

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный  
университет (СибАДИ)»

А.В. Жданов, С.И. Цехош

# КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СБОРОЧНУЮ ЕДИНИЦУ В КОМПАС-3D

*Учебно-методическое пособие*



Омск • 2024

УДК 004.92:514.18  
ББК 3281:22.151.34  
Ж42

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит

*Рецензент*

д-р техн. наук, проф. Н.С. Галдин (СибАДИ, г. Омск)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве учебно-методического пособия.

**Жданов, Алексей Валерьевич.**

**Ж42 Конструкторская документация на сборочную единицу в КОМПАС-3D :** учебно-методическое пособие / А.В. Жданов, С.И. Цехош. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2024. – URL: <https://bek.sibadi.org/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Загл. с экрана.

Описана последовательность создания сборочных чертежей изделий на примере сборочной единицы «Тележка» с использованием прикладных библиотек, а также рассмотрен порядок создания и работы со спецификациями на изделия и подключение спецификаций к сборочным чертежам в среде «Компас-3D».

Содержит файлы исходных чертежей деталей, входящих в сборочную единицу.

Предназначено для студентов специальностей и направлений 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», 15.13.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» и может быть использовано при курсовом и дипломном проектировании.

Имеет интерактивное оглавление в виде закладок.

Подготовлено на кафедре «Общепрофессиональные дисциплины».

Текстовое (символьное) издание (16,20 МБ)

Системные требования: Intel, 3,4 GHz; 150 МБ; Windows XP/Vista/7/10;  
1 ГБ свободного места на жестком диске; программа для чтения pdf-файлов:  
Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Редактор О.А. Соболева

Техническая подготовка – А.А. Орловская

Издание первое. Дата подписания к использованию 24.01.2024

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ

644080, г. Омск, пр. Мира, 5

РИО ИПК СибАДИ

644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1



## ВВЕДЕНИЕ

Конечным итогом проектирования изделия является выпуск комплекта конструкторских документов: сборочных чертежей и спецификаций самого изделия и входящих в него сборочных единиц, рабочих чертежей деталей и т.д.

Сборочные чертежи и деталировки создаются в системе КОМПАС с помощью буфера обмена, который позволяет копировать изображение из одного документа в другой. Буфер обмена представляет собой системный файл на жестком диске компьютера, в который можно временно поместить (скопировать или вырезать) геометрические и любые другие объекты (размеры, тексты и т.д.) из одного документа (чертежа, фрагмента, эскиза), а затем вставить эти объекты в нужную точку другого документа. Виды обеспечивают автоматическое масштабирование изображения при передаче графических объектов между чертежами, выполненными в разных масштабах.

Исходные данные, необходимые для полуавтоматического создания спецификаций, можно создавать и хранить непосредственно в графических документах. Объект спецификации (ОС) – это информационный объект, относящийся к определенному компоненту изделия (детали, сборочной единице, стандартному изделию и т.д.). ОС могут создаваться автоматически или вручную в документах различных типов (3D-модели, чертежи, спецификации, фрагменты) и автоматически передаваться из документа в документ. По аналогии с «бумажной» спецификацией можно сказать, что объект спецификации – это строка (или несколько строк) с данными об одном предмете. ОС может включать в себя текстовую часть (обозначение, наименование, номер позиции и т.д.) и графическую часть (изображение объекта на чертеже и его позиционную линию-выноску). Объекты спецификации для деталей и сборочных единиц создает конструктор в процессе работы над чертежом. Информация о стандартных элементах, вставленных в сборочные чертежи из библиотек КОМПАС, формируется автоматически.

Спецификации создаются с помощью системы проектирования спецификаций. Спецификация может быть связана со сборочным чертежом и рабочими чертежами деталей. За счет связей документы могут обмениваться данными. Из спецификации в сборочный чертеж передаются номера позиций компонентов сборки. Из чертежей в спецификацию передаются данные о форматах документов, номерах зон. Обозначение, наименование, масса и другие данные передаются в обоих направлениях.

Таким образом, система КОМПАС позволяет создать связанный комплект конструкторских документов и значительно сократить объем вводимых конструктором данных.

# 1. ОБЗОР КОМПЛЕКТА КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА ИЗДЕЛИЕ «ТЕЛЕЖКА»

В данном пособии показан процесс создания сборочного чертежа и спецификации на изделие «Тележка». Готовые рабочие чертежи деталей, входящих в состав сборочных единиц, хранятся в папке «Рабочие чертежи» (рис. 1.1).

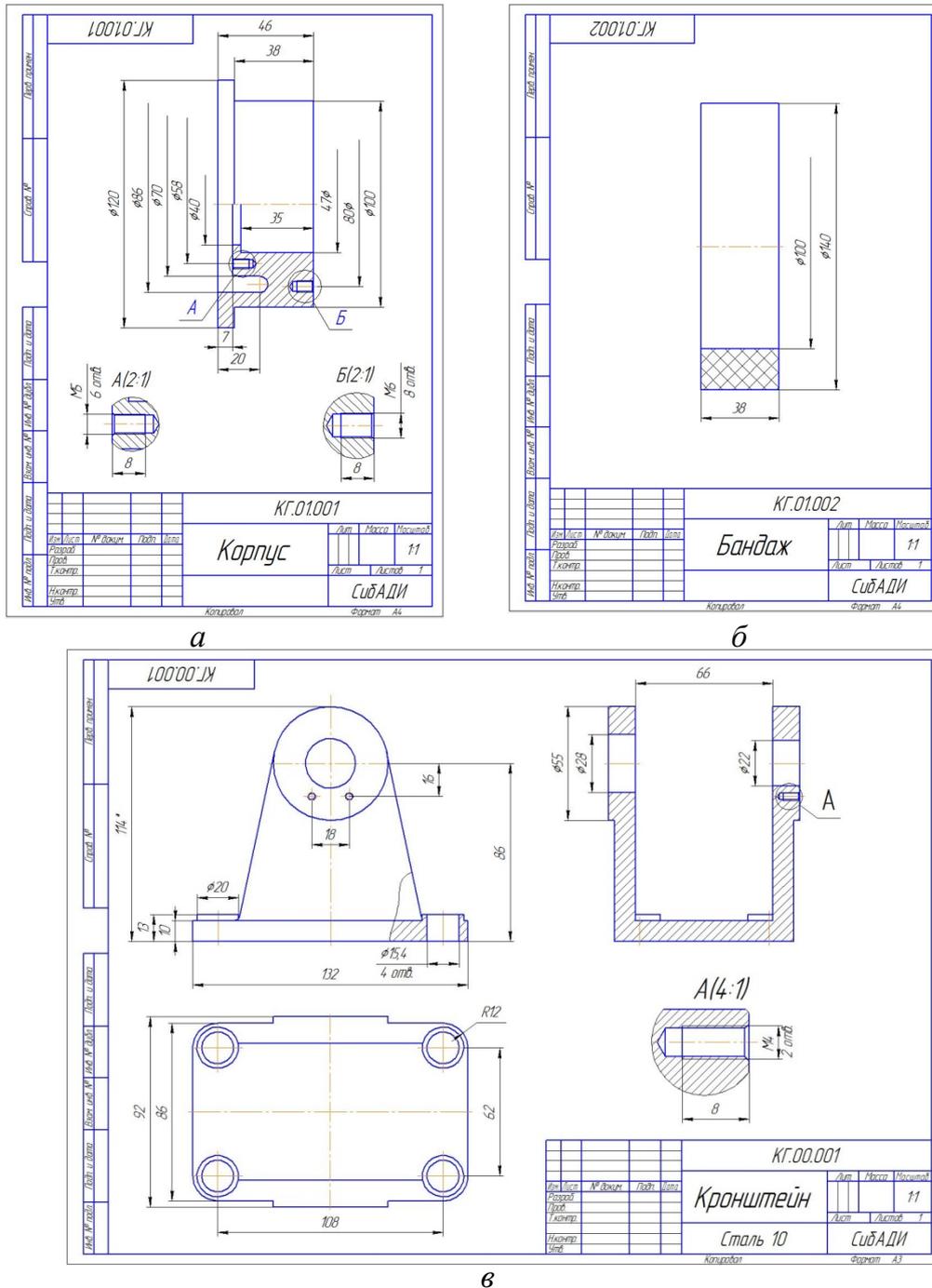
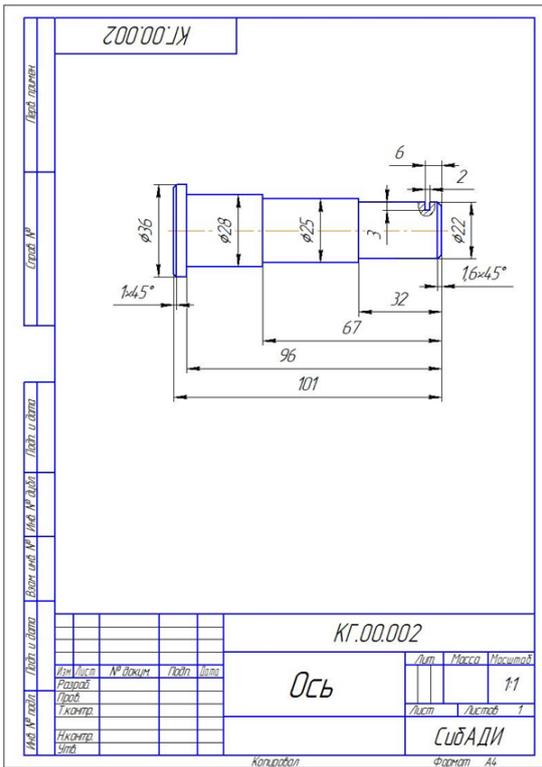
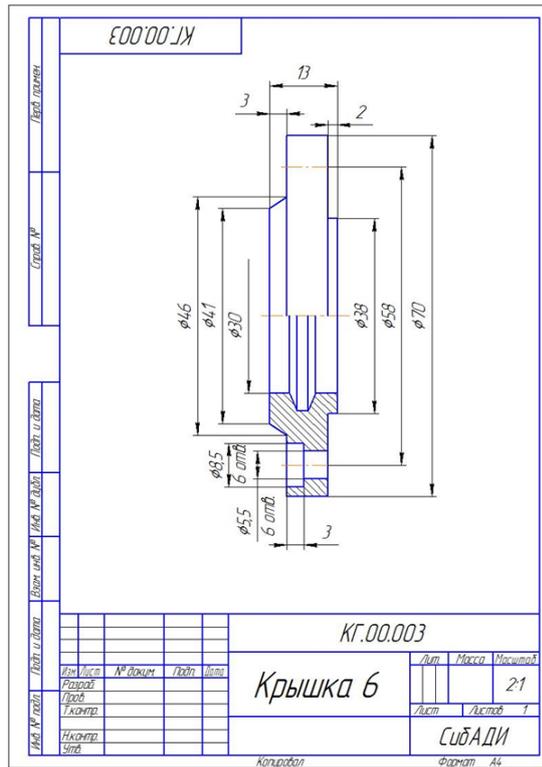


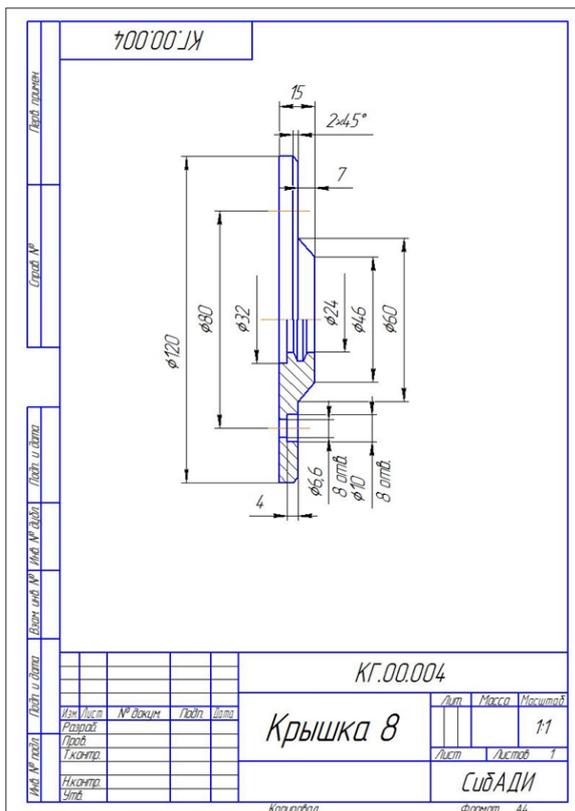
Рис. 1.1. Готовые рабочие чертежи деталей (начало)



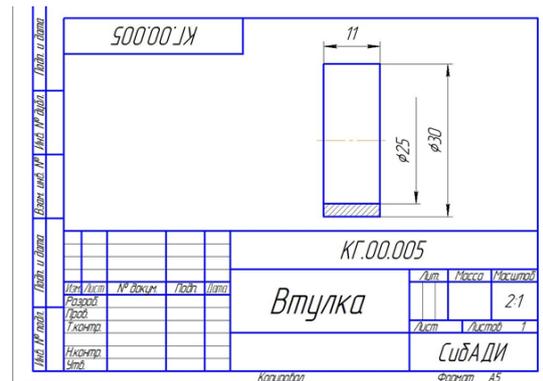
2



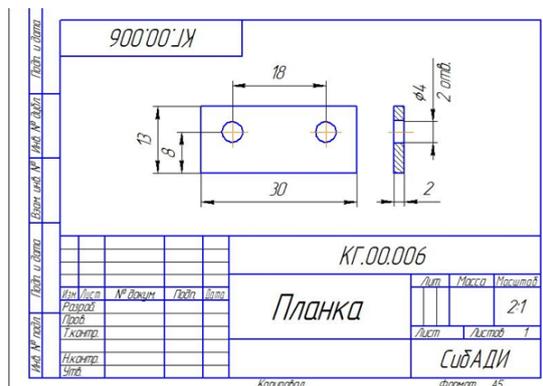
д



е



ж



з

Рис. 1.1. Готовые рабочие чертежи деталей: а – корпус; б – бандаж; в – кронштейн; г – ось; д – крышка б; е – крышка 8; ж – втулка; з – планка (окончание)

В сборке «Тележка» присутствует сборочная единица «Колесо», состоящая из корпуса (рис. 1.2 а) и бандажа (рис. 1.2 б). Необходимо создать сборочный чертеж сборочной единицы и спецификацию (рис. 1.2) и сохранить в папку «Колесо СБ».

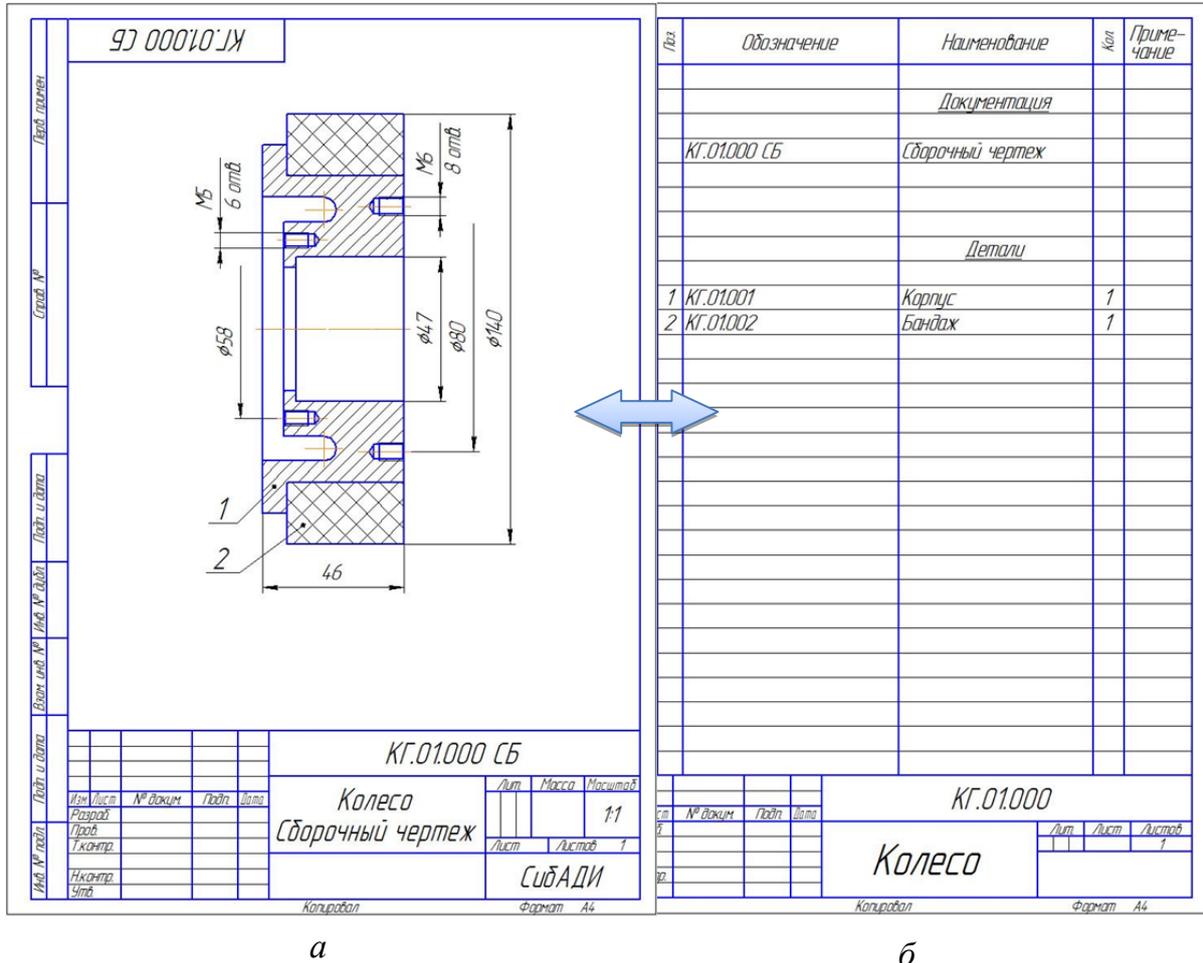


Рис. 1.2. Сборочный чертеж сборочной единицы «Колесо»:  
 а – сборочный чертеж (необходимо создать);  
 б – спецификация (необходимо создать)

Сборочный чертеж тележки со спецификацией необходимо до-работать и создать спецификацию (рис. 1.3). Заготовка сборочного чертежа располагается в папке «Тележка СБ».

Конечный вариант сборочного чертежа изделия «Тележка» и спецификации представлен на рис. 1.4.

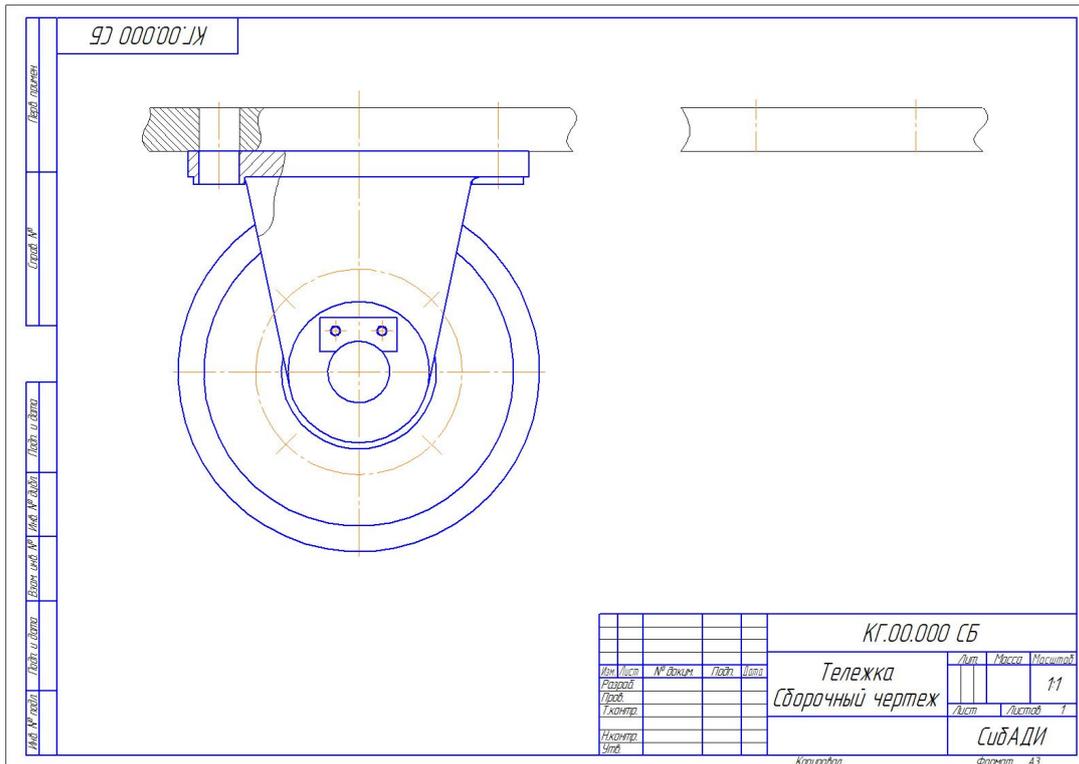
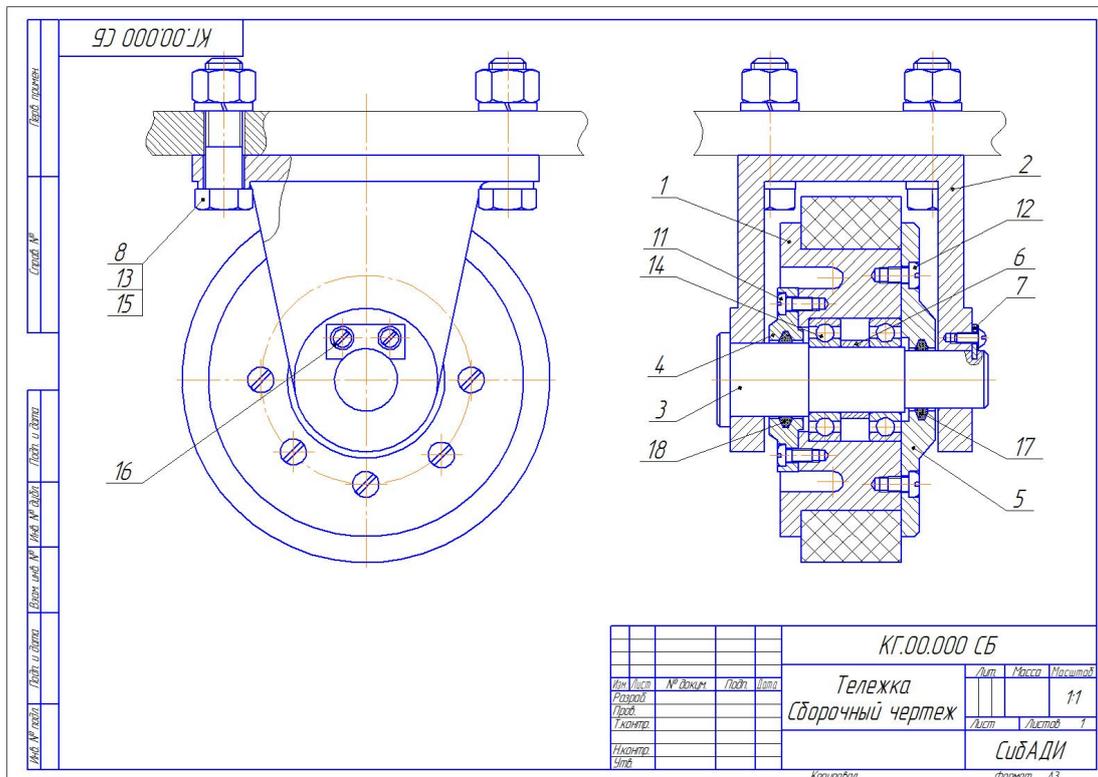


Рис. 1.3. Заготовка сборочного чертежа «Тележка»



а

Рис. 1.4. Сборочный чертёж изделия «Тележка» (начало)

Формат		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кол.	Примечание
Экз.	Лист						
<i>Документация</i>							
43			КГ.00.000 СБ				Сборочный чертеж
<i>Сборочные единицы</i>							
44	1		КГ.01.000			1	Колесо
<i>Детали</i>							
43	2		КГ.00.001			1	Кронштейн
44	3		КГ.00.002			1	Ось
44	4		КГ.00.003			1	Крышка 6
44	5		КГ.00.004			1	Крышка 8
45	6		КГ.00.005			1	Втулка
45	7		КГ.00.006			1	Планка
<i>Стандартные изделия</i>							
			8			4	Болт М4х50 ГОСТ 15591-70
			10			2	Винт АМ-6х9 ГОСТ 17473-80
			11			6	Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-М5 х 10
			12			8	Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-М6 х 8
			13			4	Гайка М4-6H(S21) ГОСТ 5915-70
			14			2	Подшипник 105 ГОСТ 8338-75
			15			4	Шайба 14/Л ГОСТ 6402-70
КГ.00.000							
						1	1
<b>Тележка</b>						1	2
						1	2
КГ.00.000							
						1	2

б

Рис. 1.4. Сборочный чертеж изделия «Тележка»: а – сборочный чертеж (необходимо доработать); б – спецификация (необходимо создать) (окончание)



Перед началом работы над проектом нужно тщательно продумать структуру папок для хранения создаваемых документов. Обычно для нового проекта создается отдельная папка. Внутри нее создается структура папок, соответствующая структуре изделия. В каждой папке хранятся документы, относящиеся к определенному узлу. Перемещение уже существующих документов из папки в папку может привести к ошибкам, так как документы могут быть связаны друг с другом ссылками.

## 2. СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ «КОЛЕСО»

На примере сборочной единицы «Колесо» показано создание сборочного чертежа. Кроме того, рассматривается создание объектов спецификации.

### 2.1. Работа с чертежами исходных деталей

Разработка сборочного чертежа заключается в создании нового документа и копировании в него изображения из чертежей деталей.

- Скопируйте папку «Рабочие чертежи» основного каталога и переместите ее вместе с файлами в любое место на диске.
- Откройте чертежи деталей «Корпус \_ КГ.01.001» и «Бандаж \_ КГ.01.002».

Документы, которые необходимо открыть (рис. 2.1).

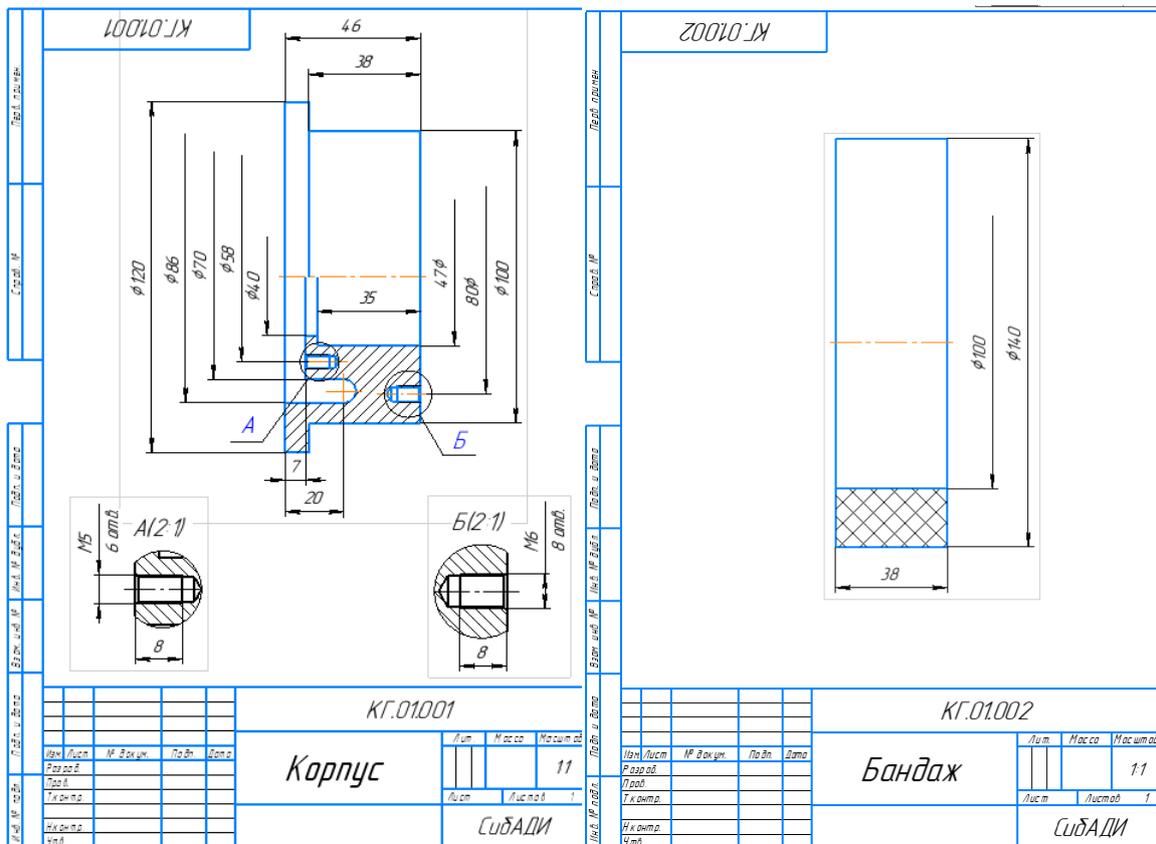


Рис. 2.1. Чертежи деталей «Корпус» и «Бандаж»

## 2.2. Использование справочника кодов и наименований

- Создайте новый чертеж формата А4.
- Войдите в режим заполнения основной надписи (двойной щелчок левой кнопкой мыши (ЛК) в любой области штампа).
- Щелкните правой кнопкой мыши (ПК) в любом месте штампа. Выполните из контекстного меню команду «Код документа».
- В окне «Коды и наименования» укажите «Сборочный чертеж» и нажмите «ОК» (рис. 2.2).

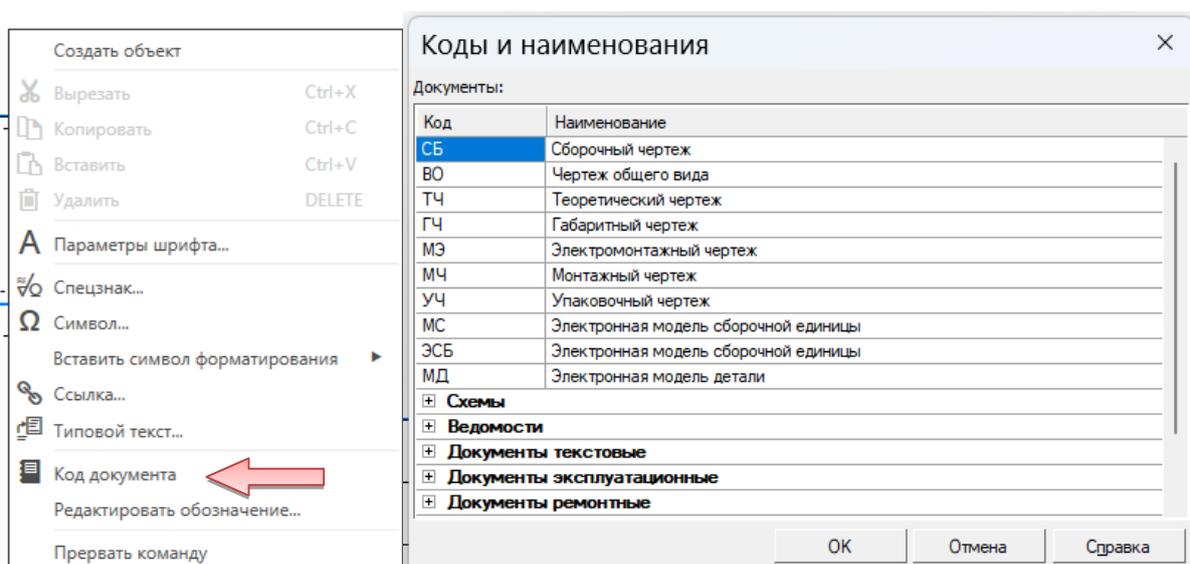


Рис. 2.2. Вставка кода в основную надпись

- Два раза щелкните ЛК в графе «Обозначение» основной надписи и укажите шифр чертежа (рис. 2.3) или впишите шифр вручную (рис. 2.4).

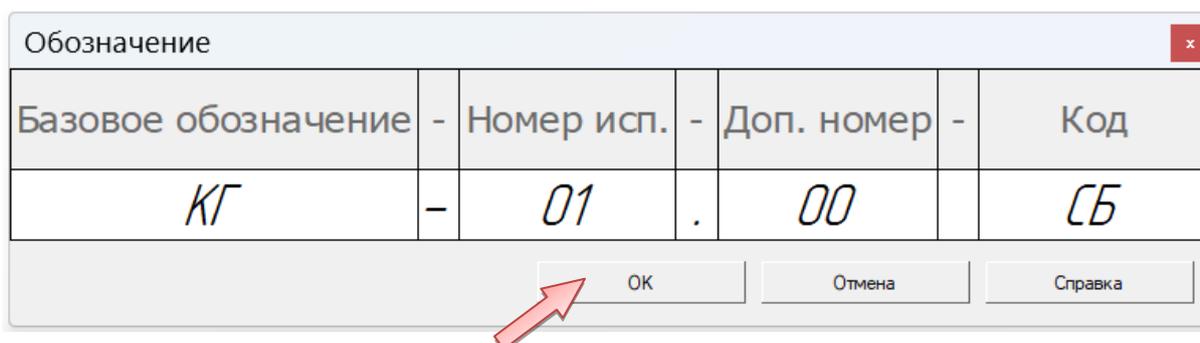


Рис. 2.3. Пример заполнения шифра в основной надписи

В основную надпись чертежа будут добавлены код и наименование документа.

- Заполните остальные графы (см. рис 2.4.).
- Нажмите кнопку «Создать объект»  на панели «Параметры».

					<i>КГ.01.000 СБ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Колесо</i>		<i>Лит.</i>
<i>Разраб.</i>					<i>Сборочный чертеж</i>		<i>Масса</i>
<i>Проб.</i>							<i>Масштаб</i>
<i>Т.контр.</i>					<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	<i>1</i>
<i>Н.контр.</i>					<i>СИБАДИ</i>		
<i>Утв.</i>							

Рис. 2.4. Основная надпись сборочного чертежа «Колесо»

- Сохраните  документ в папку «Колесо СБ». Перед сохранением убедитесь, что система правильно сформировала имя файла: «Колесо Сборочный чертеж \_ КГ.01.000 СБ».

### 2.3. Выделение объектов по типу. Копирование в другой чертеж. Макроэлементы



Система КОМПАС позволяет выделять определенные элементы чертежа по типу линий. Это позволяет перенести на сборочный чертеж только изображение детали без размеров и обозначений.

- Сделайте текущим окно документа «Корпус \_ КГ.01.001».
- Выполните команду «Выделить» → «По свойствам» (рис. 2.5).

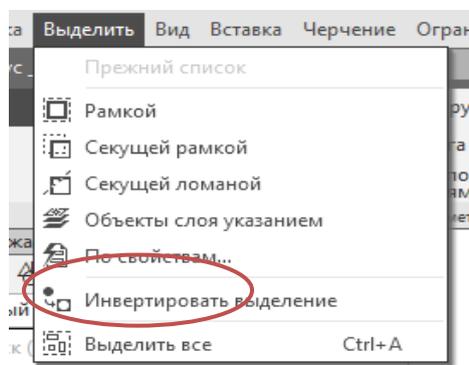


Рис. 2.5. Меню выделения объектов

• Отметьте галочками: «Геометрия» и «Обозначения». Обязательно указать значение «Системный вид (0)». Нажмите кнопку «Выделить» (рис. 2.6).

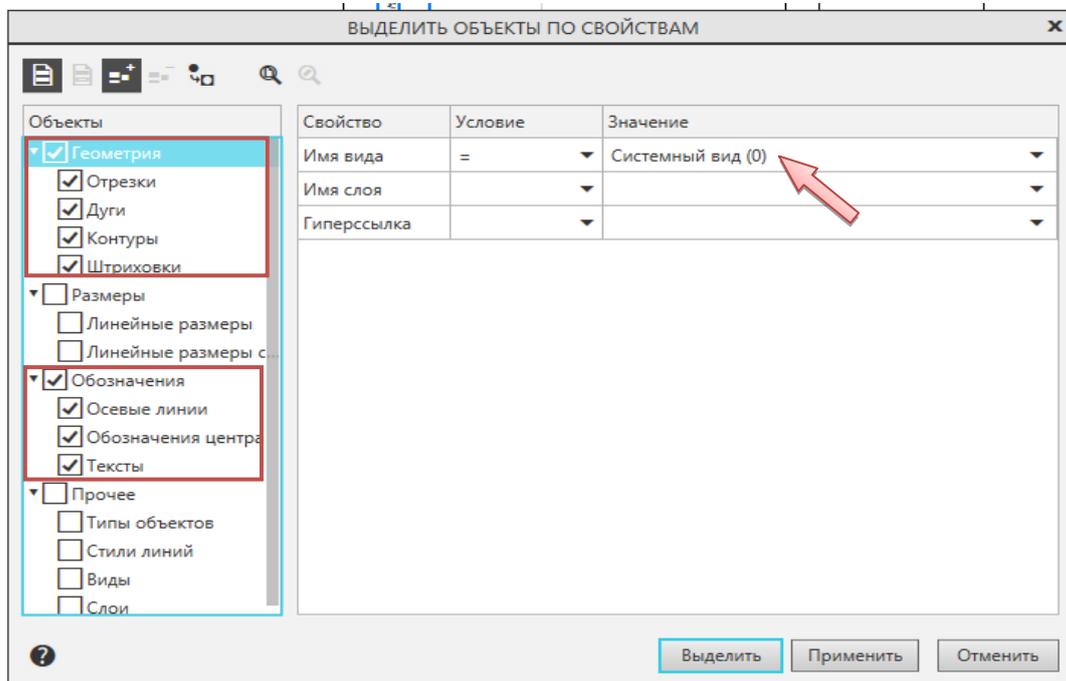


Рис. 2.6. Окно выбора элементов чертежа «Корпус» для выделения

На чертеже будут выделены объекты, составляющие изображение детали (рис. 2.7).

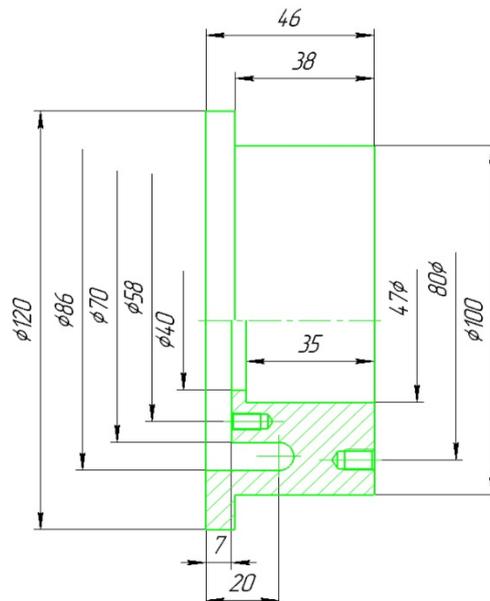


Рис. 2.7. Выделенные объекты, составляющие изображение детали «Корпус»

Выделив необходимые объекты, можно скопировать их в буфер обмена.

- Скопируйте выделенные объекты.
- Укажите точку пересечения торца корпуса с осью в качестве базовой точки копирования (рис. 2.8).

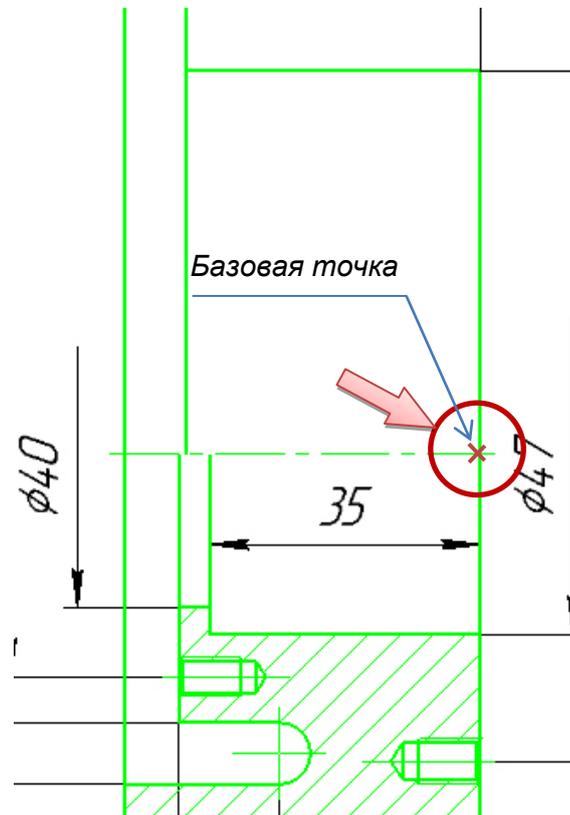


Рис. 2.8. Базовая точка для копирования детали «Корпус»

- Сделайте текущим окно документа «Колесо Сборочный чертеж КГ.01.000 СБ».
- Из буфера обмена скопированное изображения детали «Корпус» вставьте в документ «Колесо».

Изображение детали «Корпус» состоит из вида и разреза. На сборочном чертеже «Колесо» дан полный разрез. Поэтому после вставки, для того чтобы удалить половину вида, выбираем инструмент «Очистить область» на панели инструментов в разделе «Правка» (рис. 2.9).

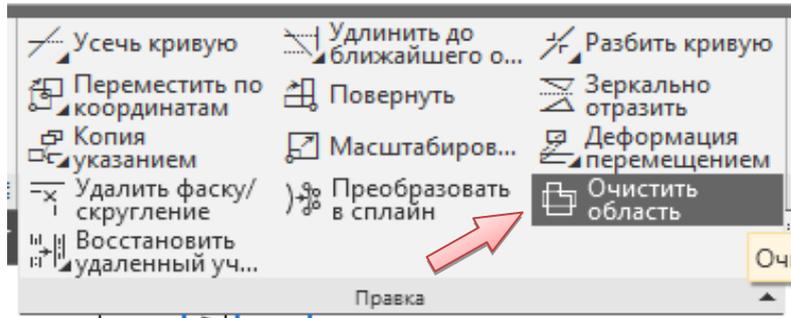


Рис. 2.9. Инструмент «Очистить область»

- Выберите режим «Построить ломаную» на панели «Параметры» (рис. 2.10).

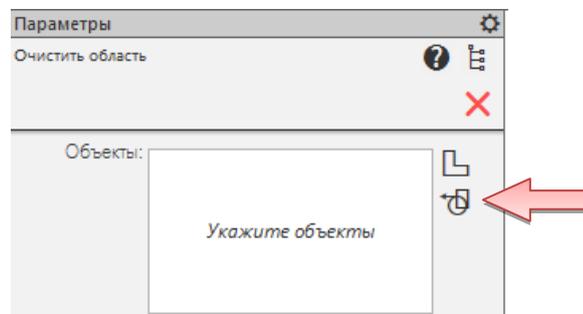


Рис. 2.10. Режим ручного рисования границ

- Выделите верхнюю половину изображения и нажмите кнопку «Создать объект»  (рис. 2.11).

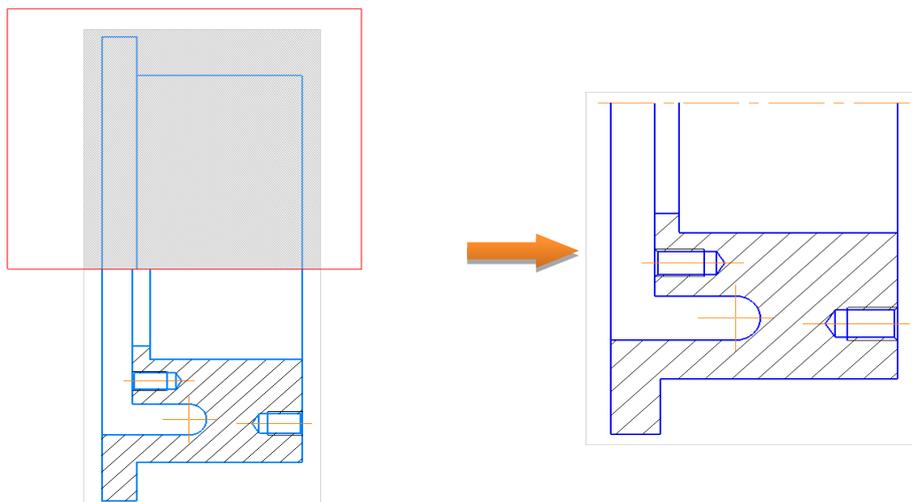
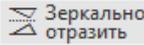


Рис. 2.11. Удаление половины вида

Деталь симметричная, поэтому достроим вторую часть разреза с помощью команды «Зеркально отразить»  в разделе «Правка» на панели инструментов (рис. 2.12). Для этого необходимо выделить оставшуюся половину изображения, выбрать команду «Зеркально отразить» и указать на ось.

