

9.10.2. Создание спецификации в ручном режиме

Создание спецификации в файле сборочного чертежа

При небольшом количестве составных частей в сборочном изделии вспомогательного и единичного производства допускается совмещать спецификацию со сборочным чертежом. Это достаточно удобно, поскольку отпадает необходимость выполнения отдельного документа со спецификацией и позволяет быстро найти соответствие между позициями на сборочном чертеже и составными частями в спецификации.

Спецификация, совмещенная со сборочным чертежом, располагается над основной надписью чертежа, выполненной по форме 1. В этом случае раздел Документация не заполняют.

Спецификация, совмещенная со сборочным чертежом, создается в ручном режиме.

1. Раскройте сборочный чертеж, в котором вы хотите совместить спецификацию.
2. В строке меню раскройте пункт **Спецификация** и выберите команду **Добавить объект** (рис. 9.78).
3. На экране появится диалоговое окно **Выберите раздел и тип объекта** (рис. 9.79). Выделите раздел, который вам нужно вставить в спецификацию, например **Детали**, и нажмите кнопку **Создать**.
4. Введите информацию для первого объекта в появившемся диалоговом окне **Объект спецификации** (рис. 9.80). Для детали введите формат (имеется в виду формат чертежа, на котором будет изображена эта деталь при

детализации сборочного изделия), обозначение, наименование (для перевода курсора из ячейки в ячейку удобно использовать клавишу <Tab>). Номер позиции система предложит сама. Нажмите **ОК**. Диалоговое окно исчезнет с экрана, а объект будет добавлен как пункт спецификации.

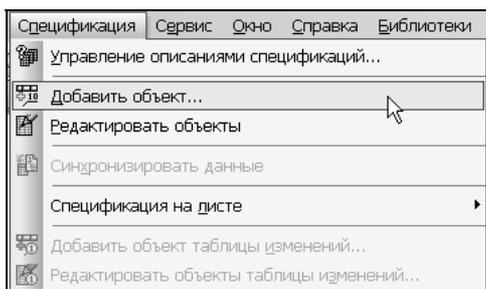


Рис. 9.78. Вызов команды **Добавить объект**

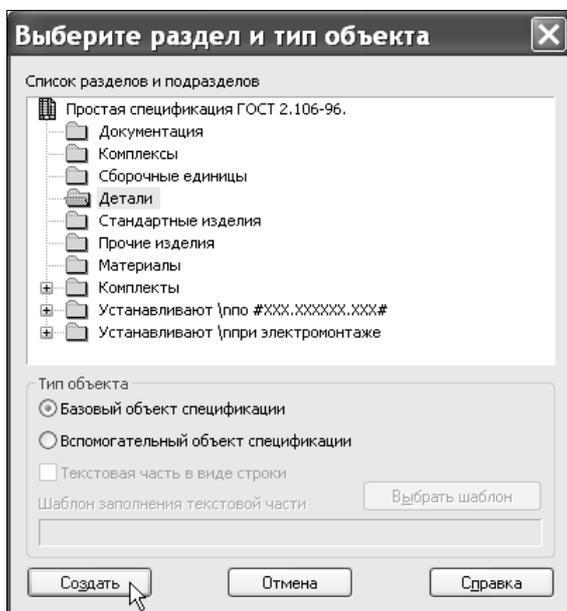


Рис. 9.79. Диалоговое окно **Выберите раздел и тип объекта**

5. Далее по этой же схеме добавьте в спецификацию все необходимые составные части сборочного изделия.
6. Чтобы созданная спецификация появилась в совмещенном со сборочным чертежом состоянии, активизируйте команду **Спецификация | Спецификация на листе | Показать** (рис. 9.81).

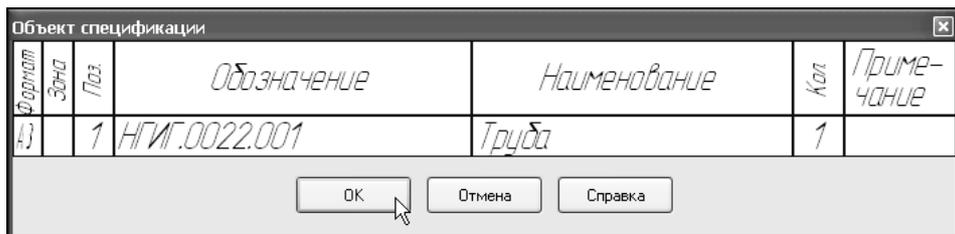


Рис. 9.80. Диалоговое окно **Объект спецификации**

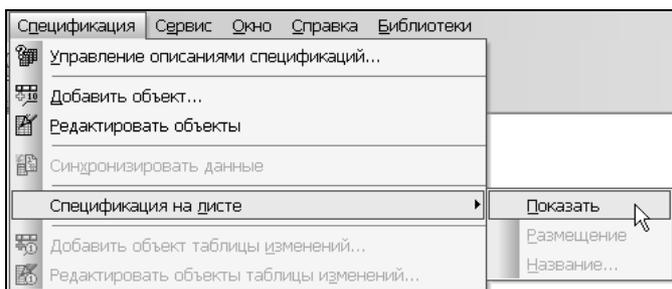


Рис. 9.81. Вызов команды **Показать** спецификации на листе

Спецификация появится в сборочном чертеже над основной надписью (рис. 9.82).

Если созданную спецификацию надо изменить, вызовите команду **Спецификация | Редактировать объекты**.

Создание спецификации как отдельного документа типа **Чертеж**

Рассмотрим создание спецификации как отдельного документа типа **Чертеж**. Создать спецификацию можно простым набором нужного текста с клавиатуры.

1. Создайте файл типа **Чертеж**. Раскройте меню **Сервис | Параметры | Текущий чертеж | Параметры первого листа | Оформление** и в правой части диалогового окна нажмите кнопку **Выбрать** (рис. 9.83).
2. В появившемся диалоговом окне **Выберите стиль оформления** найдите пункт **Спецификация. Первый лист. ГОСТ 2.106-96 Ф1**. и нажмите кнопку **ОК** (рис. 9.84). Подтвердите выбор в окне **Параметры** также нажатием кнопки **ОК**. На экран будет выведен бланк спецификации, который можно заполнить простым набором с клавиатуры.

