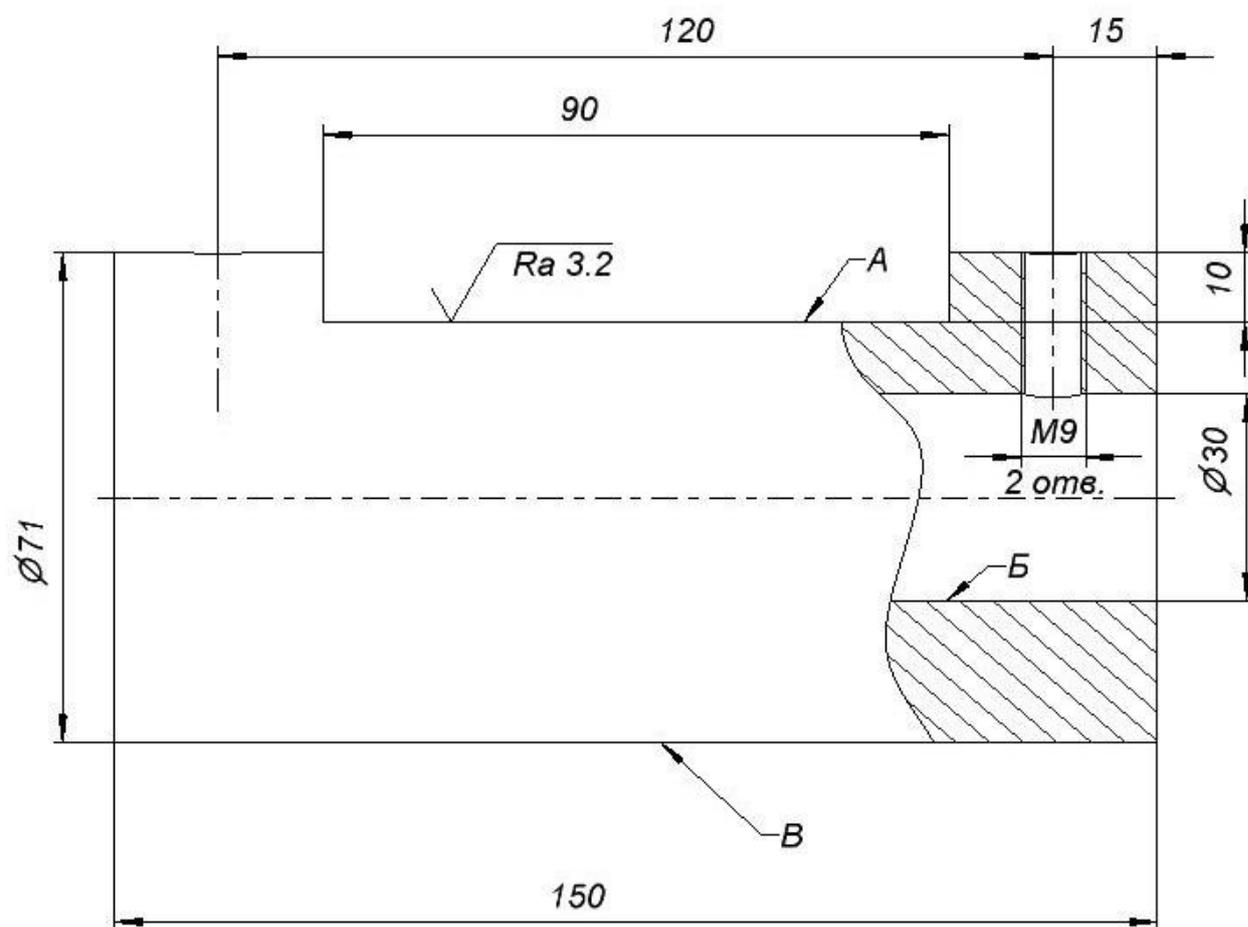
 $\sqrt{Ra6.3(\checkmark)}$ 

Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

41

Втулка

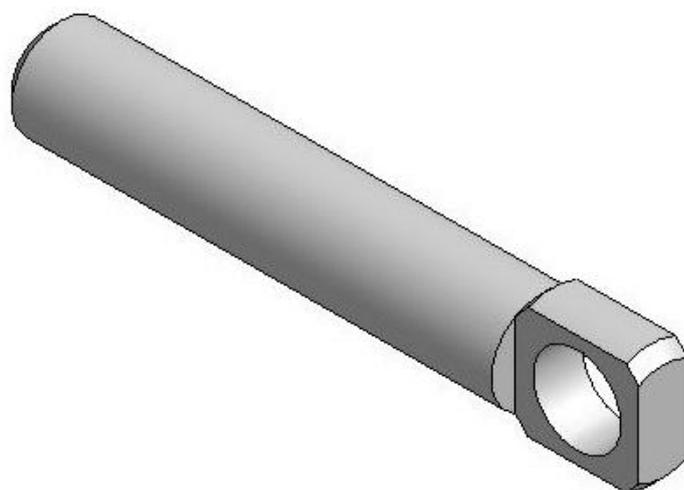
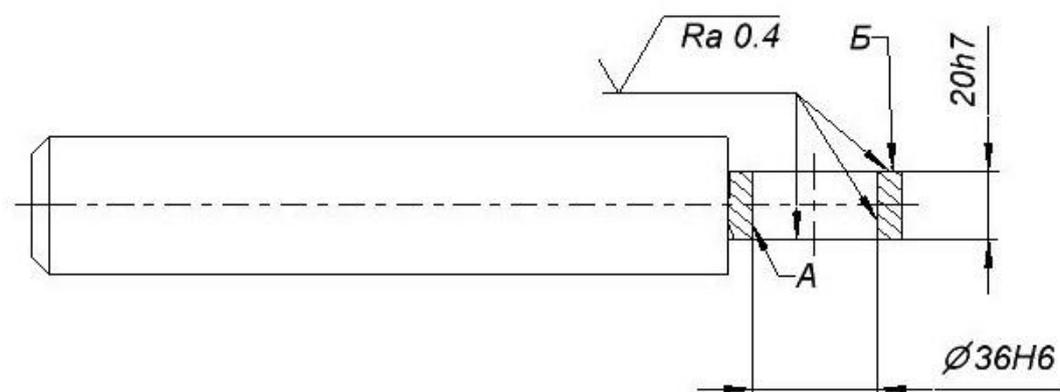
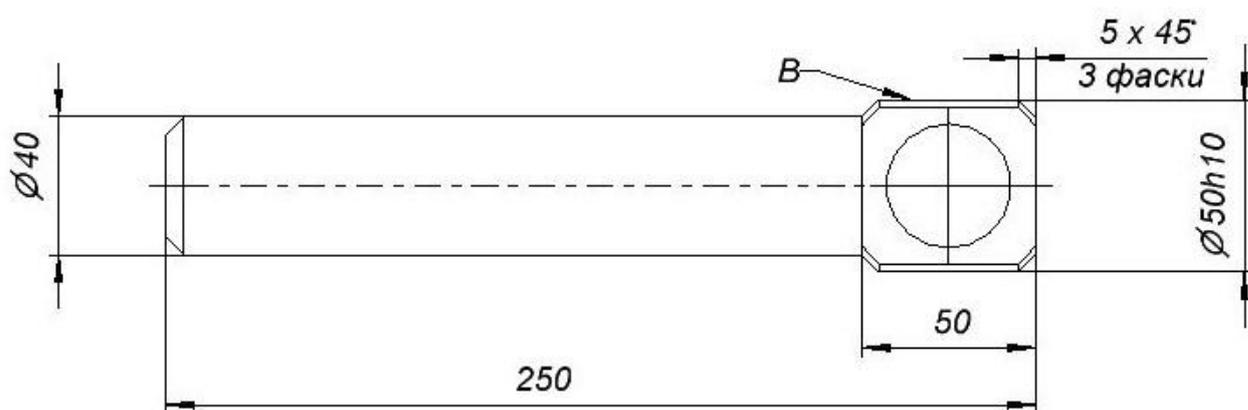
 $\sqrt{Ra12.5(\checkmark)}$ 