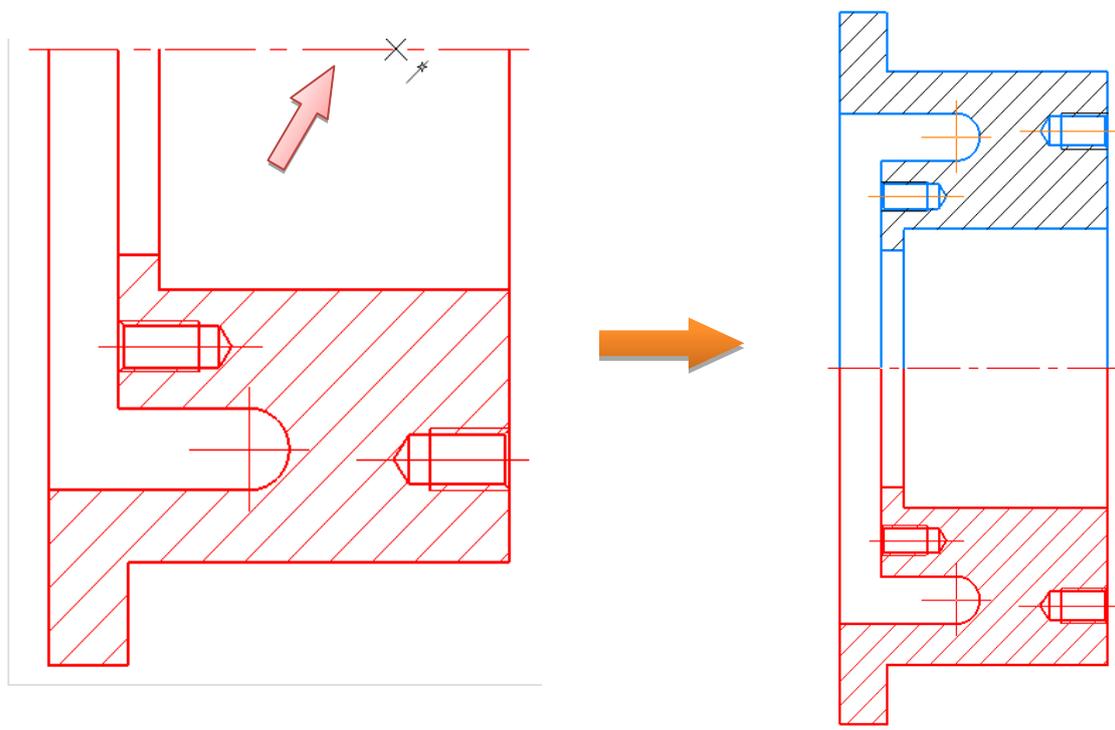


Рис. 2.12. Симметричное копирование разреза

Выделенные объекты можно объединить в графический макроэлемент – объект, состоящий из нескольких простых объектов. Макроэлемент воспринимается системой (выделяется, перемещается, удаляется) как единое целое. Макроэлементы могут быть вложенными, то есть в один макроэлемент можно включить другой. Макроэлемент можно разрушить.

- Выполните щелчок правой кнопкой мыши на любом из выделенных объектов.
- Из контекстного меню (правая кнопка мыши) выполните команду «Создать макроэлемент» (рис. 2.13).

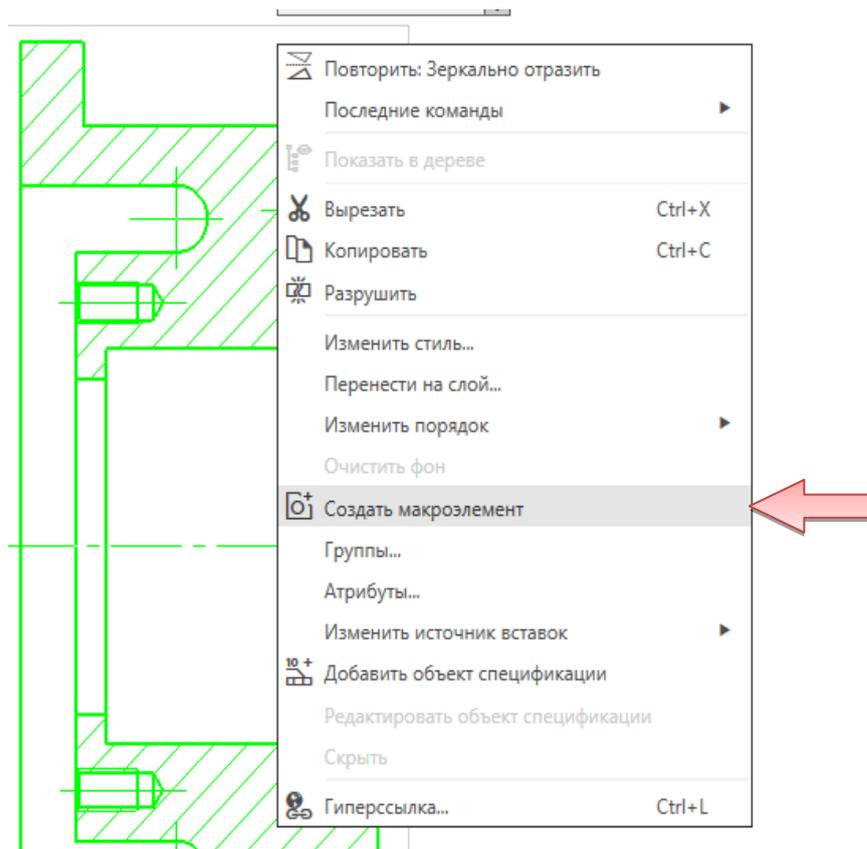


Рис. 2.13. Создание макроэлемента



*Объединение деталей в макроэлементы перед созданием сборочного чертежа не является обязательным, но может упростить управление чертежом и создание спецификации.*

Аналогичным образом можно выделить и скопировать в сборочный чертеж «Колесо» изображение из рабочего чертежа «Бандаж».

- Сделайте текущим окно документа «Бандаж \_ КГ.01.002».
- Выполните команду «Выделить» → «По свойствам» (см. рис. 2.5).
- Отметьте галочками: «Геометрия» и «Обозначения». Нажать кнопку «Выделить» (рис. 2.14).

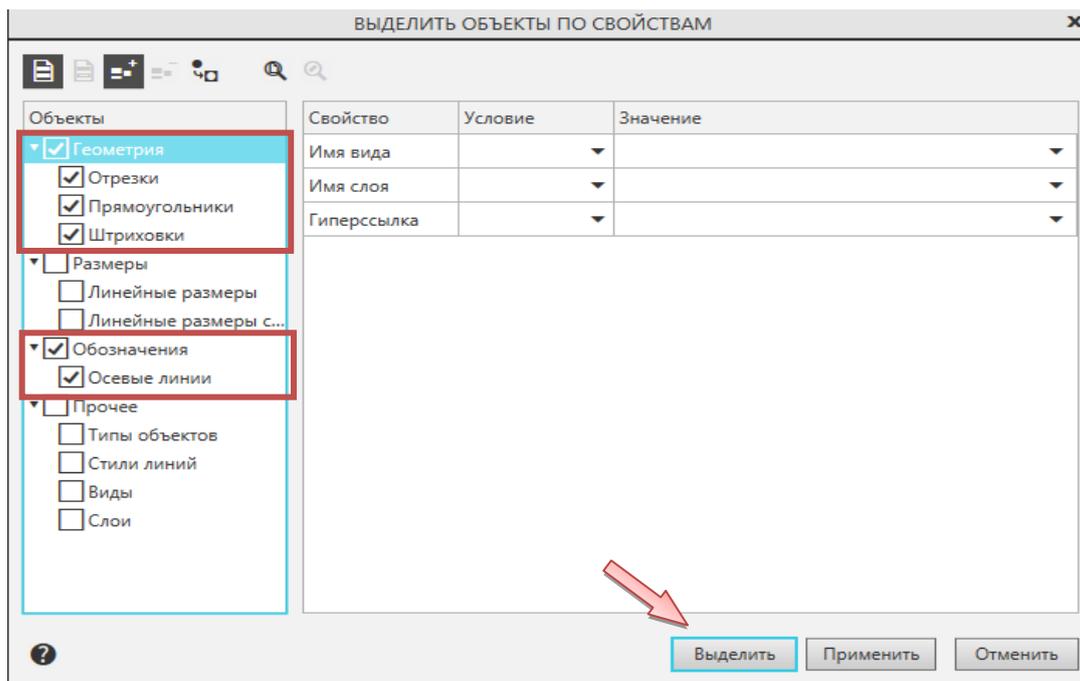


Рис. 2.14. Окно выбора элементов чертежа «Бандаж» для выделения

На чертеже будут выделены объекты, составляющие изображение детали (рис. 2.15).

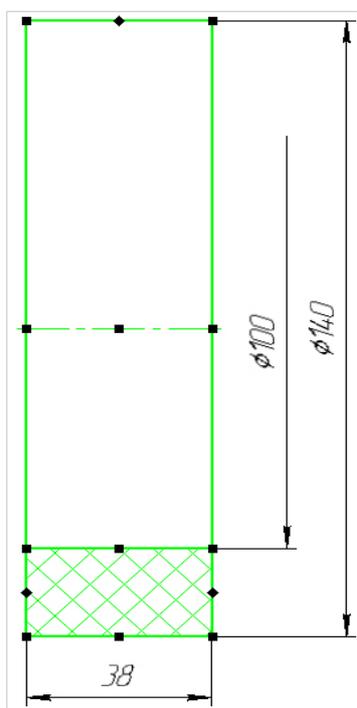


Рис. 2.15. Выделенные объекты, составляющие изображение детали «Бандаж»



*Изображение детали «Бандаж» достаточно простое, поэтому его можно выделить просто рамкой.*

Для этого, зажав левую кнопку мыши, проведите прямоугольник из верхнего левого угла в нижний правый, охватывая полностью контур детали, не включая размеры (рис. 2.16).

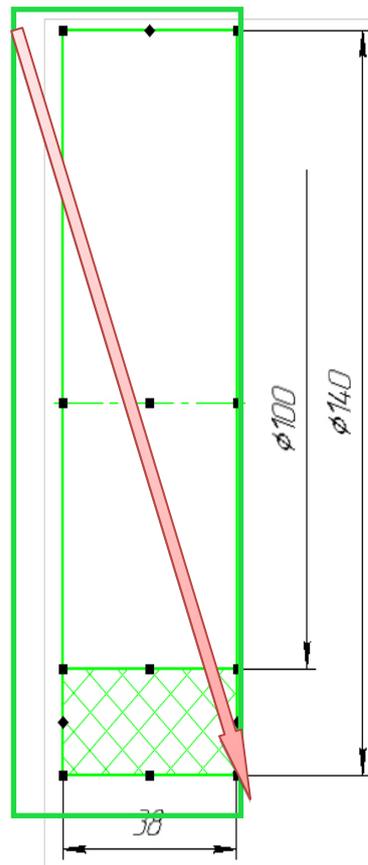


Рис. 2.16. Способ выделения объектов рамкой

Выделив необходимые объекты, можно скопировать их в буфер обмена:

- Скопируйте выделенный фрагмент.
- Укажите точку пересечения контура бандажа с осью в качестве базовой точки копирования (рис 2.17).

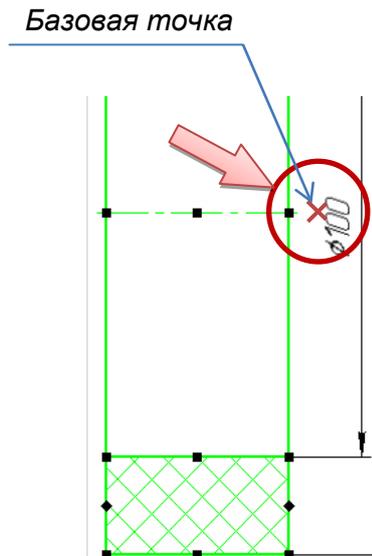


Рис. 2.17. Базовая точка для копирования детали «Бандаж»

- Сделайте текущим окно документа «Колесо Сборочный чертеж КГ.01.000 СБ».
- Из буфера обмена скопированное изображения детали «Бандаж» вставьте в документ «Колесо».
- Поместите изображение детали «Бандаж» рядом с изображением детали «Корпус» (рис. 2.18).

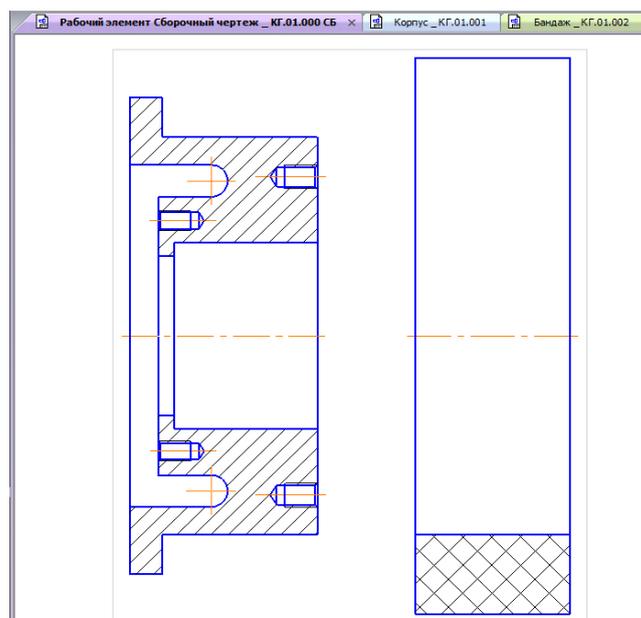
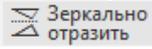


Рис. 2.18. Ориентировочное место вставки детали «Бандаж»

Изображение детали «Бандаж» так же, как и детали «Корпус» состоит из вида и разреза. На сборочном чертеже «Колесо» дан полный разрез. Поэтому после вставки симметрично скопируйте элементы половины разреза (рис. 2.19).

- Выделите рамкой линию внутреннего контура и штриховку, а затем, как и в предыдущем случае, выполните команду «Зеркально отразить»  в разделе «Правка». В качестве оси симметрии указать ось вращения детали.

- Создайте макроэлемент детали «Бандаж».

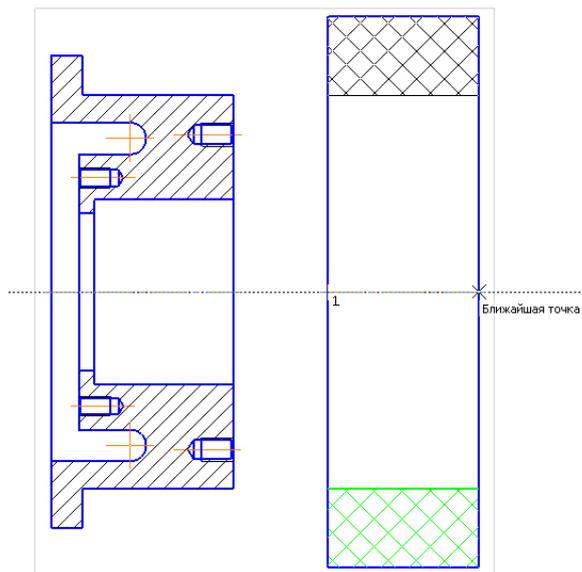
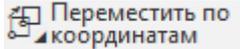


Рис. 2.19. Симметричное копирование элементов разреза детали «Бандаж»

- Выделите изображение детали «Бандаж».
- Выполните щелчок правой кнопкой мыши на любом из выделенных объектов.
- Из контекстного меню (правая кнопка мыши) выполните команду «Создать макроэлемент» (см. рис. 2.13).

## 2.4. Создание сборочного чертежа «Колесо»

- Выделите указанием изображение детали «Бандаж».
- Нажмите кнопку «Переместить по координатам»  на вкладке «Правка» и укажите базовую точку детали «Бандаж».
- Переместите изображение детали «Бандаж», совместив базовую точку детали «Бандаж» с базовой точкой детали «Корпус» (рис. 2.20).
- Щелкните ЛК, зафиксировав положение перемещаемого объекта.

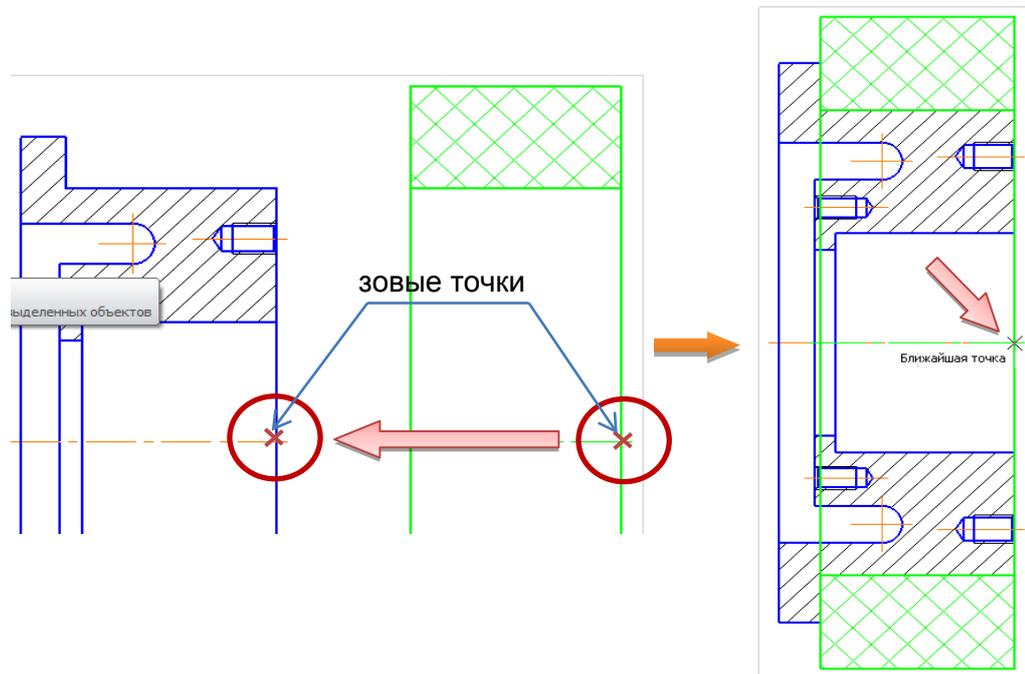


Рис. 2.20. Создание сборочного чертежа «Колесо»

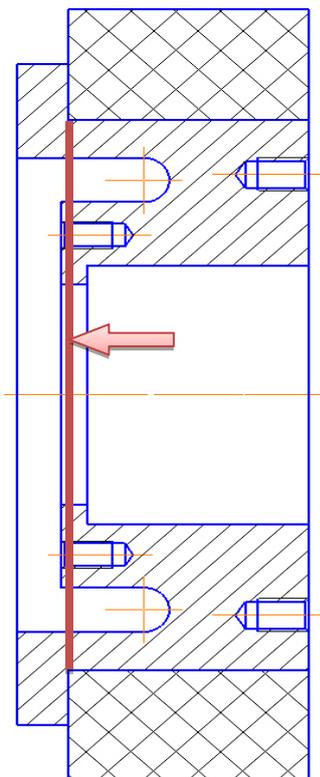


Рис. 2.21. Отрезок детали «Бандаж», который необходимо удалить

Система КОМПАС-График – векторная система. Изображение формируется из графических примитивов: отрезков, окружностей, прямоугольников и т.д. При наложении детали не закрывают друг друга, то есть выглядят «прозрачными». Созданное изображение нуждается в доработке – нужно удалить отрезок детали «Бандаж», который закрывает деталь «Корпус» (рис. 2.21).

Поскольку изображение детали «Бандаж» является макроэлементом, предварительно нужно войти в режим его редактирования.

- Щелчком мыши выделите изображение детали «Бандаж».
- Щелкните правой кнопкой мыши на выделенном изображении и вызовите из контекстного меню команду «Редактировать макроэлемент» (рис. 2.22).

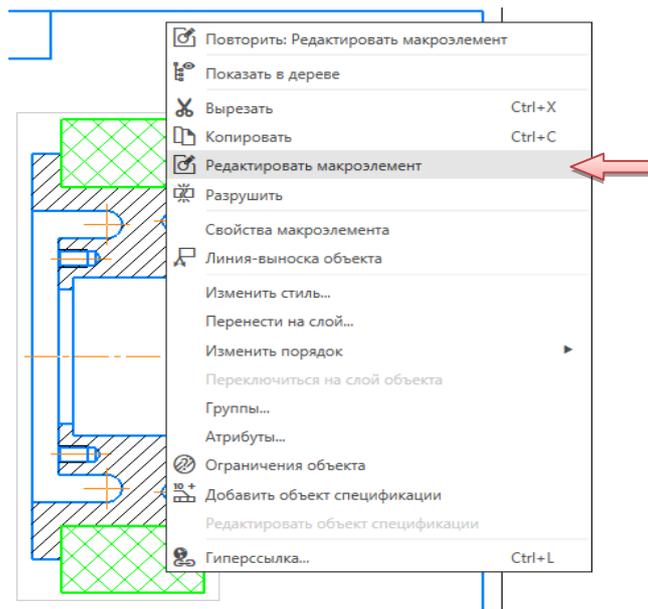


Рис. 2.22. Меню редактирования макроэлемента



*Чтобы перейти в режим редактирования макроэлемента, можно дважды щелкнуть на нем мышью.*

- Выберите команду «Усечь кривую» на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии.
- Нажмите на кнопку «Выйти из режима редактирования макроэлемента» в правом верхнем углу чертежа (рис. 2.23).

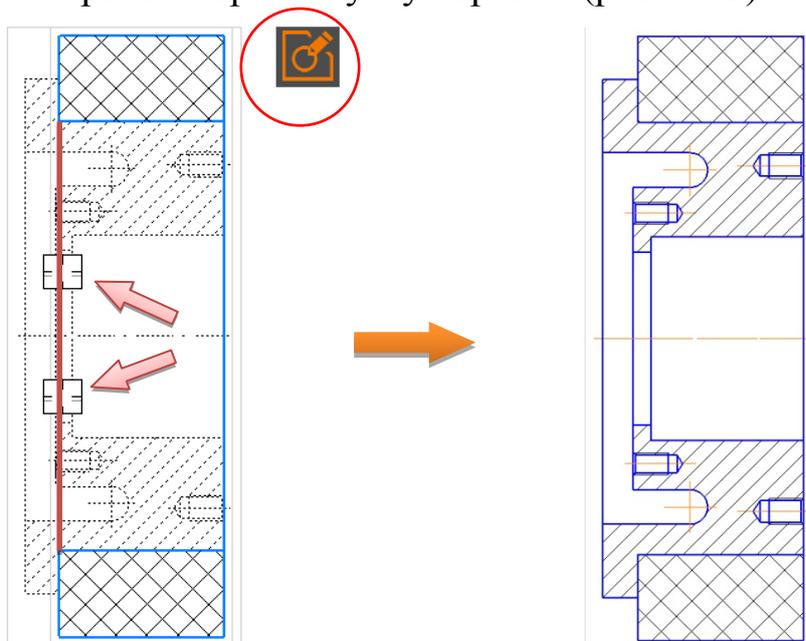


Рис. 2.23. Итог редактирования чертежа «Колесо»



Кнопка «Редактировать макроэлемент», с помощью которой можно включать/выключать режим редактирования макроэлемента, доступна также на панели «Текущее состояние» и на панели «Вставки и макроэлементы».



- Закройте окна с чертежами «Корпус» и «Бандаж» (рис. 2.24).

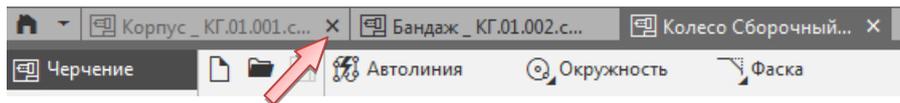


Рис. 2.24. Управление состоянием окон

- Сохраните документ «Колесо Сборочный чертеж \_ КГ.01.000 СБ». Открытым останется единственное окно сборочного чертежа.
- Нанесите размеры на сборочную единицу «Колесо» (рис. 2.25).

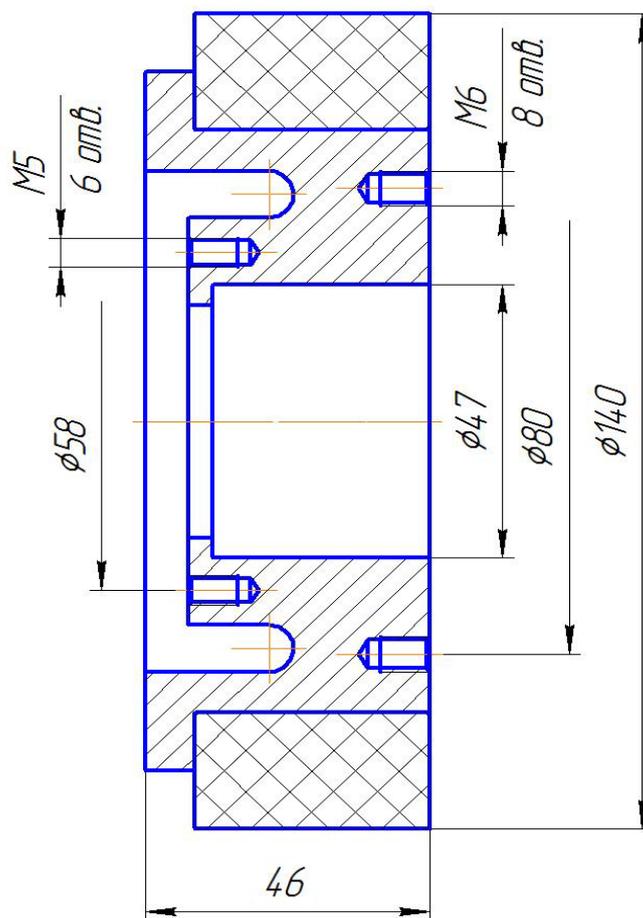


Рис. 2.25. Пример простановки размеров на сборочном чертеже «Колесо»

## 2.5. Простановка позиционных линий-выносок

Для того чтобы окончательно оформить сборочный чертеж, необходимо проставить обозначения позиций.

- Нажмите кнопку «Обозначение позиций»  на вкладке «Обозначения».

- Проставьте позиционную линию-выноску 1 к детали «Корпус». Построение начинается с указания точки, на которую указывает выноска (т.1). Затем нужно указать точку начала полки (т.2). Очередной номер позиции присваивается автоматически. Построение объекта заканчивается щелчком по кнопке «Создать объект»  на панели «Параметры».

- Проставьте позиционную линию-выноску 2 к детали «Бандаж».
- Нажмите кнопку «Прервать команду»  на панели «Параметры».

Порядок простановки позиций показан на рис. 2.26.

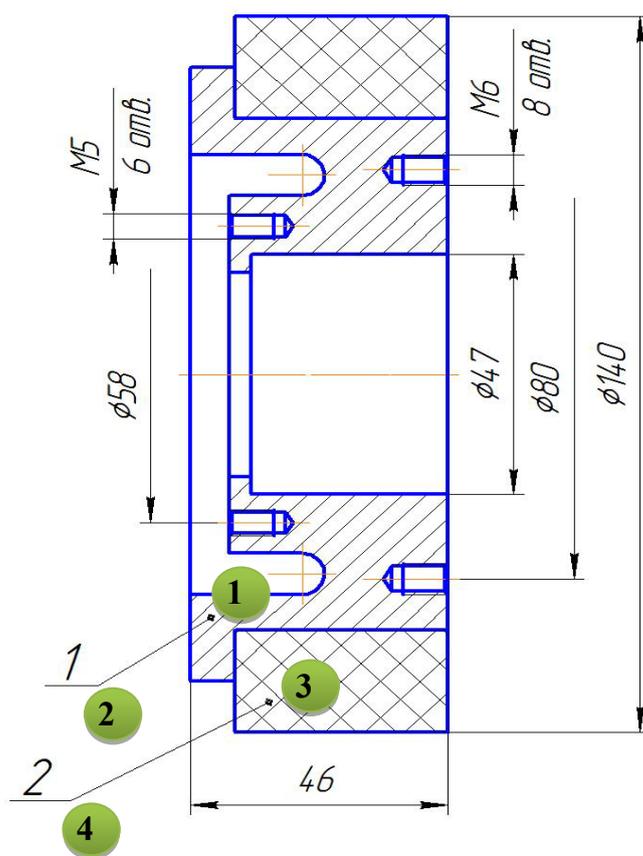


Рис. 2.26. Порядок простановки позиций на сборочном чертеже



*Линии-выноски нумеруются по порядку. Очередность их простановки не имеет значения. Номера позиций будут автоматически изменены после создания спецификации.*

Для того чтобы сборочный чертеж соответствовал ГОСТу, необходимо выровнять линии-выноски.

- Выделите обе линии-выноски.
- Нажмите кнопку «Выровнять полки выносок»  на вкладке «Обозначения» или через меню «Оформление → Выровнять полки выносок» (рис. 2.27).

• Укажите точку, через которую проходят границы выравнивания, далее необходимо отметить щелчком ЛК вертикальную границу. Полки будут выровнены по выбранной границе.

Эта же команда используется и для выравнивания по горизонтали.

- Щелчком в любом свободном месте чертежа отмените выделение объектов.

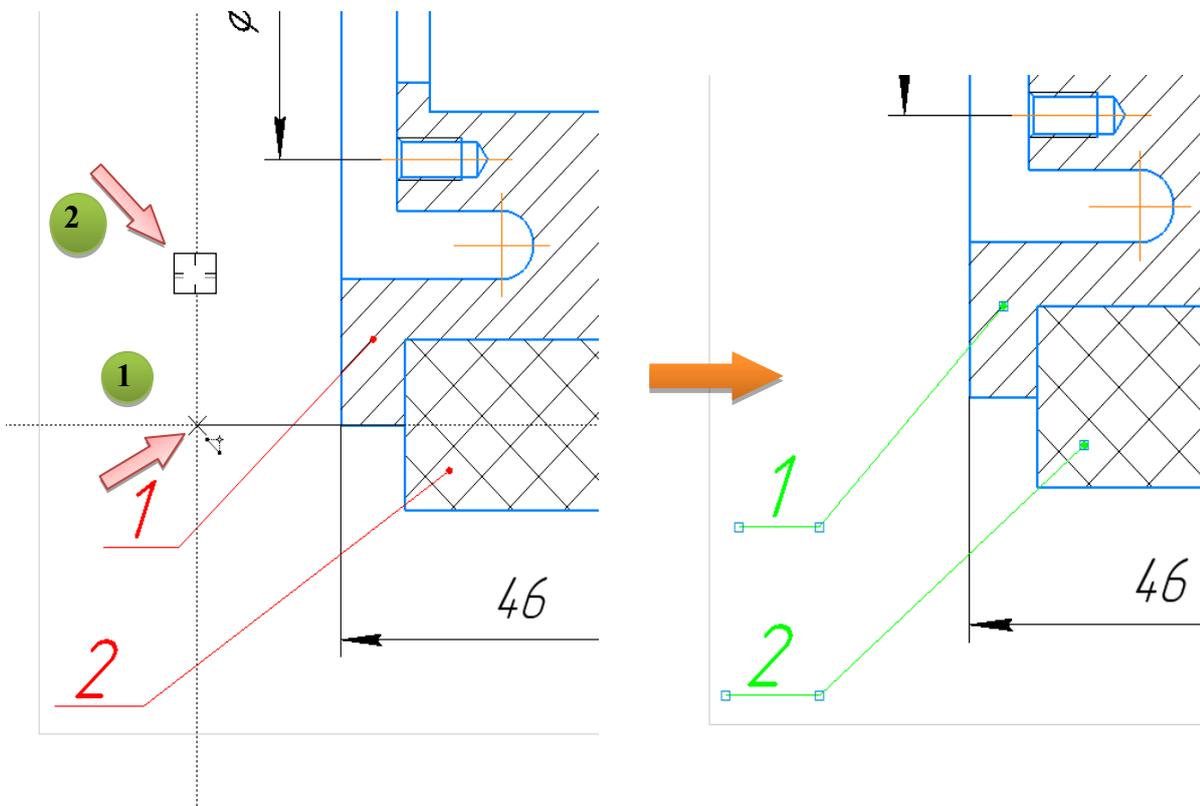


Рис. 2.27. Выравнивание позиций по вертикали

## 2.6. Дополнительная настройка системы

Перед созданием в документе объектов спецификации выполните дополнительную настройку системы.

- Выполните команду «Приложения → Стандартные изделия → Настройки» (рис. 2.28).

- Проверьте состояние опций «Создавать для крепежных изделий в чертеже» и «Создавать объект спецификации» – они должны быть во включенном состоянии. Если это не так, включите опции (рис. 2.29).

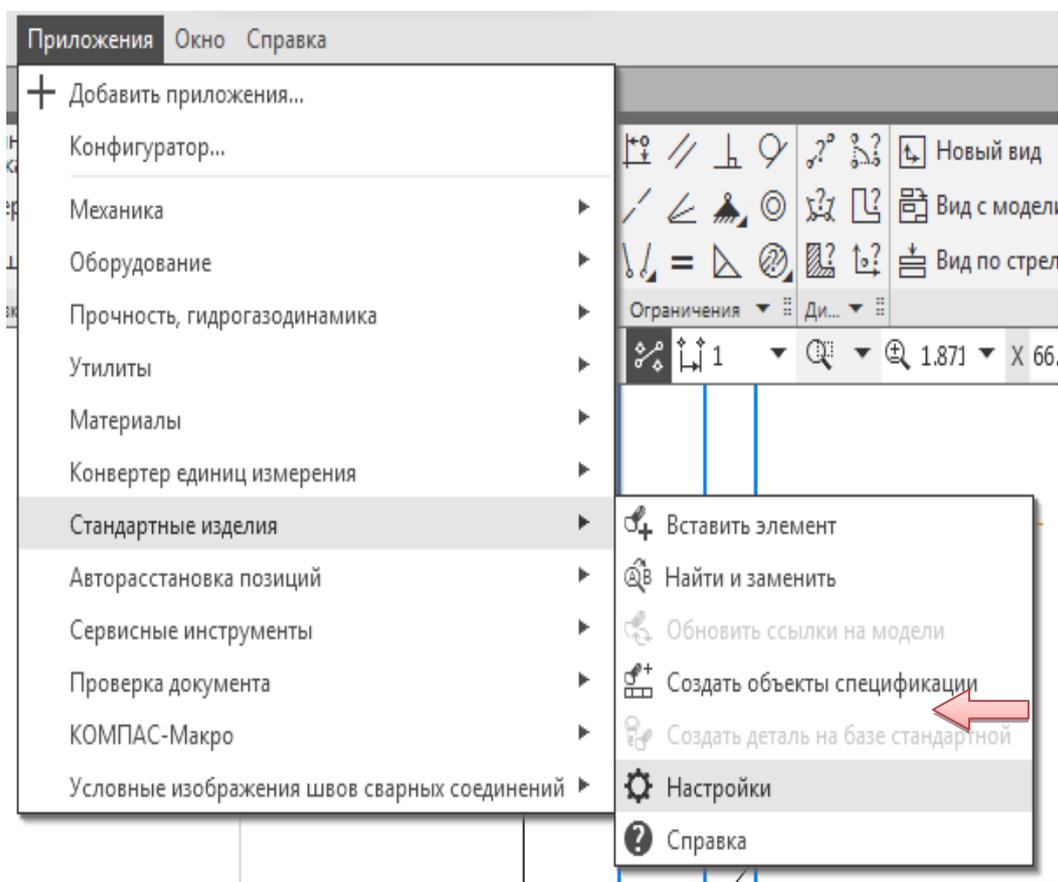


Рис. 2.28. Меню настройки приложения стандартных изделий

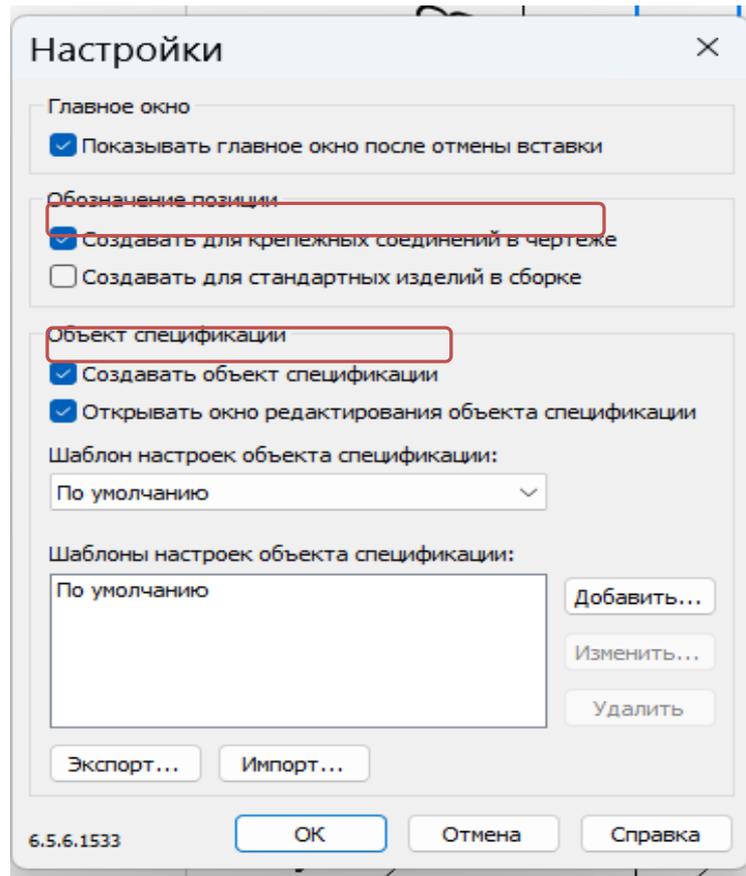


Рис. 2.29. Окно настройки приложения стандартных изделий

## 2.7. Создание объектов спецификации

Теперь нужно описать состав сборочной единицы, создав в ней объекты спецификации. Описание можно начать с любой детали.

- Выделите позиционную линию-выноску, указывающую на изображение детали «Корпус» (рис. 2.30).
- Для создания объекта спецификации щелкните по выделенной позиции ПК мыши и выберите из контекстного меню команду «Добавить объект спецификации» (рис. 2.31).
- Укажите раздел «Детали» и нажмите кнопку «Создать» (рис. 2.32).

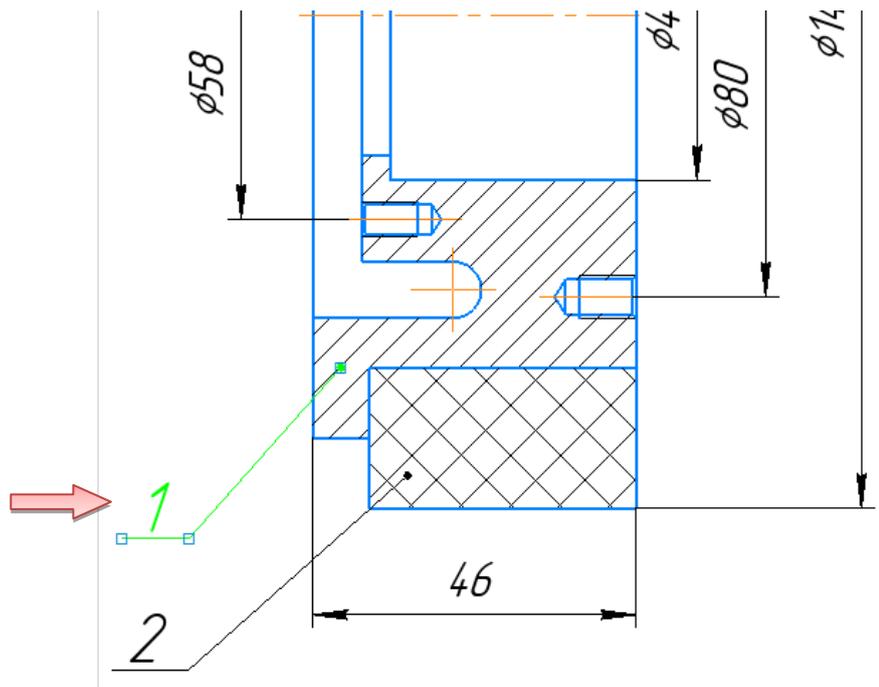


Рис. 2.30. Выделение линии-выноски детали «Корпус»

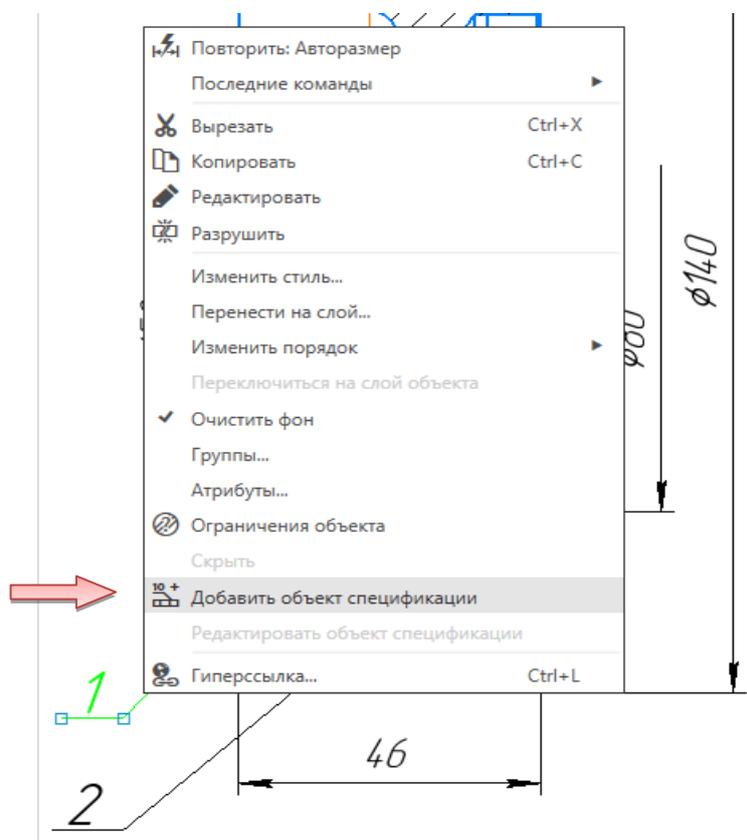


Рис. 2.31. Добавление объекта в спецификацию

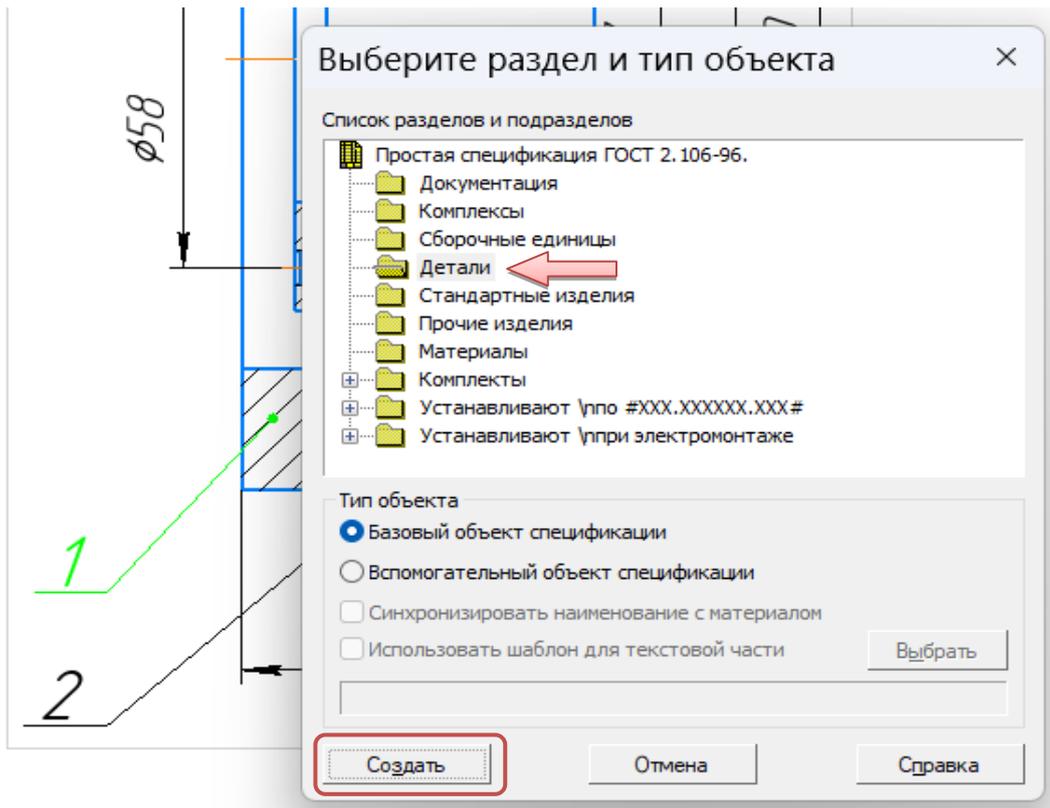


Рис. 2.32. Выбор типа объекта спецификации

На экране появится окно «Объект спецификации» (рис. 2.33). В графы нужно ввести текстовую часть объекта спецификации: формат документа, его обозначение, наименование и количество.



*Поскольку рабочий чертеж детали «Корпус» уже существует, нет необходимости в ручном вводе – данные можно взять из основной надписи документа.*

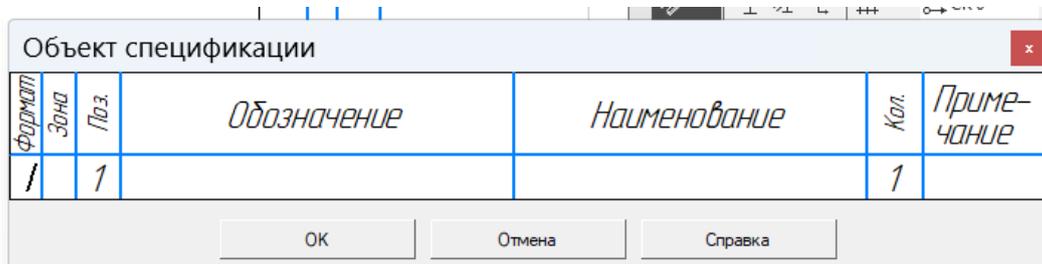


Рис. 2.33. Окно «Объект спецификации»

- Откройте вкладку «Документы» на панели «Параметры».

- На инструментальной панели окна подключенных документов нажмите кнопку «Добавить документ»  (рис. 2.34).