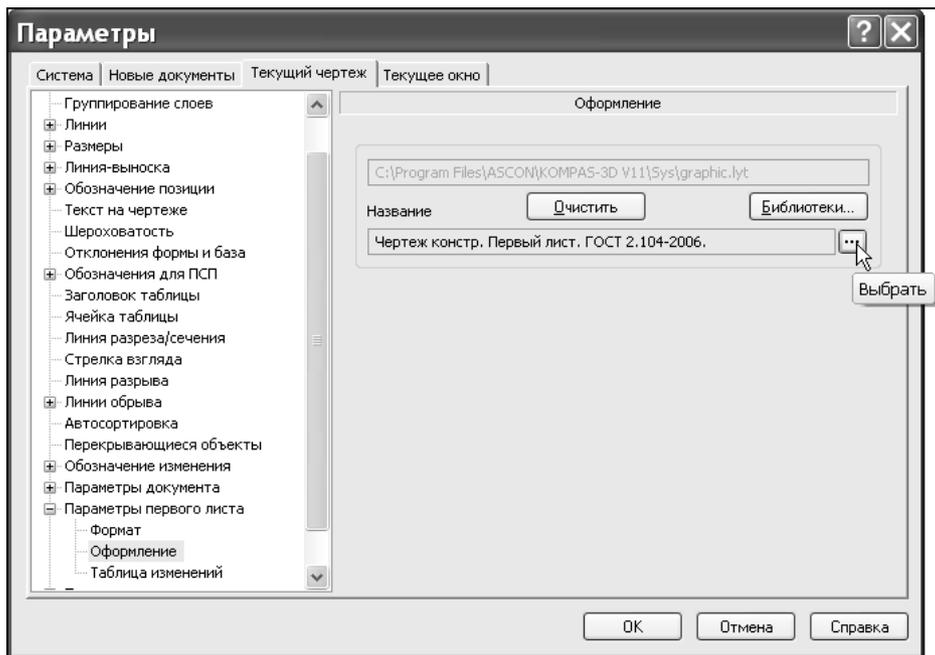


Рис. 9.83. Диалоговое окно Параметры

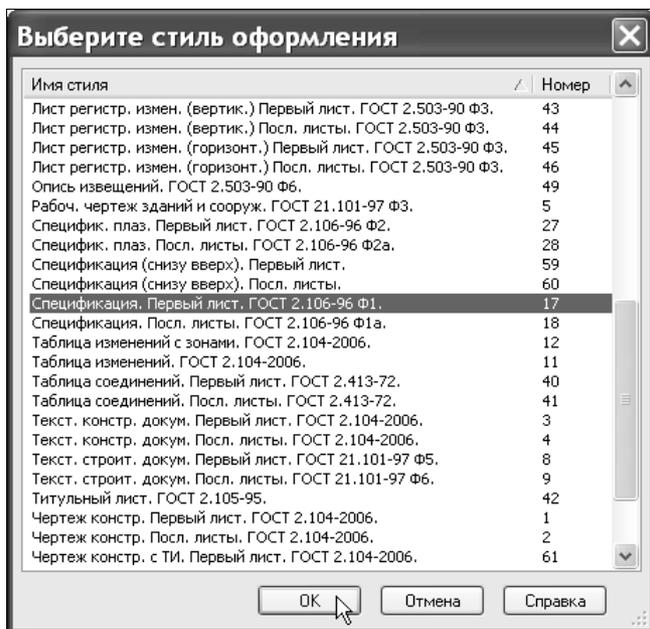


Рис. 9.84. Диалоговое окно Выберите стиль оформления

рением файла *spw*. Разработанный модуль позволяет в значительной степени ускорить процесс составления спецификаций и исключить ошибки при его заполнении.

Рассмотрим создание КОМПАС-документа **Спецификация** в ручном режиме. В этом режиме все ячейки спецификации заполняются набором с клавиатуры.

Для создания файла типа **Спецификация** раскройте пункт меню **Файл | Создать**. В диалоговом окне **Новый документ** выберите **Спецификация** и нажмите кнопку **ОК** (рис. 9.86).

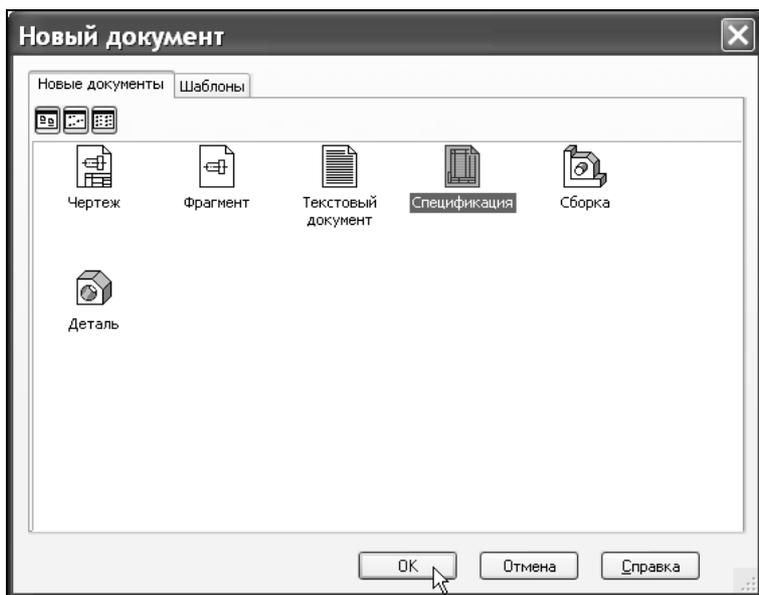


Рис. 9.86. Диалоговое окно **Новый документ**

На экране появится таблица спецификации (рис. 9.87). Интерфейс системы в режиме создания документа типа **Спецификация**, кроме общих для системы элементов, содержит свои специфические пункты меню и панель инструментов. Рассмотрим их подробнее.