Материал: Сталь 20

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

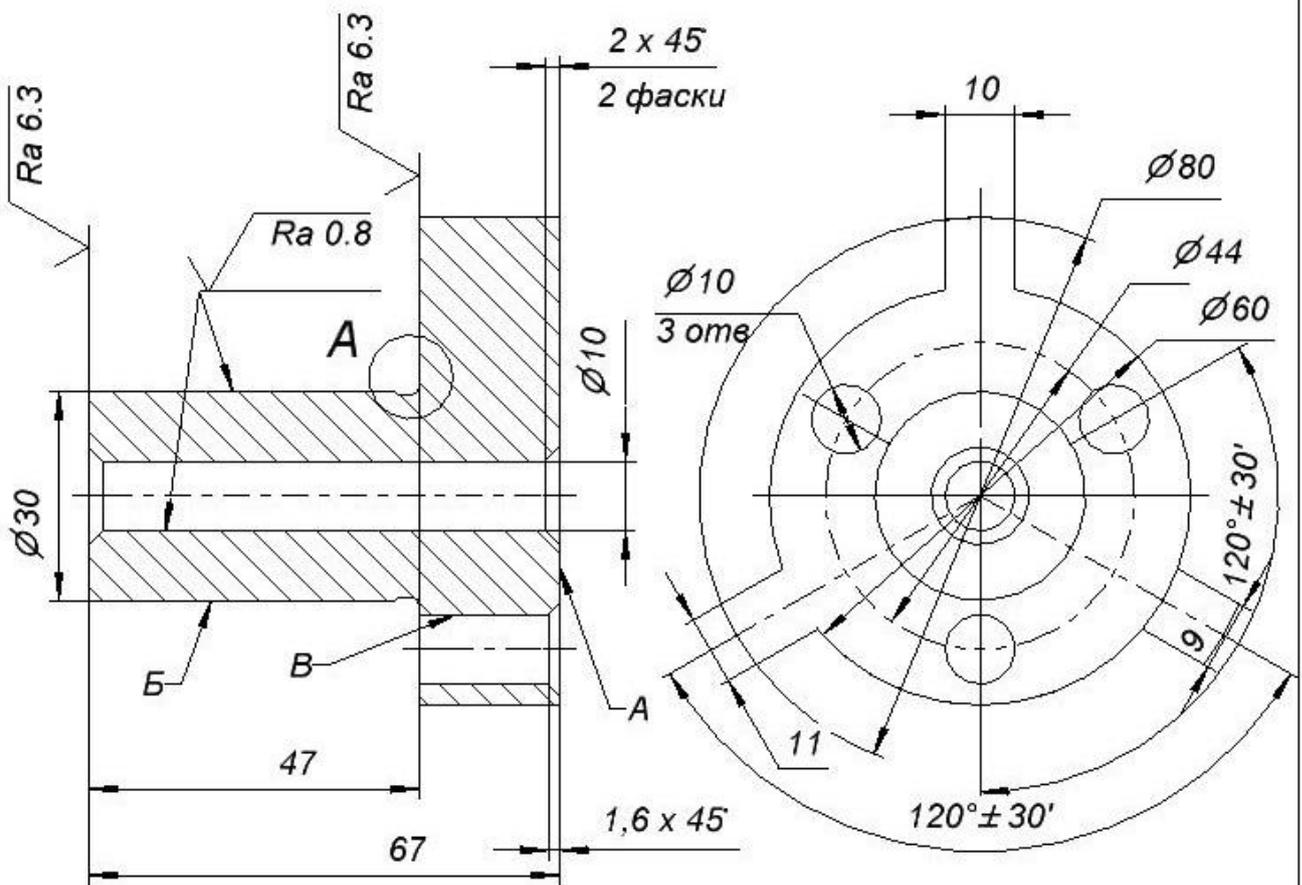
42

Люнет

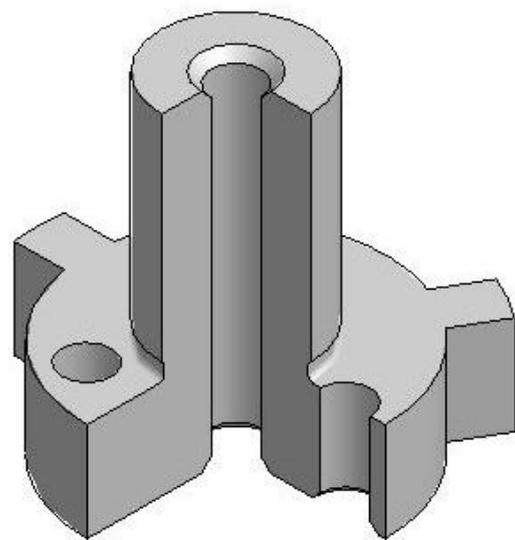
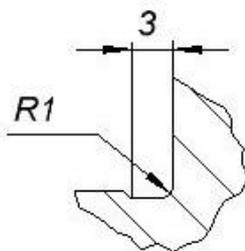