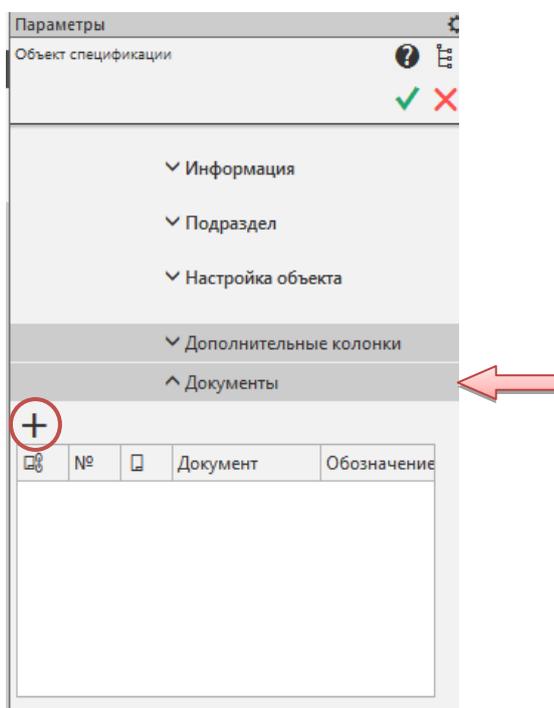


Рис. 2.34. Окно  
«Добавить документ»

В диалоге открытия файлов, в папке «Рабочие чертежи», укажите чертёж «Корпус \_ КГ.01.001» и нажмите кнопку «Открыть» (рис. 2.35).

- Подтвердите передачу данных из основной надписи документа (рис. 2.36). Система возьмет данные из основной надписи документа и составит из них текстовую часть объекта спецификации (рис. 2.37).
- Нажмите кнопку ОК.

 *Обратите внимание! Позиция «1» на чертеже выделена цветом, это говорит о том, что объект подключился к спецификации 1.*

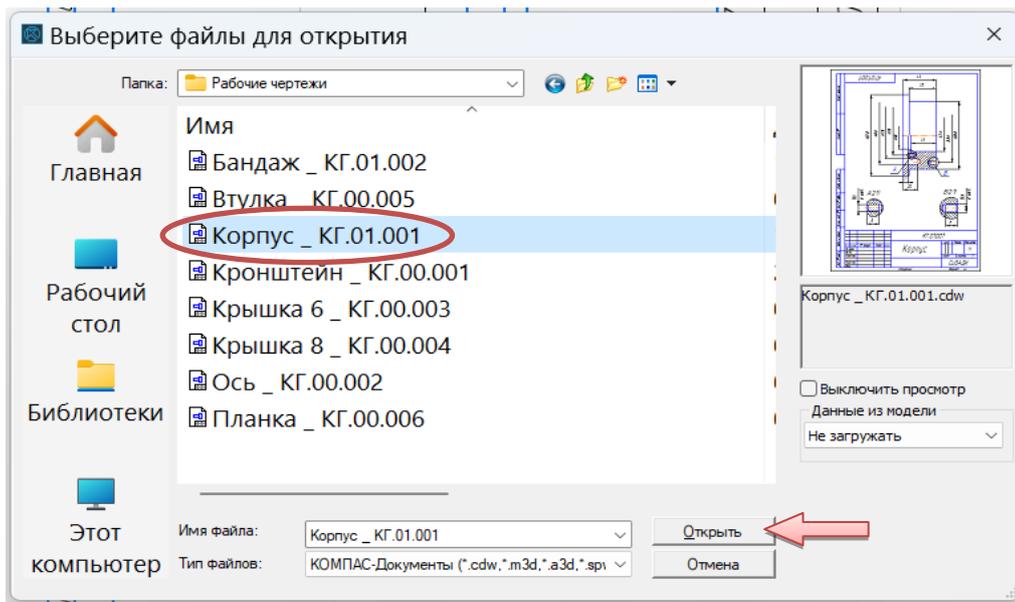


Рис. 2.35. Добавление рабочего чертежа «Корпус» к объектам спецификации

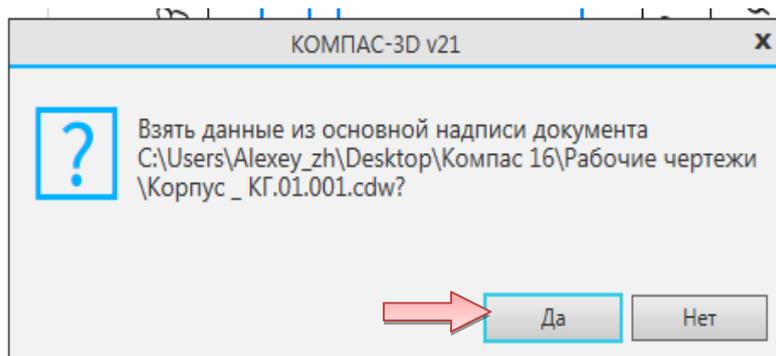


Рис. 2.36. Подтверждение передачи данных из основной надписи рабочего чертежа «Корпус» в спецификацию

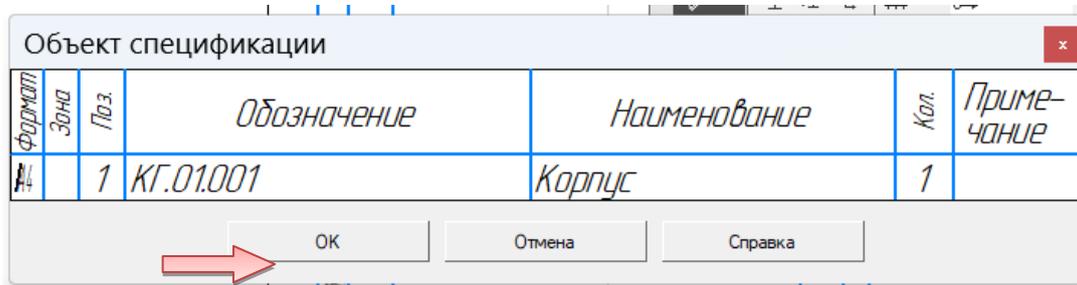


Рис. 2.37. Автоматическое заполнение строки спецификации для детали «Корпус»

Аналогичным образом создайте объект спецификации для детали «Бандаж».

- Выделите изображение детали «Бандаж» и указывающую на нее позиционную линию-выноску (см. рис. 2.30).
- Подключите к объекту чертеж «Бандаж \_ КГ.01.002» (см. рис. 2.31–2.37).



*В любой момент можно просмотреть или отредактировать объекты спецификации, созданные в документе.*

- Выполните команду «Управление → Спецификация → Редактировать объекты спецификации» (рис. 2.38).

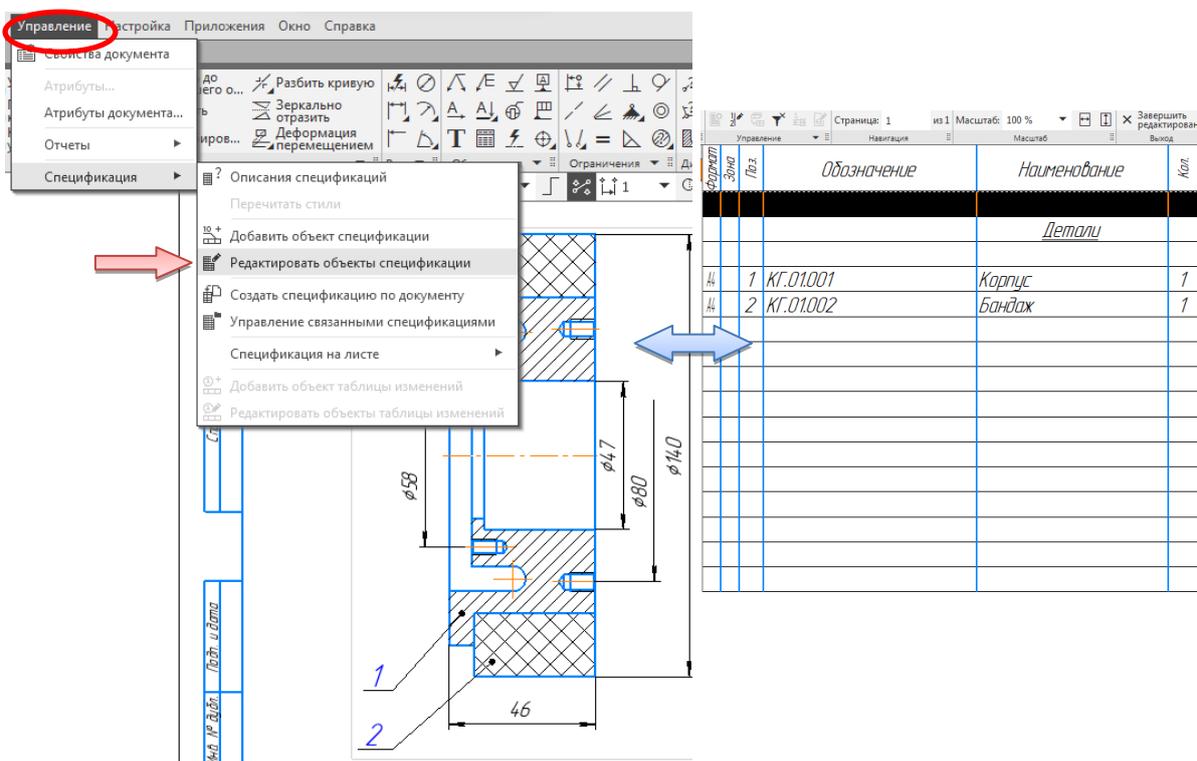


Рис. 2.38. Редактирование объектов спецификации

На экране откроется окно «Подчиненного режима спецификации». Подчиненный режим спецификации – режим просмотра и редактирования объектов спецификации непосредственно в графическом документе или модели. Для работы с объектами спецификации

в графическом документе открывается специальное окно с колонками и разделами, идентичными колонкам и разделам спецификации. Это окно практически не отличается от окна редактирования документа-спецификации. Только в его заголовке показывается не имя документа-спецификации, а имя документа, в котором находятся объекты спецификации, и ремарка «→ Объекты спецификации». В подчиненном режиме доступны все приемы работы с объектами спецификации. Единственным исключением является невозможность вызова команды простановки позиций. Созданные и отредактированные в подчиненном режиме объекты постоянно хранятся в графическом документе. Их можно в любой момент передать в спецификацию, связанную с документом.



*В этом режиме можно не только просматривать, но и редактировать объекты спецификации. Редактирование выполняется по тем же правилам, что и в отдельном документе-спецификации.*

- Закройте окно «Подчиненного режима спецификации» в правом верхнем углу .
- Сохраните документ.

### 3. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ «КОЛЕСО»

В данном разделе показаны основные приемы создания спецификаций в системе КОМПАС-3D. Спецификация создается на сборочный чертеж «КГ.01.000 СБ – Колесо».

#### 3.1. Создание файла спецификации



*Во время работы со спецификацией и чертежом вы будете получать сообщения об изменении документов. Это результат автоматической передачи данных между связанными документами комплекта.*

- Для создания новой спецификации выполните команду «Файл → Создать» или нажмите кнопку «Создать» на панели «Стандартная».
- В диалоге «Новый документ» укажите тип создаваемого документа «Спецификация» и нажмите кнопку «ОК» (рис. 3.1.).

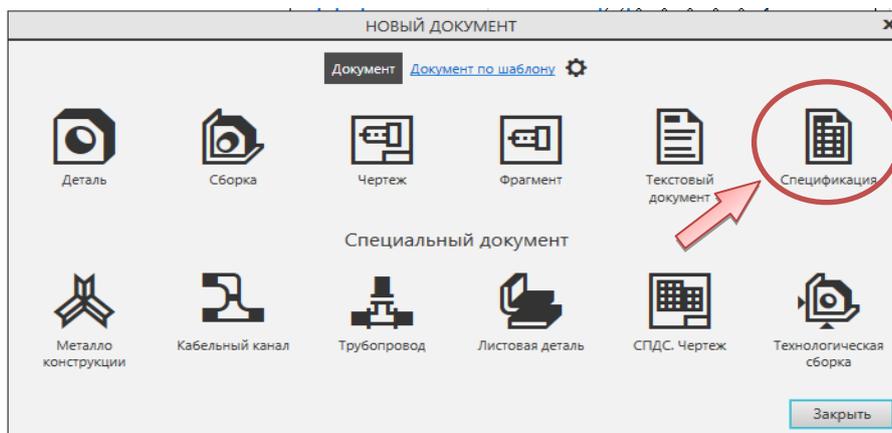


Рис 3.1. Создание документа «Спецификация»



*По умолчанию система создает спецификации со стилем «Простая спецификация» ГОСТ 2.106–96. При необходимости можно выбрать другой стиль или создать новый. Подробнее о настройке спецификации смотрите в сопроводительной документации.*

Система открывает спецификации в нормальном режиме (рис. 3.2).

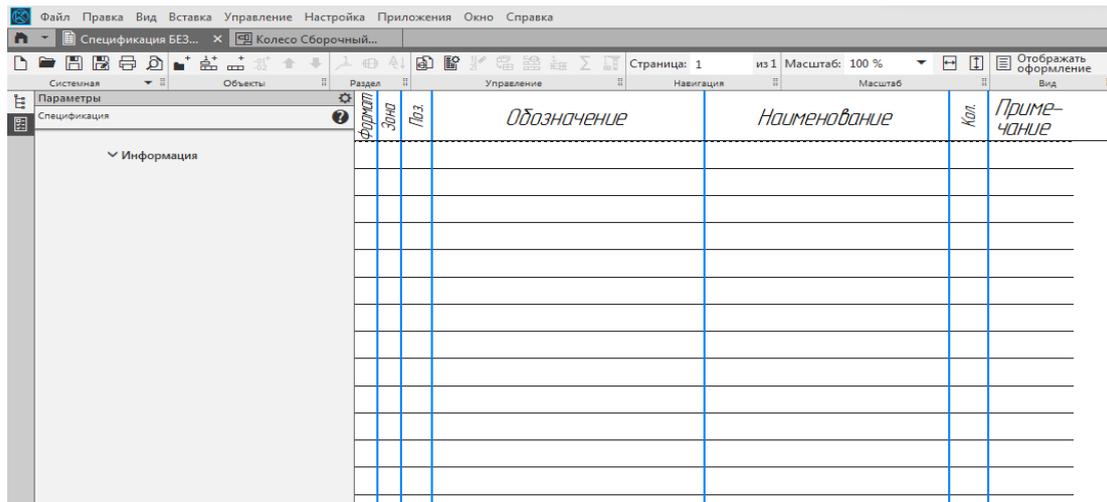


Рис. 3.2. Созданный документ «Спецификация»

### 3.2. Подключение сборочного чертежа

Для того чтобы система могла автоматически передавать данные из сборочного чертежа в спецификацию и обратно, между документами нужно сформировать связь. Можно связать сборочный чертеж со спецификацией или спецификацию со сборочным чертежом – оба варианта равнозначны (рис. 3.3).

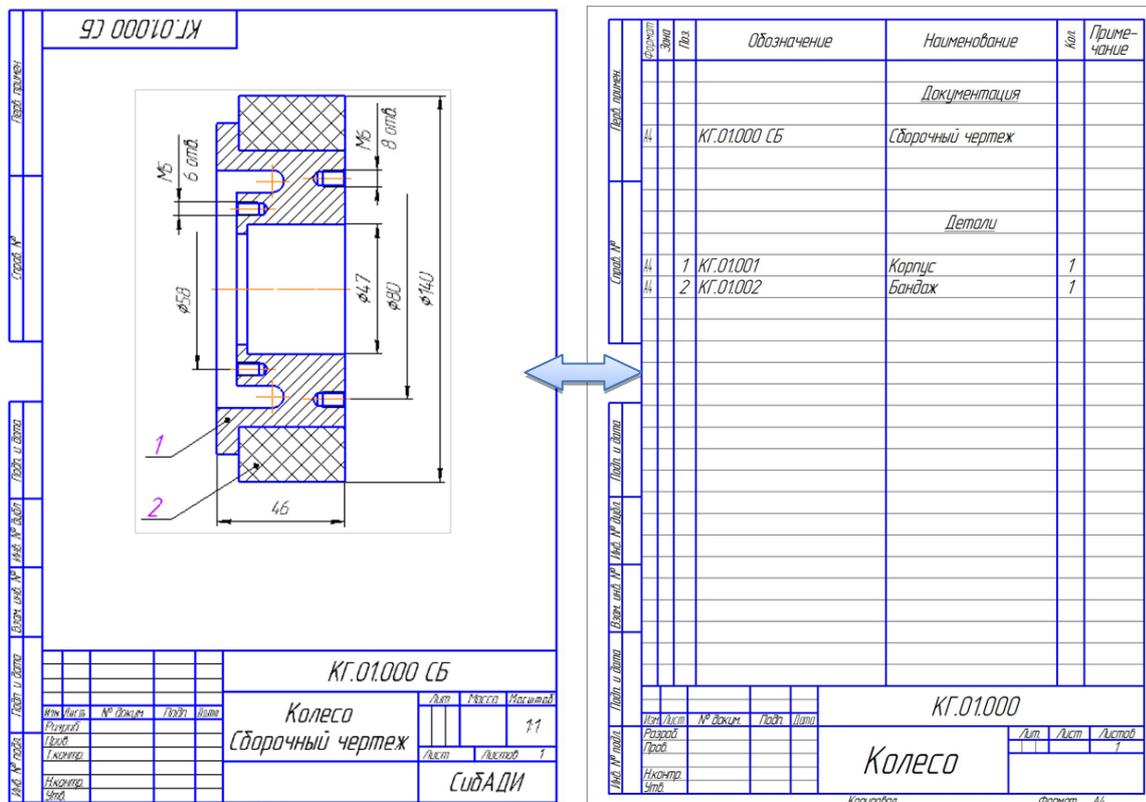


Рис. 3.3. Связь сборочного чертежа и спецификации

- Нажмите кнопку «Управление сборкой»  на вкладке «Управление».

- В окне «Управление сборкой» нажмите кнопку «Подключить документ»  (рис. 3.4).

- В диалоге открытия файлов укажите файл сборочного чертежа «Колесо Сборочный чертеж \_ КГ.01.000 СБ» и нажмите кнопку «Открыть» (рис. 3.5).

Подключенный документ отобразится в списке окна «Управление сборкой».

- Включите опцию «Получать свойства из документа»  – это обеспечит автоматическую передачу обозначения и наименования изделия из спецификации в сборочный чертеж.

- Нажмите кнопку «Прервать команду»  (рис. 3.6).

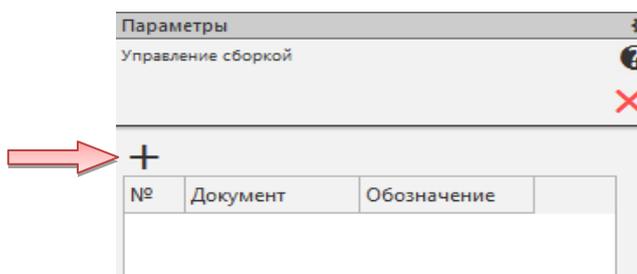


Рис. 3.4. Окно подключения документа

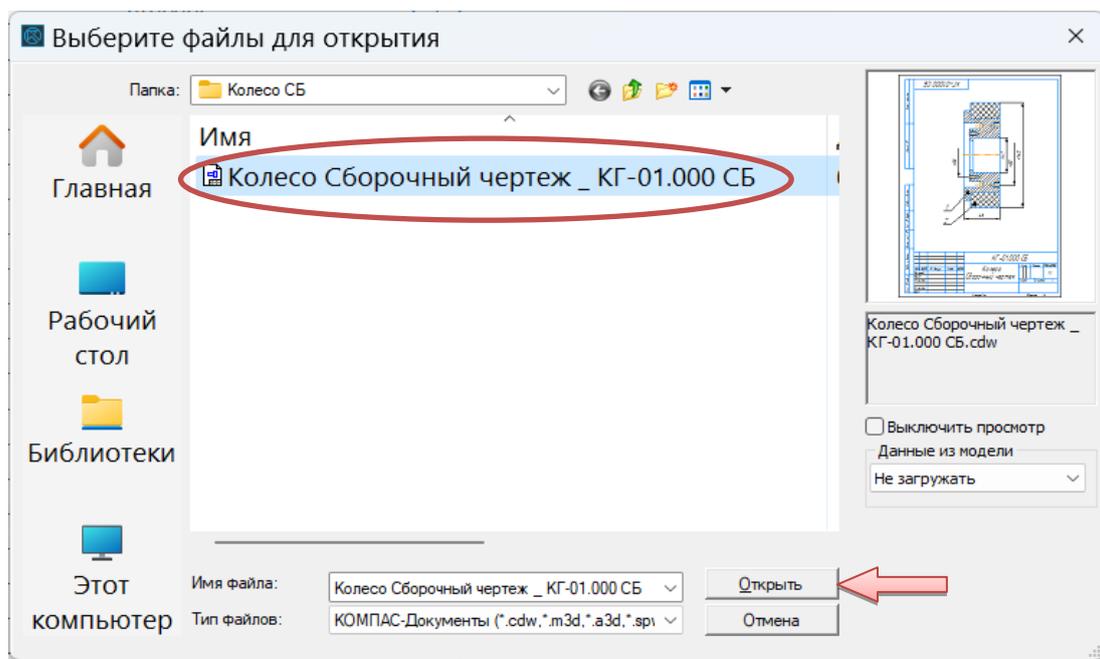


Рис. 3.5. Выбор файла для подключения документа к спецификации



Обратите внимание, кнопка «Получать свойства из документа»  должна быть нажата. Это нужно для автоматического заполнения основной надписи данными из чертежа.

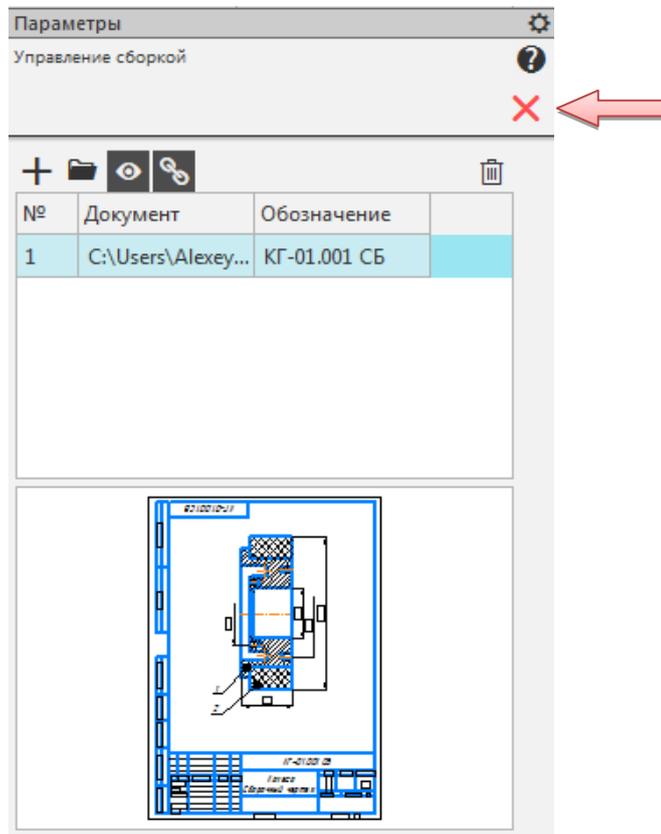


Рис. 3.6. Подключение документа к спецификации

### 3.3. Передача данных

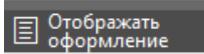
В момент подключения сборочного чертежа к спецификации произошла передача данных.

- В спецификации был создан раздел «Детали», в который были переданы объекты спецификации деталей «Корпус» и «Бандаж».
- Графы «Обозначение» и «Наименование» были заполнены данными, взятыми из основной надписи чертежа.

Для просмотра спецификации воспользуйтесь более наглядным режимом разметки страниц.

- Нажмите кнопку «Отображать оформление»  на вкладке «Вид» (рис 3.7).

### 3.4. Создание раздела «Документация»

- Вернитесь в нормальный режим работы со спецификацией. Для этого опять нажмите кнопку «Отображать оформление» на вкладке «Вид». 
- Выполните команду «Вставка → Добавить раздел» (рис. 3.8).
- В списке разделов укажите «Документация» и нажмите кнопку «Создать» (рис. 3.9).

Перв. примен.			Обозначение		Наименование		Кол.	Примечание	
Формат	Зона	Раз.							
					Детали				
А	1	КГ.01001			Корпус		1		
А	2	КГ.01002			Бандаж		1		
Справ. №									
Подп. и дата									
Изм. № докл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
					КГ-01.000				
Изм. № докл.		Изм. №	Изм. №	Изм. №	Колесо			Лит. 1	

Копировать Формат А4

Рис. 3.7. Спецификация на сборочную единицу «Колесо»

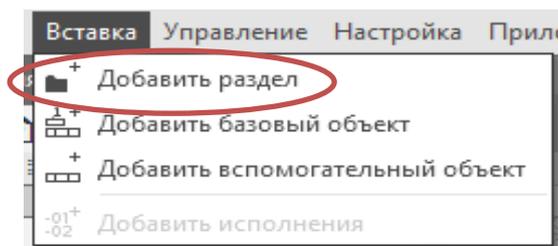


Рис. 3.8. Меню «Вставка → Добавить раздел»

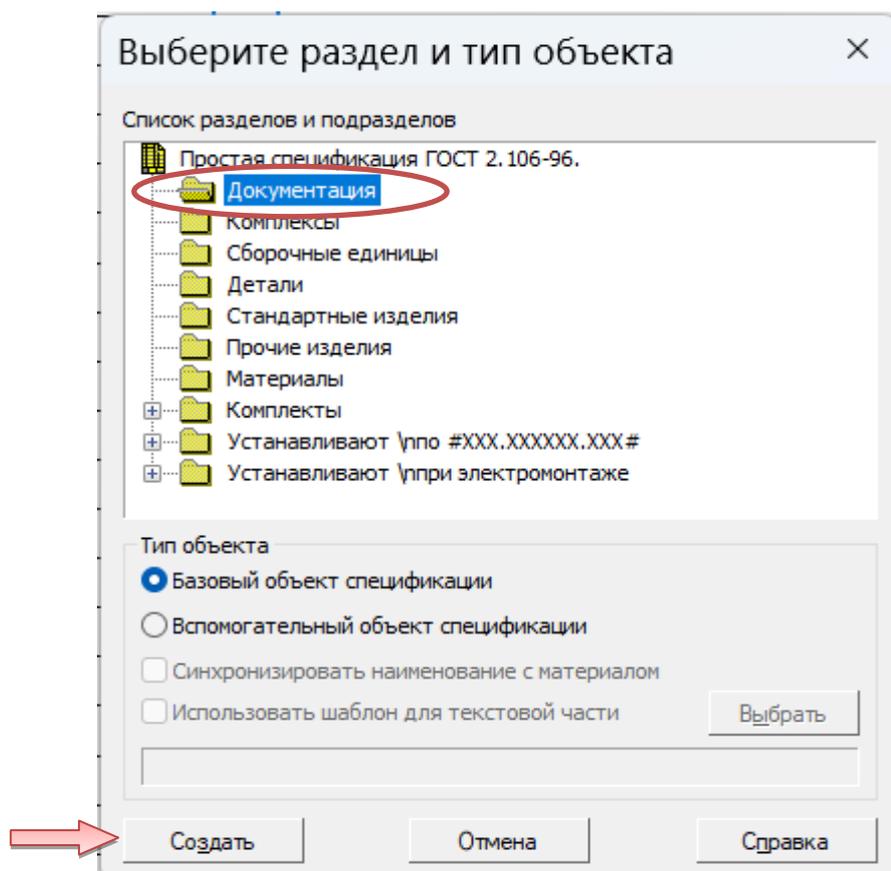


Рис. 3.9. Создание раздела «Документация»

В спецификации появится указанный раздел и новый (пустой) объект спецификации в режиме редактирования его текстовой части. Вместо ручного ввода данных можно обратиться к сборочному чертежу и взять необходимые данные из его основной надписи.

- Откройте вкладку «Документы» на панели параметров. Нажмите кнопку «Добавить документ»  (рис 3.10).

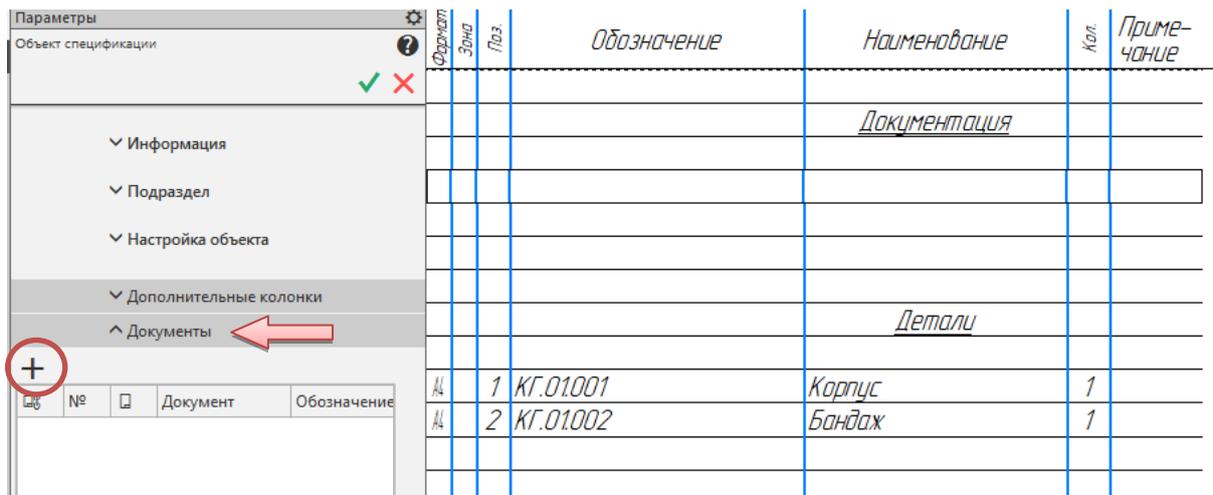


Рис. 3.10. Добавление документа

- В диалоге открытия файлов укажите чертеж *Колесо Сборочный чертеж \_ КГ.01.000 СБ* и нажмите кнопку «Открыть».
- В ответ на запрос системы относительно копирования данных из штампа чертежа нажмите кнопку «Да» (рис. 3.11).

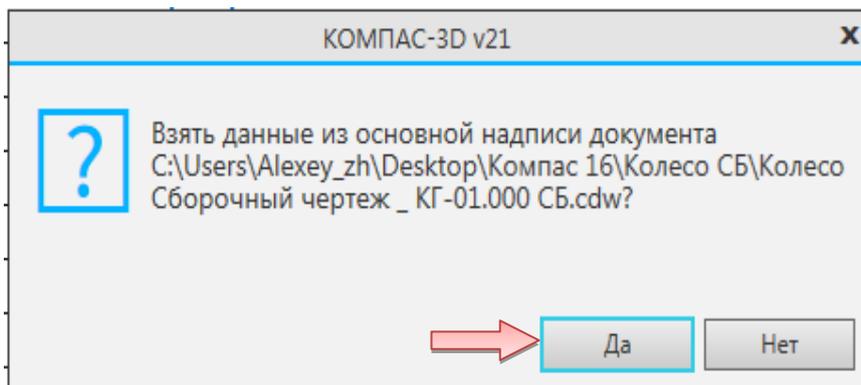


Рис. 3.11. Запрос на копирование данных из основной надписи чертежа в спецификацию

- После того как строка нового объекта будет заполнена данными из основной надписи сборочного чертежа, нажмите кнопку «Создать объект»  на панели «Параметры».
- Сохраните документ на диск.  
Спецификация «КГ.01.000 – Колесо» на сборочную единицу «КГ.01.000 СБ – Колесо» готова (рис. 3.12).

Перв. примен.	Формат		Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Зона	Лист				
Справ. №				<u>Документация</u>		
	А4		КГ-01.000 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
	А4	1	КГ.01.001	Корпус	1	
	А4	2	КГ.01.002	Бандаж	1	
Подп. и дата						
Взам. инв. №						
Инв. № дубл.						
Подп. и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КГ-01.000
	Разраб.					
	Проб.					Лист
						Листов
						1
	Н.контр.					Колесо
	Чтв.					

Копировал

Формат А4

Рис. 3.12. Спецификация КГ.01.000 – Колесо

## 4. СОЗДАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ИЗДЕЛИЯ «ТЕЛЕЖКА»

В этом разделе нужно закончить построение чертежа изделия *Тележка*: закончить сборку, используя имеющиеся чертежи деталей, добавить крепежные элементы, проставить обозначения позиций и создать объекты спецификации.

### 4.1. Вставка деталей и сборочной единицы

- Откройте заготовку сборочного чертежа изделия, которая находится в папке ... \Тележка СБ\заготовка Тележка Сборочный чертеж \_ КГ.00.000 СБ (рис. 4.1).

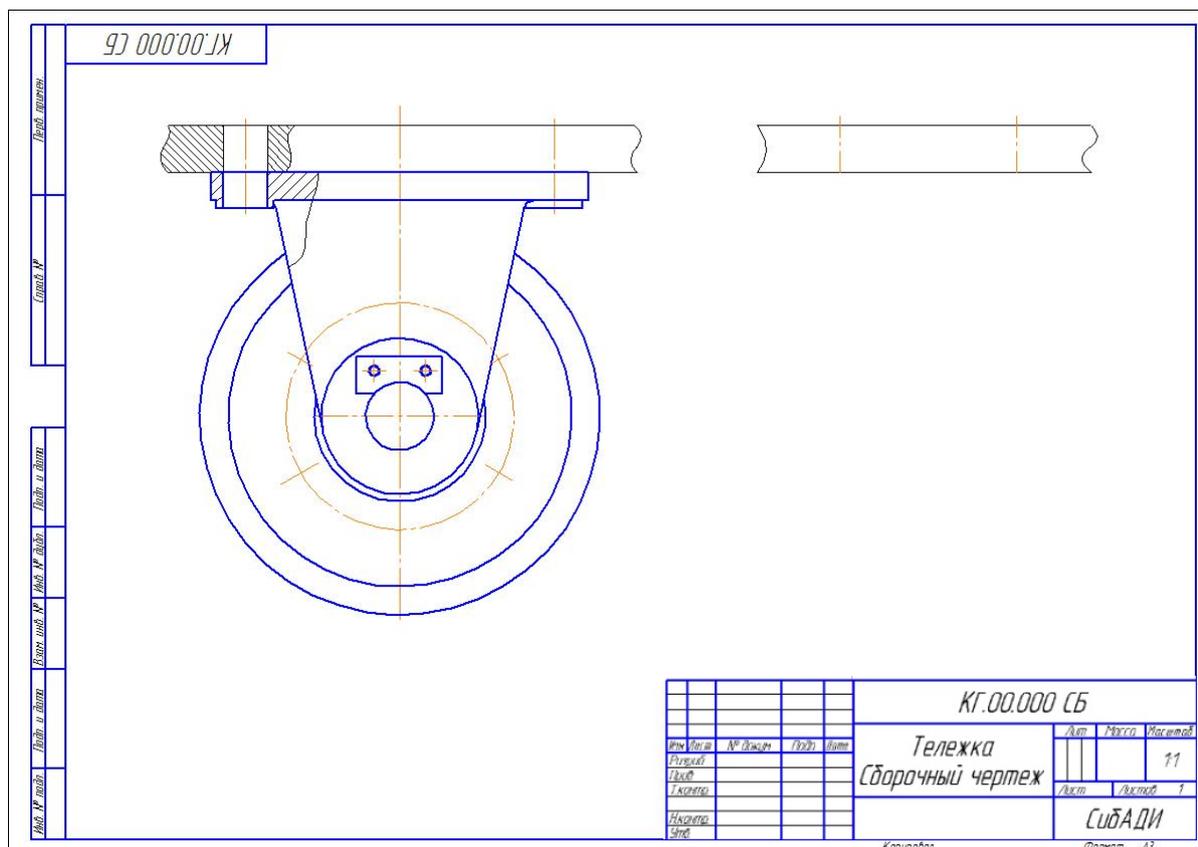


Рис. 4.1. Заготовка сборочного чертежа изделия «Тележка»



Обратите внимание, основная надпись уже заполнена с использованием справочника кодов и наименований (см. п. 2.2).

## Вставка детали «Кронштейн»

- Откройте чертеж детали «Кронштейн», который находится в папке ... \Рабочие чертежи\Кронштейн \_ КГ.00.001 (рис. 4.2).

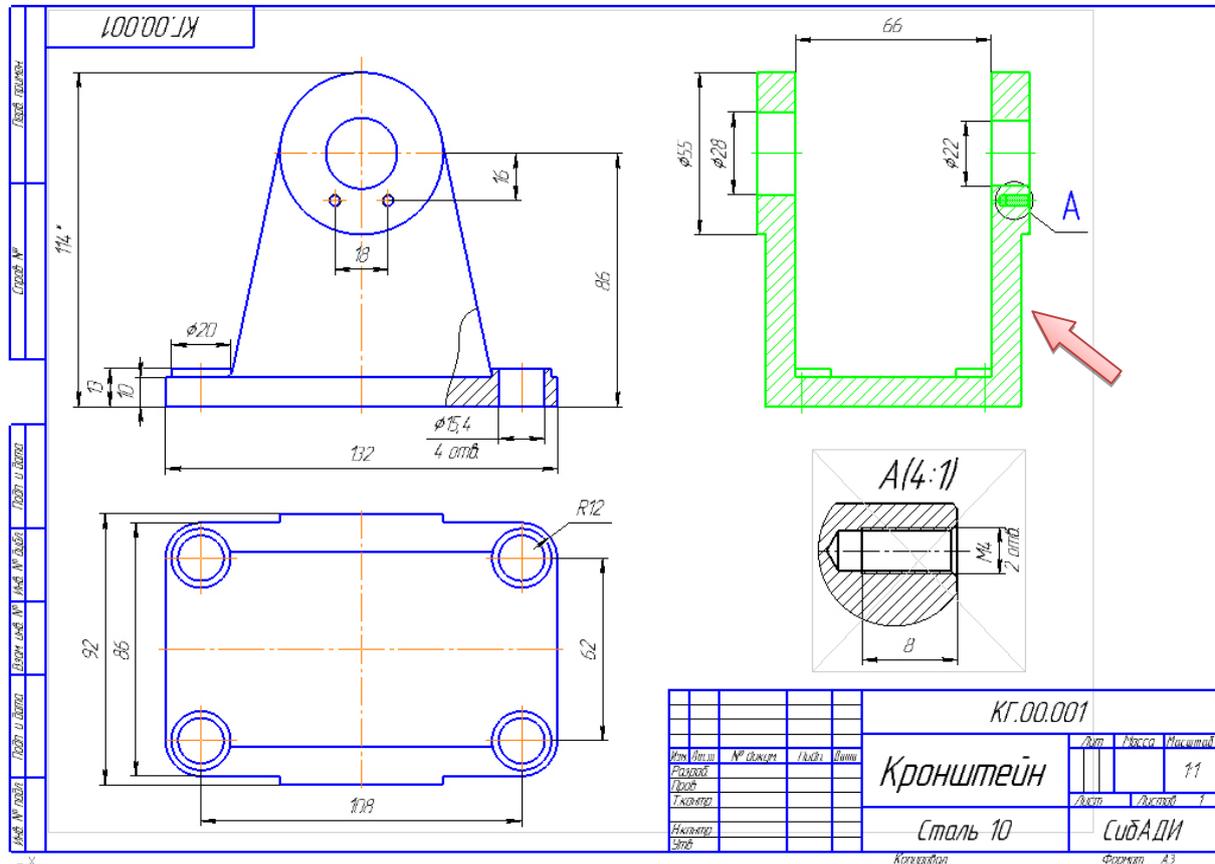
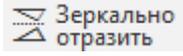


Рис. 4.2. Рабочий чертеж детали «Кронштейн»

- Выделите вид слева, используя команду «Выделить» → «По свойствам» (см. п. 2.3).
- Создайте макроэлемент.
- Скопируйте выделенный фрагмент в документ с заготовкой сборочного чертежа изделия и расположите, как показано на рис. 4.3. Изображение кронштейна надо перевернуть!
- Выберите команду «Зеркально отразить»  на вкладке «правка» и зеркально отобразите изображение (рис. 4.4).



*Ось симметрии задайте горизонтально, расположение оси не имеет значения.*

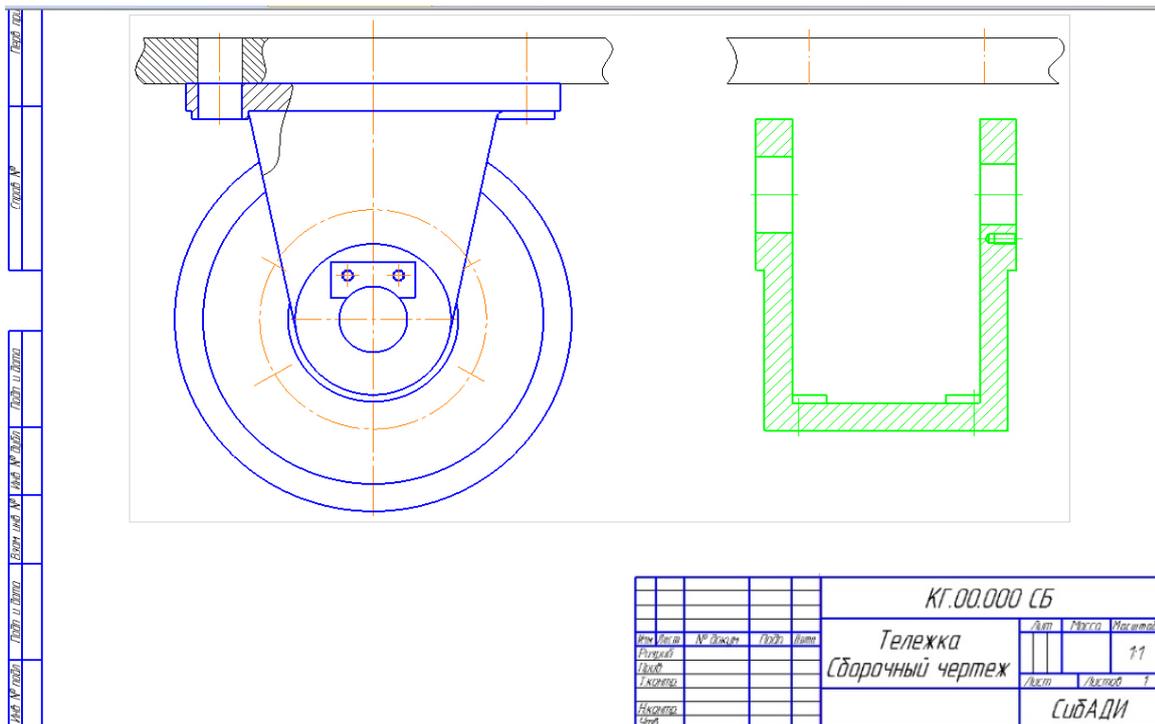


Рис. 4.3. Вставка изображения детали «Кронштейн» в заготовку сборочного чертежа изделия

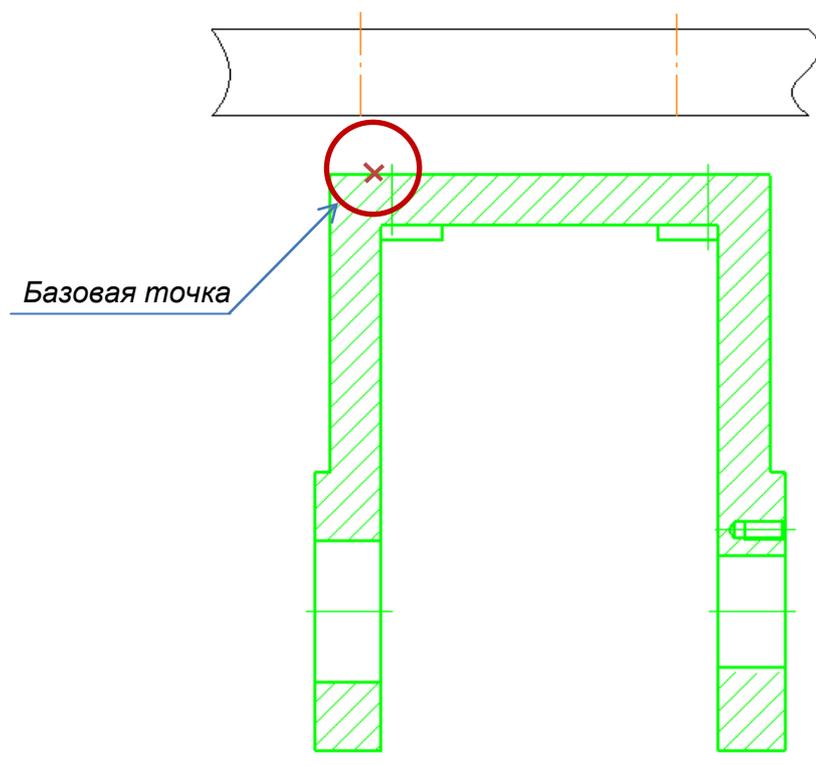
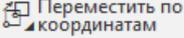


Рис. 4.4. Положение изображения детали «Кронштейн» после зеркального отображения

Теперь необходимо переместить изображение кронштейна к об-  
становке таким образом, чтобы основание кронштейна совпало с по-  
верхностью обстановки и совпали оси.

• Выберите команду «Переместить по координатам»  на вкладке «Правка». Переместите изображение детали «Кронштейн», совместив базовую точку детали «Кронштейн» с базовой точкой об-  
становки (рис. 4.5).