На панели **Вид** появились кнопки (рис. 9.88):

- ◆ **Масштаб по высоте листа** — для размещения спецификации в окне документа на всю высоту;
- ◆ **Масштаб по ширине листа** — для размещения спецификации в окне документа на всю ширину;
- ◆ **Нормальный режим** — для отображения спецификации, при котором не показывается рамка и основная надпись;

- ◆ **Разметка страниц** — наоборот, включает режим отображения с рамкой и основной надписью.

Ручной способ заполнения спецификации выполняется в нормальном режиме, а заполнение основной надписи — в режиме **Разметка страниц**.

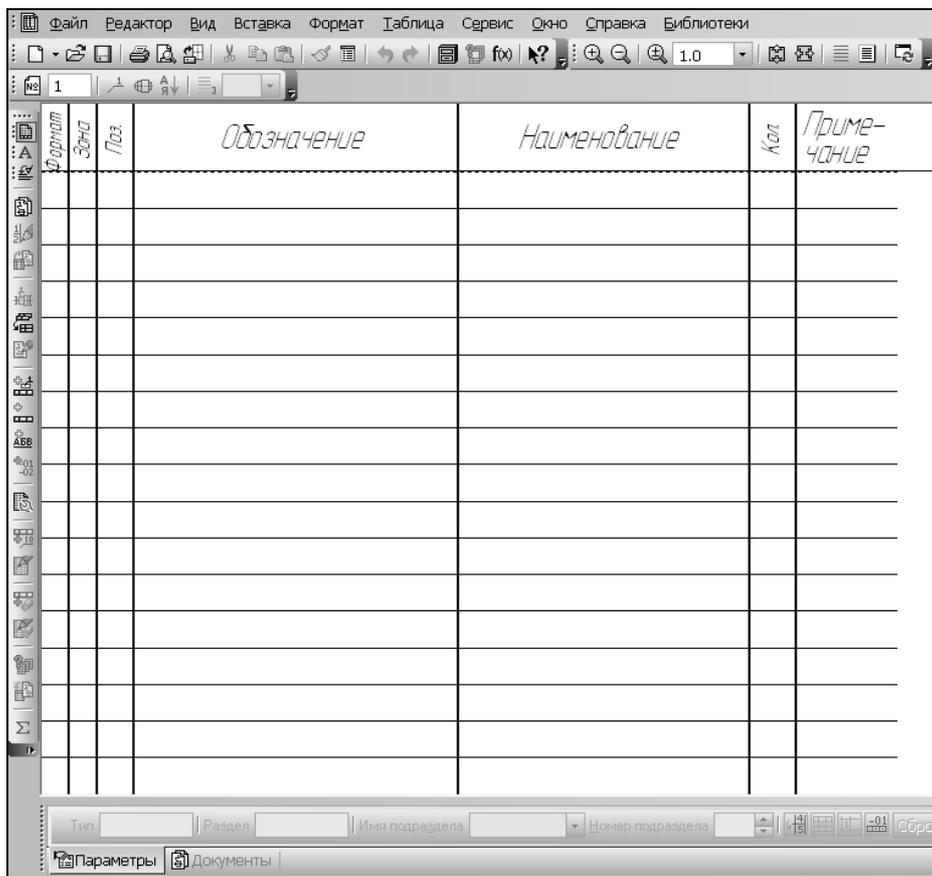


Рис. 9.87. Интерфейс системы в режиме создания спецификации



Рис. 9.88. Панель Вид в режиме создания спецификации



Рис. 9.89. Панель Текущее состояние в режиме создания спецификации

На панели **Текущее состояние** также появились новые кнопки (рис. 9.89):

- ◆ **Текущая страница** — поле, в котором отображается номер активной страницы (для перехода на другую страницу введите ее номер и нажмите клавишу <Enter>);
- ◆ **Проставлять позиции** — включает и выключает возможность протановки позиций;
- ◆ **Подключать геометрию** — подключает геометрию чертежа к позициям спецификации;
- ◆ **Автоматическая сортировка** — запускает сортировку позиций;
- ◆ **Количество резервных строк** — отображается количество резервных строк в текущем разделе.

Компактная панель (в левой части экрана) в режиме создания спецификации состоит из трех кнопок-переключателей и инструментальной панели. Каждая из кнопок-переключателей раскрывает свою панель инструментов:

- ◆ **Спецификация** (рис. 9.90);
- ◆ **Форматирование** (рис. 9.91, а);
- ◆ **Вставка в текст** (рис. 9.91, б).

Команды, расположенные на страницах **Форматирование** и **Вставка в текст**, практически совпадают с аналогичными командами ввода текстовых надписей при оформлении чертежа в КОМПАС-График (см. разд. 1.7.2).

Сохраните спецификацию. Логично, если имя документа будет таким же, как имя сборочного чертежа. Поскольку спецификация и сборочный чертеж имеют разные расширения, то их имена могут совпадать.

1. Откройте сборочный чертеж, к которому вы создаете спецификацию. Удобно заполнять спецификацию, когда на экране будут видны и сборочный чертеж, и спецификация. Активизируйте команду **Мозаика вертикально** из меню **Окно** (рис. 9.92).
2. Заполнение спецификации происходит в **Нормальном режиме** (проследите, чтобы эта кнопка на панели **Вид** была приглушена, а кнопка **Разметка страниц** — активна). Активизируйте команду **Добавить базовый объект** на странице **Спецификация** (рис. 9.93).
3. На экран система выведет диалоговое окно **Выберите раздел** (рис. 9.94). Начните запись спецификации с раздела, имеющего составную часть —