 $\sqrt{Ra12.5(\checkmark)}$ 

Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

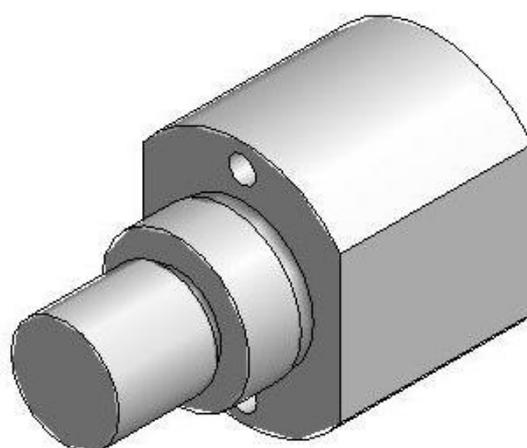
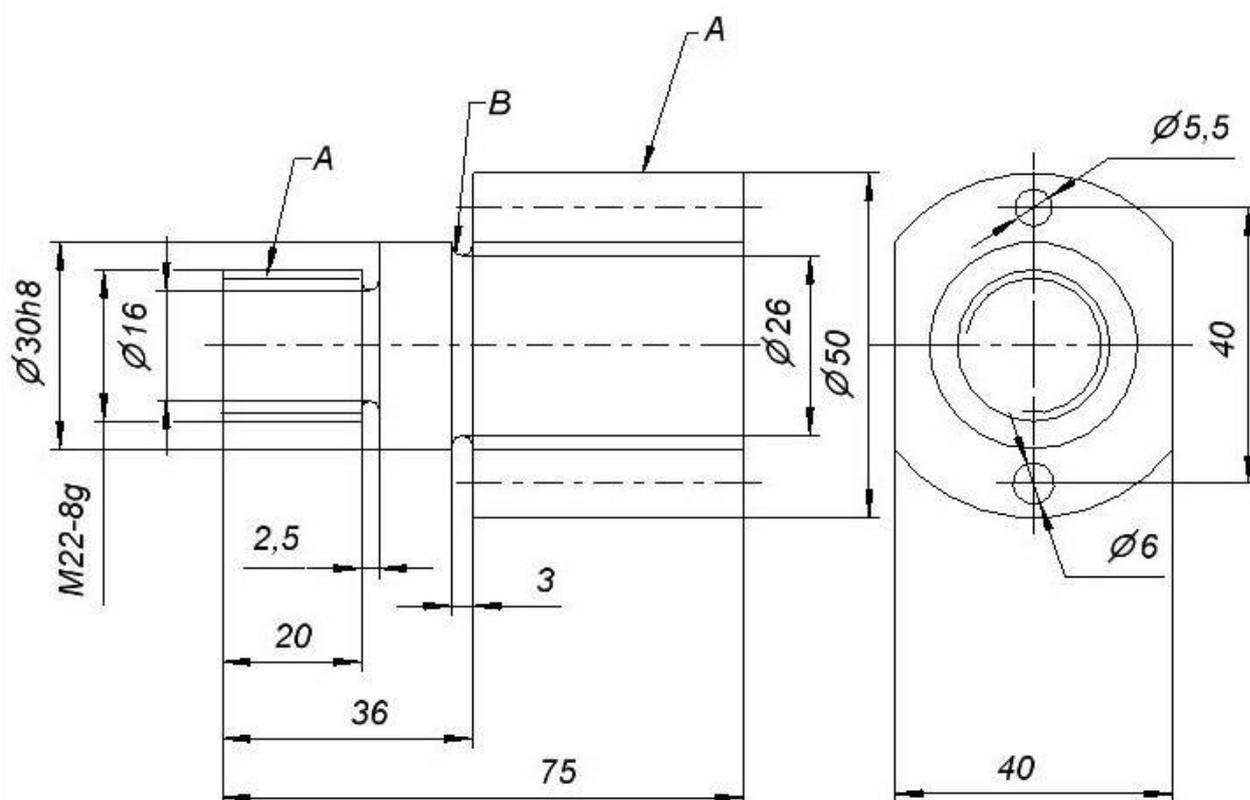


A (2:1)