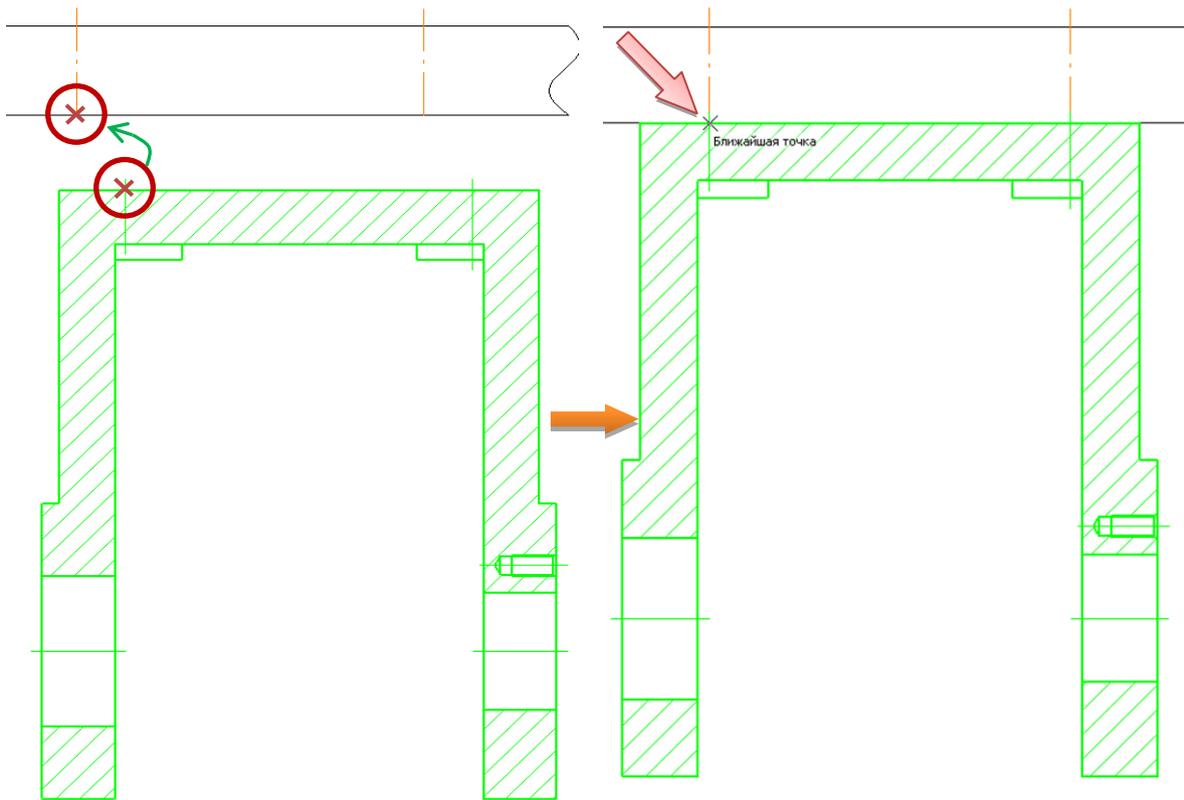


Рис. 4.5. Установка кронштейна

• Завершите команду .

#### **Вставка детали «Ось»**

• Откройте чертеж детали «Ось», который находится в папке  
... \Рабочие чертежи\Ось \_ КГ.00.002 (рис. 4.6).

- Выделите изображение.
- Создайте макроэлемент и выделите его.
- Скопируйте макроэлемент.
- Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.7.

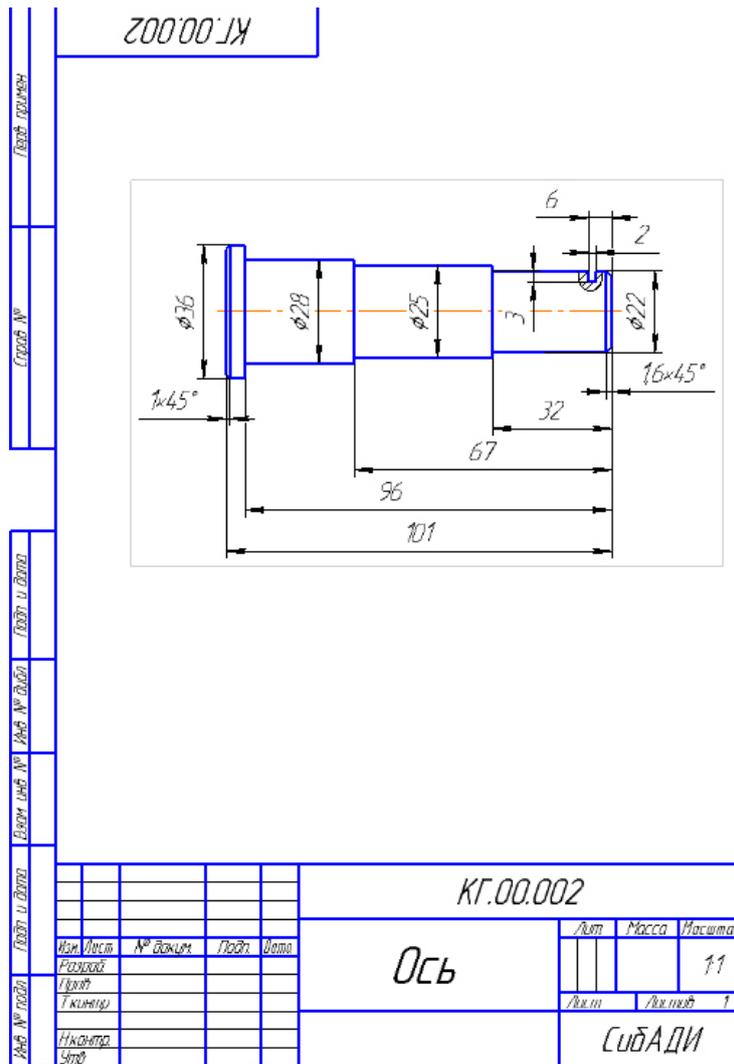


Рис. 4.6. Рабочий чертеж детали «Ось»

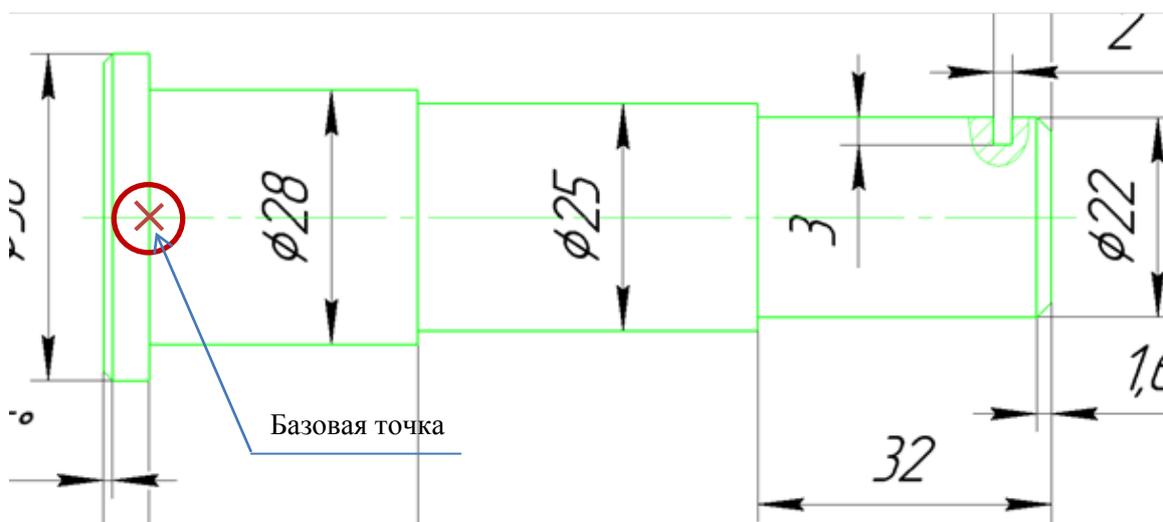


Рис. 4.7. Базовая точка для копирования изображения детали «Ось»

- Переключитесь на сборочный чертеж изделия и вставьте ось.
- Выберите базовую точку на кронштейне, как показано на рис. 4.8, и щелкните ЛК мыши.
- Выберите команду «Усечь кривую»  на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.9).

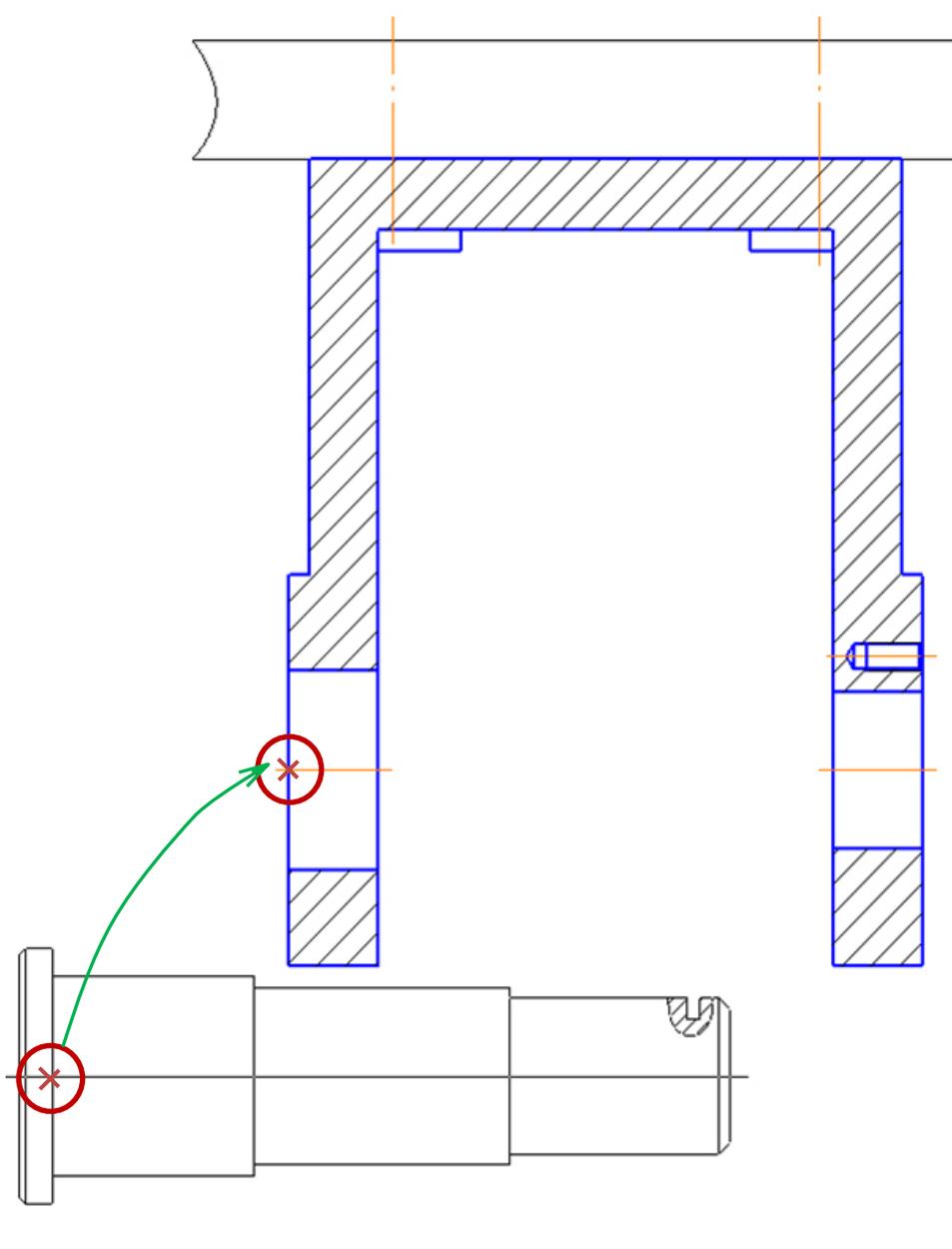


Рис. 4.8. Установка оси в кронштейн

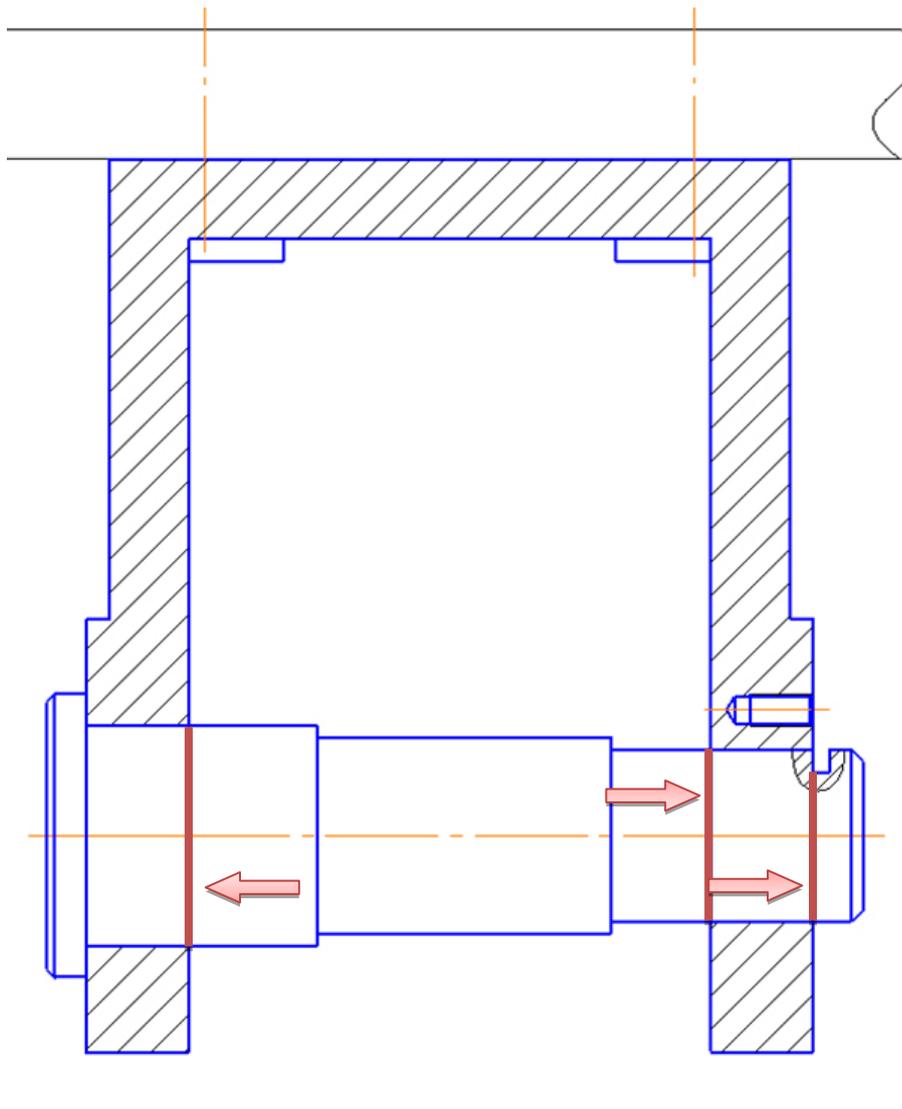


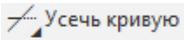
Рис. 4.9. Отрезки, которые необходимо удалить

### **Вставка сборочной единицы «Колесо»**

- Выберите команду «Параллельная прямая»  на вкладке «Геометрия».
- Постройте вспомогательную прямую на расстоянии 6 мм от левой внутренней стенки кронштейна, как показано на рис. 4.10. Точка пересечения построенной прямой и оси – это привязка для установки колеса.
- Откройте чертёж сборочной единицы «Колесо», который находится в папке ... \Колесо\Колесо Сборочный чертёж \_ КГ.01.000 СБ (рис. 4.11).
- Выделите изображение.
- Создайте макроэлемент и выделите его.

- Скопируйте макроэлемент.

Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.12.

- Переключитесь на сборочный чертеж изделия и вставьте колесо.
- Выберите базовую точку на кронштейне, как показано на рис. 4.8. и щелкните ЛК мыши.
- Выберите команду «Усечь кривую»  на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.13).
- Удалите вспомогательную прямую.

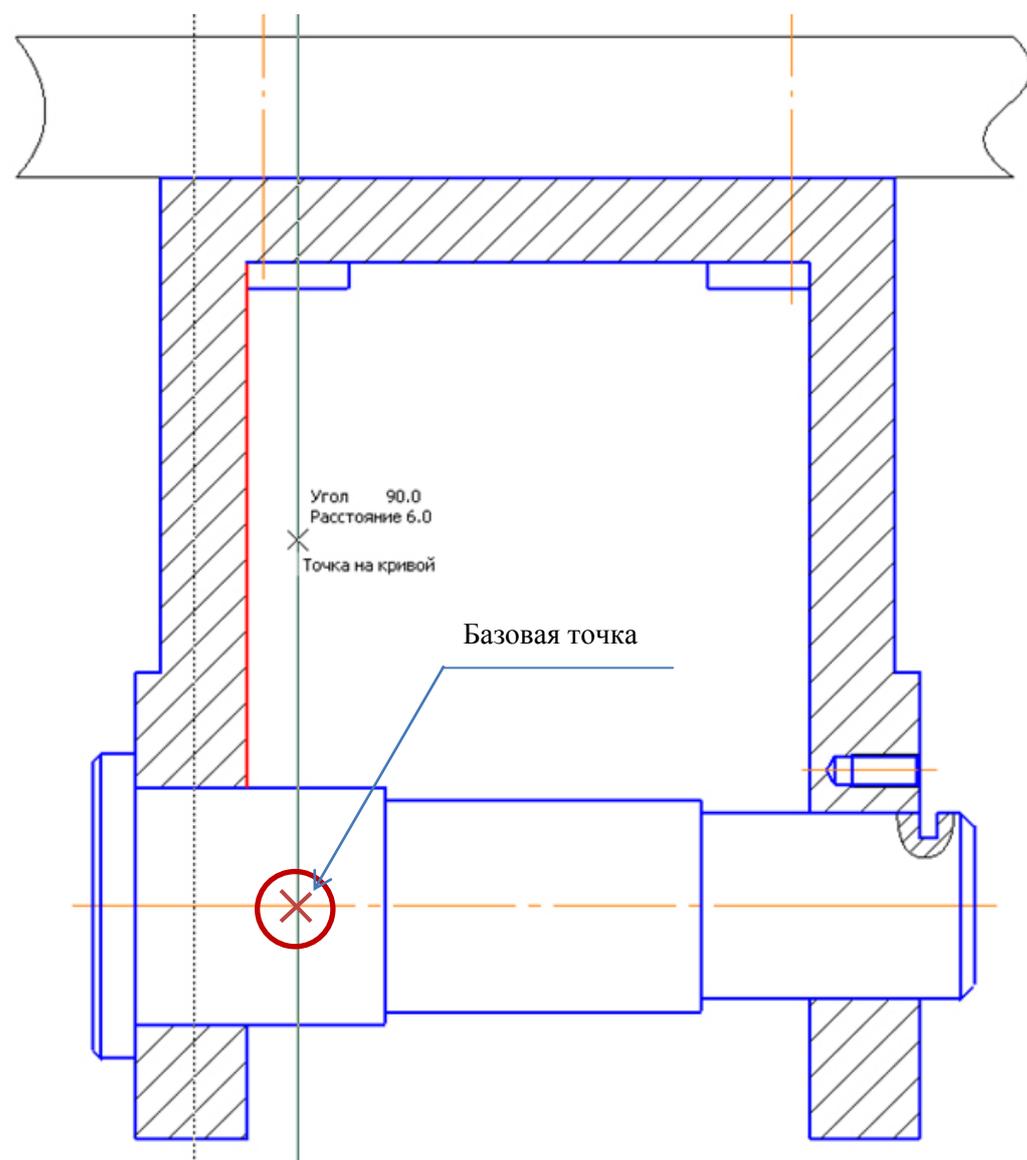


Рис. 4.10. Базовая точка для установки сборочной единицы «Колесо»

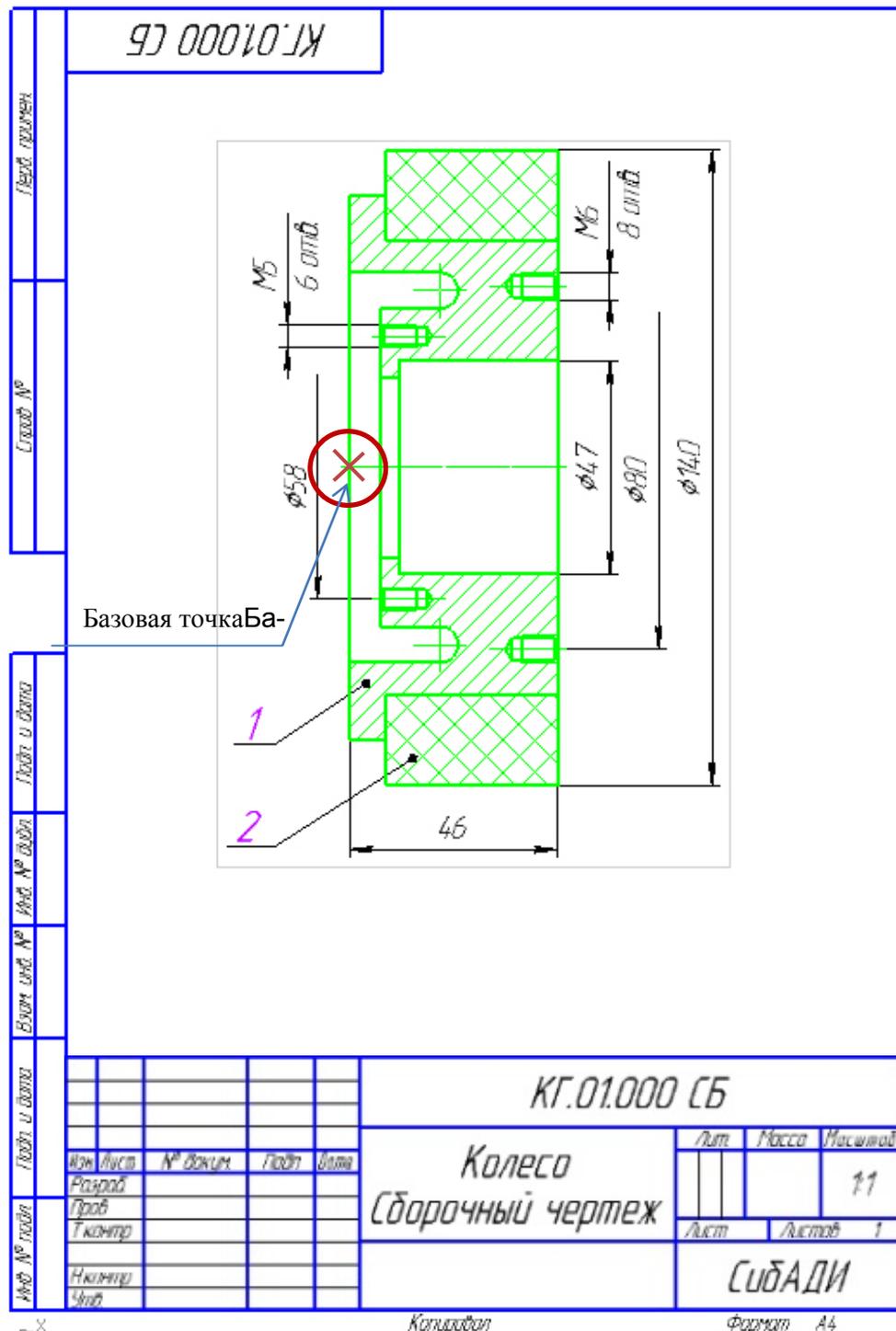


Рис. 4.11. Сборочная единица «Колесо» с указанием базовой точки для копирования

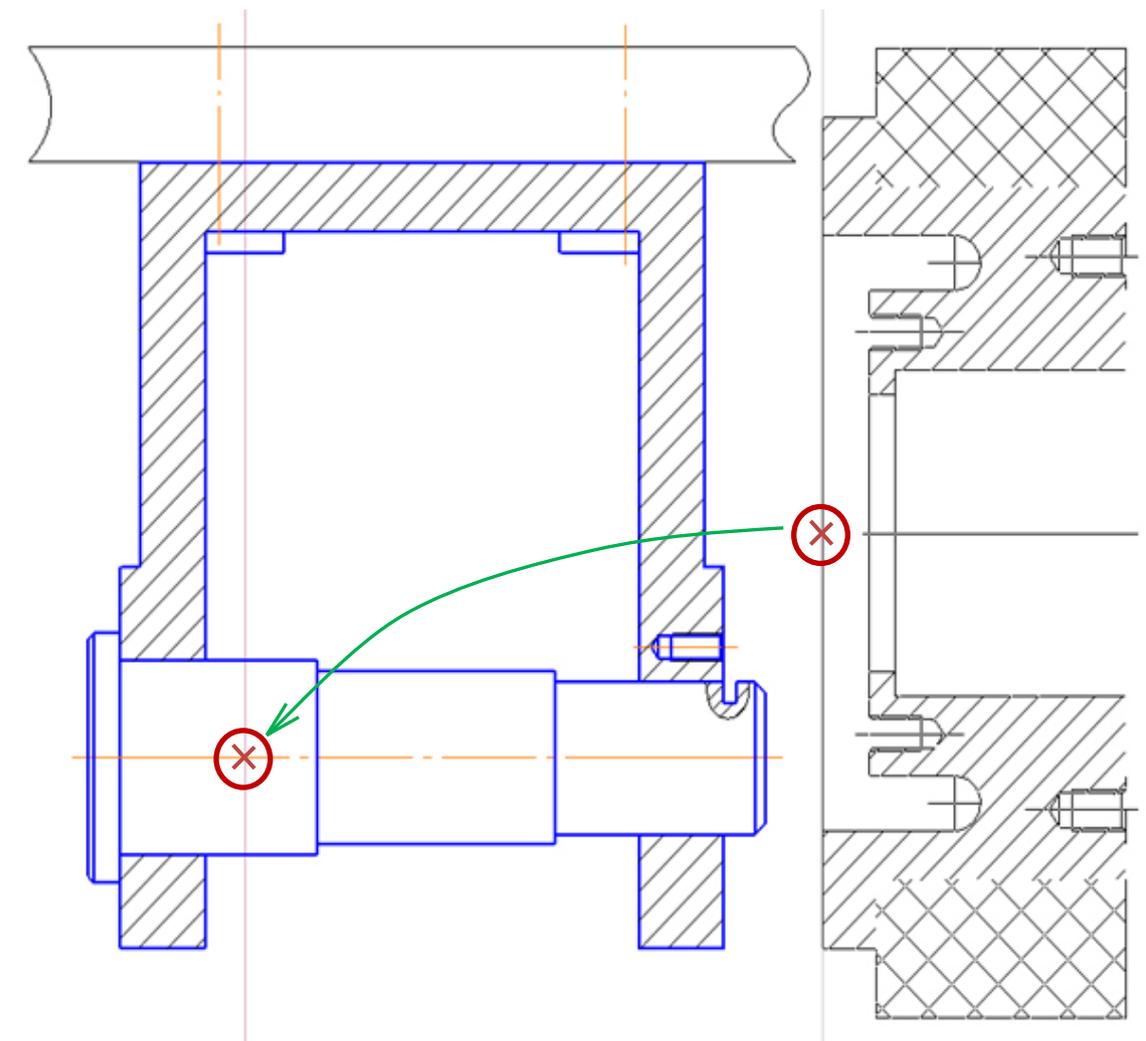


Рис. 4.12. Установка колеса на ось

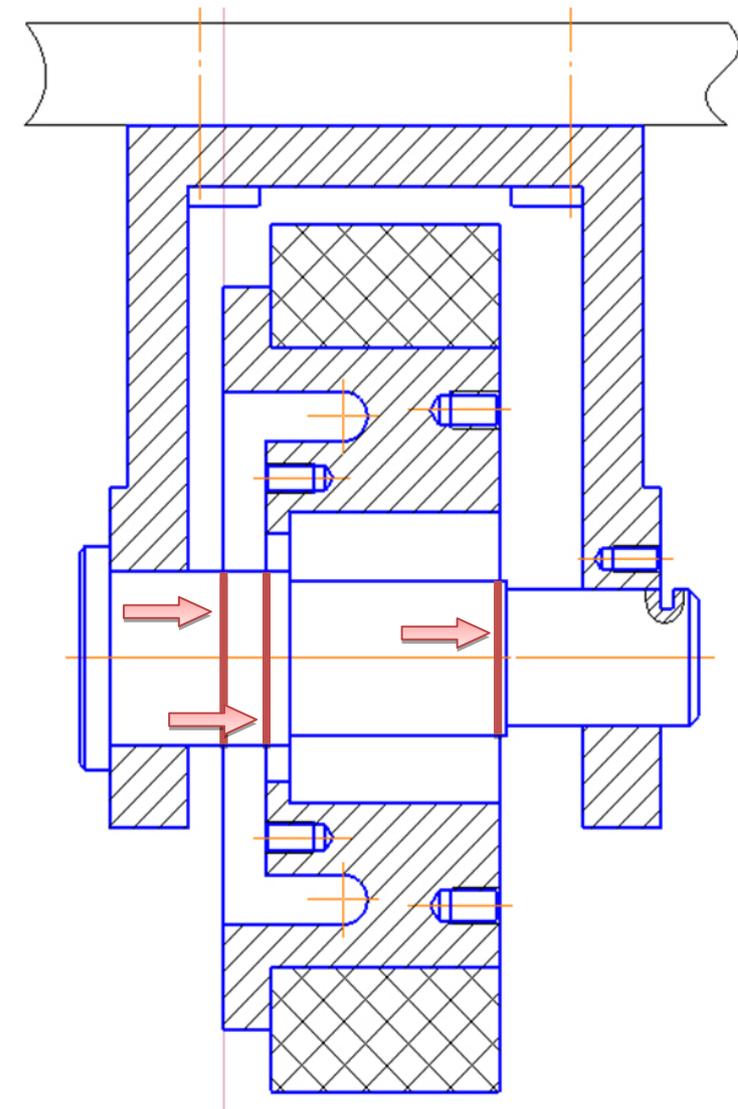
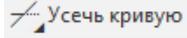


Рис. 4.13. Отрезки, которые необходимо удалить

### **Вставка детали «Крышка б»**

- Откройте рабочий чертеж «Крышка б», который находится в папке ... \Рабочие чертежи\ Крышка б \_ КГ.00.003 (рис. 4.14).
  - Замените верхнюю половину вида разрезом с помощью команды «Симметрия» (см. п. 2.1), (рис. 4.15).
  - Выделите изображение.
  - Создайте макроэлемент и выделите его.
  - Скопируйте макроэлемент.
- Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.15.
- Переключитесь на сборочный чертеж изделия и вставьте крышку.

- Выберите базовую точку на колесе, как показано на рис. 4.16, и щелкните ЛК мыши.

- Выберите команду «Усечь кривую»  на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.17).

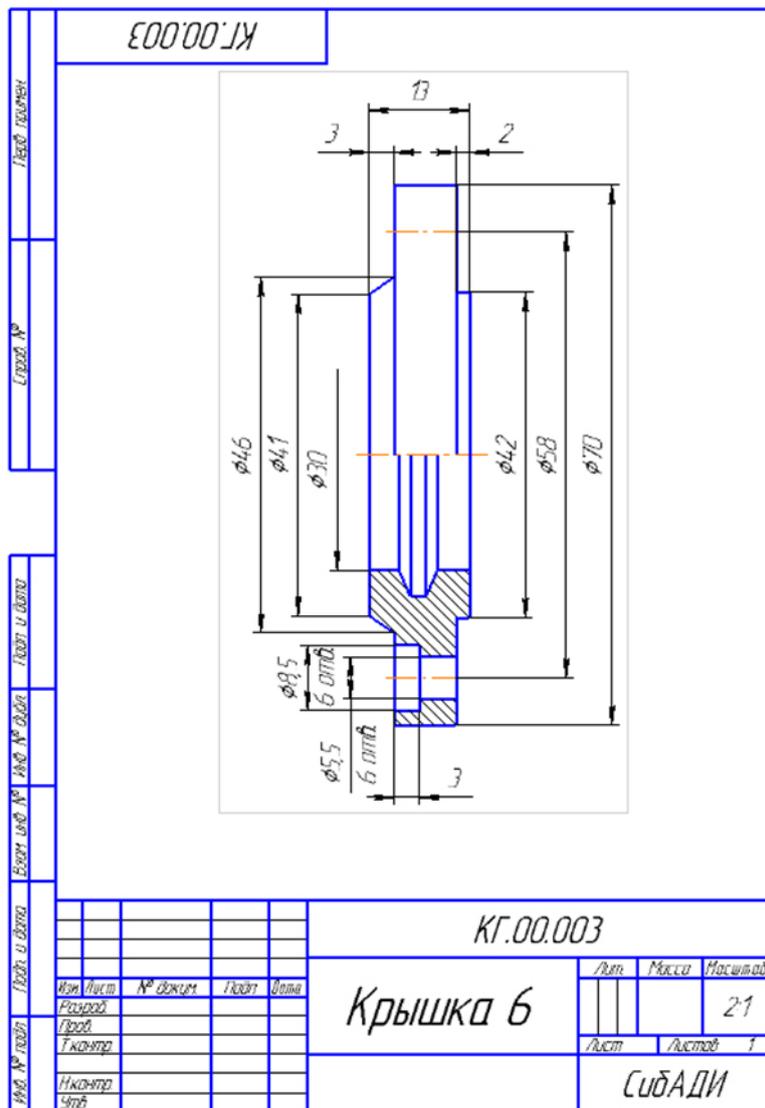


Рис. 4.14. Рабочий чертеж «Крышка б»

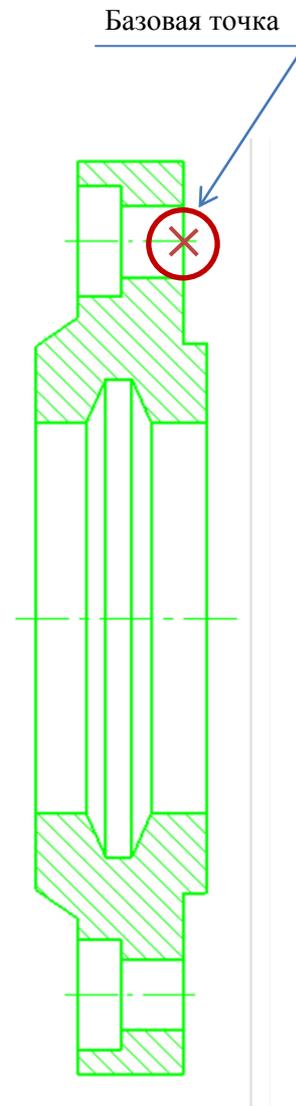


Рис. 4.15. Базовая точка для копирования изображения «Крышка б»



*Обратите внимание! На рабочем чертеже крышка выполнена в масштабе 2:1, при копировании ее на сборочный чертеж с масштабом 1:1 размеры изображения крышки автоматически уменьшились вдвое.*

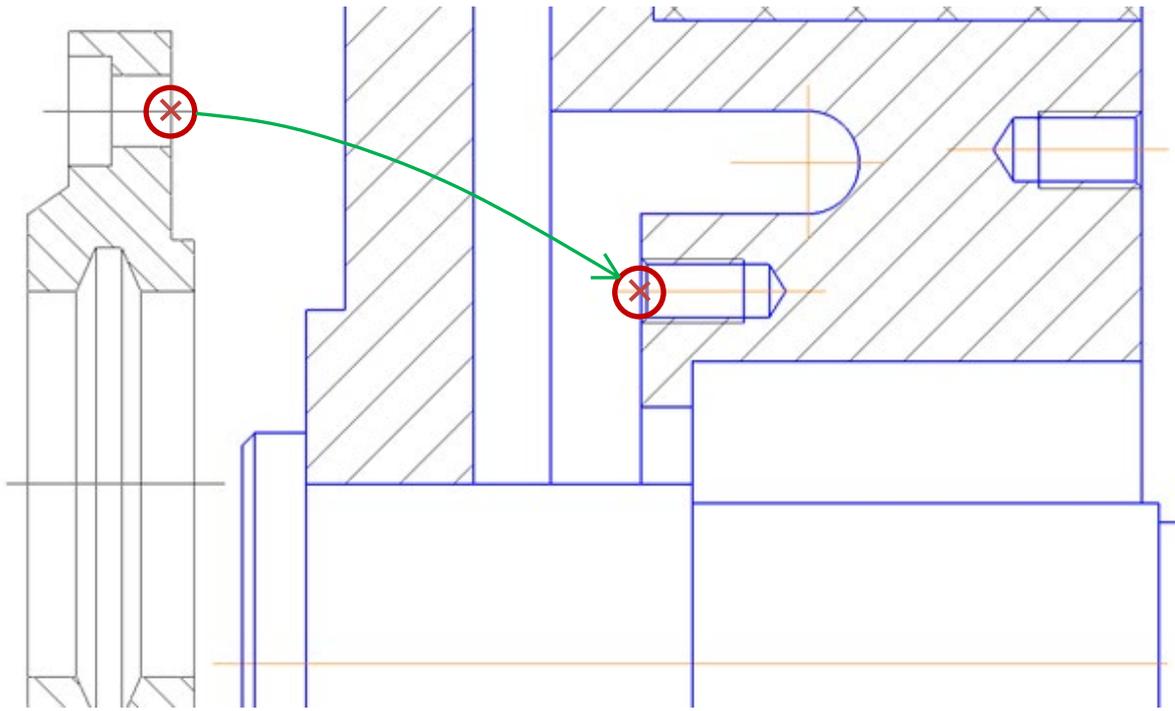


Рис. 4.16. Установка крышки 6

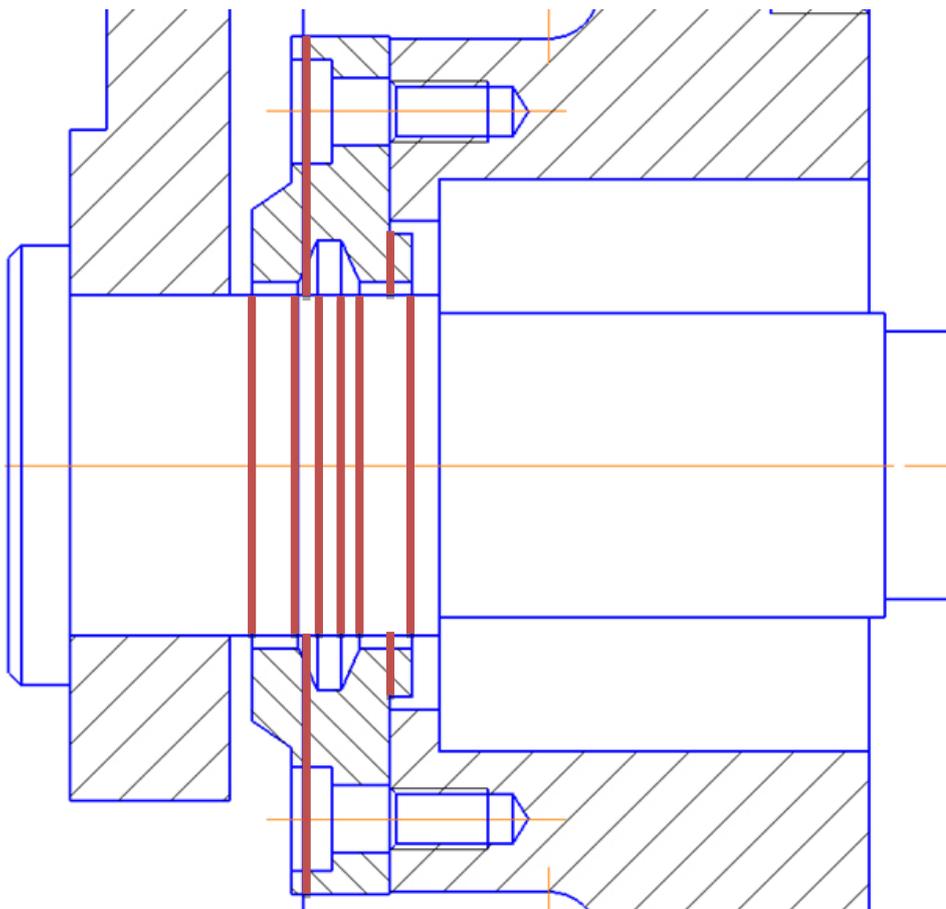


Рис. 4.17. Отрезки, которые необходимо удалить

### Вставка детали «Крышка 8»

- Откройте рабочий чертеж «Крышка 8», который находится в папке ... \Рабочие чертежи\ Крышка 8 \_ КГ.00.004 (рис. 4.18).
- Замените верхнюю половину вида разрезом с помощью команды «Симметрия» (см. п. 2.1) (рис. 4.19).

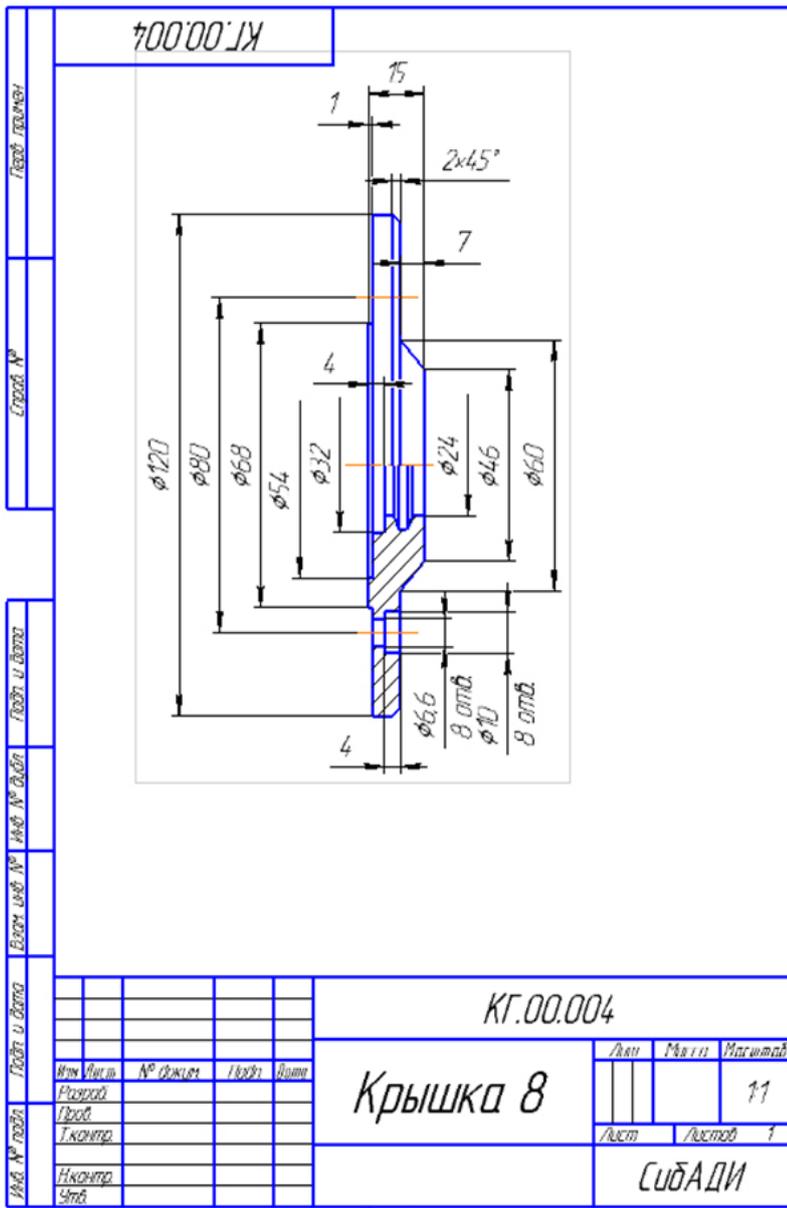


Рис. 4.18. Рабочий чертеж «Крышка 8»

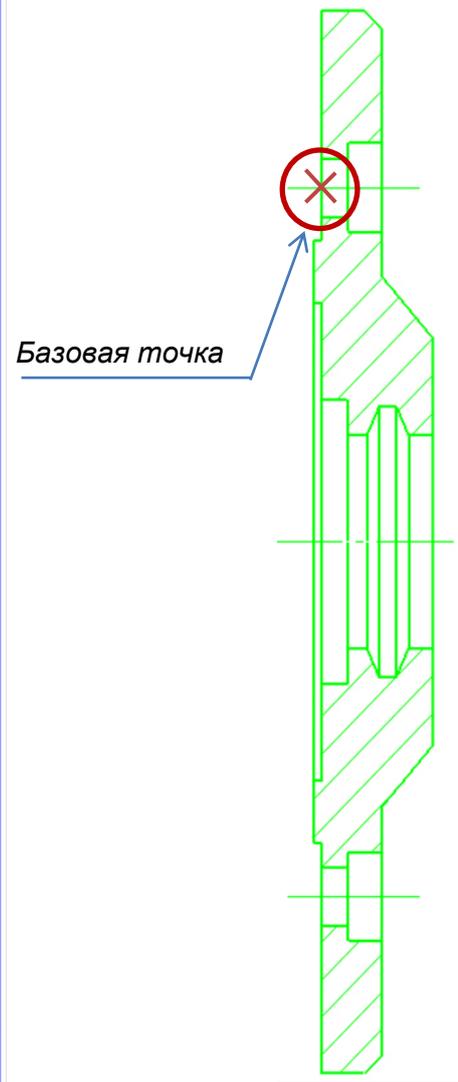
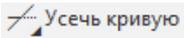


Рис. 4.19. Базовая точка для копирования изображения «Крышка 8»

- Выделите изображение.
- Создайте макроэлемент и выделите его.
- Скопируйте макроэлемент. Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.19.
- Переключитесь на сборочный чертеж изделия и вставьте крышку.
- Выберите базовую точку на колесе, как показано на рис. 4.20, и щелкните ЛК мыши.
- Выберите команду «Усечь кривую»  на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.21).