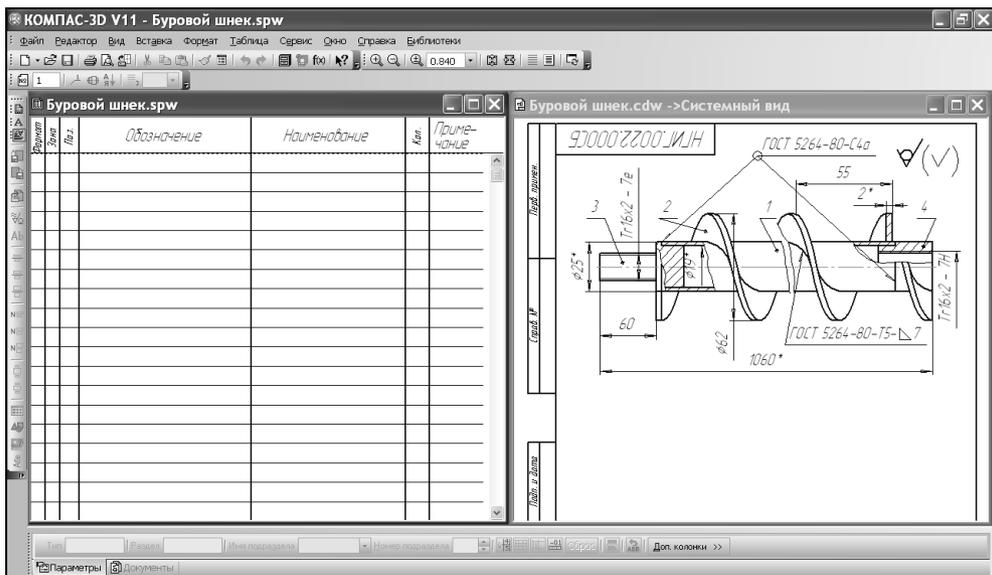


Рис. 9.92. Сборочный чертеж и спецификация в режиме Мозаика вертикально



Рис. 9.93. Команда **Добавить базовый объект** на инструментальной панели **Спецификация**

позицию 1 на сборочном чертеже. Скорее всего, это будет раздел **Сборочные единицы** или **Детали**, если в изделии нет подборок.

4. Правильнее было бы начать заполнение спецификации с раздела **Документация**, но тогда система начнет проставлять позиции со строчки этого раздела, т. к. каждая строчка — это объект спецификации.
5. Выделите нужный раздел, например **Детали**, и нажмите кнопку **Создать**. Заполните графы **Формат**, **Обозначение**, **Наименование** для первой детали. Для перехода из одной ячейки в другую используйте клавишу <Tab>. Введя необходимую информацию, нажмите кнопку **Создать объект**.
6. Снова активизируйте команду **Добавить базовый объект** на странице **Спецификация**. Курсор тут же установится в следующую строчку раздела **Детали**. Введите параметры следующей детали и т. д.

7. Выделите первую строчку спецификации и нажмите кнопку **Добавить раздел** на странице **Спецификация** (рис. 9.95).

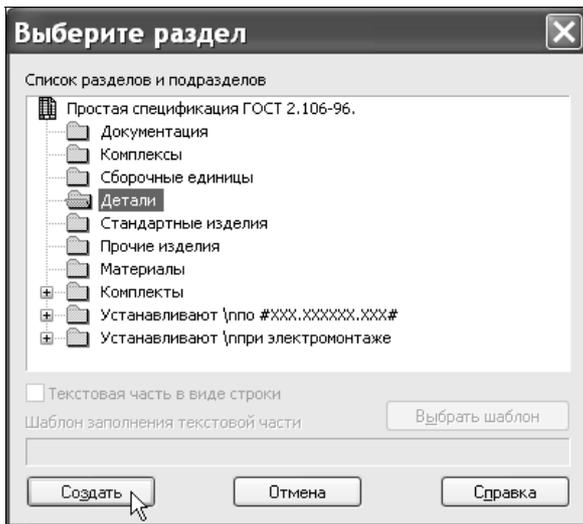


Рис. 9.94. Диалоговое окно **Выберите раздел**



Рис. 9.95. Команда **Добавить раздел** на инструментальной панели **Спецификация**

8. В окне **Выберите раздел и тип объекта** выделите **Документация** и нажмите кнопку **Создать**. На экране появится раздел **Документация**. Заполните графу **Обозначение**. Переместите курсор в графу **Наименование** и введите **Сборочный чертеж**. Нажмите кнопку **Создать объект** на панели свойств.
9. Аналогично заполняются разделы **Сборочные единицы**, **Стандартные изделия** и др.
10. Отожмите кнопку **Разметка страниц** на панели **Вид**, и система перейдет в **Нормальный режим**. Заполните основную надпись. Спецификация готова (рис. 9.96).

возможна благодаря возникновению ассоциативных связей между этими документами.

Основная идея формирования спецификации сборки в полуавтоматическом режиме заключается в том, что в процессе моделирования все компоненты сборки сохраняются как внутренние или внешние объекты спецификации.

Внешний объект спецификации — текущая сборка, которая является составной частью другой сборки. *Внутренний объект спецификации* — составная часть текущей сборки. В каждой спецификации возможно автоматическое создание разделов **Сборочные единицы**, **Детали** и **Стандартные изделия**. Если необходимо, можно изменить раздел спецификации, в котором будет находиться компонент.

Подключение документов к объектам спецификации позволяет управлять документами из единого центра — спецификации на изделие, которая является основным конструкторским документом, определяющим его состав. Кроме того, пользователь может изменять обозначения и наименования сборочных единиц и деталей прямо в спецификации. Эти изменения будут передаваться в подключенные документы.

Передача изменений выполняется и в обратном направлении — из документов в спецификацию. Согласование номеров позиций в спецификации и на сборочных чертежах (в позиционных линиях-выносах, подключенных к объектам спецификации) также выполняется автоматически.

Рассмотрим правила формирования спецификации в полуавтоматическом режиме на конкретном примере.

9.10.4. Пример 38. Формирование спецификации к сборочному чертежу клапана

Выполните спецификацию в полуавтоматическом режиме к ассоциативному сборочному чертежу клапана, построенному в *разд. 9.10.3*.

Создание объектов спецификации

Все детали, входящие в изделие, автоматически будут занесены в соответствующий раздел спецификации. Перед формированием спецификации целесообразно открыть каждый файл детали и убедиться, что на панели свойств правильно заполнены поля **Обозначение** и **Наименование**.

