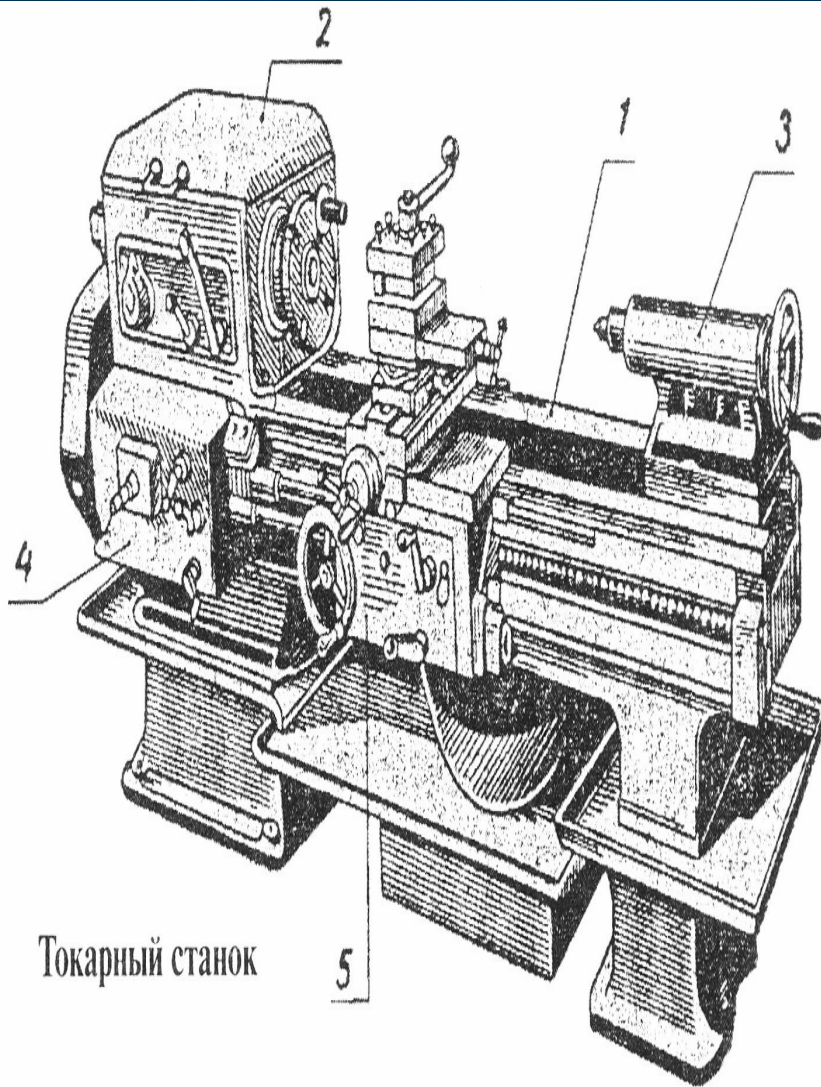


Сборочные чертежи



Сборочный чертеж

– чертеж, содержащий изображения изделий, состоящий из нескольких деталей, и данные для их сборки (изготовления) и контроля.



Токарный станок



Изображения на сборочном чертеже

- На сборочном чертеже изделие изображается в собранном виде. Сборочный чертеж изделия содержит виды (основные, дополнительные, местные), разрезы (фронтальные, профильные, горизонтальные и др.) и сечения. С их помощью выявляют устройство сборочной единицы и взаимосвязи деталей, входящих в нее.