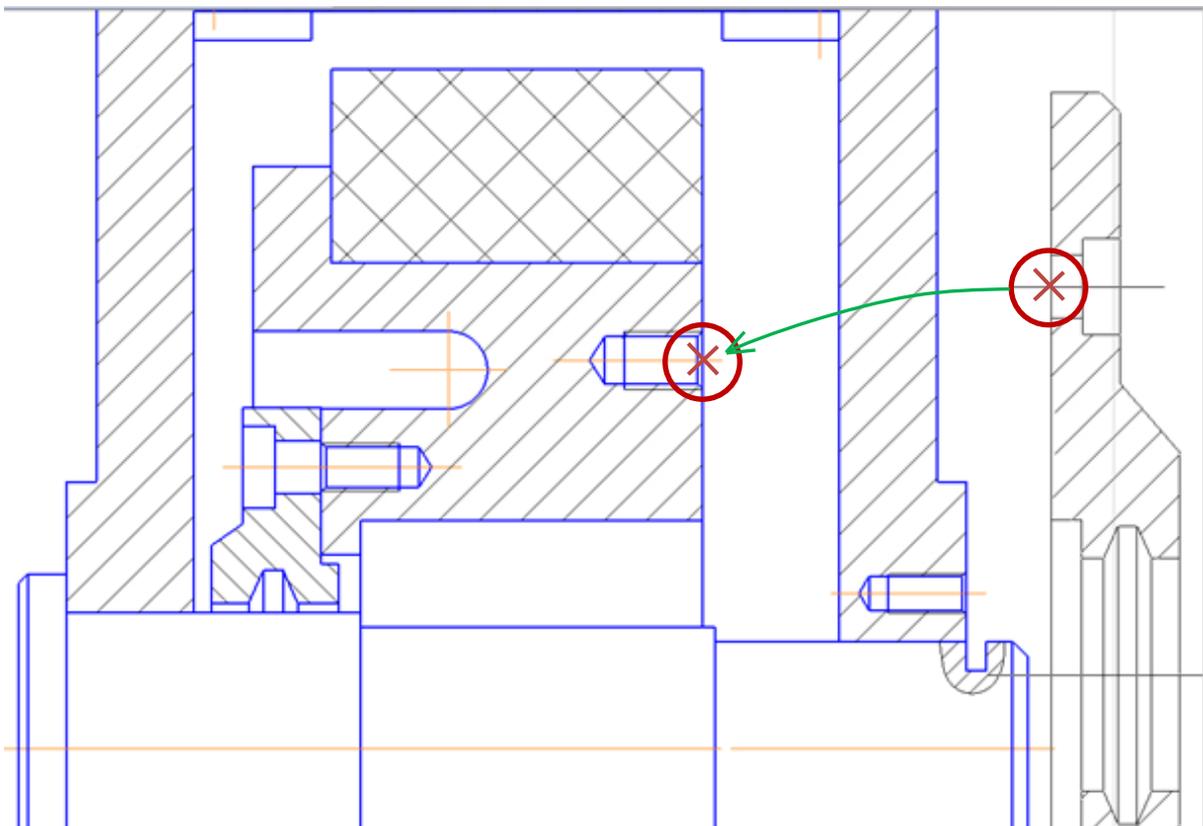


Рис. 4.20. Установка крышки 8

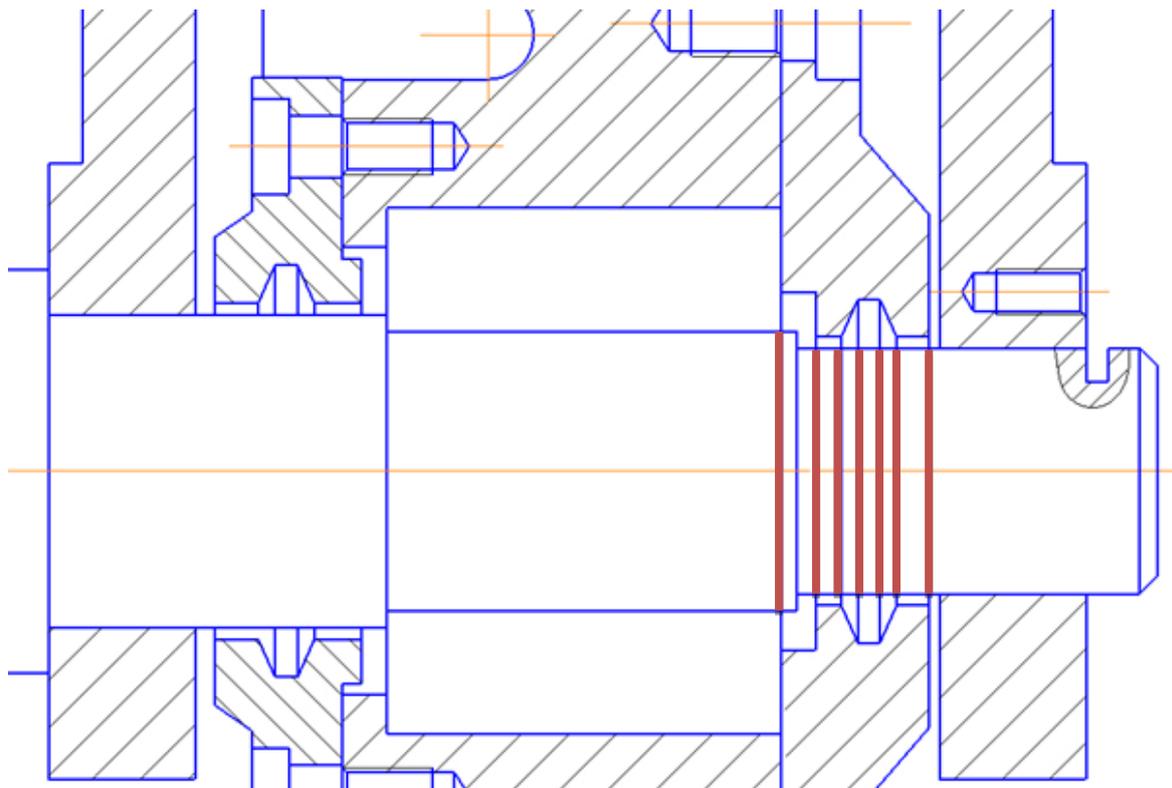
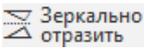
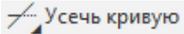


Рис. 4.21. Отрезки, которые необходимо удалить

Крышка добавлена.

### Вставка детали «Втулка»

- Откройте рабочий чертеж «Втулка», который находится в папке ... \Рабочие чертежи\ Втулка \_ КГ.00.005 (рис. 4.22).
- Замените верхнюю половину вида разрезом с помощью команды «Зеркально отразить»  (см. п. 2.1), (рис. 4.23).
- Выделите изображение.
- Создайте макроэлемент и выделите его.
- Скопируйте макроэлемент. Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.23.
- Переключитесь на сборочный чертеж изделия.
- Постройте вспомогательную прямую на расстоянии 12 мм от указанной на рис. 4.24 плоскости. Точка пересечения построенной прямой и контура оси – это привязка для установки втулки.
- Вставьте втулку.
- Выберите базовую точку на оси, как показано на рис. 4.25, и щелкните ЛК мыши.
- Удалите вспомогательную линию.

- Выберите команду «Усечь кривую»  на вкладке «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.26).

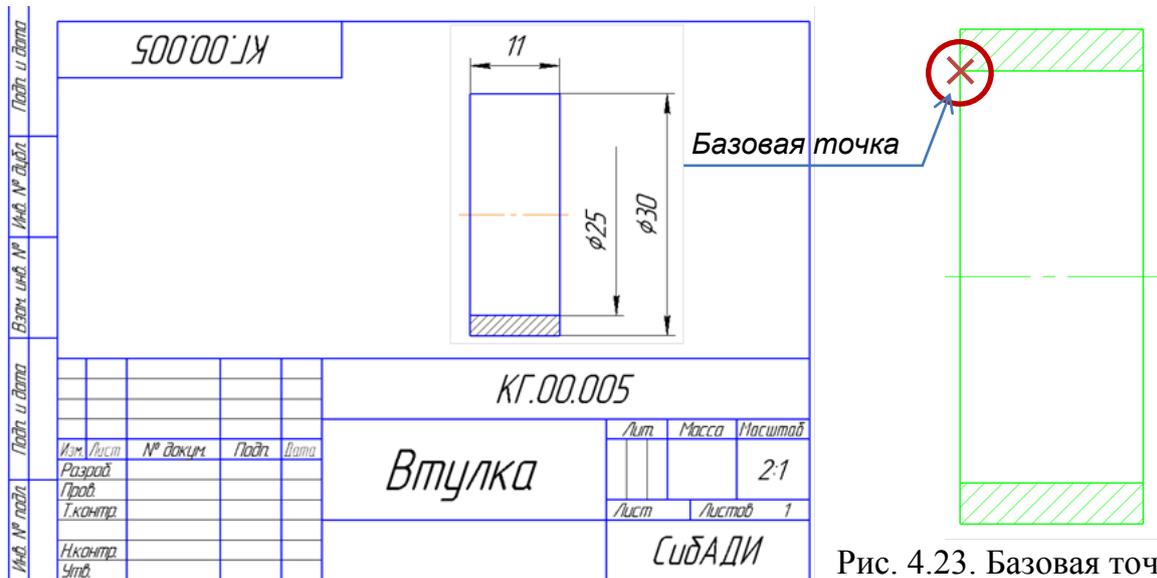


Рис. 4.22. Рабочий чертеж «Втулка»

Рис. 4.23. Базовая точка для копирования изображения «Втулка»

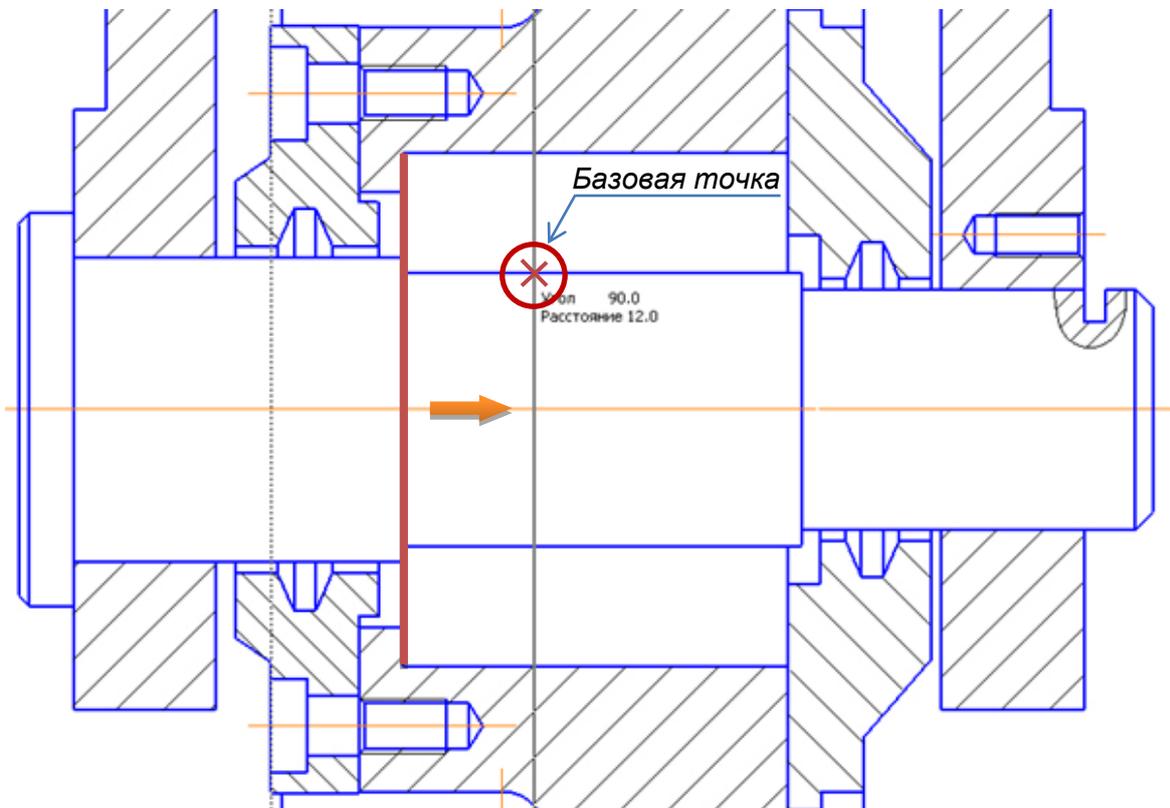


Рис. 4.24. Базовая точка для установка детали «Втулка»

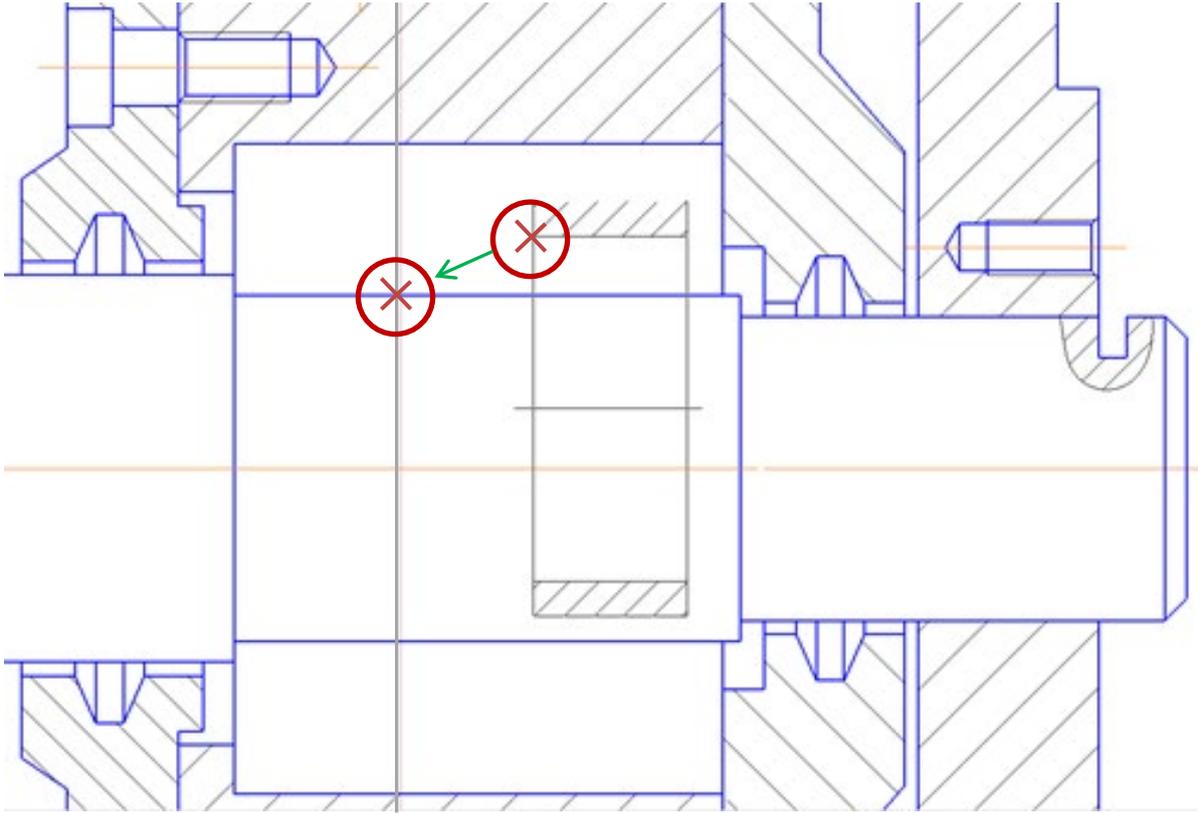


Рис. 4.25. Установка втулки

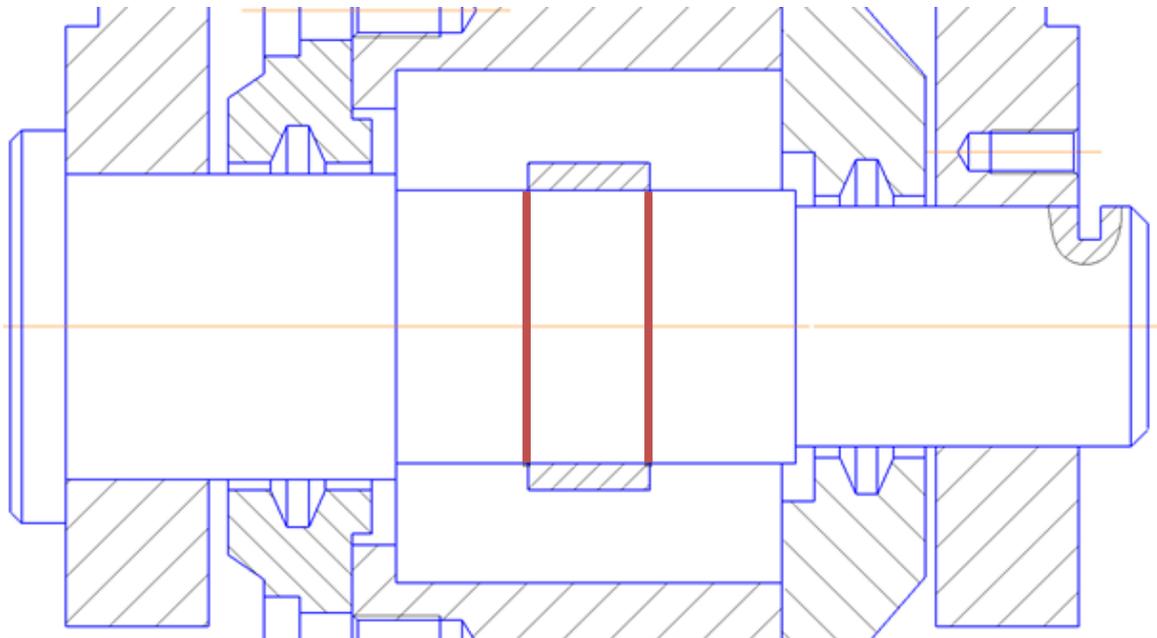


Рис. 4.26. Отрезки, которые необходимо удалить

Втулка добавлена.

### Вставка детали «Планка»

- Откройте рабочий чертеж «Планка», который находится в папке ... \Рабочие чертежи\ Планка \_ КГ.00.006 (рис. 4.27).
- Выделите профильный разрез.
- Создайте макроэлемент и выделите его.
- Скопируйте макроэлемент. Укажите базовую точку, как показано на рис. 4.28.

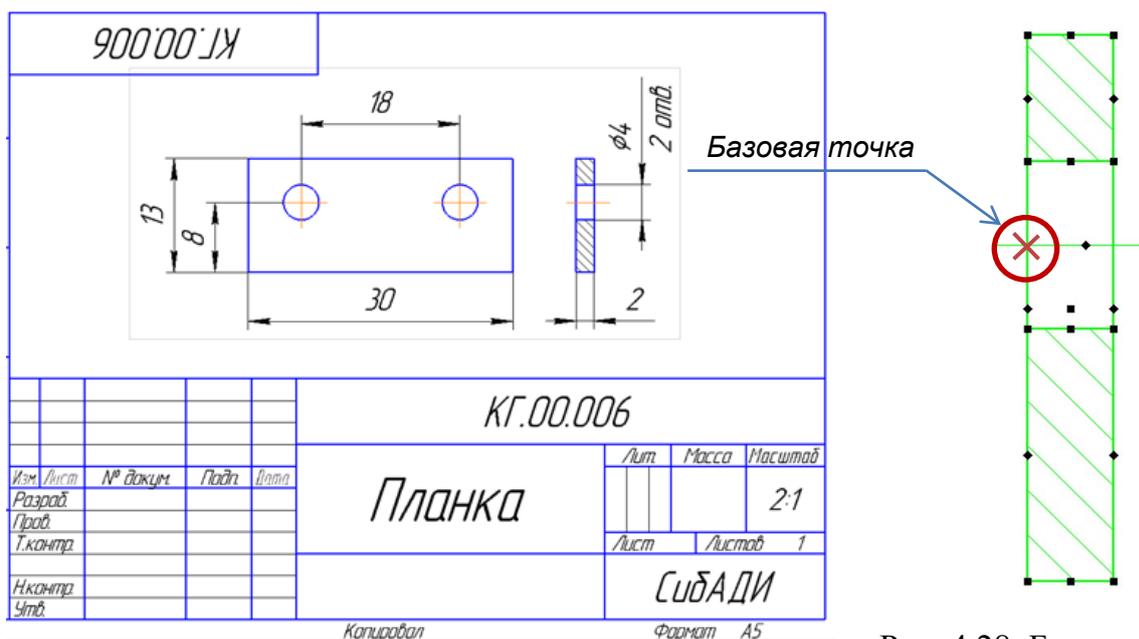


Рис. 4.27. Рабочий чертеж «Планка»

Рис. 4.28. Базовая точка для копирования изображения «Планка»

- Переключитесь на сборочный чертеж изделия.
- Вставьте планку.
- Выберите базовую точку на оси, как показано на рис. 4.29, и щелкните ЛК мыши.

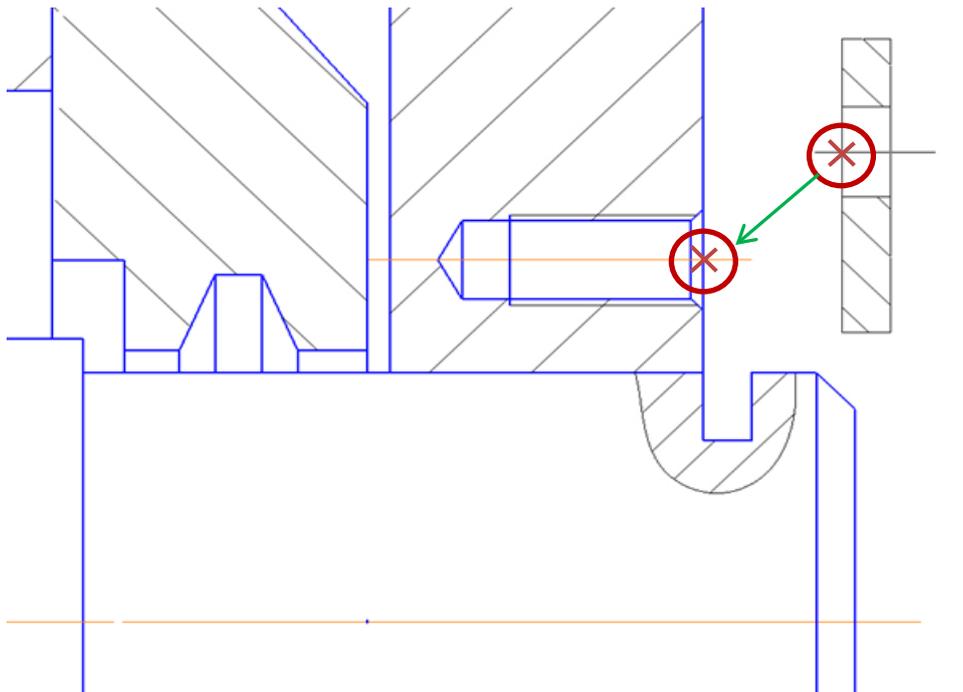


Рис. 4.29. Установка планки

Планка добавлена.

## 4.2. Вставка стандартных изделий

Стандартные изделия, в том числе крепежные элементы, находятся в меню Приложения → Стандартные Изделия (рис. 4.30). При запуске Библиотеки стандартных изделий на экране откроется окно, показанное на рис. 4.31.

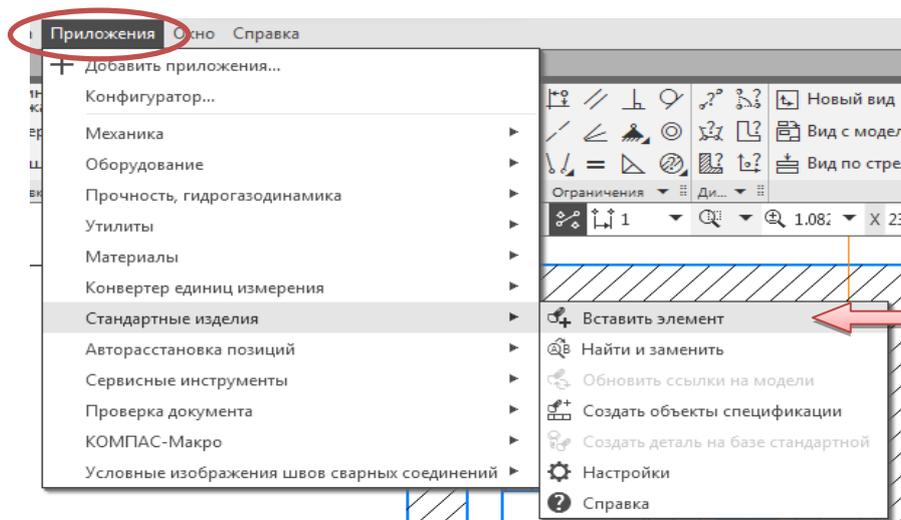


Рис. 4.30. Запуск библиотеки стандартных изделий

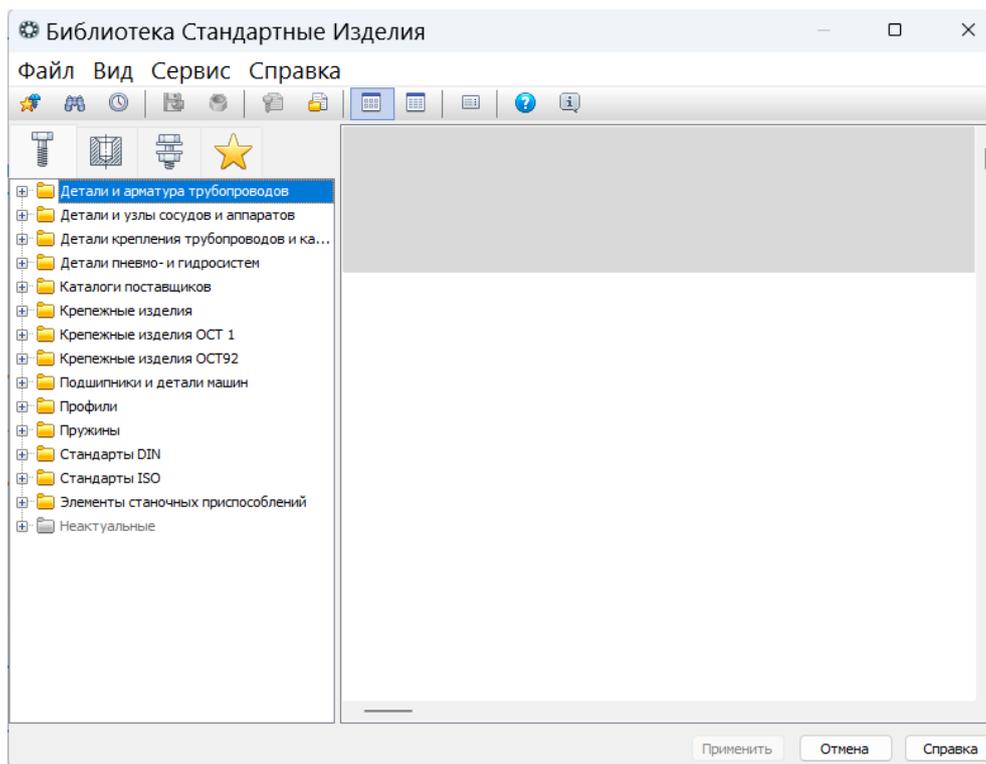


Рис. 4.31. Окно библиотеки стандартных изделий

**Вставка болтовых соединений.** Кронштейн крепится к обстановке четырьмя болтами М14 ГОСТ 15589–70, шайбами ГОСТ 6420–70 и гайками М14 ГОСТ 5915–70. Группу крепежных изделий можно вставить в чертеж в виде набора «Болтовое соединение».

- Увеличьте место установки набора «Болтовое соединение» на изображении слева (рис. 4.32).

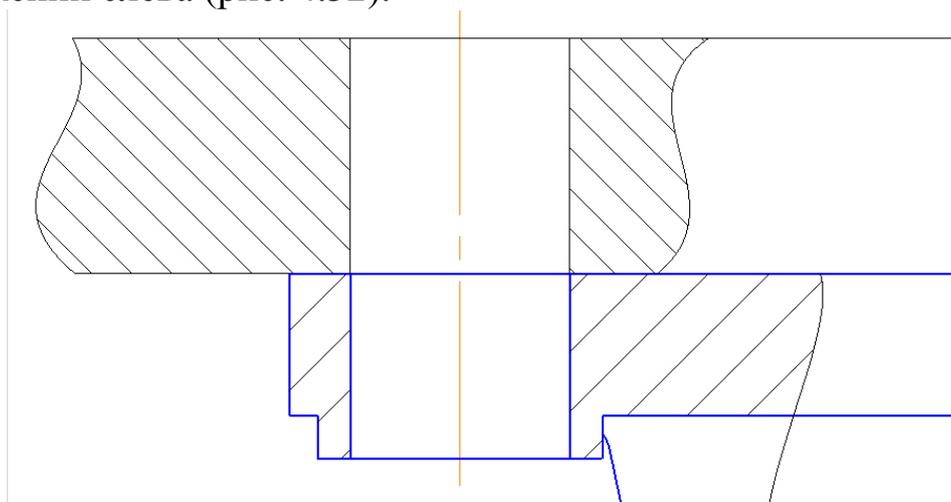


Рис. 4.32. Место установки набора «Болтовое соединение»

- Над областью навигации окна библиотеки откройте вкладку «Крепежные соединения» (рис. 4.33).
- В дереве библиотеки раскройте ветвь «Болтовое соединение» или выполните двойной щелчок мышью на папке «Болтовое соединение» (рис. 4.33).
- В Области свойств, в правой части окна, нажмите кнопку «Показать чертеж над окном предварительного просмотра» (рис. 4.34).

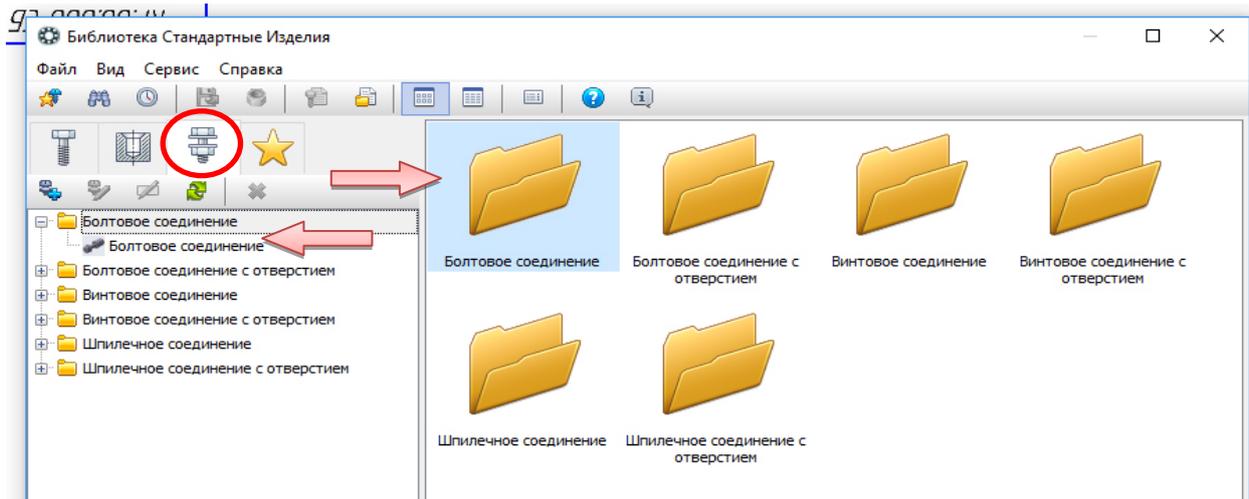


Рис. 4.33. Набор «Болтовое соединение» в библиотеке крепежных элементов

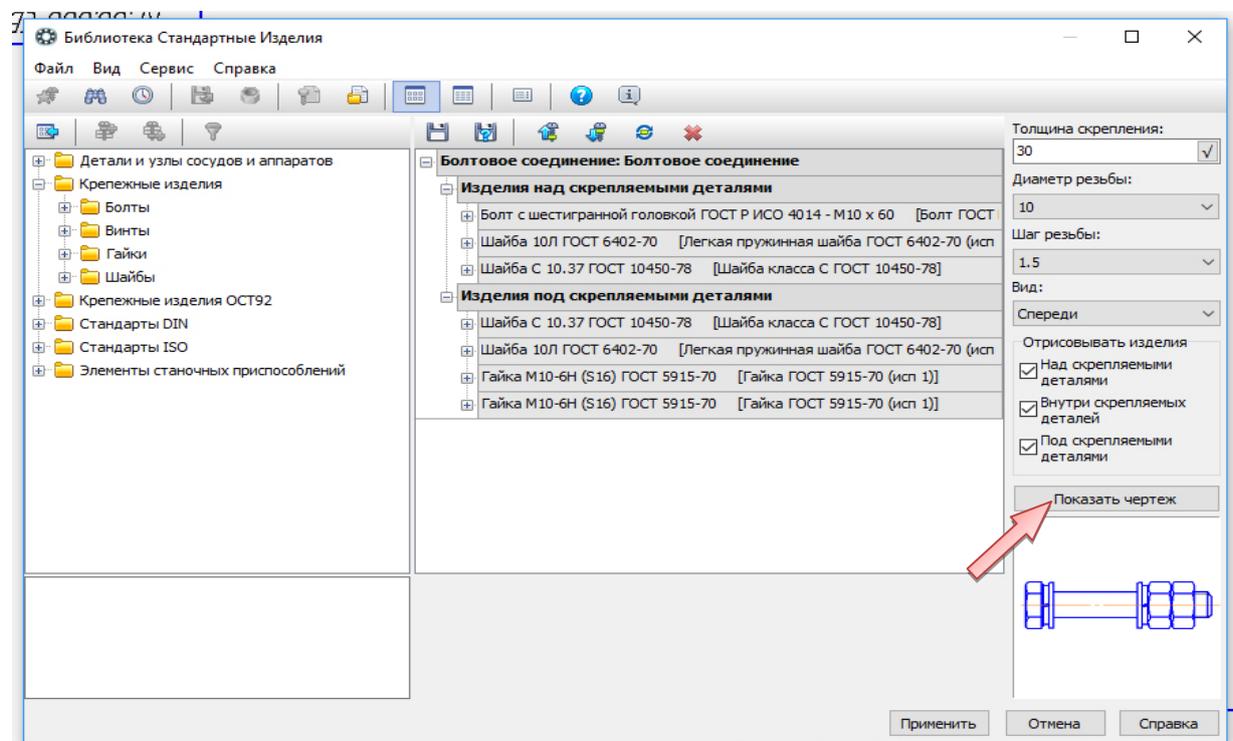


Рис. 4.34. Область свойств набора «Болтовое соединение»



Состав имеющегося соединения можно изменять и создавать собственные варианты соединений.

- Раскройте ветвь «Изделия» над скрепляемыми деталями дерева состава соединения и удалите элементы *Шайба класса С ГОСТ 10450–78* и *Шайба легкая пружинная ГОСТ 6402–70*. Для этого укажите строку и нажмите кнопку «Удалить»  на панели инструментов.

- Раскройте ветвь «Изделия» под скрепляемыми деталями и удалите шайбу класса С и одну из гаек.

- В дереве библиотеки откройте ветвь «Крепежные изделия» → «Болты» → «Болты с шестигранной головкой», выберите болт ГОСТ 15591–70 (исп 1) и два раза щёлкните ЛК, заменив тем самым предлагаемый по умолчанию вариант.

- В поле «Толщина» скрепления введите значение 30 мм.

- Выберите из списков «Диаметр резьбы» 14 мм и «Шаг резьбы» 2 мм.

- Убедитесь, что в списке «Вид» текущим является вид спереди.

- Нажмите кнопку «Перерисовать чертеж» над окном предварительного просмотра.

- Нажмите кнопку «Применить» (рис. 4.35).

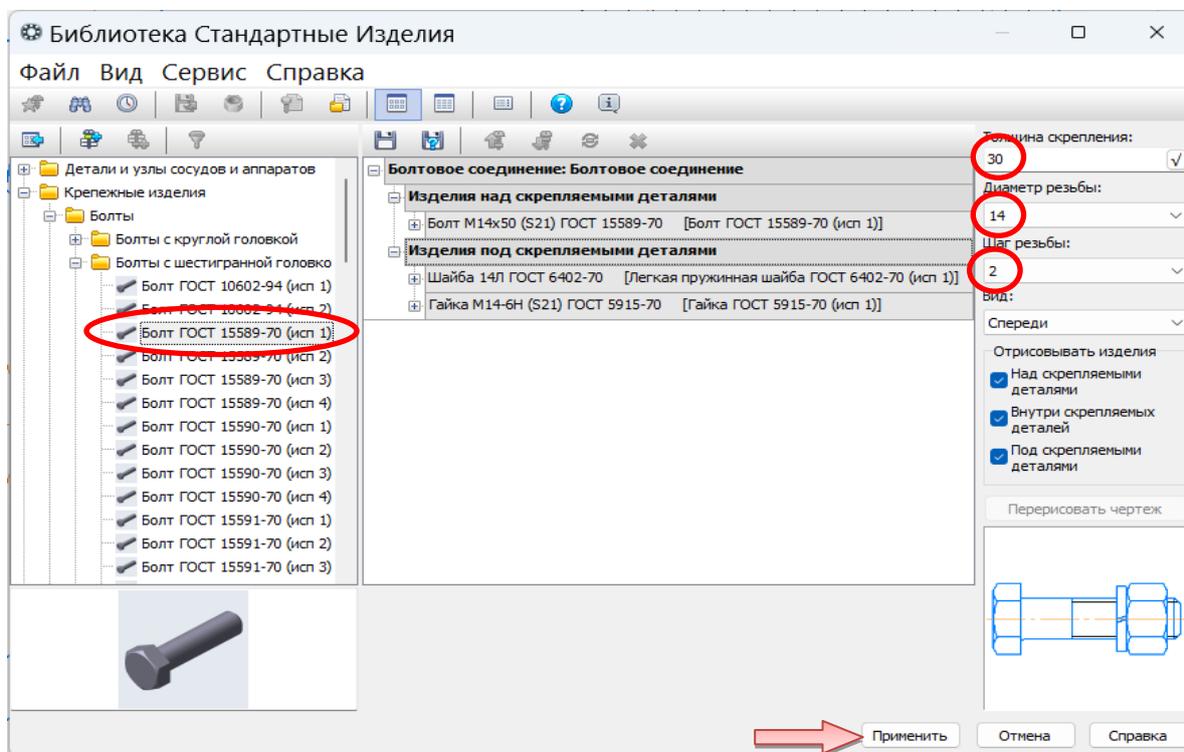


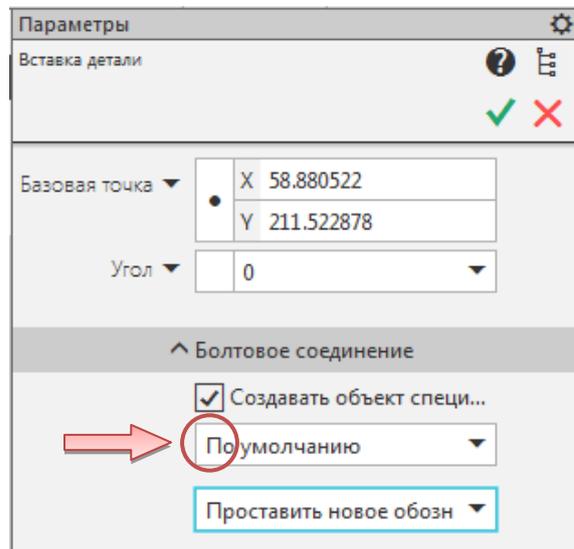
Рис. 4.35. Ввод параметров болтового соединения

Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором болтовое соединение будет отображаться в виде фантома.



Обратите внимание на панель «Параметры» – должна быть включена опция «Создавать объект спецификации» и выбран режим «Проставить новое обозначение».

▪ Разместите набор на чертеже, совместив две базовые точки на отверстии и болтовом соединении (рис.4.36). Первая точка определяет положение соединения, а вторая – угол.



После размещения крепежного автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.

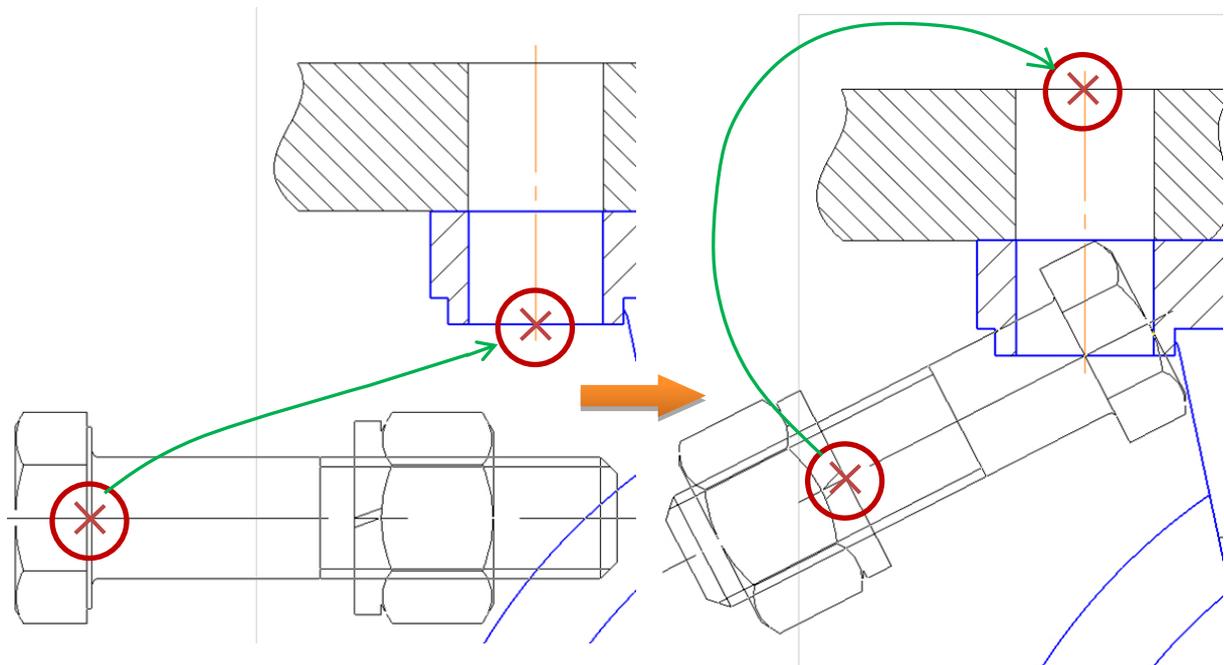


Рис. 4.36. Установка болтового соединения

• Укажите точку 1 на болтовом соединении и точку 2 начала полки (произвольно) (рис. 4.37).

- Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.

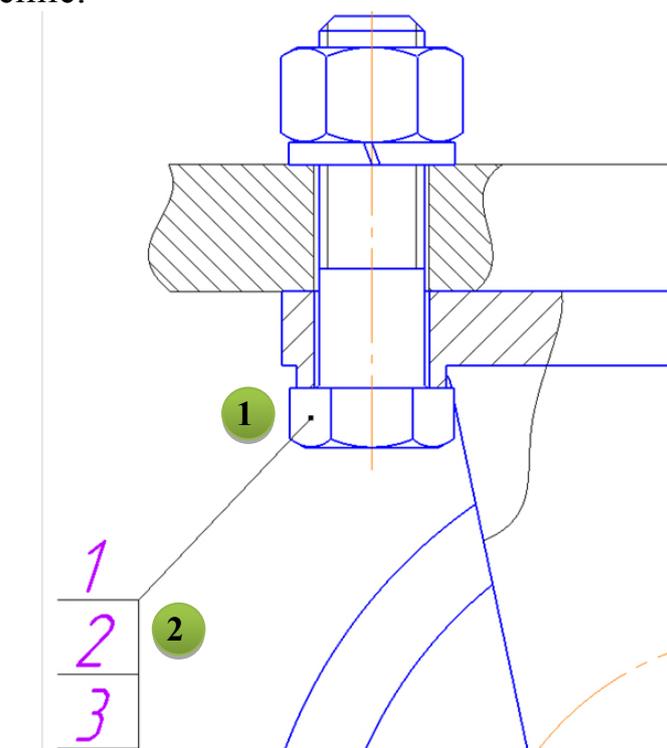


Рис. 4.37. Позиционное обозначение болтового соединения

- Нажмите кнопку «Прервать команду»  – вновь станет активным окно Библиотеки.
- Отключите опцию «Внутри скрепляемых деталей» в группе «Отрисовывать изделия» изделия и нажмите кнопку «Применить» (рис. 4.38).

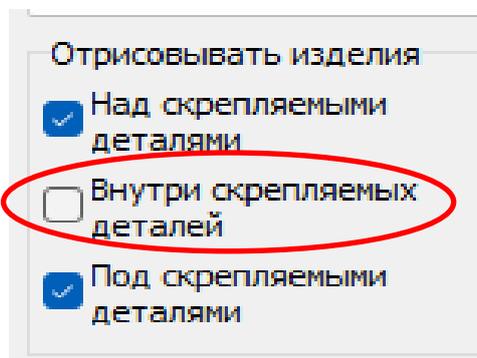


Рис. 4.38. Отключение отрисовки соединения внутри скрепляемых деталей

- На панели «Параметры» раскройте список и укажите вариант «Не проставлять обозначение позиции» (рис. 4.39).