Компонент **Кольцо 20×36** был спроектирован как деталь, однако в спецификации он должен принадлежать разделу **Стандартные изделия**. Поэтому в нем необходимо создать объект спецификации, определяющий его отношение к этому разделу.

1. Откройте файл с трехмерной моделью кольца. Выйдете в его свойства и в поле наименования введите **Кольцо 20х36 МН5396-64**. Сделайте активным первый пункт Древа модели (рис. 9.97).

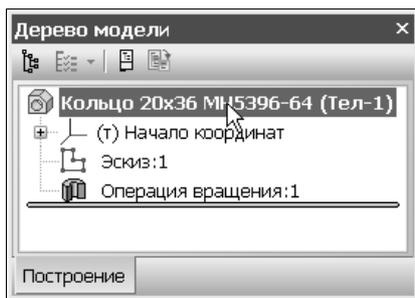


Рис. 9.97. Выделение наименования компонента в Дереве модели

2. Вызовите команду **Добавить объект...** из меню **Спецификация** (рис. 9.98).

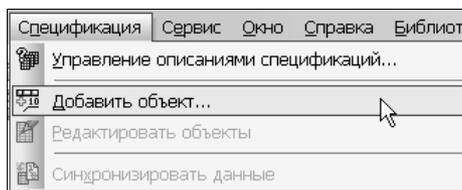


Рис. 9.98. Вызов команды **Добавить объект...** из меню **Спецификация**

3. В диалоговом окне **Выберите раздел и тип объекта** выделите пункт **Стандартные изделия** и нажмите кнопку **Создать**.
4. В появившемся окне **Объект спецификации** будет автоматически заполнена графа **Наименование**. В графе **Количество** вместо 1 введите 4. Эти данные будут автоматически переданы в соответствующую графу спецификации. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Закройте и сохраните файл.

При формировании трехмерной модели сборочного изделия стандартные изделия должны быть вставлены таким образом, чтобы опция **Создать объект спецификации** была включена (см. разд. 9.3.3). Если эта опция во время вставки компонента была отключена, то свойства компонента необходимо отредактировать:

1. Выделите библиотечный компонент в Дереве модели и из контекстного меню вызовите команду **Редактировать**.
2. В диалоговом окне задания параметров компонента убедитесь, что установлен флажок **Создать объект спецификации**. Нажмите **ОК**.

3. На экране появится окно **Объект спецификации**, в котором содержится запись для передачи текстовых данных в соответствующие разделы спецификации. Для подтверждения нажмите кнопку **ОК**.
4. Выполните аналогичные действия для всех стандартных изделий.

Создание файла спецификации

Теперь можно перейти к собственно формированию спецификации.

1. Откройте трехмерную сборку клапана. Активизируйте команду **Спецификация | Создать объекты спецификации** (рис. 9.99).

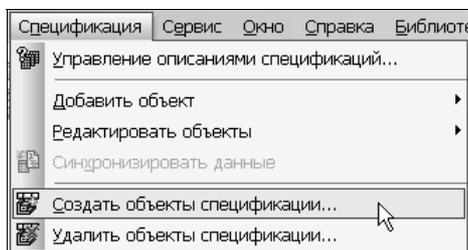


Рис. 9.99. Команда Создать объекты спецификации

2. В окне **Создать объекты спецификации** подтвердите установленные по умолчанию опции нажатием кнопки **ОК** (рис. 9.100). После этого система создаст спецификацию на изделие и на все входящие в него подсборки. По умолчанию система создает спецификации со стилем **Простая спецификация ГОСТ 2.106-96**.

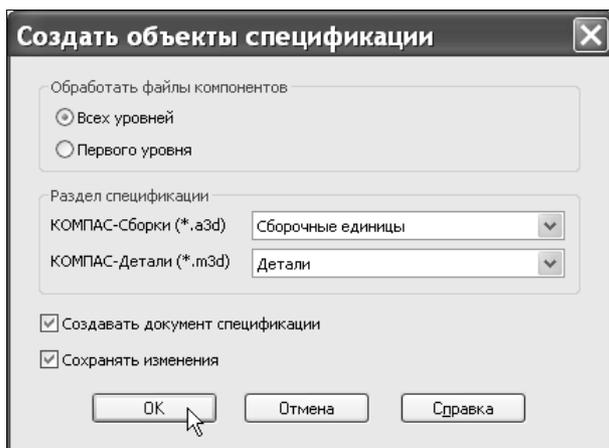


Рис. 9.100. Окно Создать объекты спецификации

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Детали</i>						
Склад. №		1	ИГО0.52.00.01	Корпус	1	
		2	ИГО0.52.00.02	Крышка	1	
		3	ИГО0.52.00.03	Фланец	1	
		4	ИГО0.52.00.04	Маховичок	1	
		5	ИГО0.52.00.05	Шпindelь	1	
		6	ИГО0.52.00.06	Втулка	1	
		7	ИГО0.52.00.07	Клапан	1	
		8	ИГО0.52.00.08	Прокладка	1	
<i>Стандартные изделия</i>						
Подп. и дата		11		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	2	
		12		Гайка М10 ГОСТ 5915-70	1	
		13		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	2	
		14		Шайба 10 ГОСТ 11371-78	1	
Инв. № дубл.		15		Шпилька М8-6д х 25.10940Х.26 ГОСТ 22034-76	2	
		16		Кольцо 20х36 МН5396-64	4	
ИГО0.52.00.00						
Инв. № папил	Изм./Лист	№ док.им.	Подп.	Дата		
	Разраб.				Лит.	Лист
	Проб.					Листов
	Н.контр.					1
	Утв.					
Клапан						
<i>Копировал</i>				<i>Формат А4</i>		

Рис. 9.101. Созданная системой спецификация в режиме разметки страниц

3. Просмотрите созданный системой документ. Откройте папку, где хранится файл исходного документа-сборки, и найдите в этой папке созданный системой файл документа-спецификации — он имеет то же имя, но расширение `spw`. Откройте файл. Система открывает спецификации в нормальном режиме. Для просмотра воспользуйтесь более наглядным режимом разметки страниц (рис. 9.101). Для этого нажмите кнопку **Разметка страниц** на панели **Вид**.
4. Убедитесь, что в спецификацию были переданы все объекты из исходной 3D-модели сборочной единицы. Если необходимо, создайте в чертеже недостающие объекты спецификации. Например, на этом этапе работы можно сформировать раздел **Материалы**.
5. По умолчанию система автоматически сортирует компоненты. Однако в ряде случаев требуется откорректировать порядок следования компонентов. Для этого необходимо снова перейти в нормальный режим просмотра спецификации и выделить строку компонента, порядок следования которого надо изменить. Отключите **Автоматическую сортировку** объектов в текущем разделе спецификации (рис. 9.102). Командой **Редактор | Сдвинуть объект вниз** переместите компонент на нужную строку. Отредактируйте номера позиций.