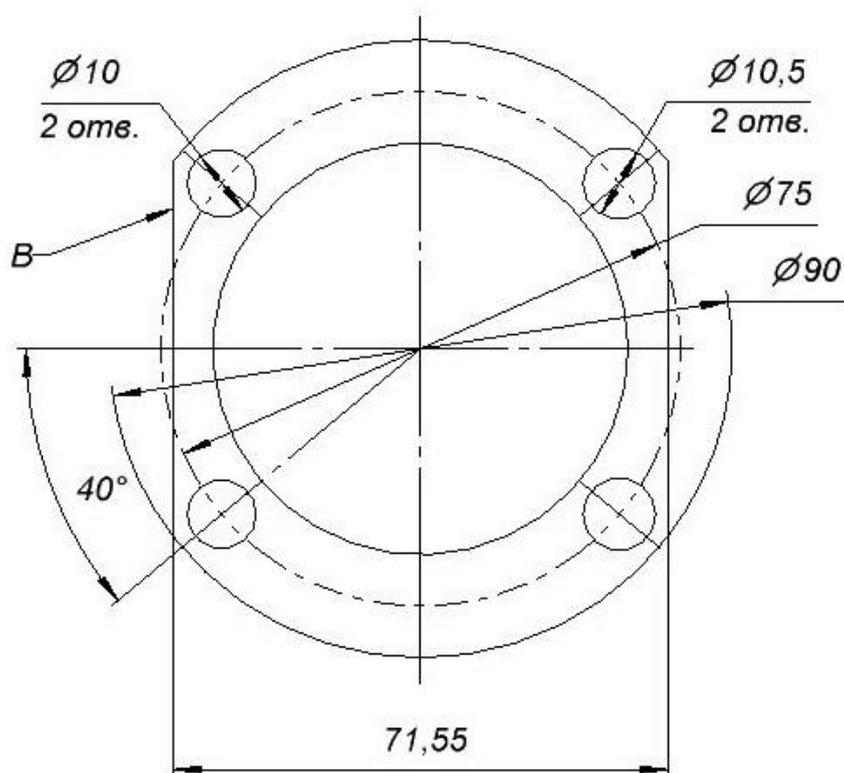
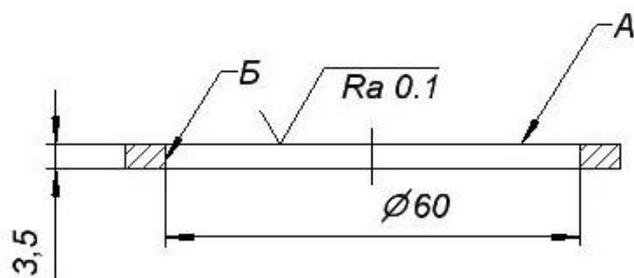
Материал: Сталь 30ХГСА

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



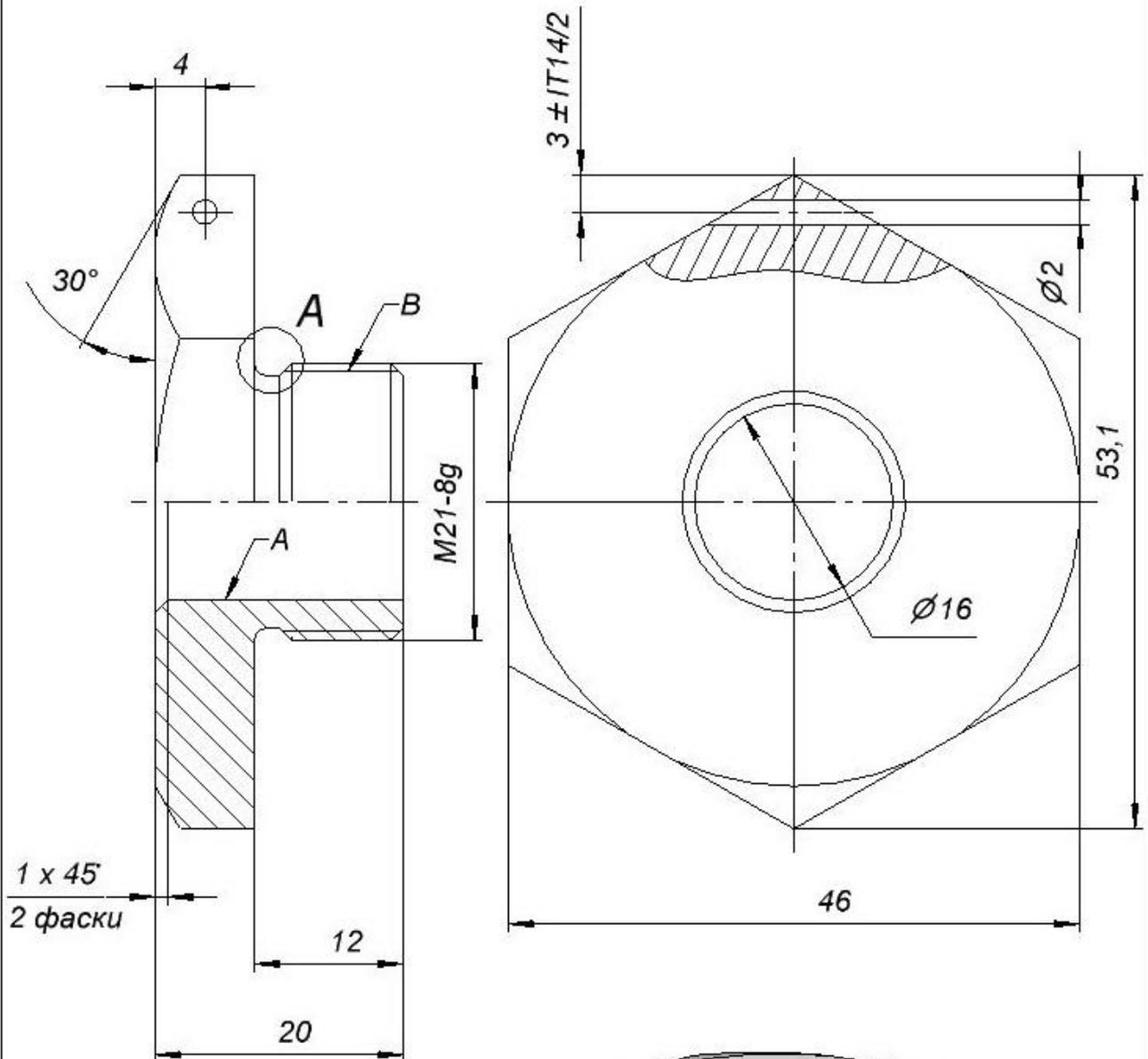
Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