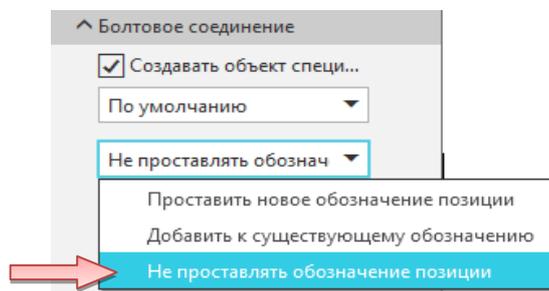


Рис. 4.39. Отключение функции проставления позиций

- Разместите второе болтовое соединение указанием двух точек и нажмите кнопку «Создать объект» (рис. 4.40). Аналогично добавляем болтовые соединения на главное изображение. Для этого в области свойств, в правой части окна меняем вид «Спереди» на вид «Сверху» (см. рис. 4.35).
- Установите болтовые соединения, как показано на рис. 4.41.



Для того чтобы убрать части болта, не попавшие в разрез, необходимо выделить соединение, щёлкнуть ПК, в меню выбрать «Изменить порядок» → «Позади всех». далее вручную удалите лишнее с помощью команды редактирования «Усечь кривую».

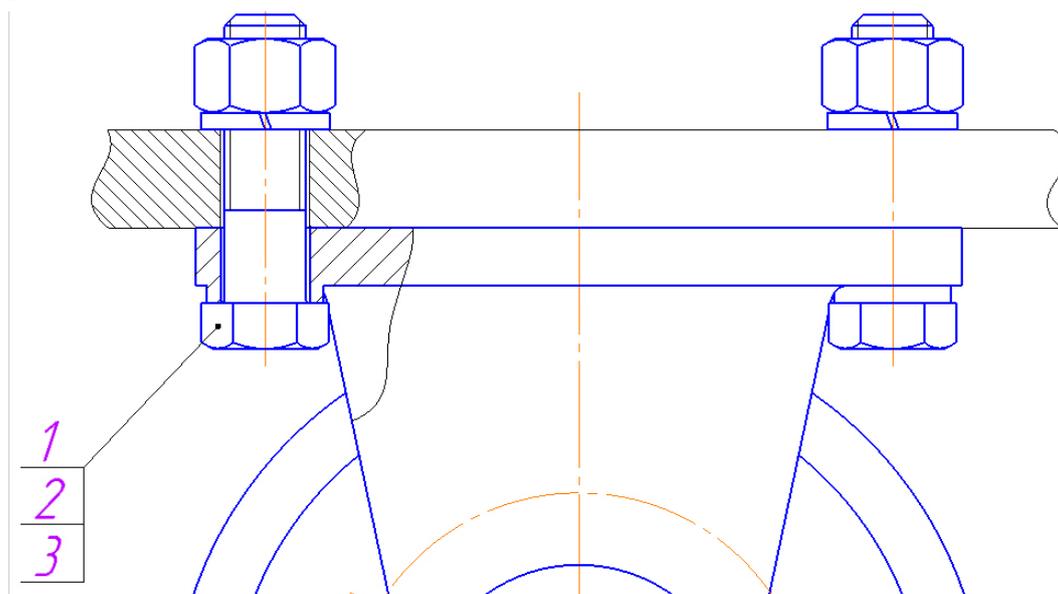


Рис. 4.40. Комплекты болтовых соединений на виде справа

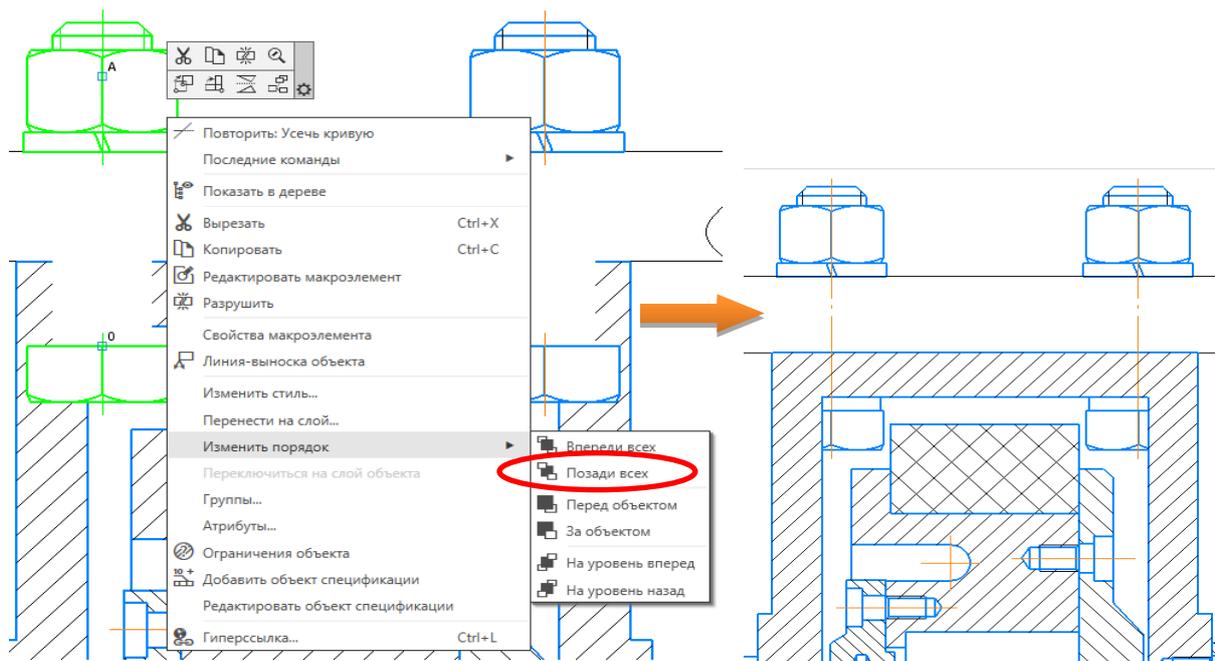


Рис. 4.41. Комплекты болтовых соединений на главном изображении

**Добавление стопорных шайб и винтов крепления планки к кронштейну.** Деталь «Планка» необходимо прикрепить к «Кронштейну» двумя винтами М4х0,7х8 ГОСТ 17473–80 и шайбами 2,4 ГОСТ 10462–81. Стандартные изделия, в том числе крепежные элементы, находятся в разделе «Приложения» → «Стандартные Изделия» (см. рис. 4.30, 4.31).

#### Добавление объект стопорных шайб на виде

- Увеличьте место установки «Планки», как показано на рис. 4.42.

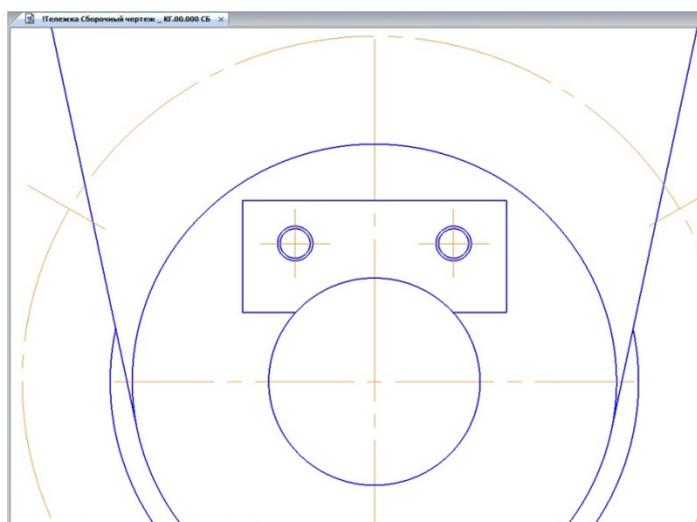


Рис. 4.42. Место стандартных изделий  
«Стопорная шайба»

- В окне библиотеки стандартных изделий выберите вкладку «Стандартные изделия».
- В дереве библиотеки откройте ветвь «Крепежные изделия» → «Шайбы» → «Шайбы стопорные», выберите вырубную стопорную шайбу ГОСТ 10462–81 (исп 2) и два раза щёлкните ЛК (рис. 4.43).

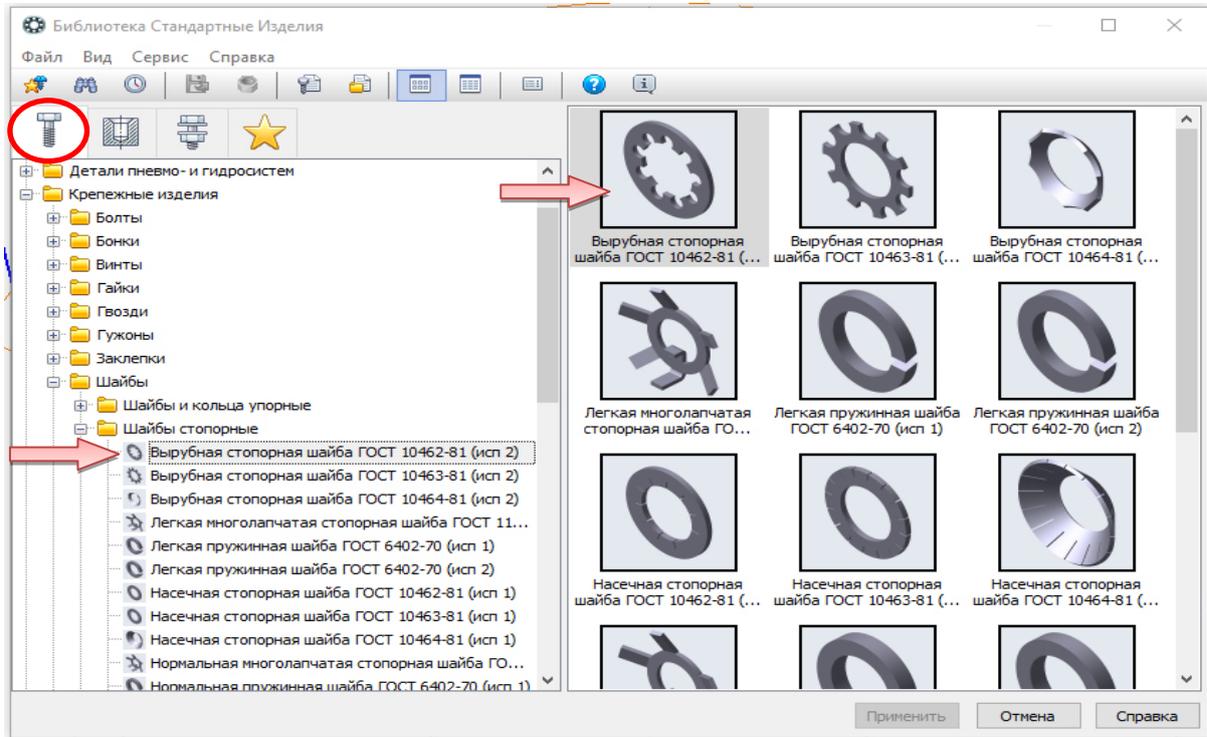


Рис. 4.43. Выбор стопорной шайбы в библиотеке крепежных изделий

- В окне графического представления элемента откройте вкладку «Чертеж» (рис. 4.44).

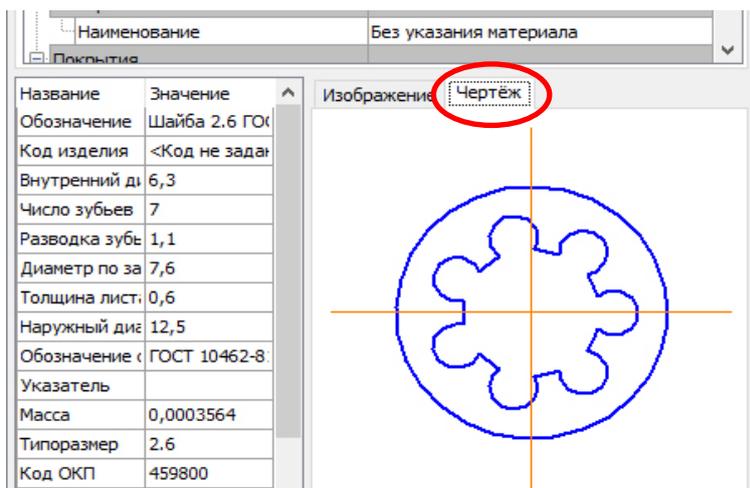


Рис. 4.44. Окно графического представления элемента

- В Области свойств должен быть выбран вид слева (стандартный) (рис 4.45).

- В Области свойств выполните двойной щелчок мышью по строке «Диаметр крепежной детали». В списке «Выбор типоразмеров и параметров» выполните двойной щелчок ЛК на значении диаметра крепежной детали 4 мм (см. рис. 4.45).

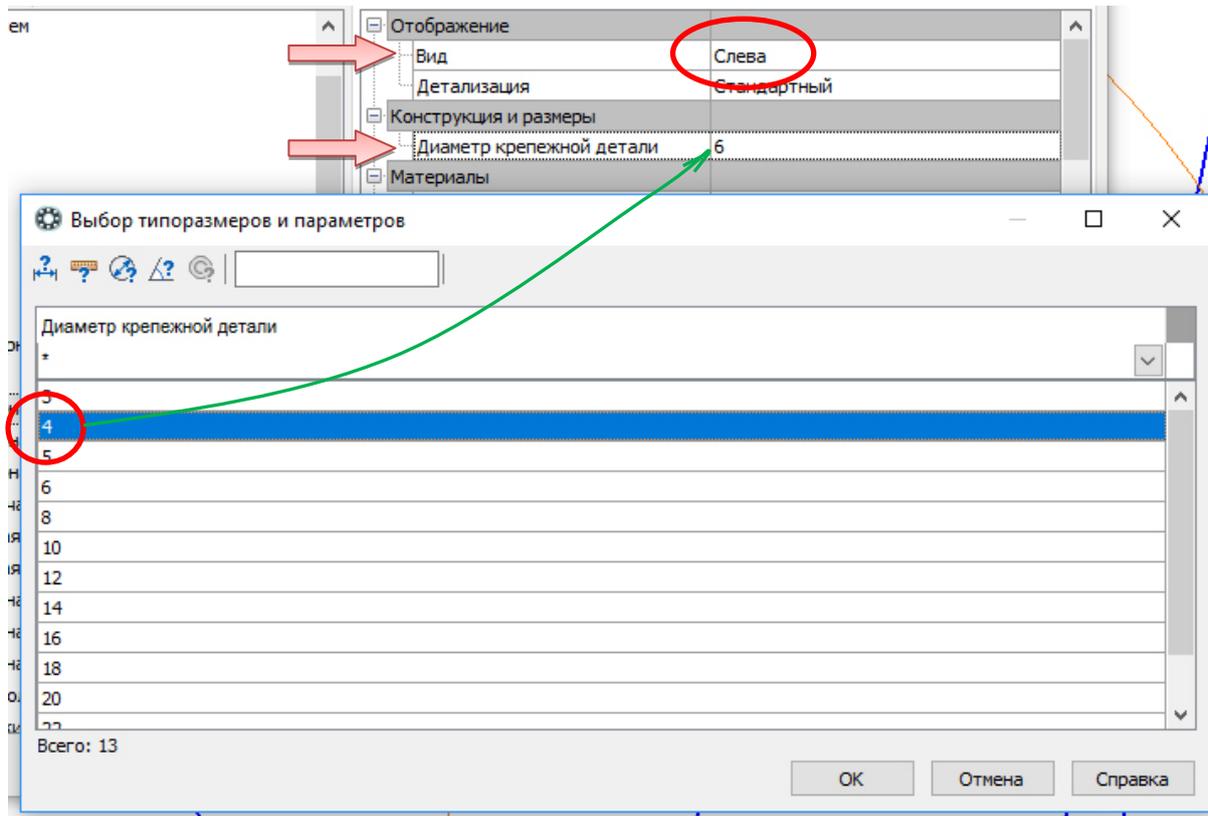
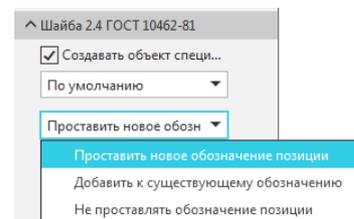


Рис. 4.45. Ввод параметров стопорной шайбы

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором стопорная шайба будет отображаться в виде фантома.



На панели «Параметры» выберите режим «Проставить новое обозначение позиции».



- Разместите шайбу на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.46.

- Зафиксируйте угол наклона и укажите положение шайбы на левом отверстии.

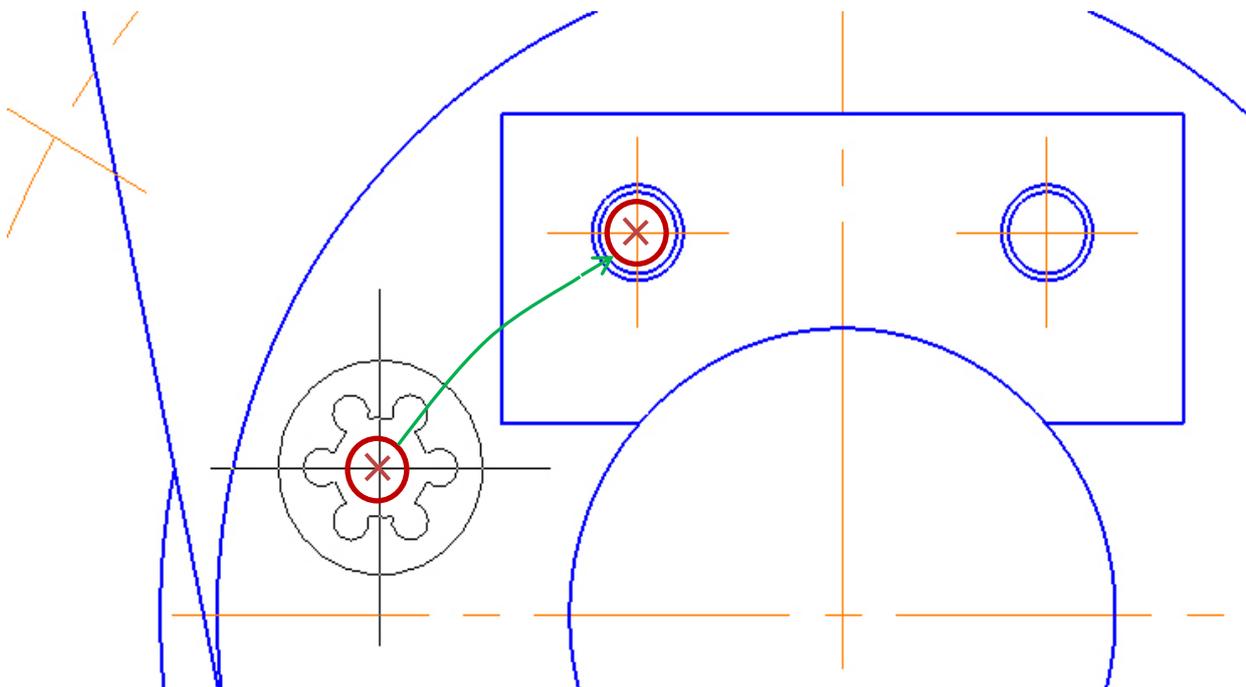


Рис. 4.46. Вставка стопорной шайбы

- После размещения шайбы автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.
- Укажите точку 1 на шайбе и точку 2 начала полки (произвольно) (рис. 4.47).
- Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК (рис. 4.48).
- После этого Шайба будет добавлена в чертеж.



*Обратите внимание! Номер позиции может не совпадать с порядком нумерации, это происходит в случае неудачных попыток добавления стандартных элементов, так как каждый новый объект спецификации получает очередной номер по порядку. Затем объекты спецификации будут переданы в документ-спецификацию. Там они будут отсортированы и получат новые номера, которые будут переданы обратно в чертеж.*

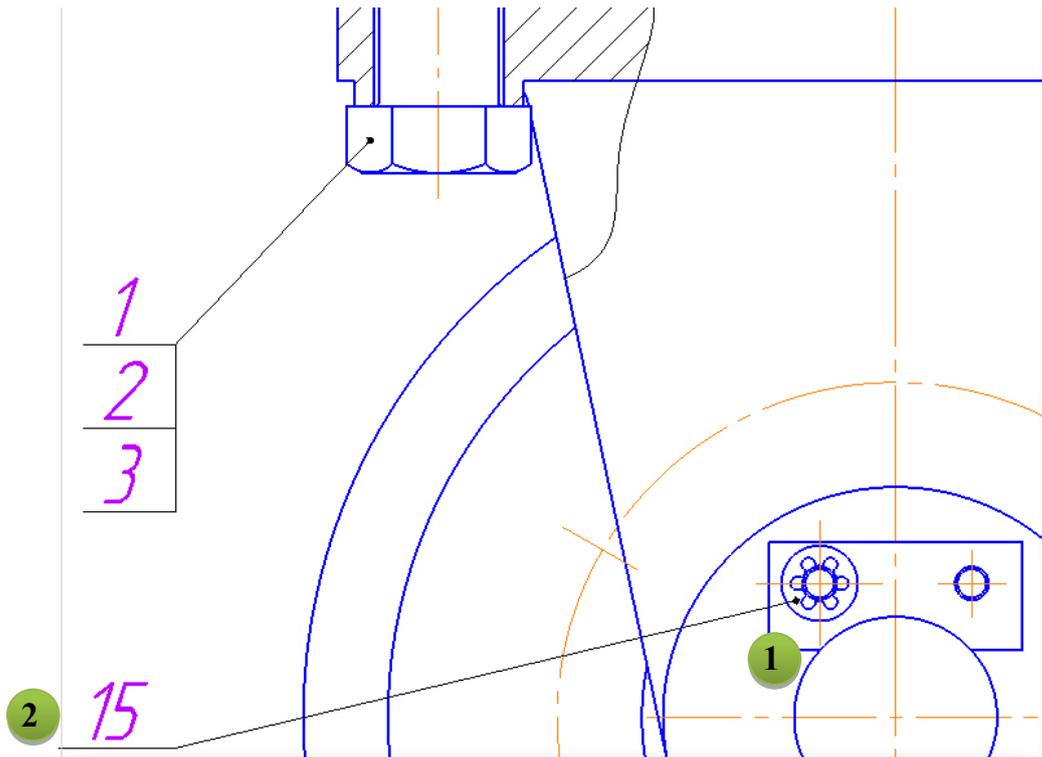


Рис. 4.47. Позиционное обозначение шайбы

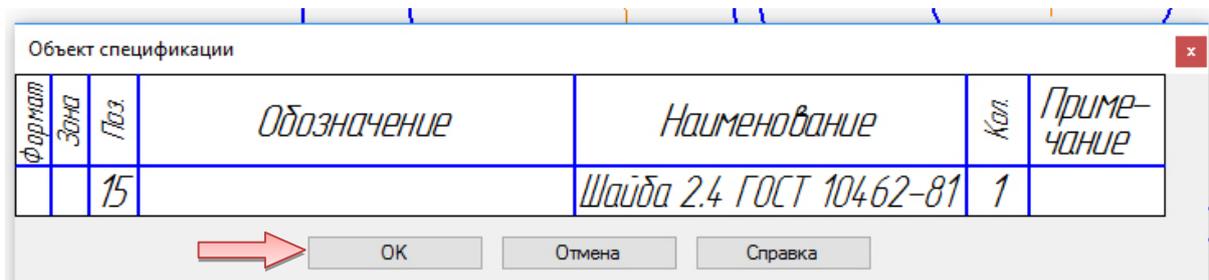
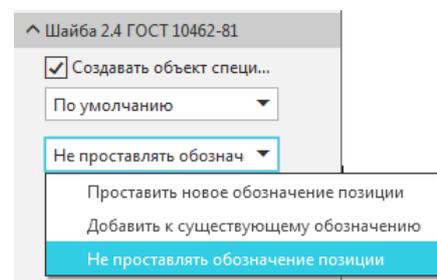


Рис. 4.48. Окно «Объект спецификации» шайбы



*Перед размещением шайбы на втором отверстии откажитесь от простановки позиционного обозначения.*



- Не прерывая команду, укажите положение шайбы на правом отверстии и зафиксируйте угол наклона.
- Нажмите кнопку «Создать объект» ✓.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК.

- Нажмите кнопку «Прервать команду»  – откроется окно библиотеки.

### Добавление стопорных шайб в разрезе

- Выберите в окне свойств библиотеки в разделе «Отображение» вид спереди (расширенный) (рис. 4.49).

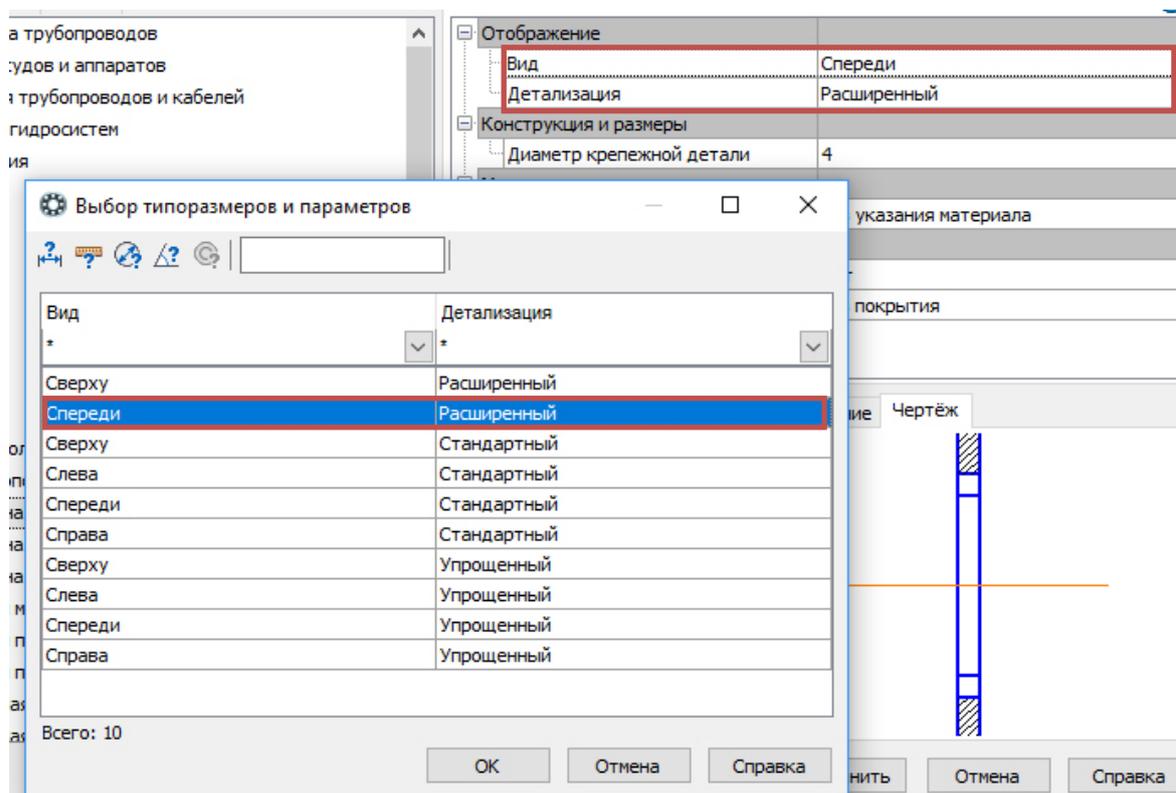
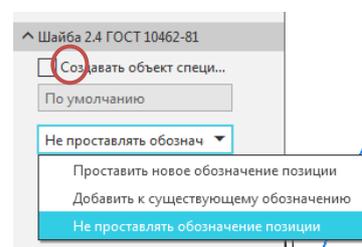


Рис. 4.49. Выбор вида спереди для шайбы

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором стопорная шайба будет отображаться в виде фантома.



*Перед размещением шайбы на разрезе откажитесь от простановки позиционного обозначения и от создания объекта спецификации (снять галочку).*



- Разместите шайбу на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.50.
- Зафиксируйте угол наклона.

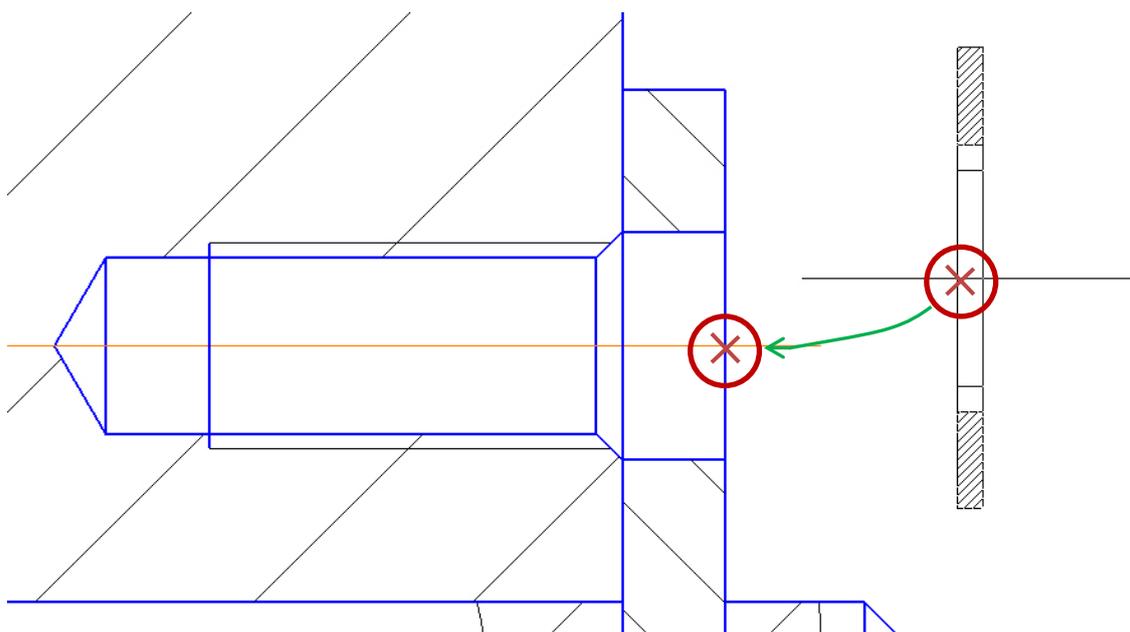


Рис. 4.50. Вставка стопорной шайбы на разрезе



*Если не сняли галочку, НЕ подтверждаете создание объекта спецификации! Поскольку на шайбы уже создано 2 объекта.*

- В окне «Объект спецификации» нажмите ОТМЕНА (рис. 4.51).

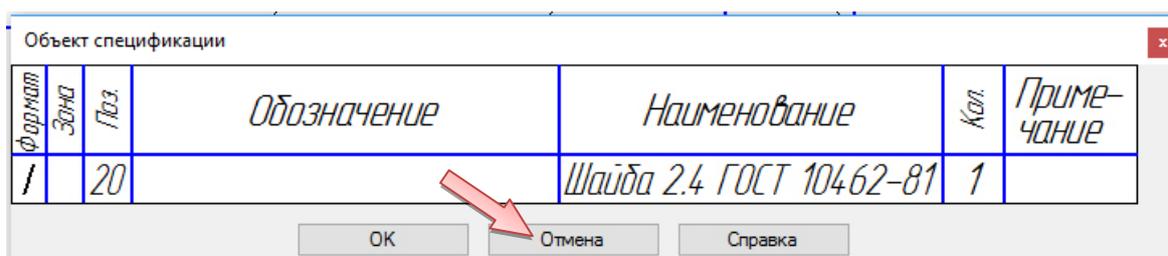


Рис. 4.51. Окно «Объект спецификации» шайбы

### Добавление винтов

- В дереве библиотеки закройте ветвь «Шайбы».
- В дереве библиотеки откройте ветвь «Крепежные изделия» → «Винты» → «Винты нормальные», выберите винт ГОСТ 17473–80 (исп 1А) и два раза щёлкните ЛК (рис. 4.52).

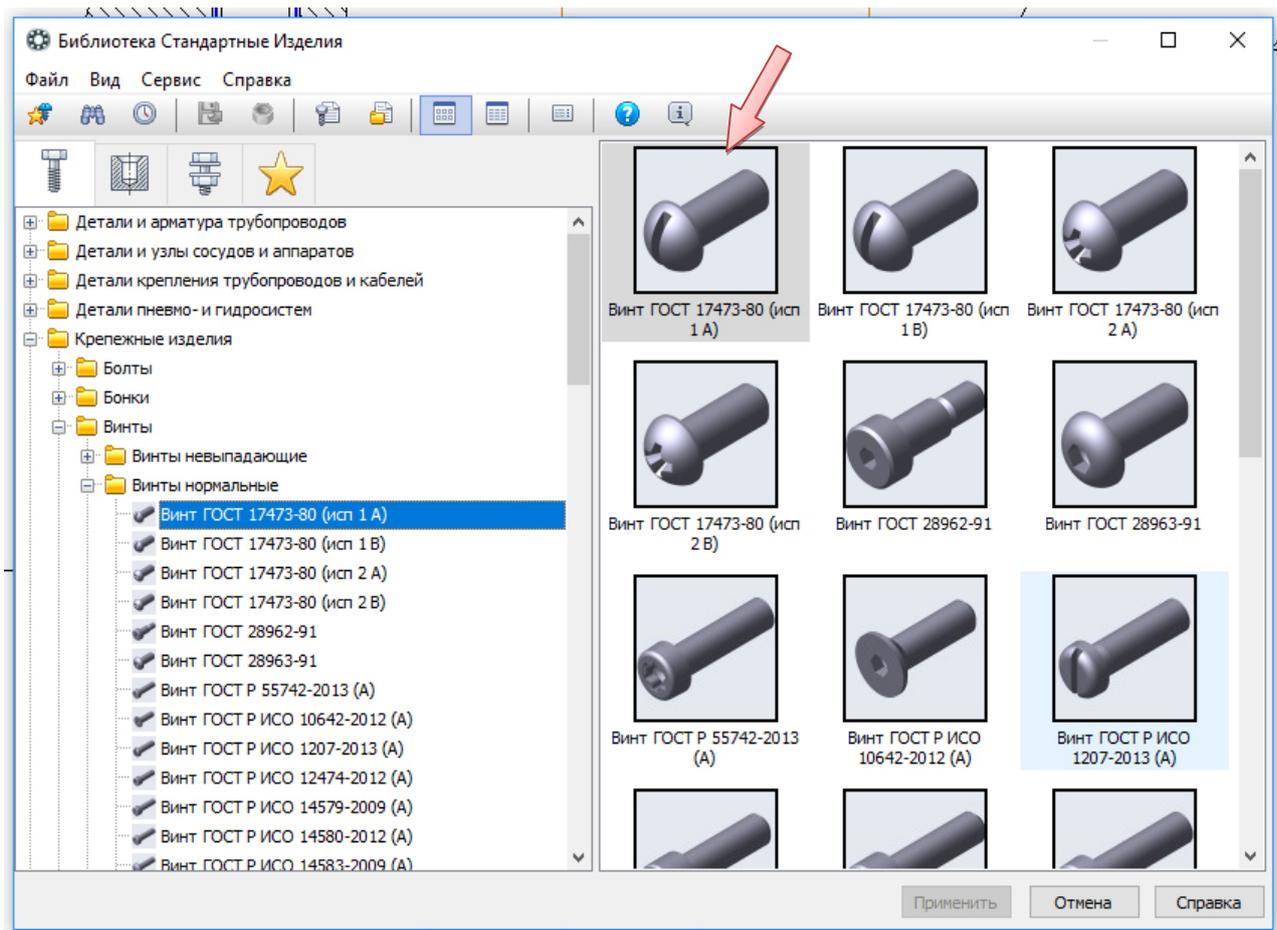


Рис. 4.52. Выбор винта в библиотеке крепежных изделий

- В окне графического представления элемента откройте вкладку «Чертеж» ( см. рис. 4.44).
- В Области свойств должен быть выбран вид слева (стандартный) (рис. 4.53).
- В Области свойств выполните двойной щелчок мышью по строке «Диаметр крепежной детали». В списке «Выбор типоразмеров и параметров» выполните двойной щелчок ЛК на значении диаметра крепежной детали 4 мм, длины винта 8 мм, шаг 0,7 мм или нажмите ОК (см. рис. 4.53).

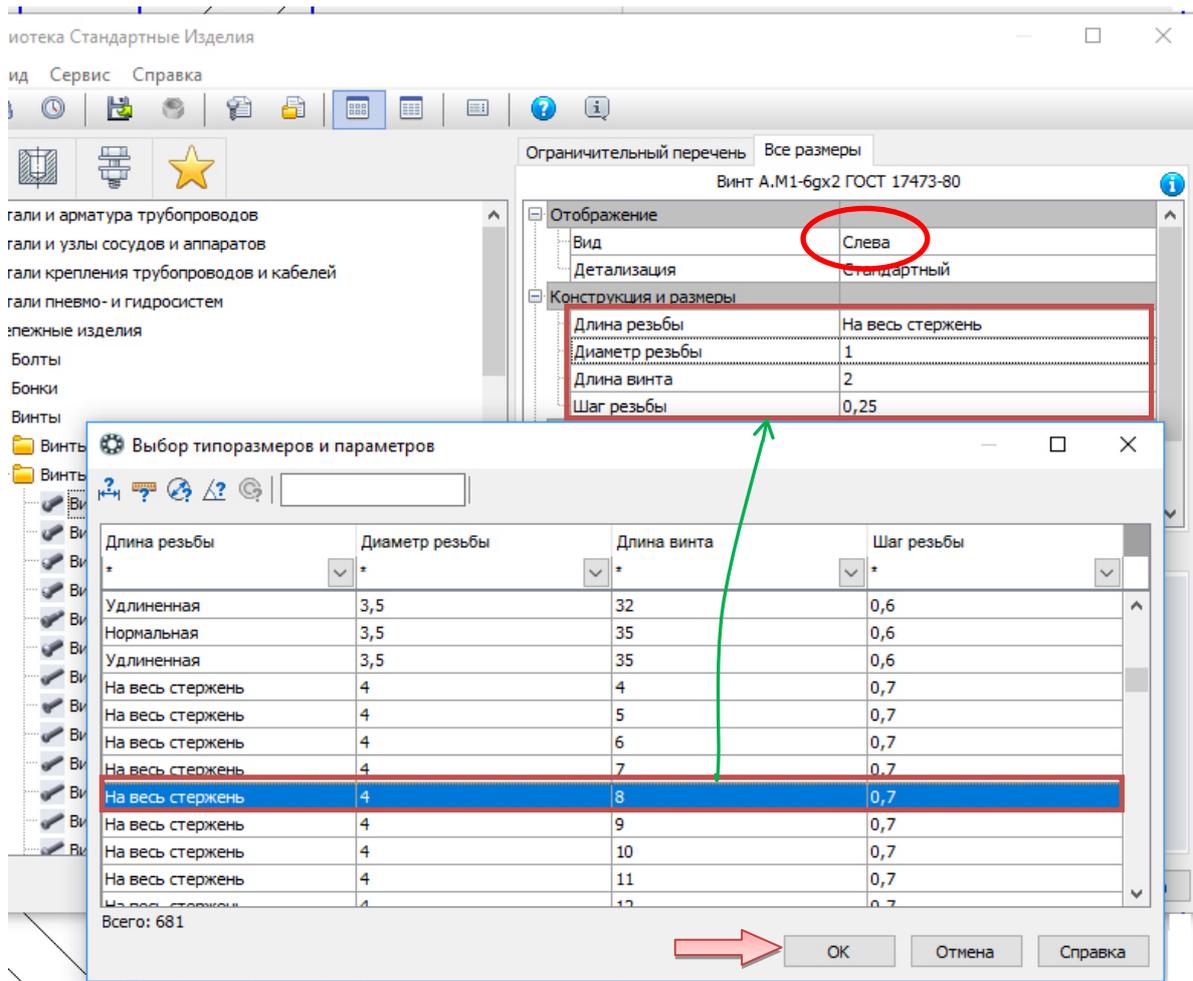
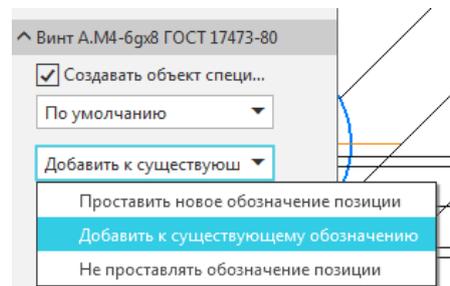


Рис. 4.53. Ввод параметров винта

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором винт будет отображаться в виде фантома.



На Панели «Параметры» выберите режим «Добавить к существующему обозначению».



- Поместите винт на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.54.
- Зафиксируйте угол наклона и укажите положение винта на левом отверстии.

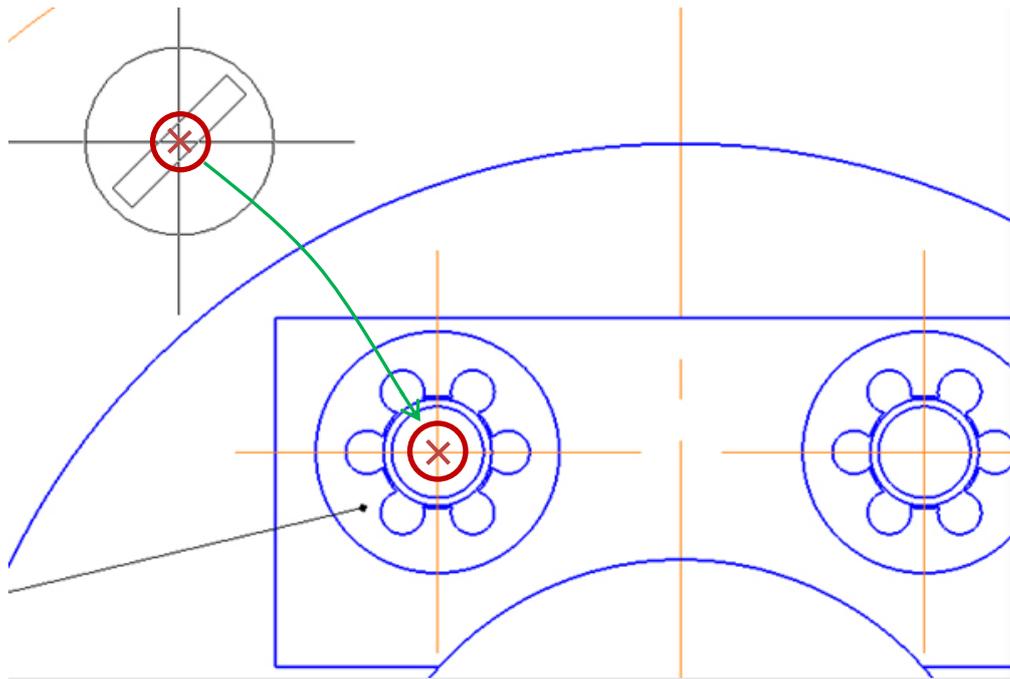


Рис. 4.54. Вставка винта

- После размещения винта автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.
- Укажите позиционную линию-выноску, проставленную ранее к шайбе (рис. 4.55).
- Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК (рис. 4.56).
- После этого винт будет добавлен в чертеж.

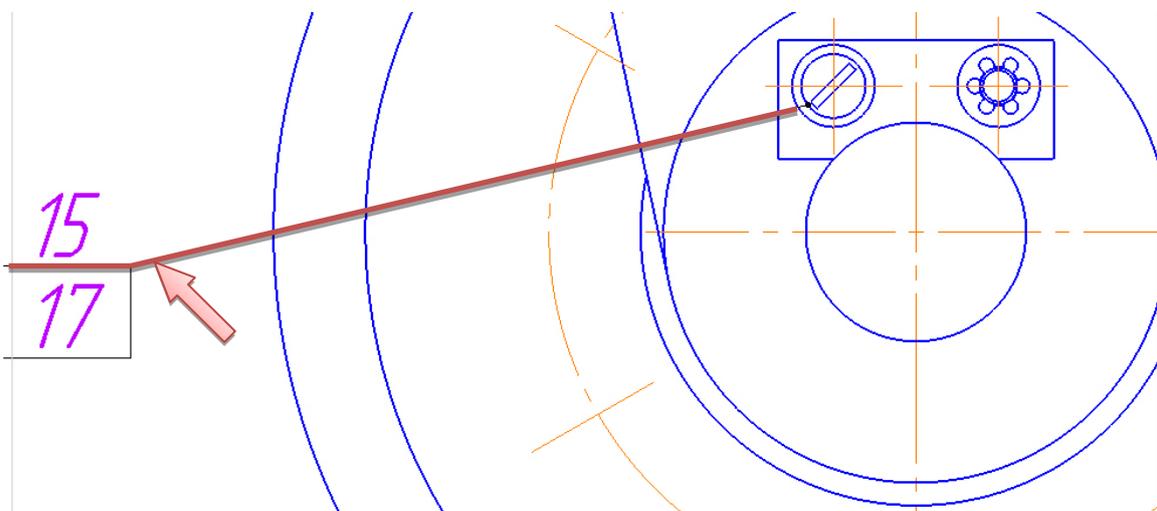


Рис. 4.55. Добавление позиционного обозначения винта

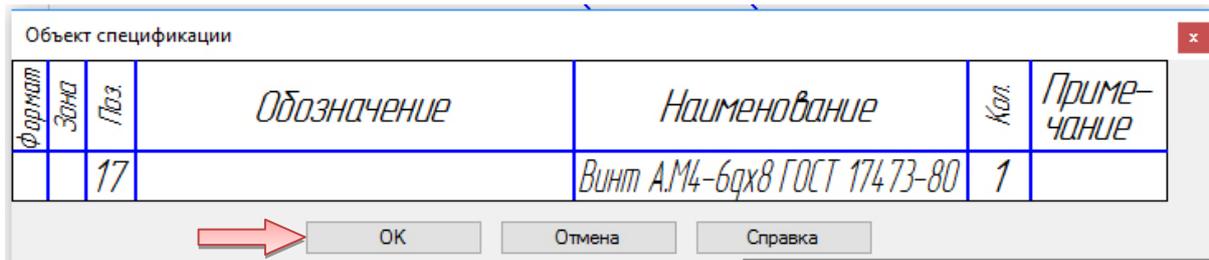
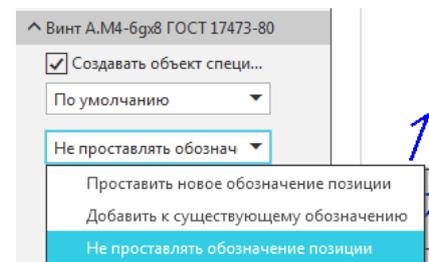


Рис. 4.56. Окно «Объект спецификации» винта



*Перед размещением винта на втором отверстии откажитесь от простановки позиционного обозначения.*



- Не прерывая команду, укажите положение винта на правом отверстии и зафиксируйте угол наклона.
- Нажмите кнопку «Создать объект» ✓.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК.
- Нажмите кнопку «Прервать команду» ✗ – откроется окно библиотеки.