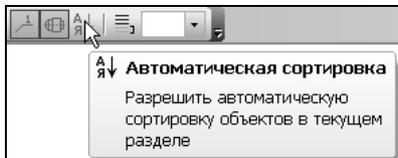


Рис. 9.102. Опция включения/отключения **Автоматической сортировки**

Созданную спецификацию необходимо доработать:

- ◆ спецификацию нужно подключить к сборочному чертежу;
- ◆ объекты спецификаций нужно подключить к:
 - позиционным линиям-выносам на сборочном чертеже;
 - рабочим чертежам;
- ◆ в спецификациях необходимо создать раздел **Документация**;
- ◆ следует оформить основную надпись.

Подключение спецификации к сборочному чертежу

Система автоматически сформировала связи между 3D-сборкой и спецификацией. Связь между спецификацией и чертежом нужно сформировать вручную.

1. Если вы находитесь в режиме разметки страниц, вернитесь в нормальный режим работы со спецификацией. Нажмите кнопку **Управление сборкой** на инструментальной панели **Спецификация** (рис. 9.103).

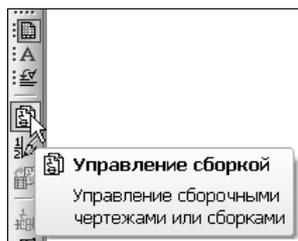


Рис. 9.103. Команда **Управление сборкой** на инструментальной панели **Спецификация**

2. В появившемся диалоговом окне **Управление сборкой** нажмите кнопку **Подключить документ** (рис. 9.104).

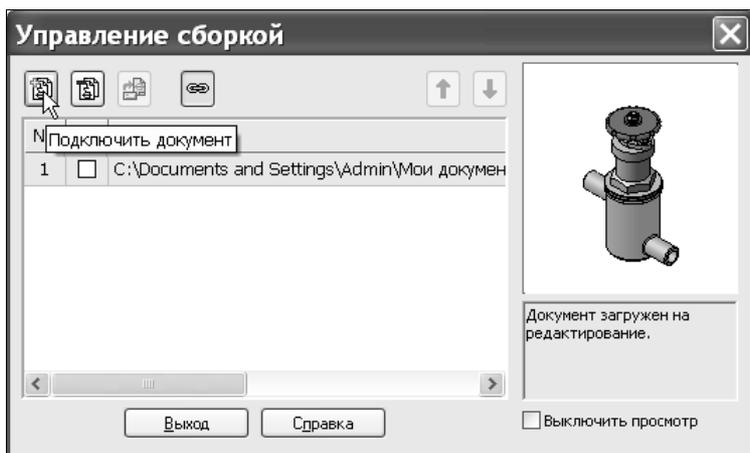


Рис. 9.104. Диалоговое окно **Управление сборкой**

3. В обычном диалоговом окне выбора файлов выберите файл ассоциативного сборочного чертежа для его подключения к спецификации и нажмите кнопку **Открыть**. Имя файла документа и путь к нему появятся в списке подключенных к спецификации чертежей. Выделив какое-либо имя в списке, можно увидеть соответствующий документ в окне просмотра.
4. Нажмите кнопку **Выход**.

Подключение объектов спецификации к позиционным линиям-выноскам

Номера позиций, проставленные пользователем в сборочном чертеже, скорее всего, не будут соответствовать номерам в спецификации. Это возможное временное несогласование номеров будет устранено при подключении позиционных линий-выносок к объектам спецификации после включения позиционных линий-выносок в состав объектов спецификации, система будет автоматически согласовывать номера позиций объектов в спецификации и на сборочном чертеже.

1. Откройте ассоциативный сборочный чертеж клапана. Теперь открыты два документа: спецификация и сборочный чертеж. Работу с объектами спецификации удобнее выполнять, когда на экране одновременно видны окно спецификации и окно сборочного чертежа. Выполните команду **Окно | Мозаика вертикально**. Приведите документы к удобному для дальнейшей работы виду (рис. 9.105):

- сделайте текущим окно спецификации и нажмите кнопку **Масштаб по ширине листа** на панели **Вид**;
- сделайте текущим окно сборочного чертежа и нажмите кнопку **Показать все**.

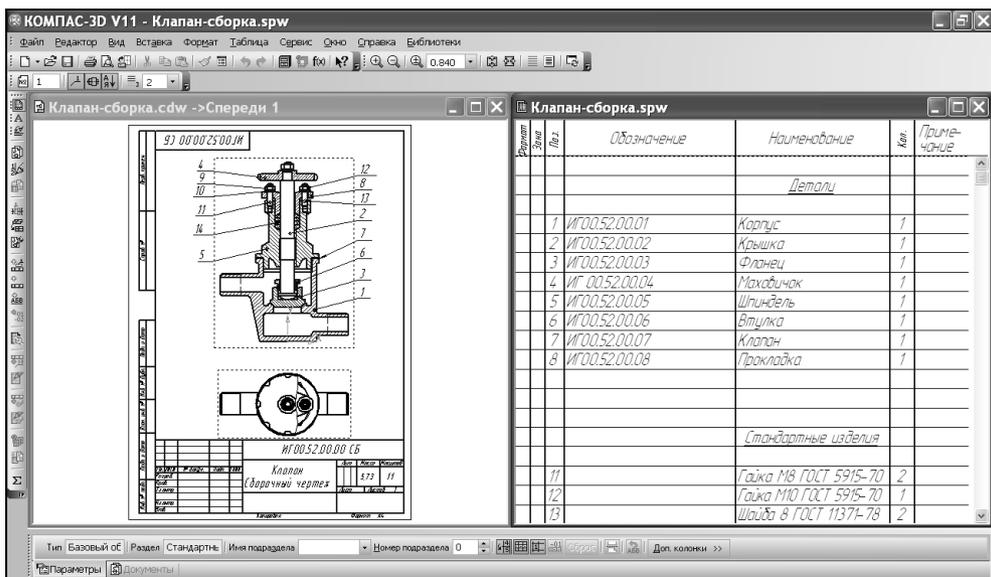


Рис. 9.105. Документы сборочного чертежа и спецификации в режиме **Мозаика вертикально**