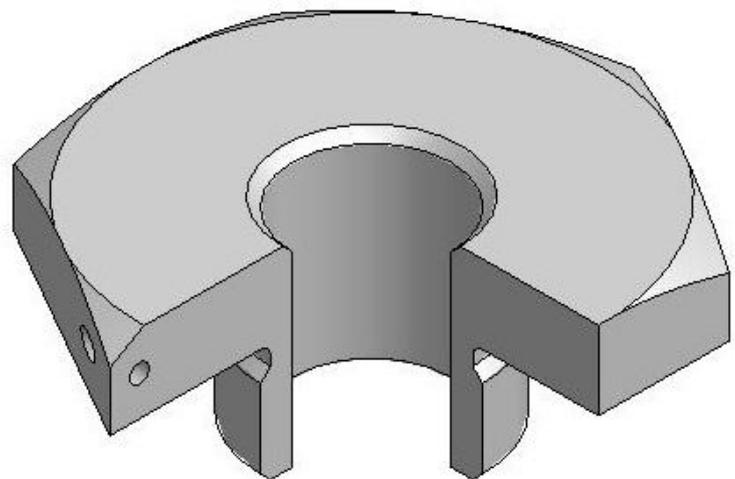
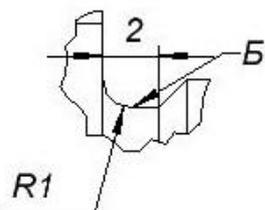


Материал: Сталь 10

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



A (4:1)

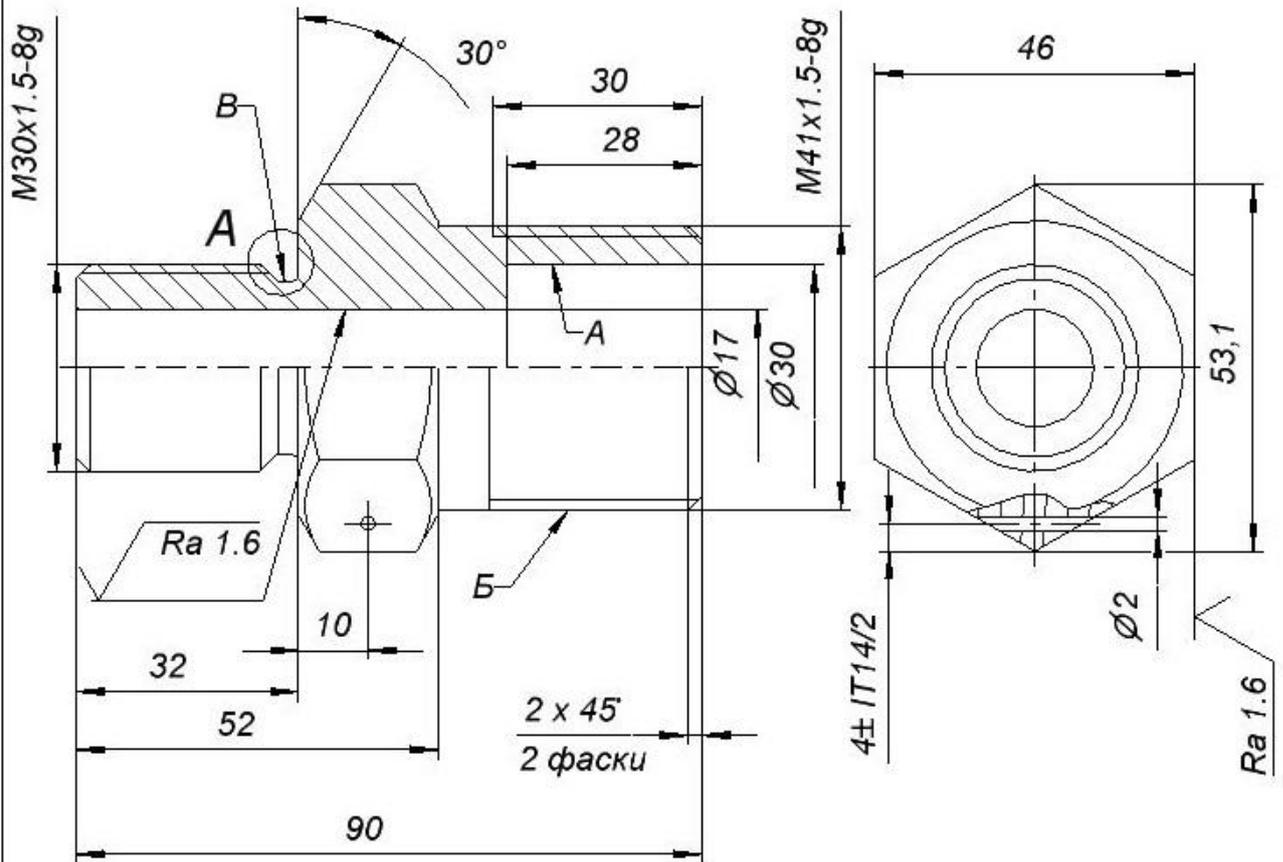


Материал: Д16Т

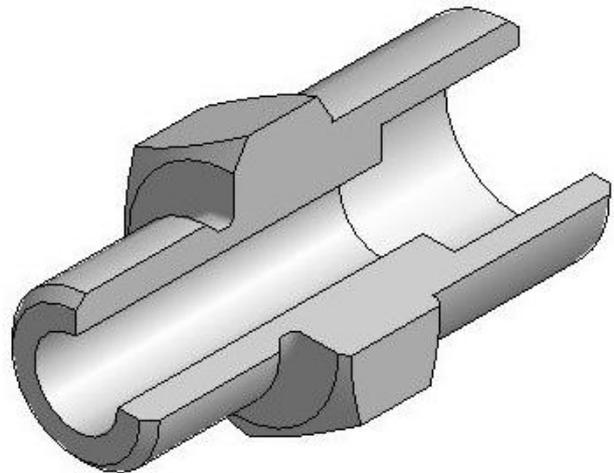
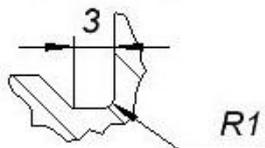
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