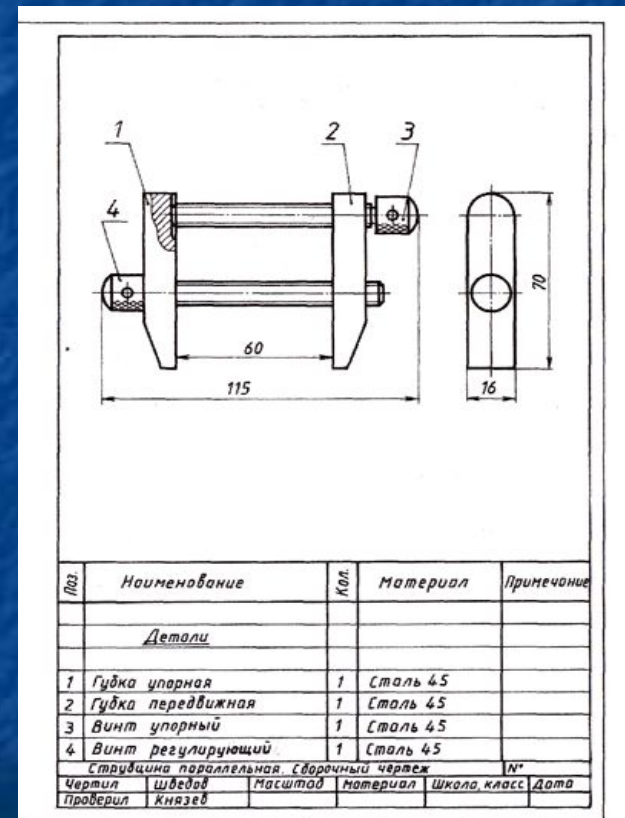


Рис. 228. Струбцина параллельная. Сборочный чертеж

Штриховка деталей на сборочном чертеже

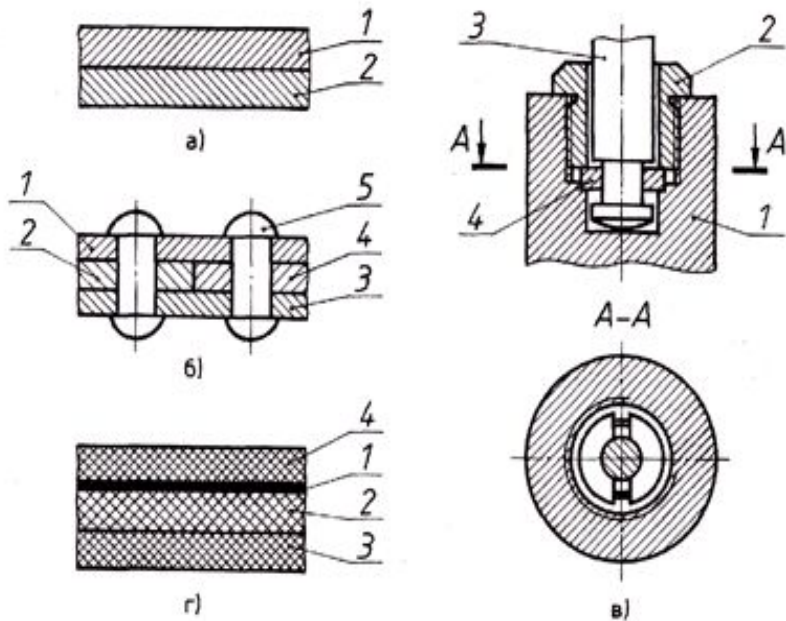


Рис. 231. Штриховка смежных деталей

- Штриховка деталей в сечениях и разрезах выполняется в соответствии с ГОСТ 2.306-68. Штриховка в разрезах и сечениях одной и той же детали на всех ее изображениях выполняется в одну и ту же сторону с соблюдением одинакового расстояния между линиями. Например, на сборочном чертеже серьги подвесной (рис. 229) показан такой случай при изображении винта (1).
- При изображении в сечениях или разрезах двух соприкасающихся деталей применяют встречную штриховку с наклоном линий в 45° для одной детали вправо, для другой — влево (рис. 231, а, детали 1 и 2; рис. 231, б, детали 3 и 4, 2 и 4), которая также может выполняться с изменением расстояния между штрихами (рис. 231, б, детали 1 и 2, 3 и 4). Кроме того, штриховка может быть выполнена без изменения направлений линий штриховки, но со сдвигом или с изменением расстояний между ними (рис. 231, б, детали 1 и 4, 2 и 3).
- При штриховке «в клетку» смежных сечений применяют разное расстояние между штрихами для каждой детали (рис. 231, г, детали 2 и 3).
- Узкие площади сечений, ширина которых на чертеже равна 2 мм и менее, показывают зачерненными (рис. 231, г, деталь 1).
- При выполнении продольных разрезов на сборочных чертежах винты, болты, шпильки, шайбы, заклепки, шпонки, непустотелые валы и шпиндели, шатуны, рукоятки и т. д. показывают нерассеченными (рис. 231, б, деталь 5; рис. 231, в, деталь 3). В остальных случаях детали показываются рассеченными.