2. Проведите проверку соответствия номеров позиций на сборочном чертеже номерам в спецификации. Номер 1 соответствует корпусу и в сборочном чертеже, и в спецификации. Номер 2, присвоенный пользователем на сборочном чертеже шпинделю, не соответствует номеру 5, поставленному шпинделю системой в результате автоматической сортировки объектов.
3. Для согласования номера позиции сделайте текущим окно спецификации и нажмите кнопку **Расставить позиции** на панели **Спецификация** (рис. 9.106).



Рис. 9.106. Команда **Расставить позиции**

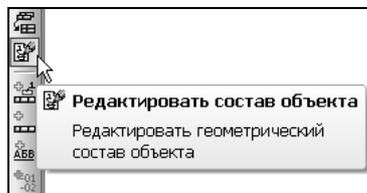


Рис. 9.107. Команда **Редактировать состав объекта**

4. Щелчком мыши выделите на чертеже выноску с номером 2, указывающую на шпиндель. В окне спецификации сделайте текущей строку объекта "шпиндель". Нажмите кнопку **Редактировать состав объекта** на инструментальной панели **Спецификация** (рис. 9.107).
5. В диалоговом окне **Выберите сборочный чертеж** подтвердите выбор нажатием кнопки **ОК** (рис. 9.108).

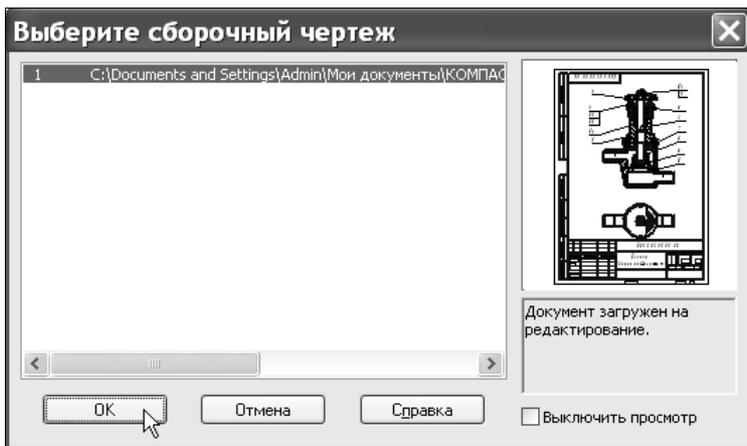


Рис. 9.108. Диалоговое окно **Выберите сборочный чертеж**

6. В диалоговом окне редактирования состава объекта нажмите кнопку **Добавить** (рис. 9.109). На чертеже номер позиционной линии-выноски, указывающей на шпиндель, изменится с 2 на 5.

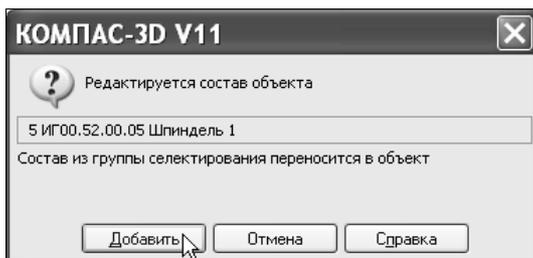


Рис. 9.109. Окно редактирования состава объекта

7. Таким же образом подключите остальные рассогласованные позиционные линии-выноски.
8. Линии-выноски, указывающие на группы крепежных деталей, относящихся к одному и тому же месту крепления, подключите ко всем элементам группы. При этом система будет автоматически формировать общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций.
9. После подключения линий-выносок ко всем объектам спецификации нажмите кнопку **Синхронизировать данные**. Это позволит передать в лист сборочного чертежа изменения, внесенные в объекты спецификации. Система выполнит согласование номеров позиций в спецификации с номерами линий-выносок на сборочном чертеже. Команда **Синхронизировать данные** автоматически выполняется при сохранении спецификации.

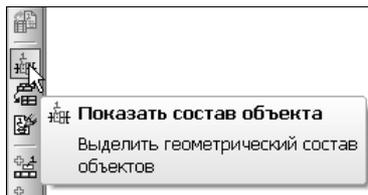


Рис. 9.110. Команда Показать состав объекта

10. Для того чтобы проверить или просмотреть состав объекта спецификации, выделите строку с названием компонента (например, **Корпус**) и активизируйте команду **Показать состав объекта** на странице **Спецификация** (рис. 9.110). На всех ассоциативных изображениях чертежа выделенный компонент будет подсвечен зеленым цветом. Вместе с изображением компонента выделяется и указывающая на него позиционная

линия-выноска, если она имеет правильный номер позиции. Просмотрите состав других объектов спецификации.

Подключение рабочих чертежей к объектам спецификации

Подключение рабочих чертежей к объектам спецификации позволяет изменять обозначения и наименования деталей прямо в спецификации. Подключите рабочие чертежи сборочного изделия **Клапан** к объектам спецификации.

1. В спецификации выделите строку с подключаемым компонентом (например, **Корпус**). Откройте вкладку **Документы** на панели свойств. Нажмите кнопку **Добавить документ** (рис. 9.111).