47

Штуцер

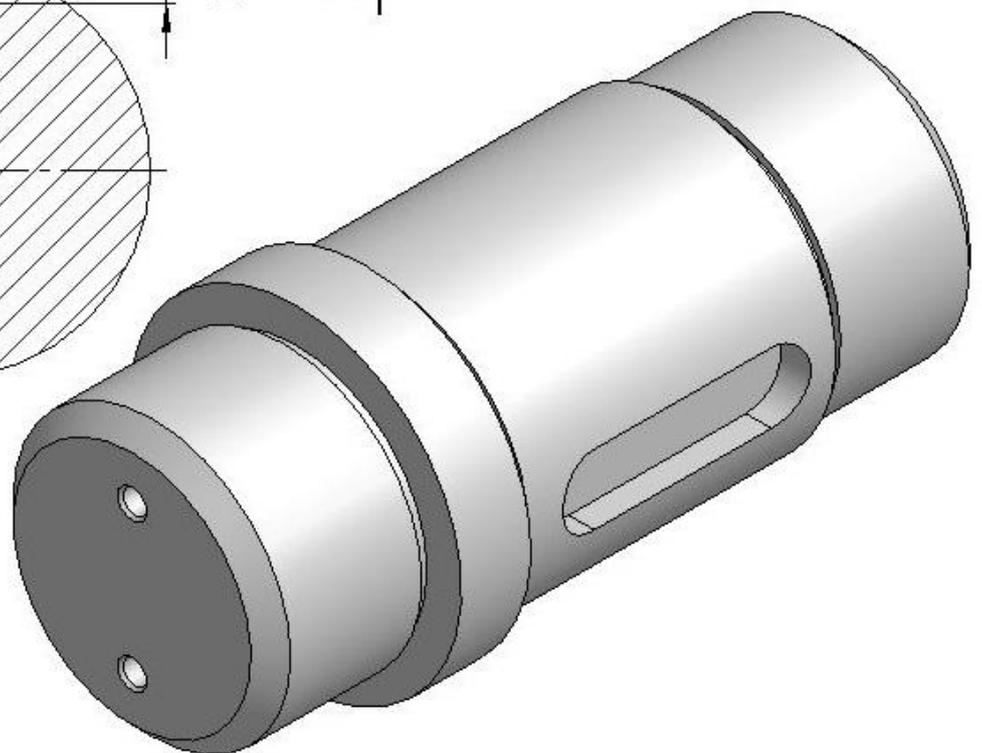
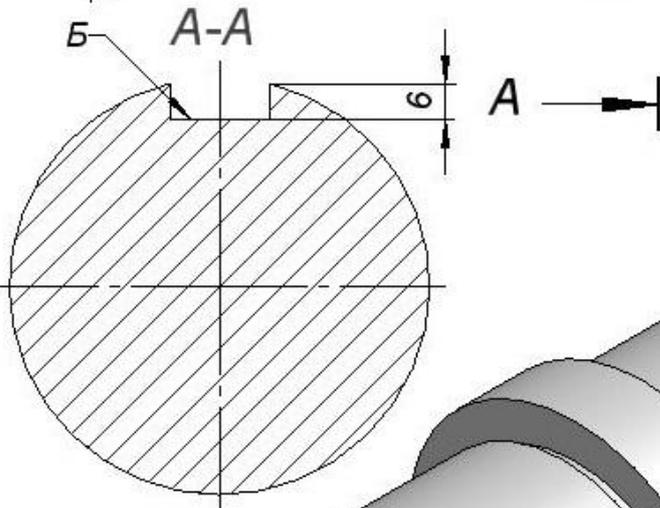
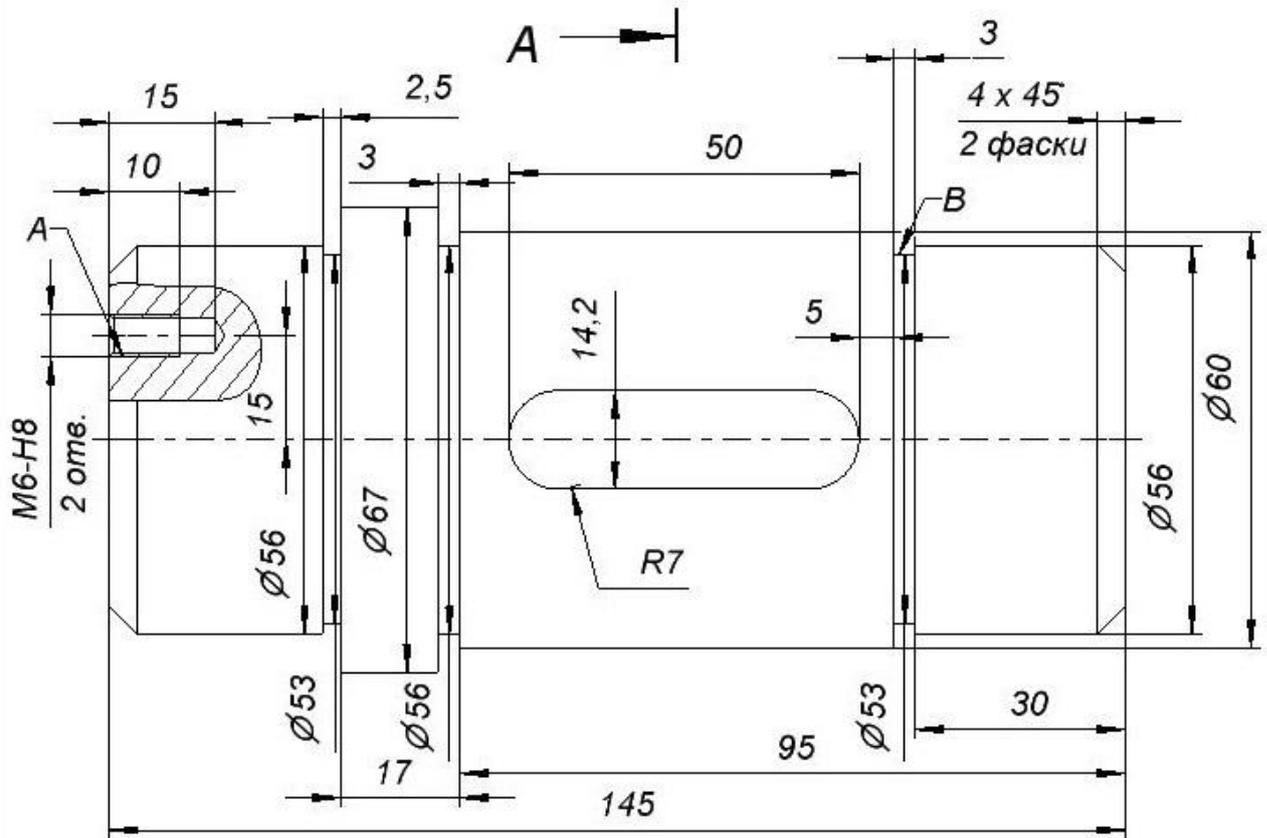
 $\sqrt{Ra12.5(\checkmark)}$ 