Размеры, наносимые на сборочный чертеж

- Размеры на сборочных чертежах наносят в соответствии с ГОСТ 2.109-73. На сборочном чертеже обязательно должны быть заданы размеры, которые характеризуют изделие в целом, а также те, которые необходимо выдержать при сборке и контроле изготавливаемого изделия.
- **К ним относятся:**
- 1. Габаритные размеры, т. е. наибольшие внешние размеры изделия по трем измерениям (высота, длина, ширина). Например, на рис. 229 у серьги подвесной габаритными размерами являются размеры 170 * 215; 041 и 38.
 2. Установочные размеры, т. е. размеры, которые необходимы для установки сборочной единицы по месту использования. Это размеры, определяющие правильность установки изделия при монтаже: расстояние между центрами отверстий для установки болтов, винтов, шпилек и т. д. Например, на рис. 229 установочные размеры — 15, 014 на проушине (4) серьги подвесной.
 3. Присоединительные размеры, т. е. размеры элементов детали, изделия, обеспечивающих возможность присоединения их к другому изделию (на рис. 229 это размеры 16 и 12 на изображении винта (1). Часто одни и те же размеры могут быть одновременно установочными и присоединительными, например, размеры 014 и 15 проушины (рис. 229).
 4. Монтажные размеры, т. е. размеры, необходимые для правильной установки деталей относительно друг друга, например, размеры между центровыми и осевыми линиями.
 5. Справочные размеры проставляются только в том случае, если это необходимо. Иногда на сборочных чертежах все размеры могут быть справочными. Чаще всего на сборочных чертежах габаритные размеры являются справочными.
-
- **Кроме перечисленных размеров, на сборочных чертежах могут быть указаны:**
 - координаты центра тяжести;
 - размеры, по которым производят дополнительную обработку отдельных составных частей в процессе сборки. Такие размеры ставятся в скобки, например, размер (24);
 - размеры, определяющие крайнее положение движущихся частей сборочной единицы, например, 170-215