### **Добавление винта в разрезе**

- Выберите в окне свойств библиотеки в разделе «Отображение» вид сверху (стандартный), (рис. 4.57).

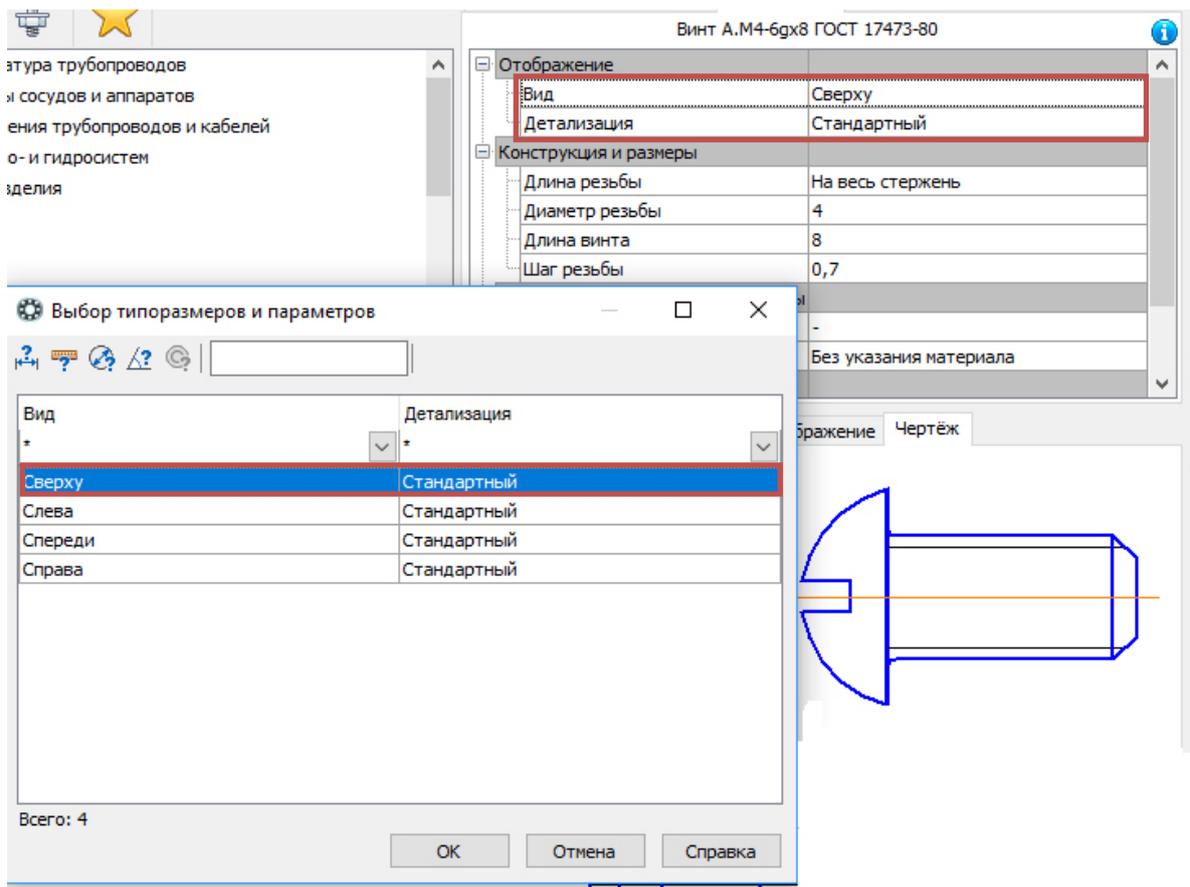
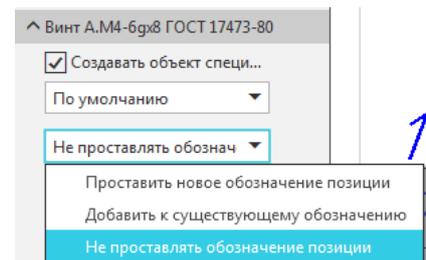


Рис. 4.57. Выбор вида сверху для шайбы

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором винт будет отображаться в виде фантома.



*Перед размещением винта на разрезе откажитесь от простановки позиционного обозначения.*



- Разместите винт на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.58.
- Зафиксируйте угол наклона.

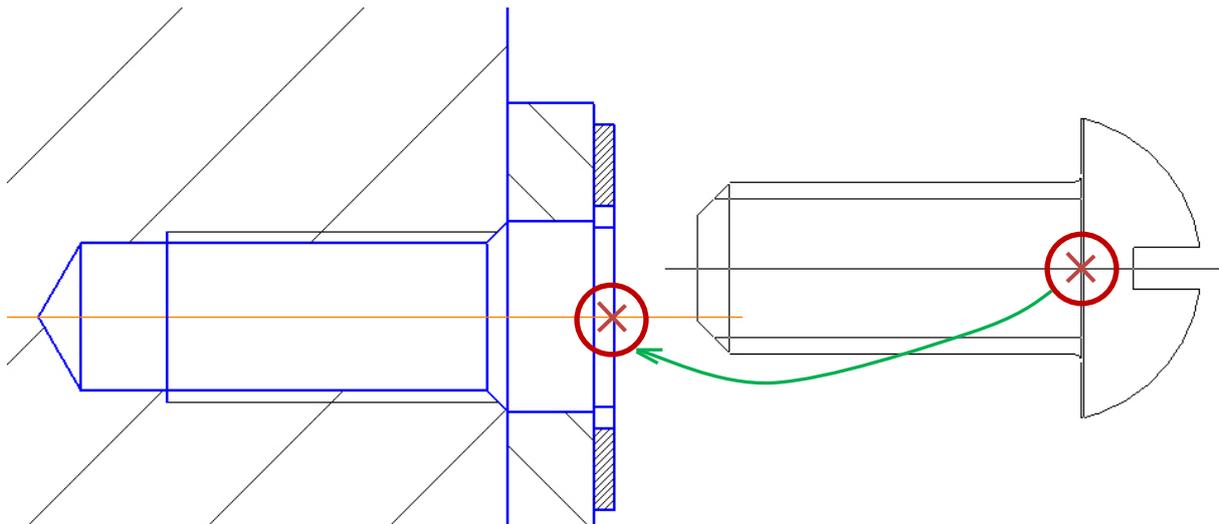


Рис. 4.58. Вставка винта на разрезе



*НЕ подтверждайте создание объекта спецификации! Поскольку на шайбы уже создано 2 объекта.*

- В окне «Объект спецификации» нажмите ОТМЕНА.
- Нажмите кнопку «Прервать команду»  – откроется окно библиотеки.

#### **Добавление винтов крепления крышек к колесу**

- Детали «Крышка 6» и «Крышка 8» необходимо прикрепить к «Колесу» шестью винтами М5 ГОСТ Р ИСО 1207–2013 и восемью винтами М6 ГОСТ Р ИСО 1207–2013 соответственно. Стандартные изделия, в том числе крепежные элементы, находятся в разделе «Библиотека» → «Стандартные Изделия» (см. рис. 4.30, 4.31).

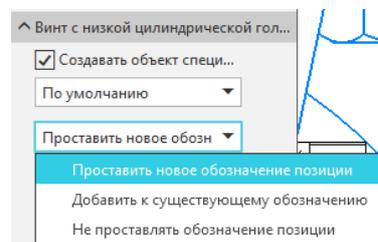
#### **Добавление Винтов М5**

- В дереве библиотеки откройте ветвь «Крепежные изделия» → «Винты» → «Винты нормальные», выберите винт ГОСТ Р ИСО 1207–2013 (А) и два раза щёлкните ЛК.
- В Области свойств должен быть выбран вид спереди (стандартный).
- В Области свойств выполните двойной щелчок мышью по строке «Диаметр крепежной детали». В списке «Выбор типоразмеров и параметров» выполните двойной щелчок ЛК на значении диаметра крепежной детали 5 мм, длины винта 10 мм, шаг 0,8 мм или нажмите ОК.

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором винт будет отображаться в виде фантома.



*На панели «Параметры» выберите режим «Проставить новое обозначение позиции».*



- Разместите винт М5 на чертеже, совмещив базовые точки, как показано на рис. 4.59.
- Зафиксируйте угол наклона и укажите положение винта.

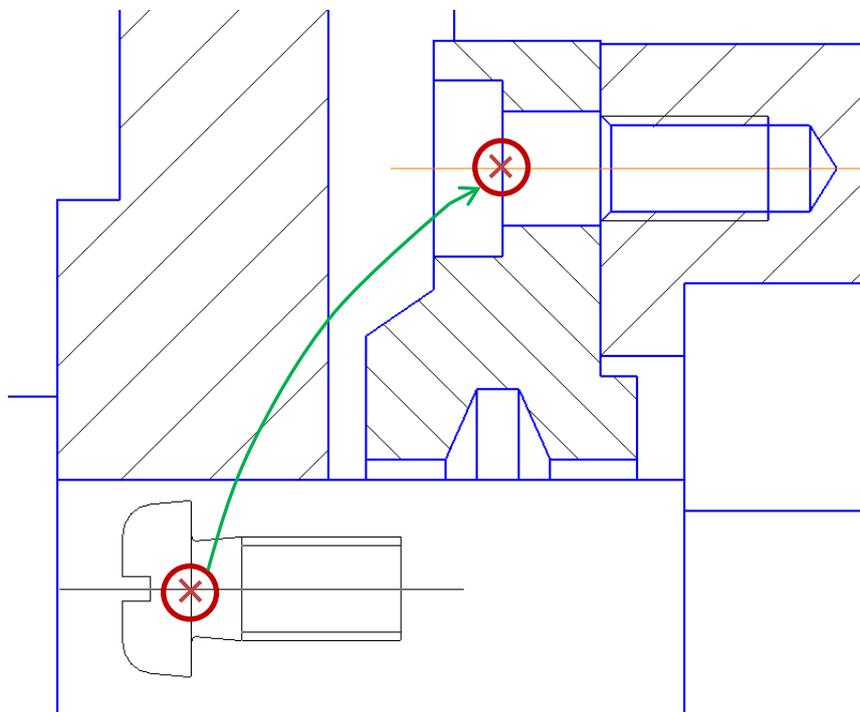


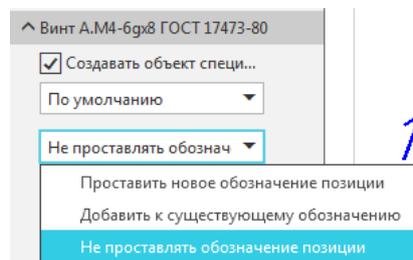
Рис. 4.59. Вставка винта М5

- После размещения шайбы автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.
- Укажите точку на винте и точку начала полки (произвольно).
- Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК (см. рис. 4.48).
- После этого Винт М5 будет добавлен в чертеж.

- Не прерывая команду, укажите положение винта в нижнем отверстии и зафиксируйте угол наклона.



*Перед размещением винта в нижнем отверстии откажитесь от простановки позиционного обозначения.*



- Нажмите кнопку «Создать объект» ✓.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК.
- Нажмите кнопку «Прервать команду» ✗ – откроется окно библиотеки.

### **Добавление Винтов М6**

Вставка винтов М6 аналогична вставке Винтов М5.

- В Области свойств должен быть выбран вид спереди (стандартный).
- В Области свойств выполните двойной щелчок мышью по строке «Диаметр крепежной детали». В списке «Выбор типоразмеров и параметров» выполните двойной щелчок ЛК на значении диаметра крепежной детали 6 мм, длины винта 10 мм, шаг 1 мм или нажмите ОК.
- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором винт будет отображаться в виде фантома.



*На Панели «Параметры» выберите режим «Проставить новое обозначение позиции».*

- Разместите винт М5 на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.60.
- Зафиксируйте угол наклона и укажите положение винта.

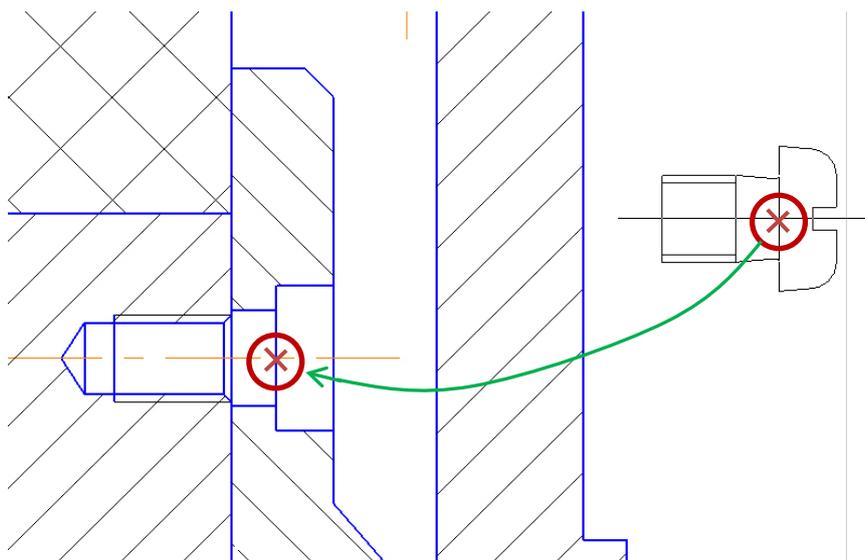


Рис. 4.60. Вставка винта М6

- После размещения шайбы автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.
- Укажите точку на винте и точку начала полки (произвольно).
- Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК (см. рис. 4.48).
- После этого Винт М5 будет добавлен в чертеж.
- Не прерывая команду, укажите положение винта в нижнем отверстии и зафиксируйте угол наклона.



*Перед размещением винта в нижнем отверстии откажитесь от простановки позиционного обозначения.*

- Нажмите кнопку «Создать объект» .
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК.
- Нажмите кнопку «Прервать команду»  – откроется окно библиотеки.
- Измените в Области свойств вид «Вид спереди (стандартный)» на «Вид слева (стандартный)».
- Установите винты на виде (рис. 4.61).

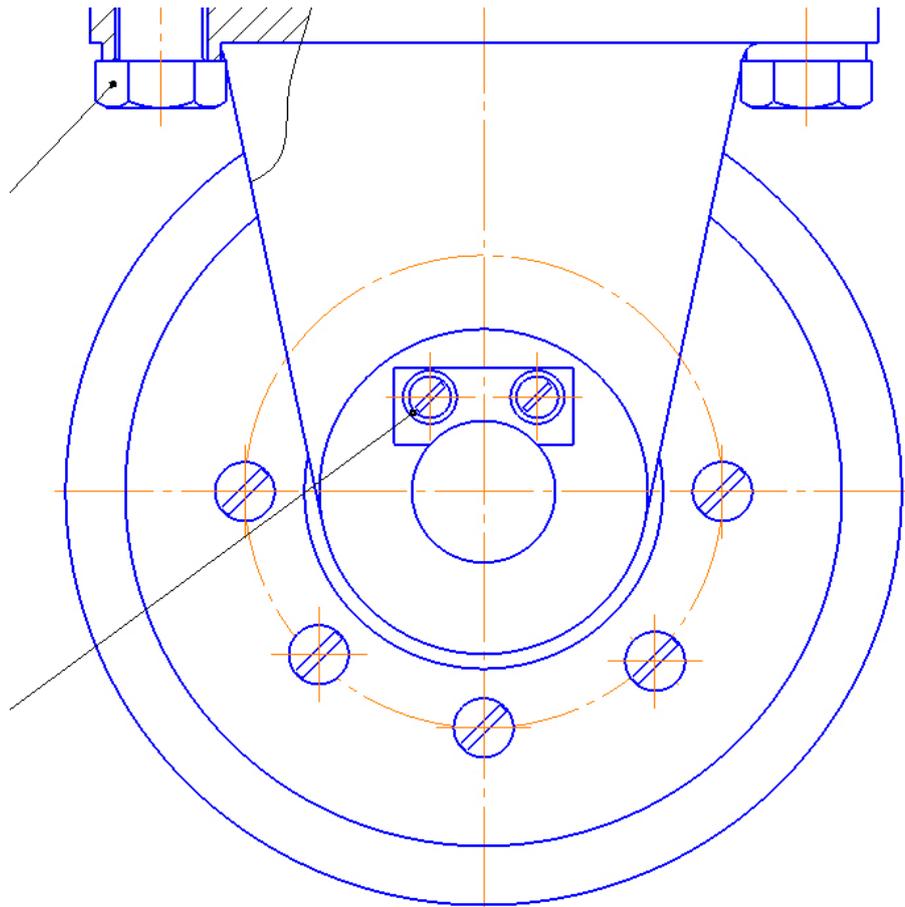


Рис. 4.61. Расположение винтов М6 на виде

### **Добавление подшипников**

Сборочная единица «Колесо» установлена на оси на двух радиальных подшипниках 105 ГОСТ 8338–75.

- Увеличьте место установки подшипников, как показано на рис. 4.62.
- В окне библиотеки стандартных изделий выберите вкладку «Стандартные изделия».
- В дереве библиотеки откройте ветвь «Подшипники и детали машин» → «Подшипники качения» → «Тип 0. Радиальные шариковые», выберите «Подшипник ГОСТ 8338–75» и два раза щёлкните ЛК (рис. 4.63).
- В окне графического представления элемента откройте вкладку «Чертеж».

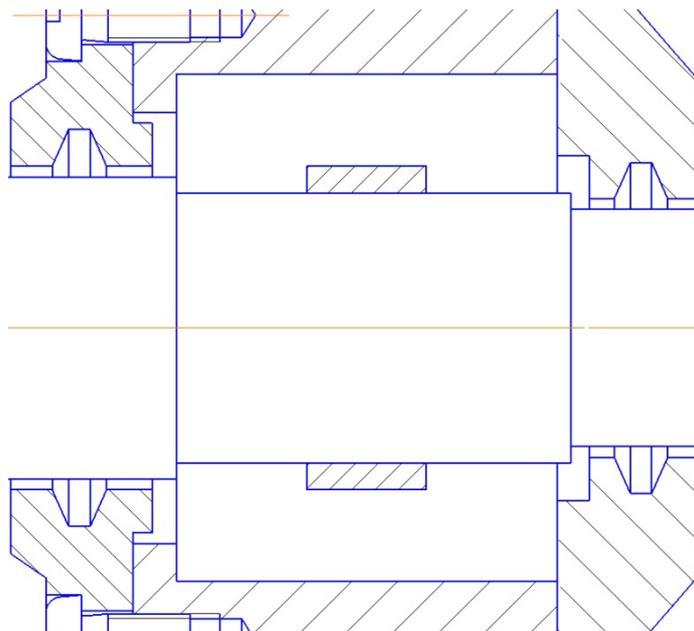


Рис. 4.62. Место установки подшипников

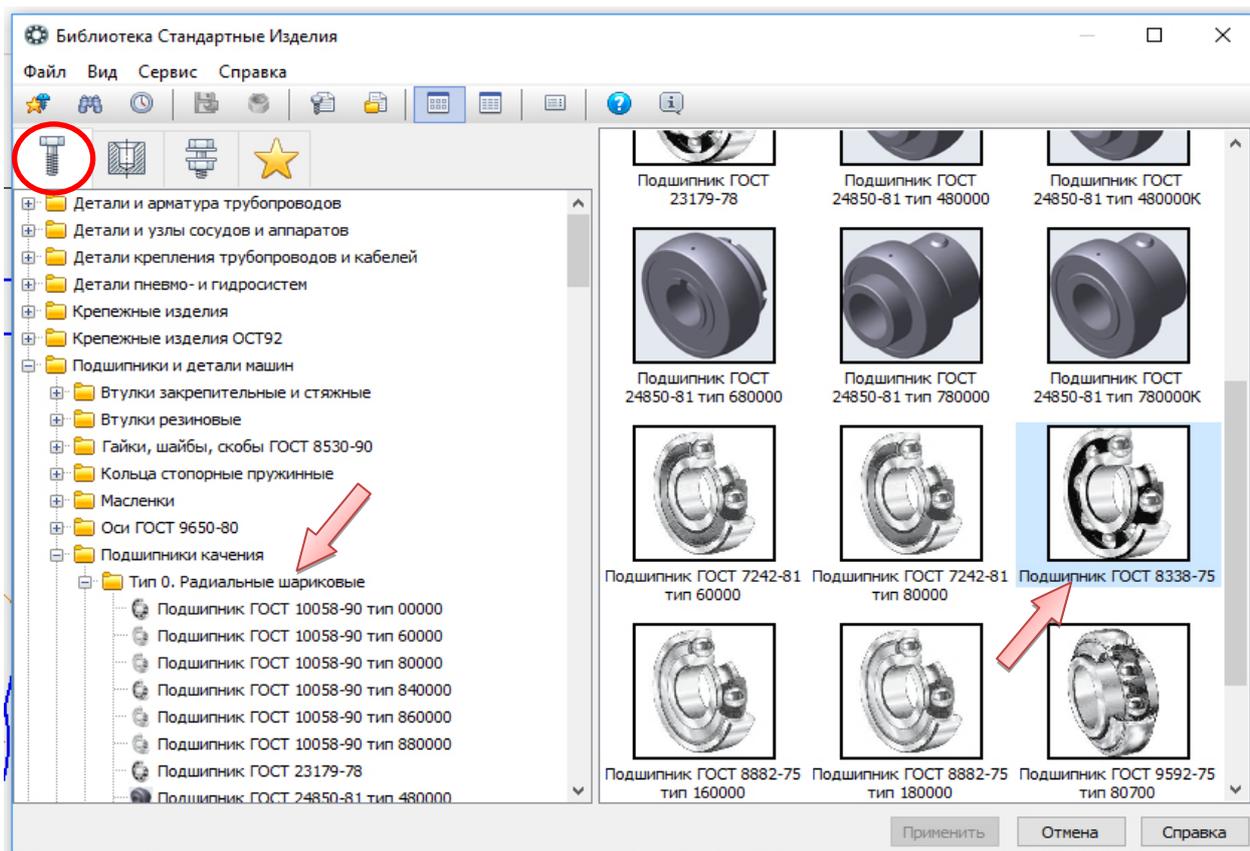


Рис. 4.63. Выбор подшипника в библиотеке подшипников и деталей машин

- В Области свойств должен быть выбран вид спереди (расширенный), (рис 4.64).

- В Области свойств выполните двойной щелчок мышью по строке «Диаметр крепежной детали». В списке «Выбор типоразмеров и параметров» выполните двойной щелчок ЛК на значении диаметра крепежной детали 4 мм (см. рис. 4.64).

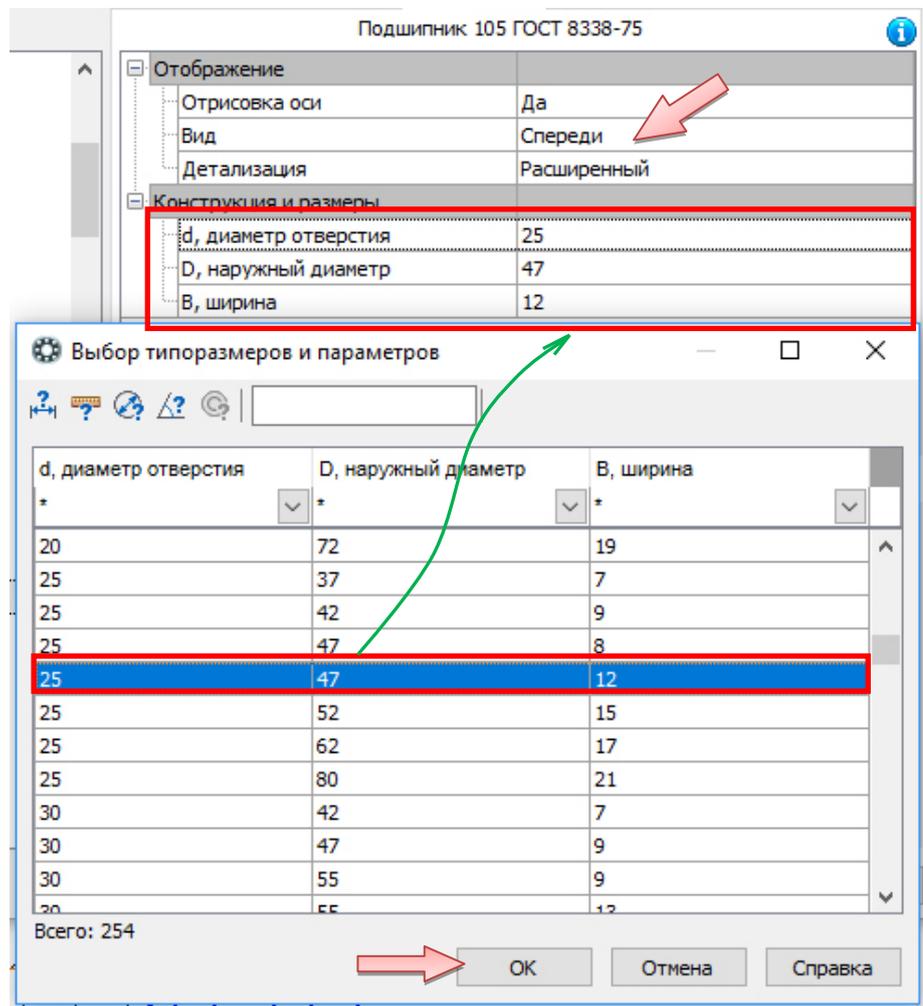


Рис. 4.64. Ввод параметров подшипника

- В окне Справочника нажмите кнопку «Применить».
- Вновь станет активным окно КОМПАС, в котором подшипник будет отображаться в виде фантома.



*На Панели «Параметры» выберите режим «Проставить новое обозначение позиции».*

- Разместите подшипник на чертеже, совместив базовые точки, как показано на рис. 4.65.

- Зафиксируйте угол наклона и укажите положение подшипника на оси.

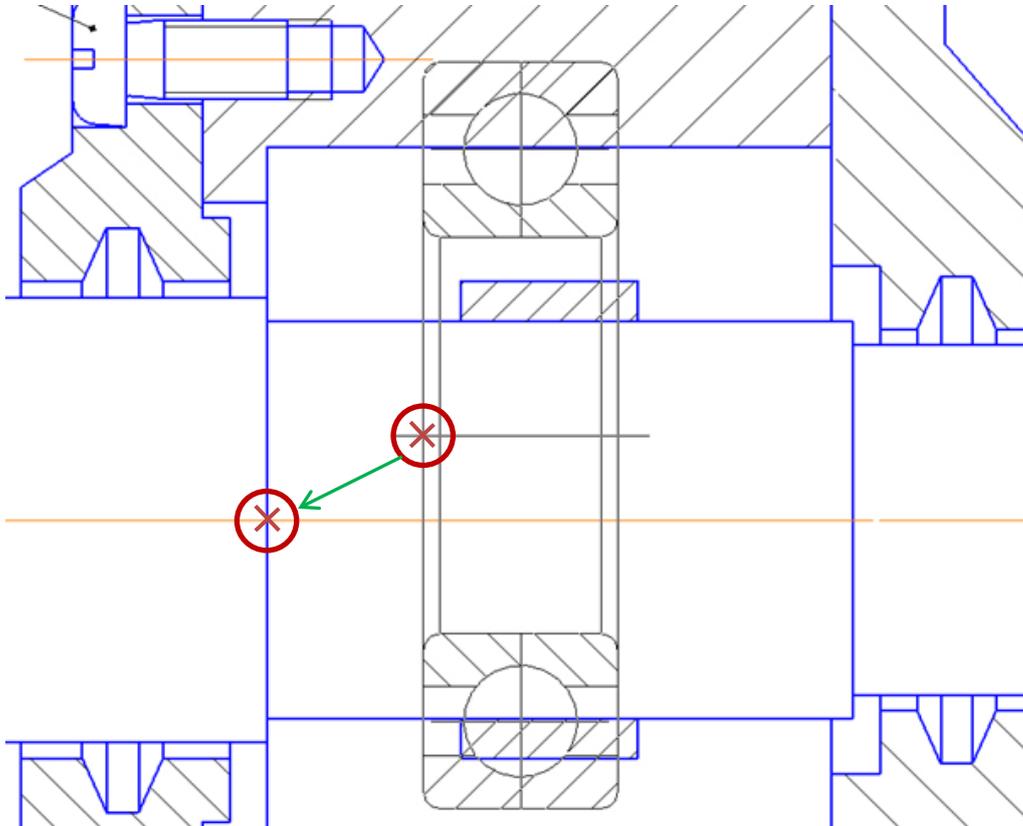


Рис. 4.65. Вставка подшипника

- После размещения шайбы автоматически запустится команда создания позиционного обозначения.
  - Укажите точку 1 на подшипнике и точку 2 начала полки (произвольно), (рис. 4.66).
  - Нажмите кнопку «Создать объект»  – будет создано позиционное обозначение.
  - Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК (рис. 4.67).
  - После этого Подшипник будет добавлен в чертеж.

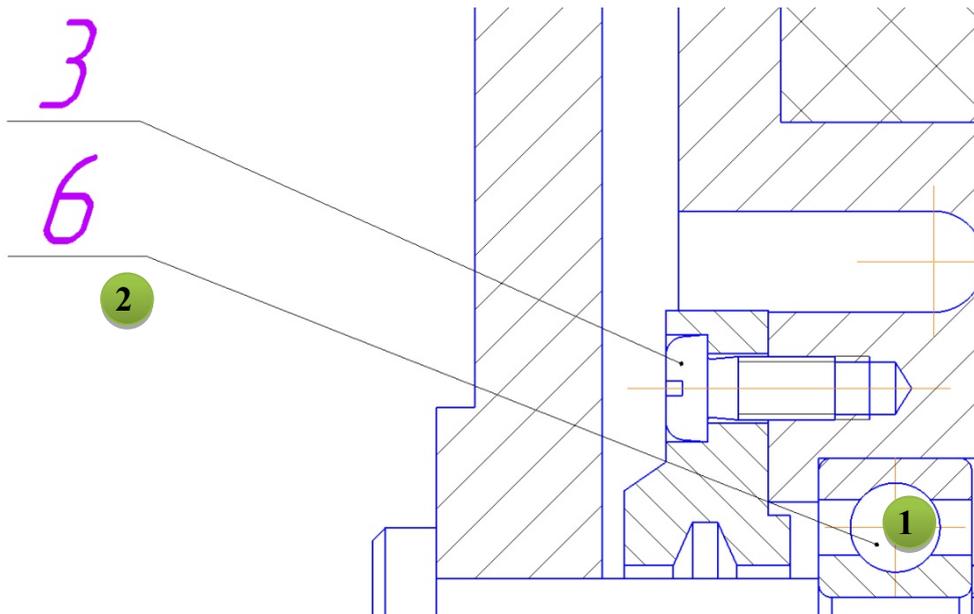


Рис. 4.66. Позиционное обозначение подшипника

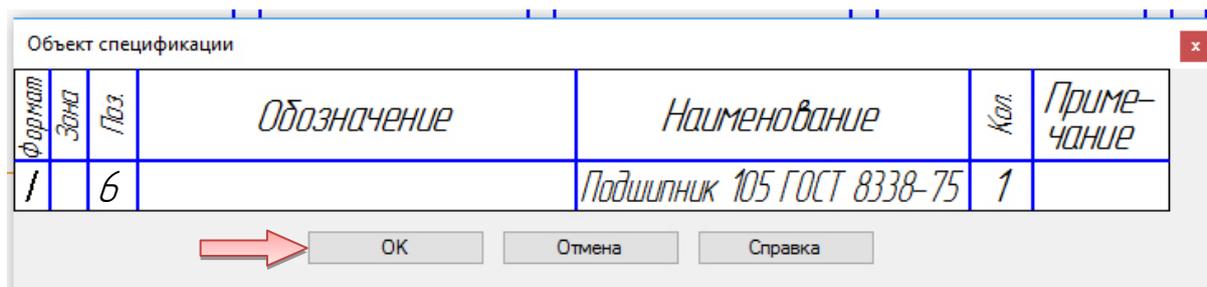


Рис. 4.67. Окно «Объект спецификации» подшипника



*Перед размещением второго подшипника откажитесь от простановки позиционного обозначения.*

- Не прерывая команду, укажите положение подшипника на правом отверстии и зафиксируйте угол наклона.
- Нажмите кнопку «Создать объект» ✓.
- Подтвердите создание объекта спецификации – в окне «Объект спецификации» нажмите ОК.
- Нажмите кнопку «Прервать команду» ✗ – откроется окно библиотеки.
- Закройте окно библиотеки.

- Щелкните на каждом подшипнике ПК и в меню выберите «Изменить порядок» → «Позади всех».

- Выберите команду «Усечь кривую»  на панели «Правка» и щелкните на указанных участках линии (рис. 4.68).

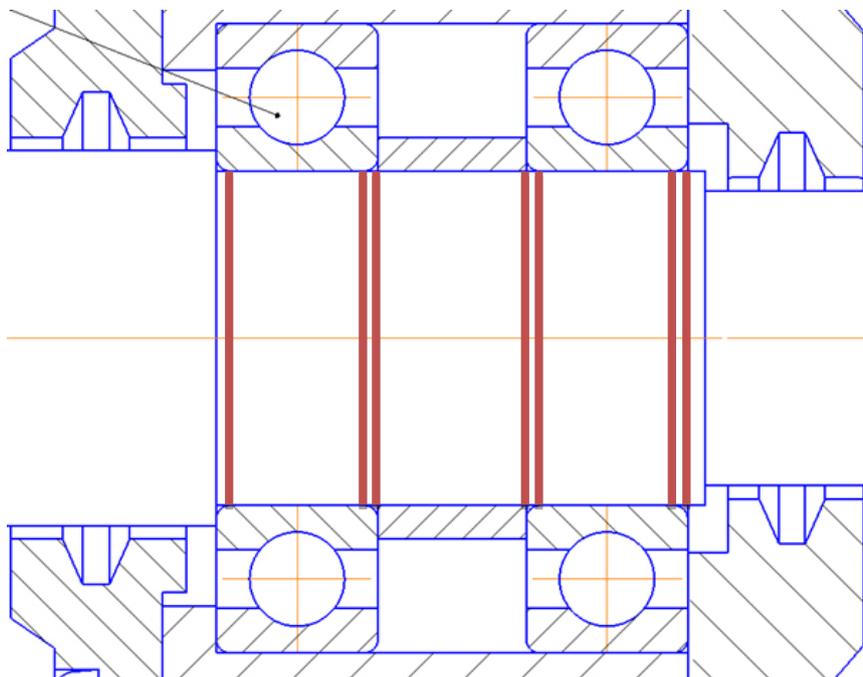
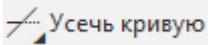


Рис. 4.68. Отрезки, которые необходимо удалить

**Добавление уплотнительных колец.** В библиотеке нужных уплотнений не оказалось, поэтому построим их вручную и добавим, как объект спецификации.

- Выберите команду «Усечь кривую»  на панели «Правка» и очистите область уплотнений, в очищенной области выполните штриховку (тип штриховки – неметалл, шаг – 1) (рис. 4.69).

- Нажмите кнопку «Обозначение позиций»  на вкладке «Обозначения».

- Укажите точку 1 на уплотнении и точку 2 начала полки (произвольно) (рис. 4.70). Построение объекта заканчивается щелчком по кнопке «Создать объект»  на панели «Параметры».

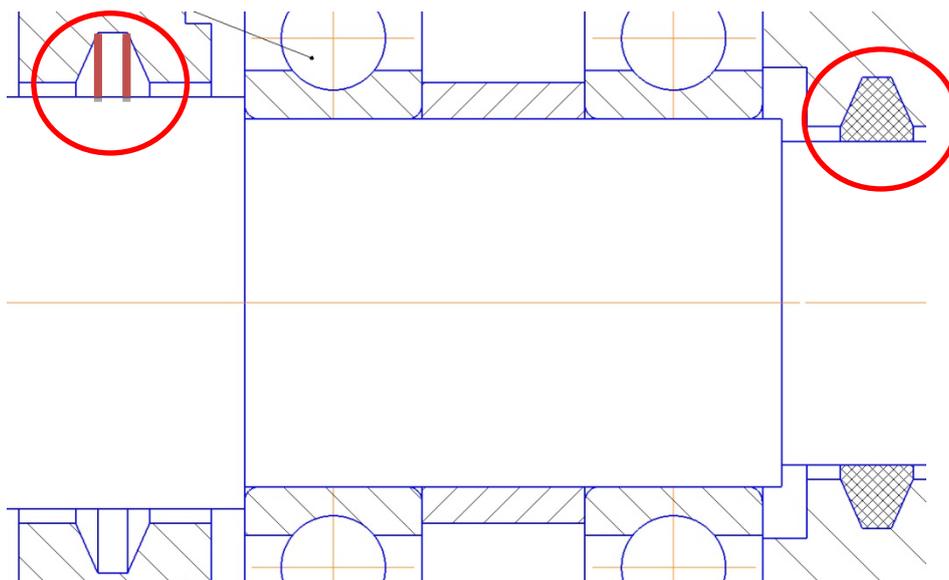


Рис. 4.69. Очистка и штриховка области уплотнений

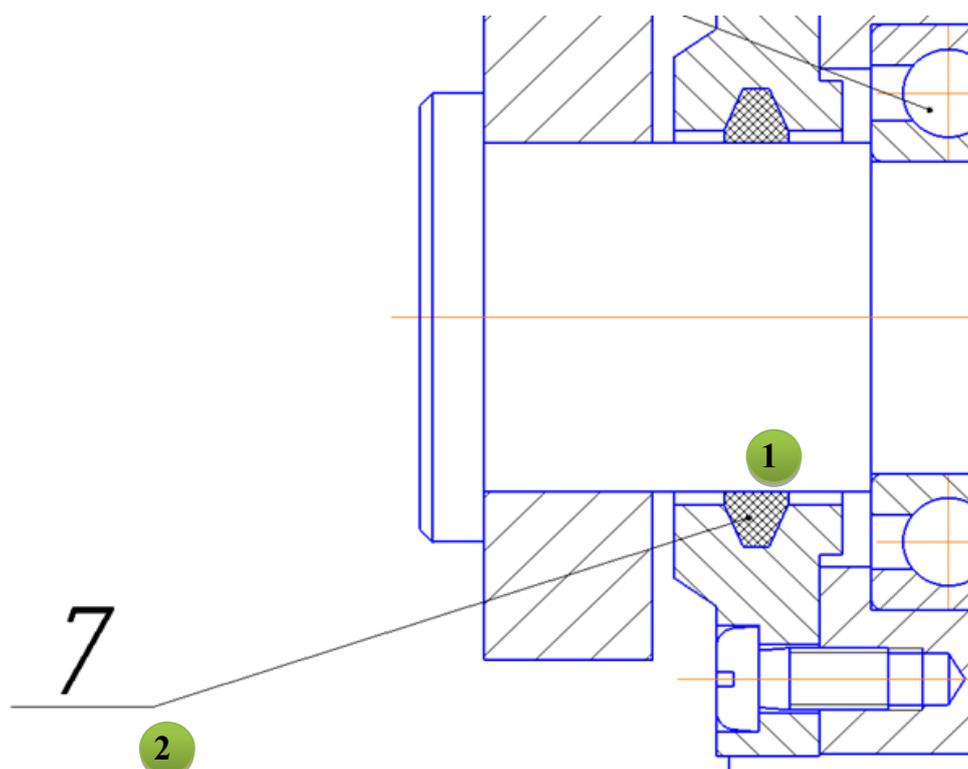


Рис. 4.70. Позиционное обозначение уплотнительного кольца

- Выделите заштрихованную область и линию-выноску.
- Откройте контекстное меню ПК мыши и выберите «Добавить объект спецификации» (рис. 4.71).

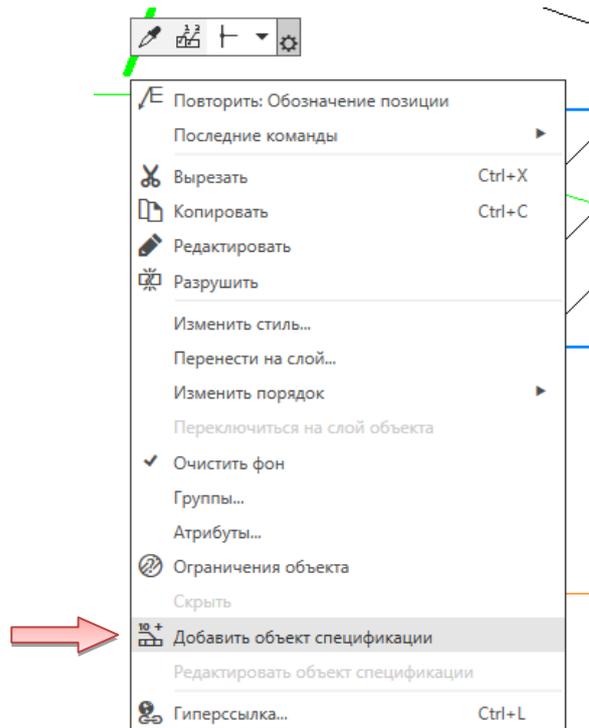


Рис. 4.71. Добавление объекта спецификации «Кольцо»

- В открывшемся окне выбираем «Стандартные изделия» (рис. 4.72).

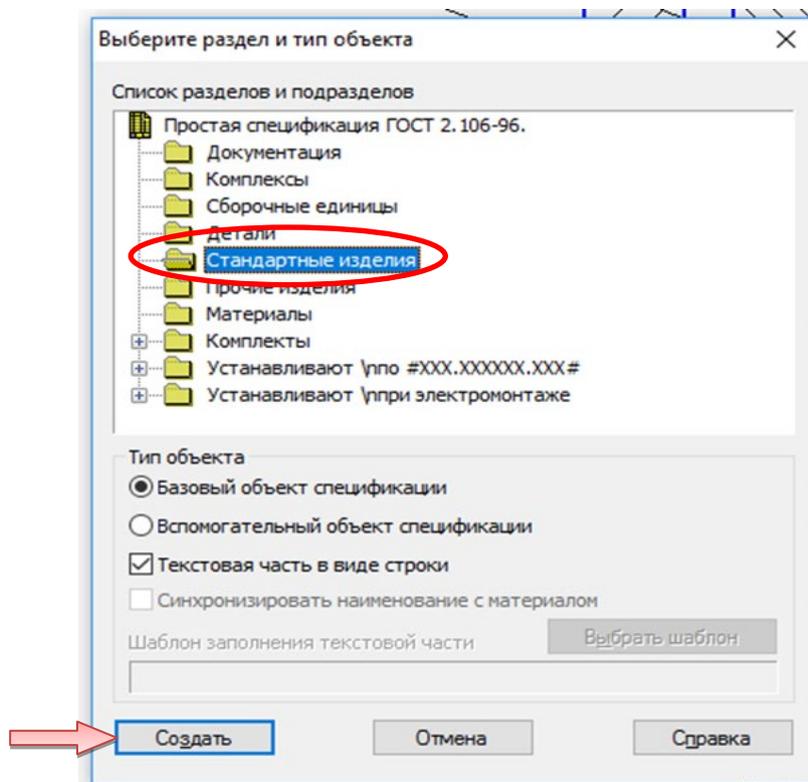


Рис. 4.72. Выбор раздела и типа объекта

В появившемся окне «Объект спецификации» в графе «Наименование» введите текст «Кольцо СГ 36-28-5 ГОСТ 6418–57» и нажмите ОК (рис 4.73).

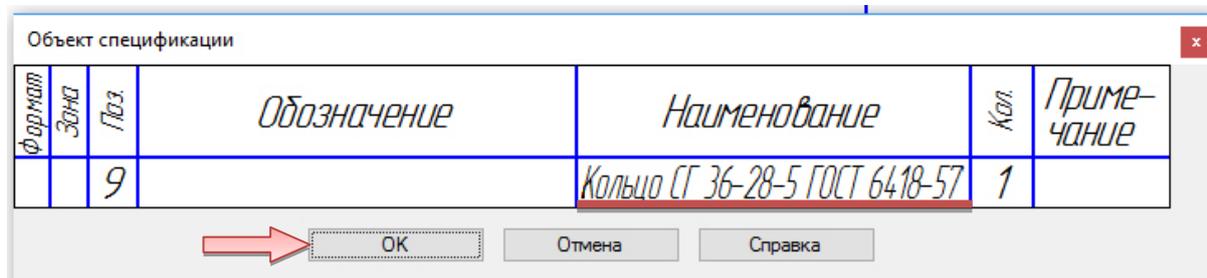


Рис. 4.73. Окно «Объект спецификации» левого уплотнительного кольца

Для правого уплотнения последовательность действий такая же, только в графе «Наименование» объекта спецификации введите текст «Кольцо СГ 30-22-4 ГОСТ 6418–57».