A (2:1)



Материал: Сталь 45

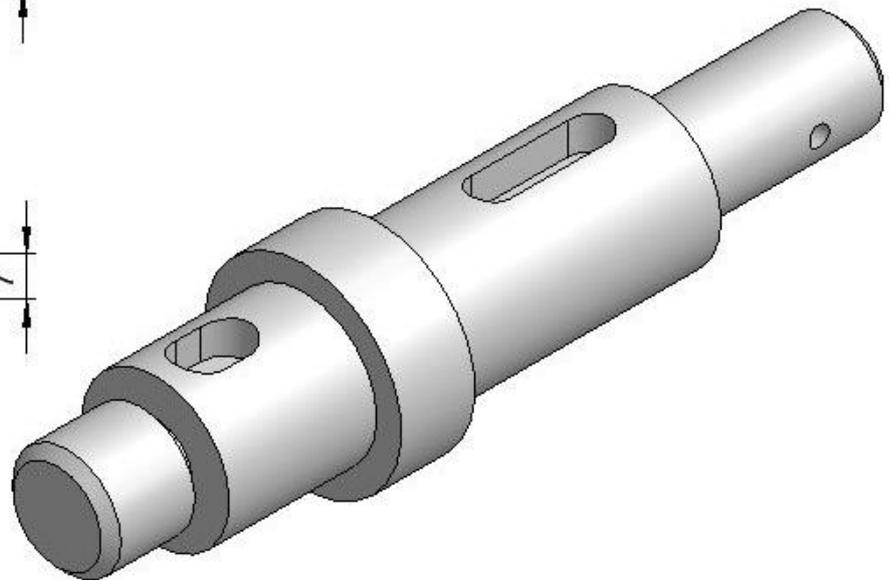
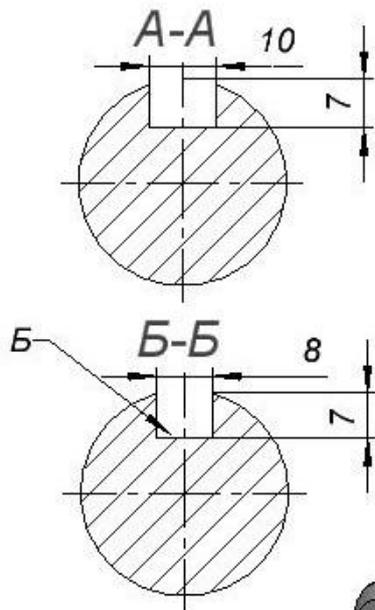
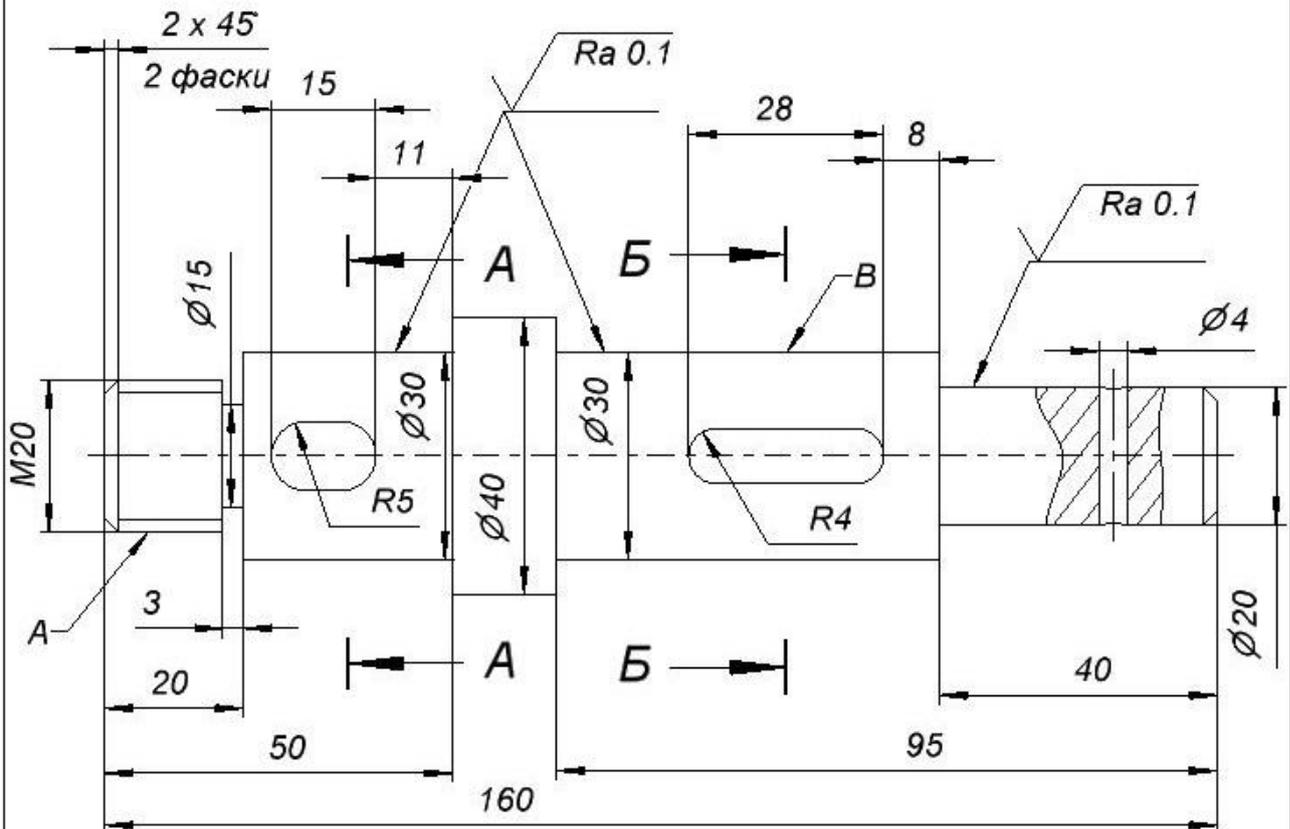
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