Номера позиций на сборочном чертеже

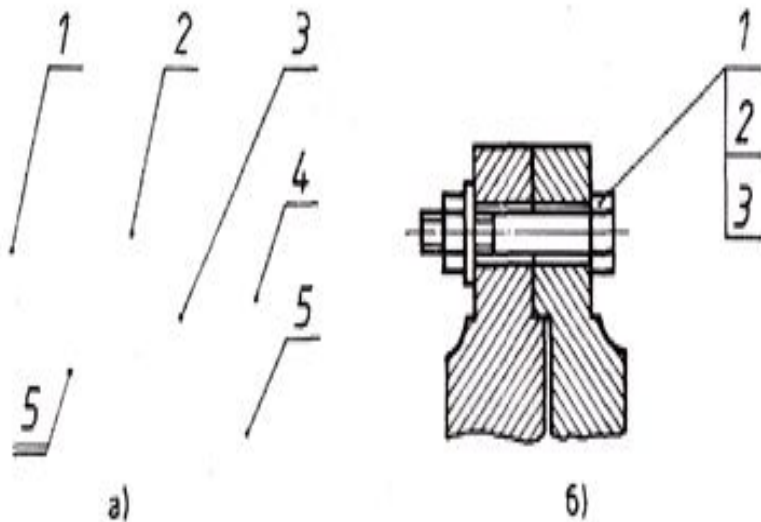


Рис. 232. Расположение линий-выносок

- Позиции (лат. *positio* — положение, расположение) — это порядковые номера, присваиваемые изображениям деталей на сборочном чертеже изделия.
- Они обеспечивают связь между изображениями на сборочном чертеже и текстовой информацией, размещаемой в спецификации. С их помощью легче отыскивать изображения требуемых деталей.
- Номера позиций проставляются на полках линий-выносок арабскими цифрами. При этом рекомендуется (по возможности) начинать нумерацию с корпуса изделия и обозначать его позицией 1.
- Линию-выноску и полку линии-выноски выполняют сплошной тонкой линией. Линию-выноску проводят от точки на изображении нумеруемой детали и заканчивают ее полкой линии-выноски, которую располагают параллельно основной надписи, вне контура изображения. Все линии-выноски группируют в колонки или строчки.
- Линии-выноски не должны пересекаться между собой. Желательно, чтобы они пересекали наименьшее количество изображений других составных частей изделия, а номера позиций были проставлены по или против часовой стрелки.
- Допускается делать общую линию-выноску для группы крепежных деталей, относящихся к одному и тому же соединению (рис. 232, б).
Одинаковые составные части изделия указывают одним и тем же номером позиции. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей, при этом повторяющиеся номера позиций на чертеже рекомендуется выделять двойной полкой (рис. 232, а, поз. 5).

Спецификация сборочного чертежа

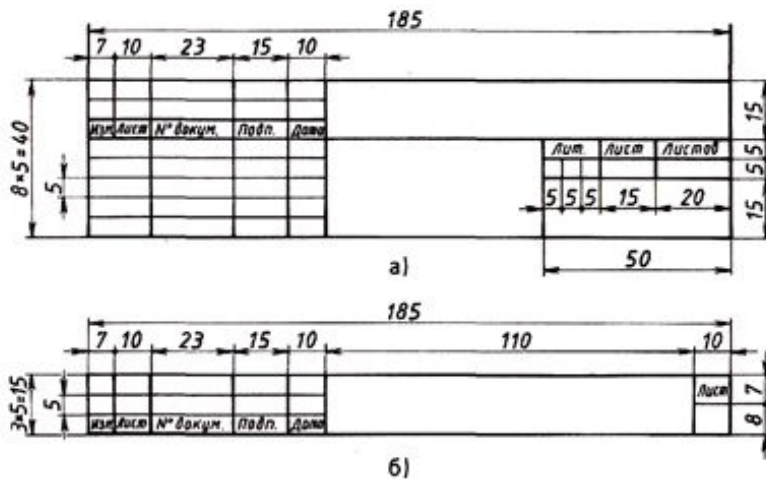


Рис. 233. Форма и размеры основной надписи спецификации

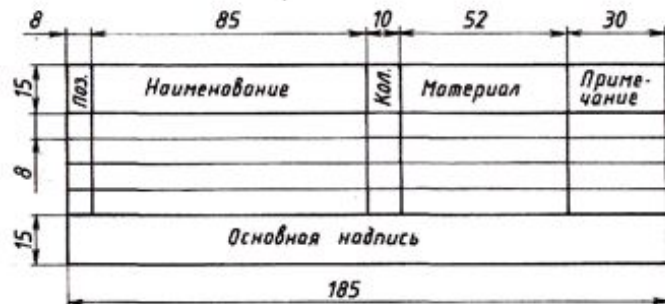


Рис. 234. Форма и размеры спецификации для учебного сборочного чертежа

- Каждый сборочный чертеж сопровождается спецификацией.
- Спецификация — это текстовый конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.
- Описание спецификации дается в ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.105-79 и ГОСТ 2.113-73. Она выполняется на листе формата А4, который оформляется внутренней рамкой и содержит основную надпись чертежа размером 40 мм х 185 мм (рис. 233, а). Над основной надписью помещаются графы спецификации.
- В тех случаях, когда спецификация выполняется на нескольких листах, основная надпись на последующих листах имеет вид, представленный на рис. 233, б.
- Допускается спецификацию сборочной единицы совмещать с чертежом, если он выполнен на листе формата А4.
- На учебных чертежах сборочных единиц разрешается уменьшать размеры основной надписи и заполнять спецификацию в сокращенном виде. На рис. 234 приведены форма и размеры спецификации, используемой на учебных чертежах.
- Пример заполнения спецификации смотрите на рис. 227, 228, 229. Спецификация на рис. 227, 228 совмещена с чертежом, а на рис. 229 выполнена на отдельном листе. Номера позиций сначала вносятся в спецификацию, а затем представляются на изображениях сборочного чертежа.
- В основной надписи спецификации указывают наименование сборочной единицы, масштаб ее изображения. Часто на учебных чертежах сборочных единиц масштаб изображения не проставляется.