### 4.3. Создание объектов спецификации

Для завершения создания сборочного чертежа тележки необходимо проставить позиции к сборочной единице «Колесо» и деталям, создать для каждого изделия объект спецификации и привязать чертежи.

- Проставьте позицию  к сборочной единице «Колесо» (рис. 4.74).
- Выделите колесо и проставленную позицию.
- Откройте меню «Управление» → «Спецификация» → «Добавить объект спецификации» (см. рис. 4.71).
- В открывшемся окне выбираем «Сборочные единицы» (рис. 4.75).
- Нажмите кнопку «Создать» – появится окно объекта спецификации (рис. 4.76).
- Откройте вкладку «Документы» на панели «Параметры» и нажмите кнопку «Добавить документ» (рис. 4.77).
- В открывшемся окне укажите путь к чертежу сборочной единицы «Колесо»: \Колесо СБ\Колесо Сборочный чертеж \_ КГ.01.000 СБ, на запрос о переносе данных из основной надписи документа нажмите «Да» (рис. 4.78).

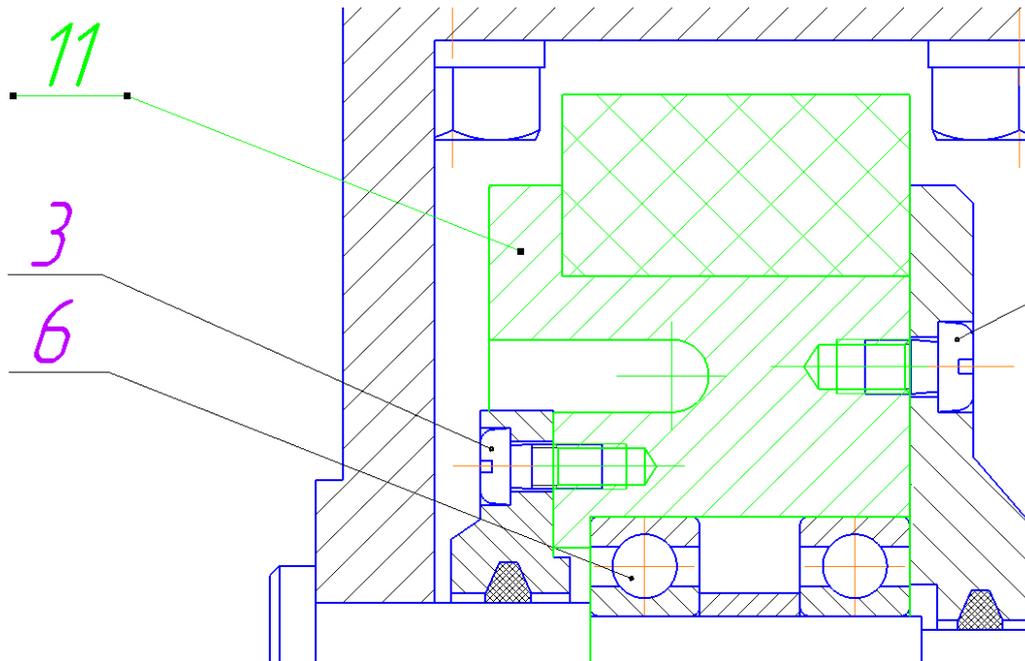


Рис. 4.74. Простановка позиции к сборочной единице «Колесо»

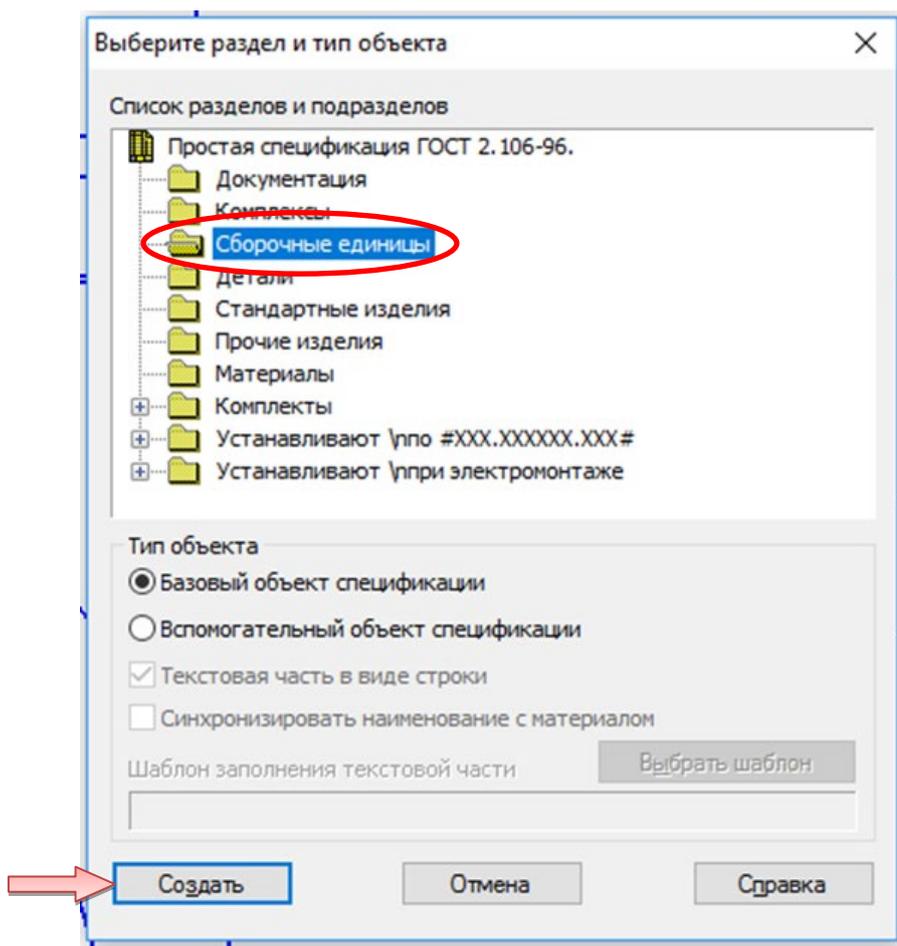


Рис. 4.75. Выбор раздела и типа объекта

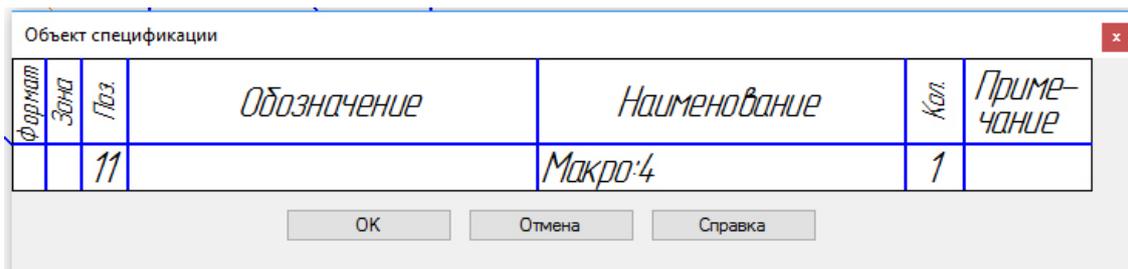


Рис. 4.76. Окно «Объект спецификации»

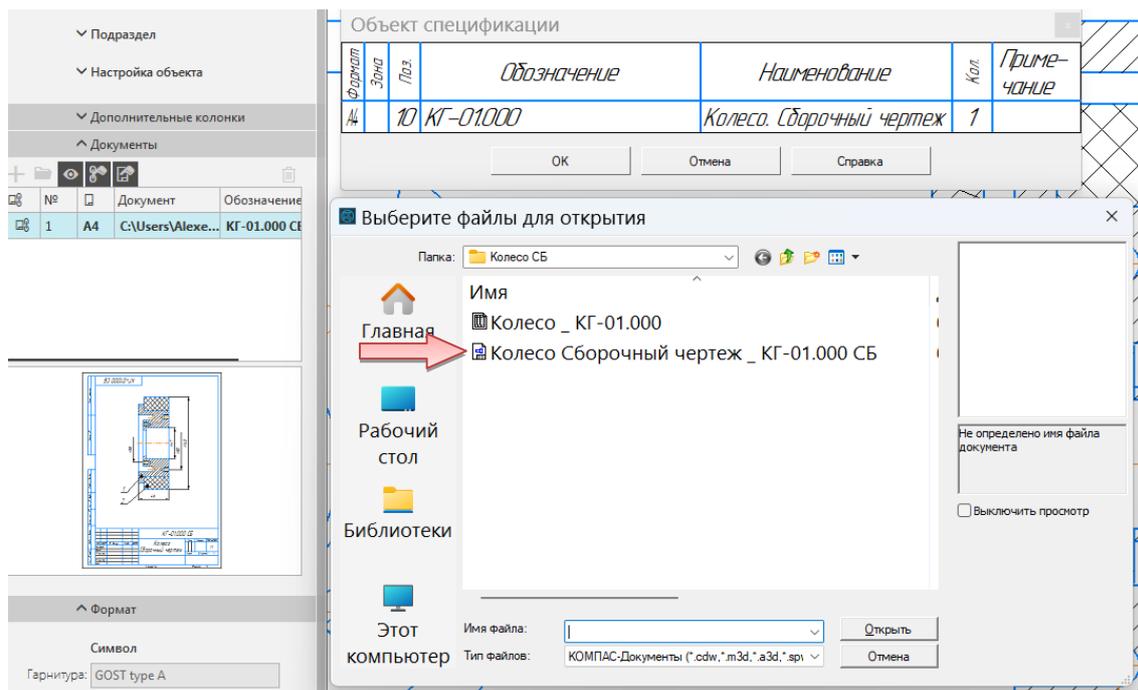


Рис. 4.77. Добавление документа

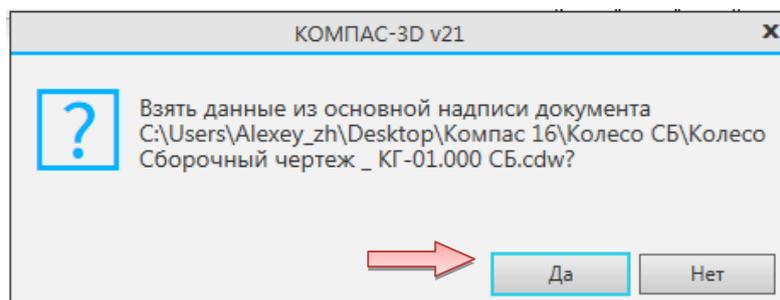


Рис. 4.78. Окно подтверждения переноса данных

- «Компас» перенесет данные из основной надписи чертежа в спецификацию (рис 4.79).

Объект спецификации						
Формат	Зона	Паз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
10			КГ-01.000	Колесо. Сборочный чертеж	1	

Рис. 4.79. Окно «Объект спецификации» с внесенными данными

- С деталями поступите аналогично, за исключением того, что в меню «Спецификация» → «Добавить объект спецификации» выберите «Детали».
- Выровняйте позиции по вертикали (рис. 4.80).
- Сохраните чертеж на диск под именем «Тележка Сборочный чертеж \_ КГ.00.000 СБ».

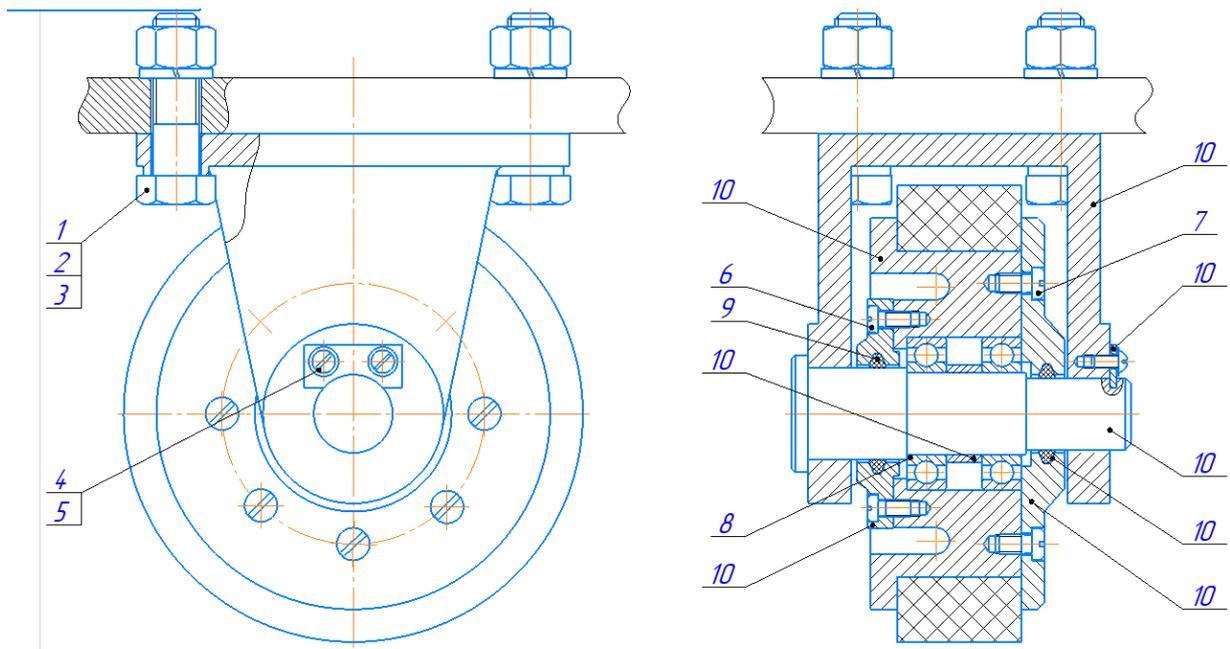


Рис. 4.80. Сборочный чертеж тележки

Сборочный чертеж тележки выполнен.

## 5. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ НА ИЗДЕЛИЕ «ТЕЛЕЖКА»

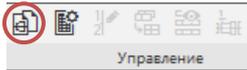
В данном разделе описан порядок создания спецификации на сборочный чертеж *«Тележка Сборочный чертеж \_ КГ.00.000 СБ»*. Документ создается точно так же, как предыдущая спецификация на сборочную единицу (см. раздел 3).

### 5.1. Создание файла спецификации

- Для создания новой спецификации выполните команду «Файл → Создать» или нажмите кнопку «Создать» на панели «Стандартная».
- В диалоге «Новый документ» укажите тип создаваемого документа «Спецификация» и нажмите кнопку «ОК».

### 5.2. Подключение сборочного чертежа

Для того чтобы система могла автоматически передавать данные из сборочного чертежа в спецификацию и обратно, между документами нужно сформировать связь. Можно связать сборочный чертеж со спецификацией или спецификацию со сборочным чертежом – оба варианта равнозначны.

- Нажмите кнопку «Управление сборкой»  на вкладки «Управление»  на панели «Управление».

• В окне «Управление сборкой» нажмите кнопку «Подключить документ» .

• В диалоге открытия файлов укажите файл сборочного чертежа *«Тележка Сборочный чертеж \_ КГ.00.000 СБ»* и нажмите кнопку «Открыть». Подключенный документ отобразится в списке окна «Управление сборкой».

• Включите опцию «Передавать изменения в документ» – это обеспечит автоматическую передачу обозначения и наименования изделия из спецификации в сборочный чертеж.

- Нажмите кнопку «Выход».

### 5.3. Передача данных

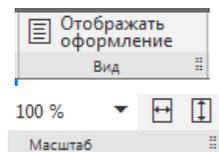
В момент подключения сборочного чертежа к спецификации произошла передача данных.

- В спецификации был создан раздел «Сборочная единица», в который были переданы объекты спецификации сборочной единицы «Колесо», раздел «Детали», включающий в себя Кронштейн, ось, крышки, втулку и планку, а также раздел «Стандартные изделия».

- Графы «Обозначение» и «Наименование» были заполнены данными, взятыми из основной надписи чертежа.

Для просмотра спецификации воспользуйтесь более наглядным режимом разметки страниц.

- Нажмите кнопку «Отображать оформление» на вкладке «Вид» и кнопку «Масштаб по высоте листа» на вкладке «Масштаб» (рис 5.1).



### 5.4. Создание раздела «Документация»

- Вернитесь в нормальный режим работы со спецификацией. Для этого опять нажмите кнопку «Отображать оформление» на вкладке «Вид».

- Выполните команду «Вставка → Добавить раздел» (см. рис. 3.8).

- В списке разделов укажите «Документация» и нажмите кнопку «Создать» (см. рис. 3.9).

В спецификации появится указанный раздел и новый (пустой) объект спецификации в режиме редактирования его текстовой части. Вместо ручного ввода данных можно обратиться к сборочному чертежу и взять необходимые данные из его основной надписи.

- Нажмите кнопку «Добавить документ»  на панели «Параметры».

- В диалоге открытия файлов укажите чертеж *Тележка Сборочный чертеж \_ КГ.00.000 СБ* и нажмите кнопку «Открыть».

- В ответ на запрос системы относительно копирования данных из штампа чертежа нажмите кнопку «Да».

- После того как строка нового объекта будет заполнена данными из основной надписи сборочного чертежа, нажмите кнопку «Создать объект»  на панели «Параметры» (рис. 5.2).

Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание																									
						Кол.	Примечание																							
<i>Сборочные единицы</i>																														
А4	10	КГ-01.000	Колесо	2																										
<i>Детали</i>																														
А3	10	КГ.00.001	Кронштейн	1																										
А4	10	КГ.00.002	Ось	1																										
А4	10	КГ.00.003	Крышка 6	1																										
А4	10	КГ.00.004	Крышка 8	1																										
А5	10	КГ.00.005	Втулка	1																										
А5	10	КГ.00.006	Планка	1																										
<i>Стандартные изделия</i>																														
	1		Болт М14х50 IS211 ГОСТ 15589-70	4																										
	15		Винт АМ4-6х8 ГОСТ 17473-80	3																										
	2		Гайка М14-6Н IS211 ГОСТ 5915-70	4																										
	10		Кольцо СГ 30-22-4 ГОСТ 6418-57	1																										
	9		Кольцо СГ 36-28-5 ГОСТ 6418-57	1																										
	13		Подшипник 105 ГОСТ 8338-75	2																										
	3		Шайба 14 Л ГОСТ 6402-70	4																										
	11		Шайба 2.4 ГОСТ 10462-81	2																										
	14		Вит с накой цилиндрической закладкой ГОСТ Р ИСО 1007-15 х 10	2																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проб.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.					Проб.					Н.контр.					Утв.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																										
Разраб.																														
Проб.																														
Н.контр.																														
Утв.																														
				Лит.	Лист	Листов																								
					1	2																								

Рис. 5.1. Спецификация на изделие «Тележка»

Формат Зона	Паз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание
<i>Документация</i>					
А3		КГ.00.000 СБ	Сборочный чертёж		
<i>Сборочные единицы</i>					
А4	1	КГ-01.000	Колеса	2	
<i>Детали</i>					
А3	4	КГ.00.001	Кронштейн	1	
А4	5	КГ.00.002	Ось	1	
А4	6	КГ.00.003	Крышка 6	1	
А4	7	КГ.00.004	Крышка 8	1	
А5	8	КГ.00.005	Втулка	1	
А5	9	КГ.00.006	Планка	1	
<i>Стандартные изделия</i>					
	12		Болт М14х50 (С21) ГОСТ 15589-70	4	
	13		Винт АМ4-Брх8 ГОСТ 17473-80	3	
	14		Гайка М14-6НС21) ГОСТ 5915-70	4	
<b>КГ.00.000</b>					
Изм./Лист		№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.					Лист
Проб.					1
Аконтр.					Листов
Чтв.					2
<b>Тележка</b>					
<b>КГ.00.000</b>					
Изм./Лист					Лист
№ докум.					2
Подп.					
Дата					

Рис. 5.2. Спецификация КГ.00.000 – Тележка

Начальный этап создания спецификации выполнен.

### 5.5. Управление резервными строками

Можно сократить количество резервных строк в конце раздела (по умолчанию две строки), уменьшив тем самым размер всей спецификации.

- Сделайте текущим раздел «Документация».
- Откройте список «Количество резервных строк» на панели «Параметры» и укажите значение 0 (рис 5.3).

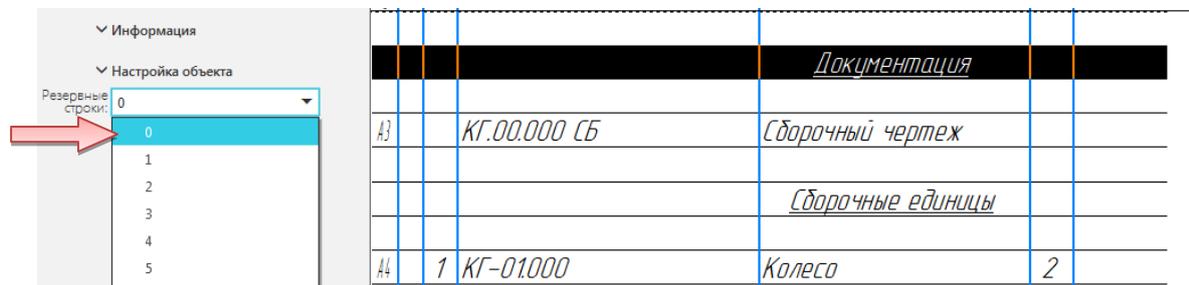


Рис. 5.3. Изменение количества резервных строк

- Повторите операцию для остальных разделов (рис. 5.4).

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<i>Документация</i>		
A3			КГ.00.000 СБ	Сборочный чертеж		
				<i>Сборочные единицы</i>		
A4	1		КГ-01.000	Колесо	2	
				<i>Детали</i>		
A3	2		КГ.00.001	Кронштейн	1	
A4	3		КГ.00.002	Ось	1	
A4	4		КГ.00.003	Крышка 6	1	
A4	5		КГ.00.004	Крышка 8	1	
A5	6		КГ.00.005	Втулка	1	
A5	7		КГ.00.006	Планка	1	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		8		Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70	4	
		9		Винт АМ4-6х8 ГОСТ 17473-80	3	
		10		Гайка М4-6H(S21) ГОСТ 5915-70	4	
		11		Кольцо СГ 30-22-4 ГОСТ 6418-57	1	
		12		Кольцо СГ 36-28-5 ГОСТ 6418-57	1	

Рис. 5.4. Спецификация после изменения количества резервных строк

## 5.6. Расстановка позиций

После сокращения количества резервных строк нарушилась сквозная нумерация объектов, так как для резервных строк номера позиций были зарезервированы. Можно восстановить нумерацию.

- Нажмите кнопку «Расставить позиции»  на панели «Управление».

Система заново расставит позиции во всех разделах, для которых простановка позиций оговорена стандартами (рис. 5.5).

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			КГ.00.000 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
A4	1		КГ-01.000	Колесо	2	
				<u>Детали</u>		
A3	2		КГ.00.001	Кронштейн	1	
A4	3		КГ.00.002	Ось	1	
A4	4		КГ.00.003	Крышка 6	1	
A4	5		КГ.00.004	Крышка 8	1	
A5	6		КГ.00.005	Втулка	1	
A5	7		КГ.00.006	Планка	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		8		Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70	4	
		9		Винт АМ4-6х8 ГОСТ 17473-80	3	
		10		Гайка М14-6Н(S21) ГОСТ 5915-70	4	
		11		Кольцо СГ 30-22-4 ГОСТ 6418-57	1	
		12		Кольцо СГ 36-28-5 ГОСТ 6418-57	1	
		13		Подшипник 105 ГОСТ 8338-75	2	
		14		Шайба 14 Л ГОСТ 6402-70	4	
		15		Шайба 2.4 ГОСТ 10462-81	2	
		16		Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-М5 х 10	2	
		17		Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-М6 х 10	7	

Рис. 5.5. Спецификация после изменения расстановки позиций

## 5.6. Редактирование объектов спецификации

Любой объект спецификации можно отредактировать. Редактирование можно выполнять только в сборочном чертеже. Можно изменять данные о количестве изделий, входящих в сборку.

- Перейдите в сборочный чертеж. На панели «Управление» выберите строку «Спецификация» – «Редактировать объект спецификации» (рис. 5.6).

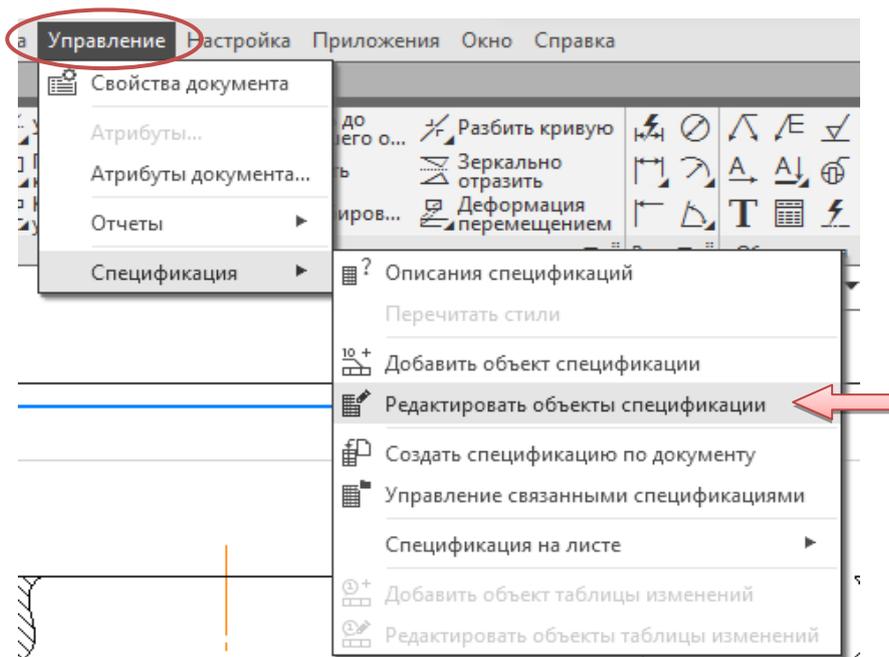


Рис. 5.6. Меню редактирования объектов спецификации

- Откроется окно редактирования (рис. 5.7).

The image shows a software interface with a table for editing specifications. The table has columns: 'Формат', 'Зона', 'Поз.', 'Обозначение', 'Наименование', 'Кол.', and 'Примечание'. The table contains one row with the following data: '1', '1', 'КГ-01000', 'Колесо', '1'. The 'Сборочные единицы' (Assembly units) section is also visible.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Сборочные единицы		
1	1		КГ-01000	Колесо	1	

Рис. 5.7. Окно редактирования спецификации

- Выберите строку, которую необходимо отредактировать.

Нажмите кнопку «Развернуть группу»  на вкладке «Управление». Откроется полный перечень стандартных элементов (рис. 5.8).



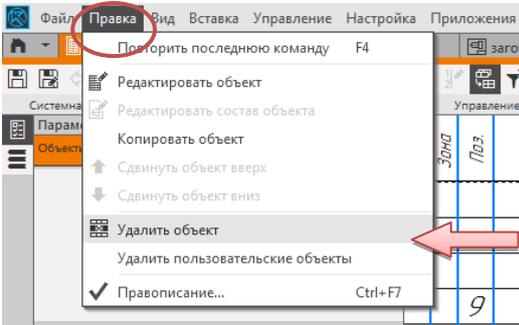
Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<i>Стандартные изделия</i>			
	8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70		4	
	9	Винт АМ4-6дх8 ГОСТ 17473-80		3	
	10	Гайка М14-6Н(S21) ГОСТ 5915-70		4	

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<i>Стандартные изделия</i>			
	8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70		1	
	8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70		1	
	8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70		1	
	8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70		1	

Рис. 5.8. Полный перечень элементов

- Выделите редактируемый элемент щелчком ЛК мыши – строка должна быть выделена цветом.
- Если необходимо удалить объект, нужно выбрать команду «Удалить объект» в меню «Правка» (рис 5.9). Подтвердите удаление.



Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Г/ч
		<i>Стандартные изделия</i>			
	9	Винт АМ4-6дх8 ГОСТ 17473-80		1	
	9	Винт АМ4-6дх8 ГОСТ 17473-80		1	
	9	Винт АМ4-6дх8 ГОСТ 17473-80		1	

Рис. 5.9. Удаление лишнего объекта спецификации

- Если необходимо добавить объект, нужно выбрать команду «Копировать объект» в меню «Правка» (рис 5.10).

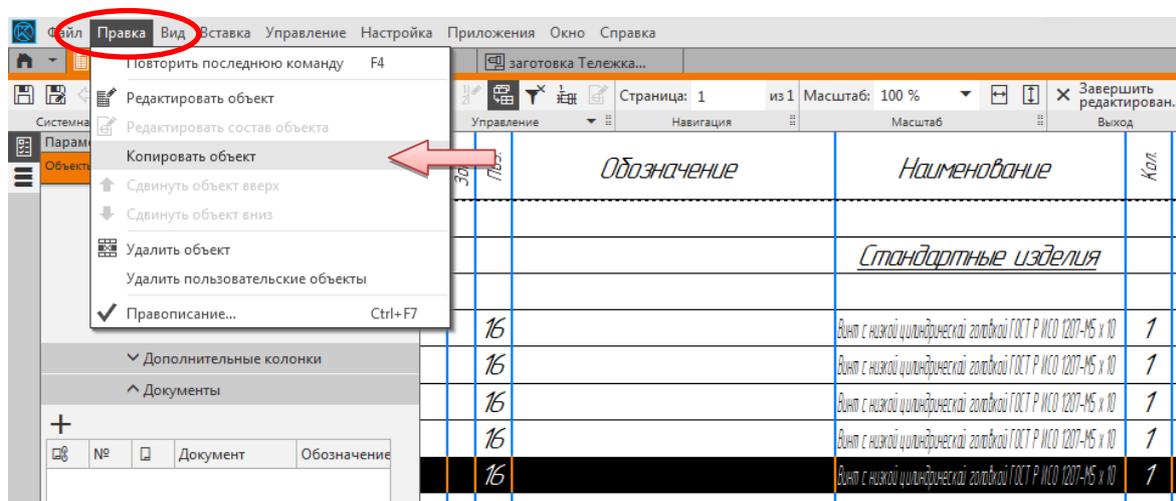


Рис. 5.10. Добавление объектов спецификации

- После редактирования повторно нажмите кнопку «Развернуть группу»  – спецификация примет исходный вид.
- Выйдете из режима редактирования  и сохраните документ.

На рис. 5.11 показана конечная версия спецификации на изделие «Тележка».

Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
<i>Документация</i>						
А3		КГ.00.000 СБ	Сборочный чертеж			
<i>Сборочные единицы</i>						
А4	1	КГ-01.000	Колесо	1		
<i>Детали</i>						
А3	2	КГ.00.001	Кронштейн	1		
А4	3	КГ.00.002	Ось	1		
А4	4	КГ.00.003	Крышка 6	1		
А4	5	КГ.00.004	Крышка 8	1		
А5	6	КГ.00.005	Втулка	1		
А5	7	КГ.00.006	Планка	1		
<i>Стандартные изделия</i>						
		8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70	4		
		9	Винт АМ4-6х8 ГОСТ 17473-80	2		
		10	Гайка М14-6Н(S21) ГОСТ 5915-70	4		
		11	Кольца СГ 30-22-4 ГОСТ 6418-57	1		
		12	Кольца СГ 36-28-5 ГОСТ 6418-57	1		
		13	Подшипник 105 ГОСТ 8338-75	2		
		14	Шайба 14 Л ГОСТ 6402-70	4		
		15	Шайба 24 ГОСТ 10462-81	2		
		16	Вит с нелюцилиндрической головкой ГОСТ ИСО 1207-75 х 10	6		
<b>КГ.00.000</b>						
				Лит.	Лист	Листов
				1	1	2
<b>Тележка</b>						

Копировать

Формат А4

Рис. 5.11. Спецификация КГ.00.000 – Тележка (начало)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Информация о документе			
												Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
							17		Вилы с наконечником конической заточки ГОСТ Р ИСО 1027-16 х 10	8		КГ.00.000			
												Лист 2			
												Копировал		Формат А4	

Рис. 5.11. Спецификация КГ.00.000 – Тележка (окончание)

## 5.7. Синхронизация документов

Спецификация на изделие «Тележка» готова. В ней созданы все необходимые разделы. В разделах находятся объекты, которые отсортированы согласно требованиям стандартов. Для объектов проставлены правильные номера позиций. Новые номера позиций нужно вернуть на сборочный чертёж. Там они будут изменены автоматически благодаря тому, что между документами есть связь.

- Сохраните  документ на диск.
- При сохранении спецификации автоматически выполняется ее синхронизация с подключенными документами. На экране появляется информационное окно, в котором указано, какой документ изменен (рис. 5.12).

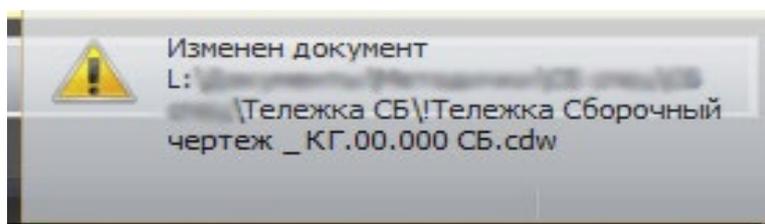


Рис. 5.12. Синхронизация спецификации и чертежа

На рис. 5.13 представлена конечная версия сборочного чертежа тележки.

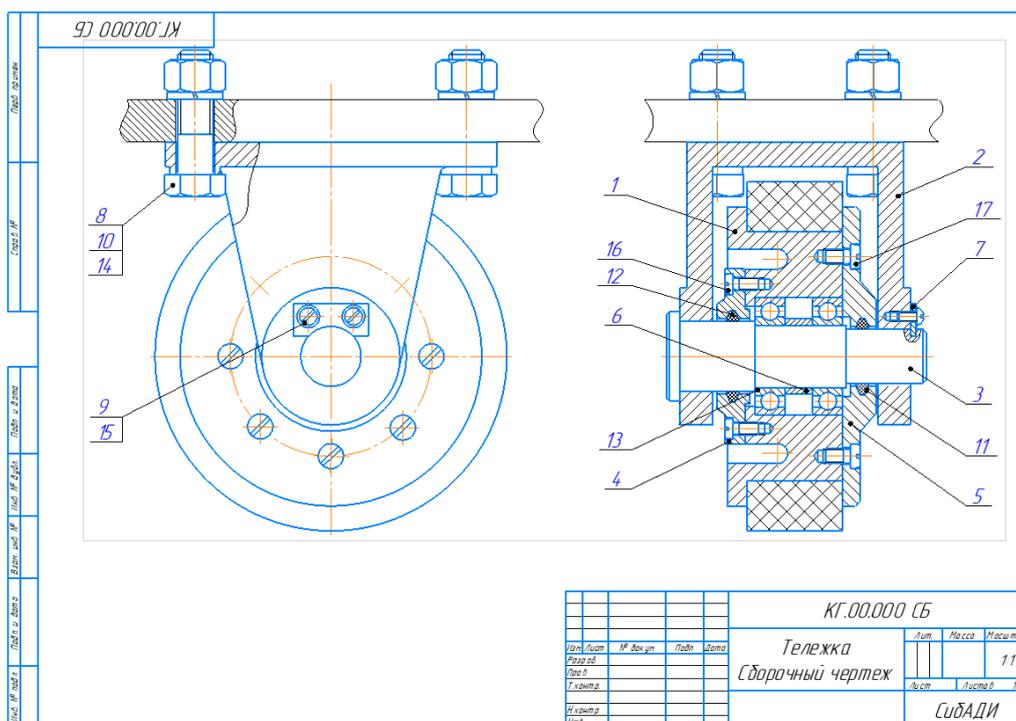


Рис. 5.13. Сборочный чертёж КГ.00.000 СБ – Тележка

Синхронизация происходит автоматически при сохранении чертежа или спецификации.

## 5.8. Просмотр документов

Просмотрите спецификацию и сборочный чертеж. Убедитесь, что номера позиций компонентов в них совпадают. Можно одновременно просматривать объект в спецификации, его изображение на сборочном чертеже, его чертеж или спецификацию.



- Нажмите кнопку «Показать состав объекта» на вкладке «Управление». На чертеже будет подсвечена выбранная позиция.

- Также можно посмотреть выбранную позицию через контекстное меню ПК мыши «Открыть источник свойств» (рис. 5.14).

Для примера на рис. 5.15 показан подсвеченный подшипник в сборке.

13	Развернуть группу	Подшипник 105 ГОСТ 8338-75	2
14	Сложить значения в колонках...	Шайба 14Л ГОСТ 6402-70	4
15	Управление сборкой	Шайба 2.4 ГОСТ 10462-81	2
16	Расставить позиции	Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-M5 x 10	6
17	Параметры...	Винт с низкой цилиндрической головкой ГОСТ Р ИСО 1207-M6 x 10	8
	Увеличить масштаб Ctrl+NumPad+		
	Уменьшить масштаб Ctrl+NumPad-		
	Обновить изображение Ctrl+F9		
	Открыть источник свойства		
	Вычисляемое значение		
	Скрыть		

Рис. 5.14. Команда «Открыть источник свойств» для просмотра позиции на чертеже

	СТАНДАРТНЫЕ ОБЪЕМЫ	
8	Болт М14х50 (S21) ГОСТ 15589-70	4
9	Винт АМ4-6х8 ГОСТ 17473-80	2
10	Гайка М14-6Н(S21) ГОСТ 5915-70	4
11	Кольцо СГ 30-22-4 ГОСТ 6418-57	1
12	Кольцо СГ 36-28-5 ГОСТ 6418-57	1
13	Подшипник 105 ГОСТ 8338-75	2
14	Шайба 14Л ГОСТ 6402-70	4
15	Шайба 2.4 ГОСТ 10462-81	2
16	Винт с низкой шлицевой головкой ГОСТ Р ИСО 1007-М5 х 10	6
17	Винт с низкой шлицевой головкой ГОСТ Р ИСО 1007-М6 х 10	8

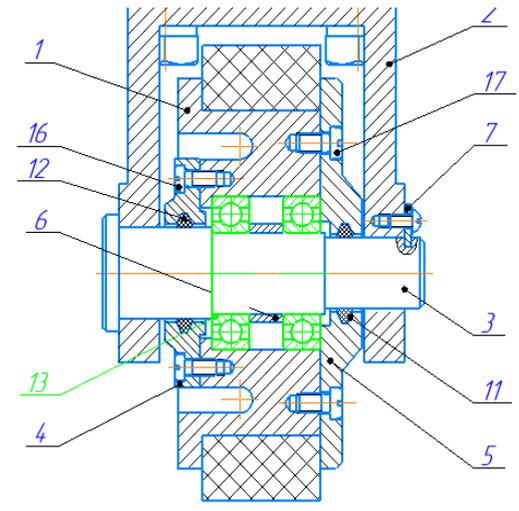
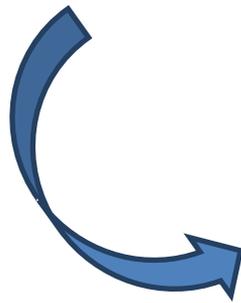


Рис. 5.15. Просмотр документов



*Вместе с компонентами на чертеже выделяются и указывающие на них позиционные линии – выноски, которые имеют правильные номера позиций.*

- Сохраните  спецификацию и сборочный чертеж на диске.



*При сохранении документов их синхронизация выполняется автоматически.*

## 5.9. Простановка размеров

Проставьте необходимые размеры на сборочном чертеже, чтобы они не конфликтовали с позиционными линиями выносками (рис. 5.16).

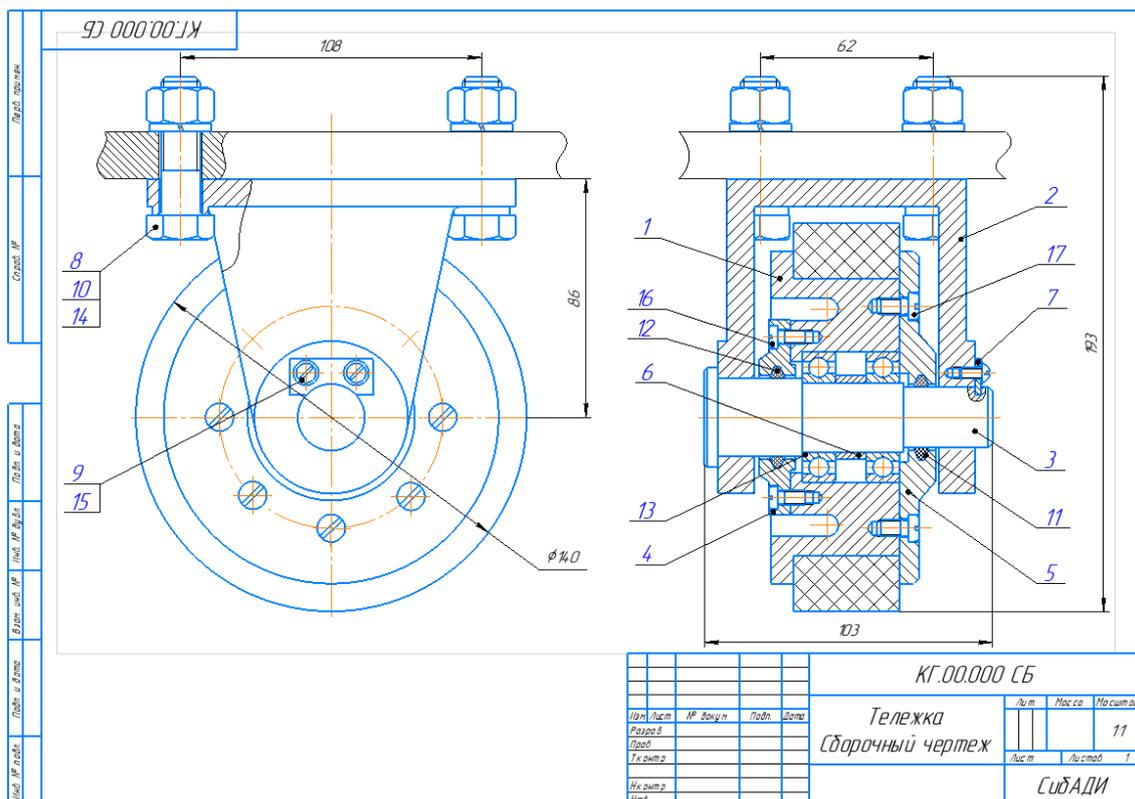


Рис. 5.16. Сборочный чертёж «Тележка» с размерами

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена последовательность создания сборочного чертежа из готовых чертежей деталей, составляющих сборку, описаны приемы редактирования. Даны примеры проставления размеров и обозначений на чертежах в соответствии с правилами ГОСТа. Описана работа с прикладными библиотеками «Компас-График». А также составлена спецификация на изделие, связанная со сборочным чертежом.

## Список рекомендуемой литературы

1. Абросимов, С. Н. Формирование чертежной конструкторской документации средствами пакета Компас-График : учебное пособие / С. Н. Абросимов. – Санкт-Петербург : БГТУ, 2004 – 161 с.
2. Батршина, Г. С. Проектирование 3D-моделей композиционных изделий в среде Компас-3D : учебно-методическое пособие / Г. С. Батршина. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 102 с.
3. Ваншина, Е. А. Моделирование в системе КОМПАС : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. – 74 с.
4. ГОСТ 19.202–78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению : государственный стандарт Союза ССР : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.12. 1978 г. № 3351 : дата введения 1980-01-01/ Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации. – Издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 3 с.
5. ГОСТ 2.102–2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов : межгосударственный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 27.09. 2013 г. № 59-П : дата введения 2014-01-06/ Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации. – Издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 15 с.
6. ГОСТ 2.106–2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы : национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04. 2019 г. № 176-ст: дата введения 2015-29-06/ Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации. – Издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2019. – 39 с.
7. ГОСТ 2.109–73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам : межгосударственный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27.07. 1973 г. № 1843 3: дата введения 1974-07-01/ Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации. – Издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2007. – 34 с.
8. ГОСТ 3.1103–2011 Единая система технологической документации. Основные надписи : межгосударственный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 12.05. 2011 г. № 39-ст: дата введения 2005-01-01/ Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации. – Издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 24 с.
9. Жданов, А.В. Разработка сборочных чертежей и спецификации в среде КОМПАС-ГРАФИК : учебно-методическое пособие / А.В. Жданов, Е.А. Курышева. – Омск : СиБАДИ, 2017. – 114 с.

10. Конакова, И. П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2014. – 112 с.
11. Малиновский, М. П. Компьютерное моделирование транспортных средств специального назначения : применение библиотек и расчётных приложений КОМПАС / М. П. Малиновский, Д. Ю. Малахов. – Москва : МАДИ, 2020. – 164 с.
12. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. – Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. – 72 с.
13. Мефодьева, Л. Я. Практика КОМПАС. Первые шаги : учебное пособие / Л. Я. Мефодьева. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. – 123 с.
14. Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломированных специалистов «Автоматизированные технологии и пр-ва» / Н. А. Сторчак, В. И. Гегучадзе, А. В. Синьков, А. В. Синьков. – Волгоград : Политехник, 2006. – 215 с. – ISBN 5-230-04558-6.
15. Инженерная компьютерная графика. Вводный курс : учебник / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов [и др.]; под общ. ред. проф. П.Н. Усачева. – Старый Оскол : ТНТ, 2018 – 216 с.
16. Учаев, П.Н. Компьютерные технологии и графика. Атлас : учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, К.П. Учаева [и др.]; под общ. ред. П.Н., Учаева. – Старый Оскол : ООО ТНТ, 2016. – 276 с.
17. Хейфец, А.Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD / А.Л. Хейфец. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. – 336 с.