Материал: Сталь 40X

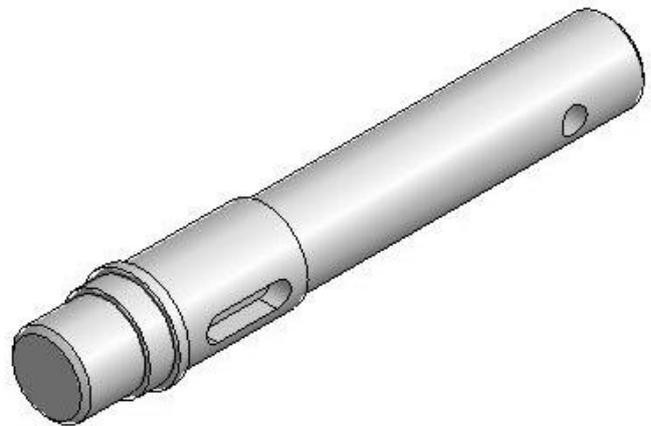
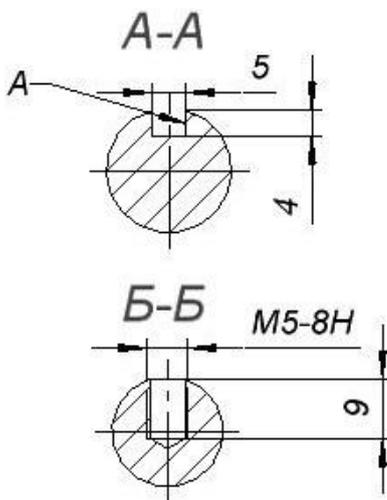
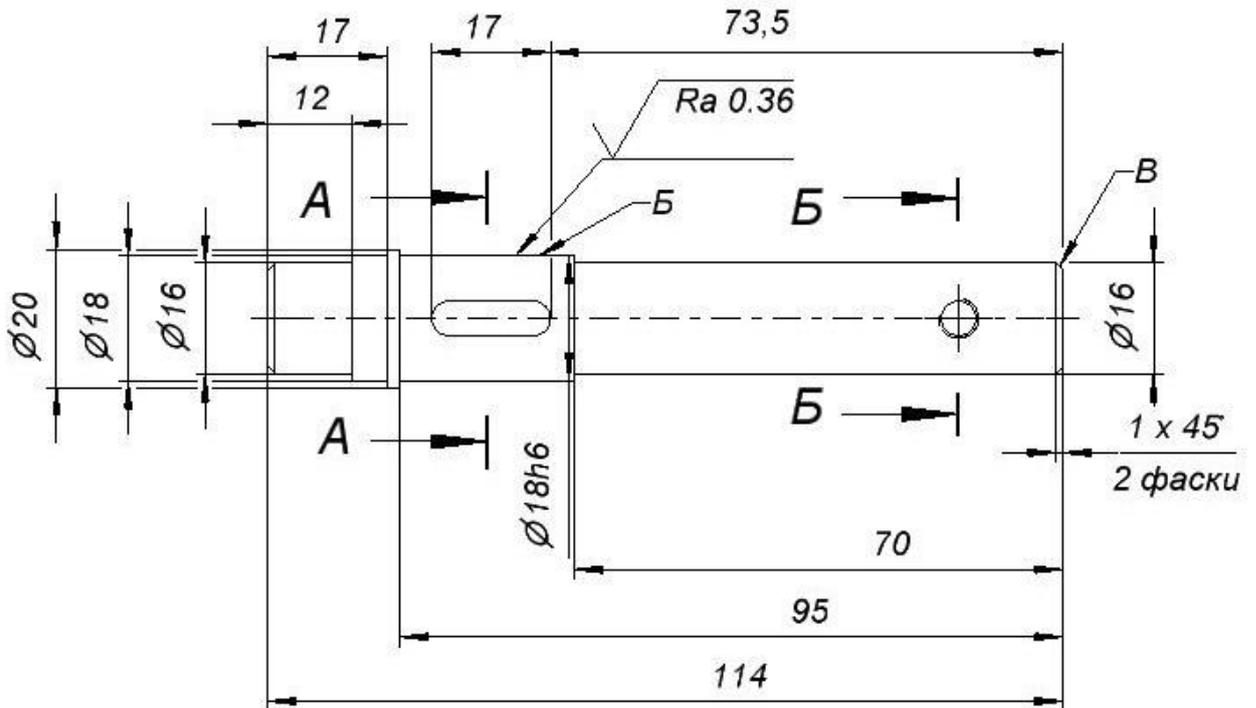
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

Вал ротора

 $\sqrt{Ra12.5(\vee)}$ 

Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$



Материал: Сталь 45

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$