Условности и упрощения на сборочных чертежах

- Чтобы быстро и безошибочно читать и выполнять сборочные чертежи, надо знать и уметь применять условности и упрощения, которые установлены ГОСТ 2.109-68.
- Рассмотрим лишь некоторые из них.
- **На сборочных чертежах допускается не показывать:**
- — фаски, скругления, выступы, углубления, проточки, рифление и другие мелкие элементы. Так, при изображении рукоятки зажимной рифление показано не полностью, а на детали «Корпус» не показаны фаски на торцевых поверхностях;
- — зазоры между стержнем и отверстием. Так, не оказан зазор между пальцем и отверстием на сборочном чертеже серьги подвесной;
- — крышки и перегородки, если они закрывают собой изображения других составных частей изделия. В этом случае на чертеже делают надписи типа: «Крышка не показана» или «Поз. 5 не показана».
- В тех случаях, когда сборочная единица содержит несколько одинаковых соединений болтом, винтом, шпилькой и т. д., на сборочном чертеже изделия изображается полностью только одно из них, а для остальных показывают центры их расположения посредством проведения штрихпунктирных центровых линий.
- Стандартные гайки, головки болтов, шайбы показывают упрощенно (без изображения фасок).
Рукоятки, маховики вентиляей, кранов, домкратов изображаются, как правило, только на главном виде.



Чтение чертежей несложных сборочных единиц

- Прочитать сборочный чертеж — это значит представить форму и конструкцию изделия, понять его назначение, принцип работы, порядок сборки, а также выявить форму каждой детали в данной сборочной единице.
- **При чтении сборочного чертежа рекомендуется придерживаться следующей последовательности:**
- 1. Изучить содержание основной надписи, выяснив название сборочной единицы и масштаб ее изображения.
 2. Рассмотреть на сборочном чертеже виды, разрезы, сечения и представить форму и размеры изображенного на нем изделия.
 3. Используя спецификацию, определить, из скольких деталей состоит изделие, выяснить название каждой из них и материал, из которого они изготовлены.
 4. Определить форму каждой детали, рассмотрев их изображения на сборочном чертеже.
 5. Выявить виды соединений деталей, использованные в изделии.
 6. Установить принцип работы и последовательность сборки изделия.

Деталирование

- Деталированием называется процесс разработки и выполнения рабочих чертежей (эскизов) деталей по сборочному чертежу. Деталирование необходимо при изготовлении и ремонте изделия или деталей, входящих в него.
- Деталированию сборочной единицы предшествует процесс чтения сборочного чертежа.
- **Деталирование сборочных единиц рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:**

1. Выявить детали, на которые будут составляться рабочие чертежи.
2. Выбрать одну из них и выполнить ее рабочий чертеж, определив необходимое количество изображений, используя условности и упрощения, знаки, поясняющие форму, продумав масштаб изображения и нанесение размеров. Поскольку на рабочих чертежах должны быть нанесены шероховатость поверхности, предельные отклонения и другие данные, которые вы не изучаете в школьном курсе черчения, то под деталированием будем понимать выполнение чертежей деталей сборочной единицы.

При деталировании необходимо помнить, что:

- на стандартные изделия чертежи не выполняются, т. к. все сведения о них можно найти в справочнике;
 - размеры сопрягаемых поверхностей должны быть одинаковыми;
 - размеры деталей нельзя снимать посредством простых измерений изображений сборочного чертежа.
- Чтобы найти размеры деталей, не указанные на сборочных чертежах, можно использовать один из приведенных ниже способов.