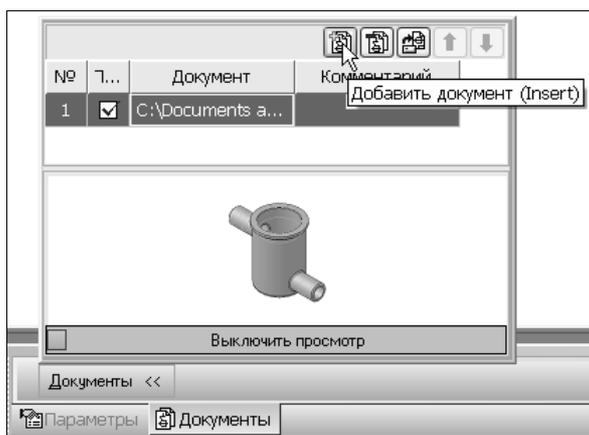


Рис. 9.111. Команда **Добавить документ**

2. В диалоговом окне открытия файлов укажите ассоциативный чертеж с корпусом и нажмите кнопку **Открыть**.
3. Включите флажок **Передавать изменения в документ** (рис. 9.112). Установка этого режима позволит автоматически передавать в основную надпись рабочего чертежа наименование и обозначение документа, если они будут изменены в спецификации.
4. В списке подключенных документов чертеж должен стоять на первом месте. Убедитесь, что текущей является строка рабочего чертежа. Нажмите кнопку **Переместить вверх** на панели управления окна **Добавить документ** (рис. 9.113).
5. Нажмите кнопку **Да** в ответ на запрос системы относительно копирования данных из основной надписи чертежа. Обратите внимание на то, что в

спецификации теперь заполнена ячейка **Формат** подключенного рабочего чертежа.

- Аналогично подключите к спецификации все другие составные части сборочного изделия.

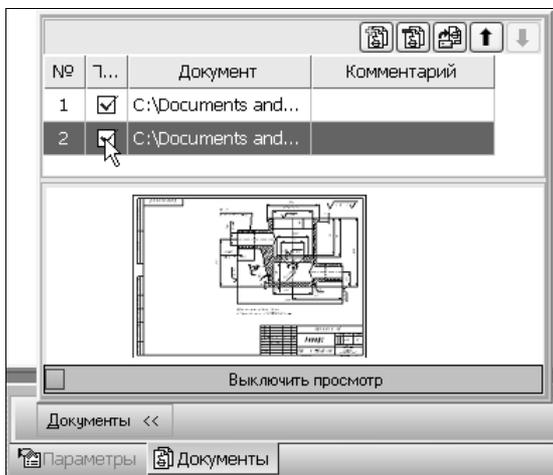


Рис. 9.112. Установка опции **Передавать изменения в документ**

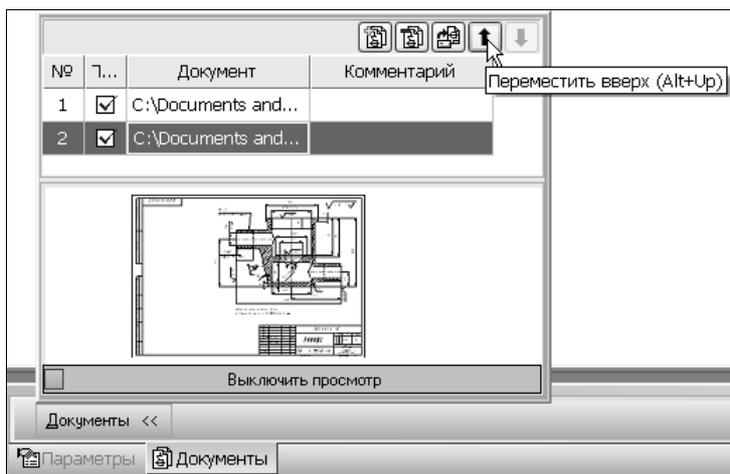


Рис. 9.113. Команда **Переместить вверх**

Создание раздела **Документация** и заполнение основной надписи

Введите раздел **Документация**, в котором должны быть указаны документ или документы, на которые распространяется настоящая спецификация.

1. Выделите первую строчку спецификации и нажмите кнопку **Добавить раздел** на странице **Спецификация**. В окне **Выберите раздел и тип объекта** выделите **Документация** и нажмите кнопку **Создать**. В спецификации появится указанный раздел и новый (пустой) объект спецификации в режиме редактирования.
2. Подключите к объекту ассоциативный сборочный чертеж клапана. Откройте вкладку **Документы** на панели свойств. Нажмите кнопку **Добавить документ**. В диалоге открытия файлов выберите документ с ассоциативным сборочным чертежом и нажмите кнопку **Открыть**. В ответ на запрос системы относительно копирования данных из основной надписи чертежа нажмите кнопку **Да**. В окне **Добавить документ** не ставьте флажок **Передавать изменения в документ** (рис. 9.114).



Рис. 9.114. Окно **Добавить документ**

3. В графе наименования замените название **Клапан** на **Сборочный чертеж** (рис. 9.115). Нажмите кнопку **Создать объект** на панели свойств.
4. Сократите количество резервных строк в разделе **Документация** (по умолчанию система резервирует две пустые строки в каждом разделе спецификации). Для этого сделайте текущей строку **Сборочный чертеж**, рас-

кройте список **Количество резервных строк** на панели **Текущее состояние** и укажите нужное значение, например 0 (рис. 9.116). Отказаться от пустой строки в конце раздела невозможно — ее наличие предусмотрено стандартом.

<i>Формат</i>	<i>Зона</i>	<i>Поз.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
				<i>Документация</i>		
A4			<i>ИГО0.52.00.00 СБ</i>	<i>Сборочный чертеж</i>		
				<i>Детали</i>		
A3	1		<i>ИГО0.52.00.01</i>	<i>Корпус</i>	1	

Рис. 9.115. Сформированный раздел **Документация**

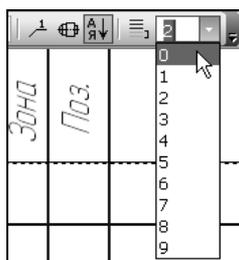


Рис. 9.116. Список **Количество резервных строк**

5. Перейдите в режим **Разметка страниц** и завершите заполнение основной надписи. Спецификация готова (рис. 9.117).