Способ 1. Вначале определяют, как соотносится размер, проставленный на чертеже, к соответствующему размеру, полученному при измерении изображения. Например, на чертеже обозначен размер 35 мм, а замер соответствующего отрезка дает величину 10 мм, следовательно, отношение этих величин равно 3,5. Затем измеряют любую искомую длину на чертеже, полученный результат умножают на 3,5 и получают искомый размер.

Способ 2 — графический. Его часто называют пропорциональным масштабом. Рассмотрим этот способ, используя те же числовые примеры.

На миллиметровой бумаге построим прямой угол (рис. 244), и на вертикальной его стороне отложим размер, полученный при измерении изображения, т. е. 10 мм. Получим точку А. На горизонтальной стороне угла отложим действительный размер — 35 мм. Получим точку В. Точки А и В соединим. Сделав второй замер и отложив его на вертикальной стороне угла, получим точку С, через которую проведем прямую, параллельную АВ. Пересечение этой прямой с горизонтальной стороной угла дает точку D. Длина отрезка от вершины угла до точки D и есть искомый размер детали.

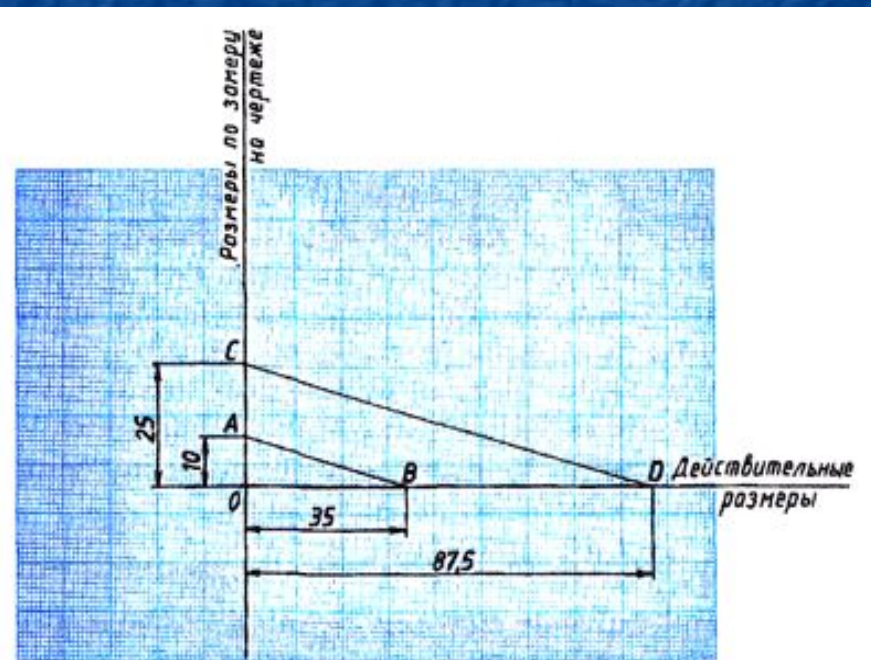


Рис. 244. Пропорциональный масштаб



Элементы конструирования

- Конструирование — это процесс разработки конструкций машин, механизмов, сооружений, удовлетворяющих определенным требованиям.
Конструкция — строение, устройство, взаимное расположение частей какого-либо предмета, машины, сооружения и т. п., определяющееся его назначением.
- Процесс конструирования может быть направлен как на разработку новой конструкции, так и на усовершенствование уже существующей.
- **Основными этапами конструирования являются:**
- 1. Знакомство с содержанием конструкторской задачи.
 2. Изучение существующих вариантов решения данной конструкторской задачи.
 3. Выбор направления и поиск возможных вариантов решения задачи.
 4. Разработка оптимального варианта решения.
 5. Выполнение конструкторской документации на сконструированное изделие (чертежи деталей, сборочный чертеж, спецификация).

Контрольные вопросы

- Что такое спецификация?
- Что такое детализирование?
- Что такое сборочный чертеж?
- Для чего используются сборочные чертежи?
- Какие условности и упрощения допускается не указывать на сборочных чертежах?

Список литературы

- <http://www.twirpx.com>
- <http://www.granitvtd.ru>
- <http://www.e-mv.ru>