

Лекция 6. Детализирование чертежа общего вида.

16. 1. Чтение чертежа общего вида

Чертеж общего вида – документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

Прочитать чертеж общего вида изделия (сборочной единицы) – значит ответить на вопросы о назначении, устройстве, принципе действия изображенного изделия, а также получить представление о взаимном расположении, способе соединения, взаимодействии, назначении и форме его составных частей (сборочных единиц, деталей и стандартных изделий).

Наименование изделия, указанное в основной надписи чертежа общего вида, таблица с указанием наименований и обозначений составных частей изделия (помещается на листе с чертежом изделия), изображения на чертеже позволяют получить ответы на указанные вопросы.

Номера позиций составных частей, внесенных в таблицу, дают возможность отыскать изображение составных частей на чертеже. Определив изображение детали, на котором указан номер ее позиции, следует затем отыскать все остальные ее изображения, приведенные на данном чертеже, как на основных видах и разрезах, так и на вынесенных сечениях, выносных элементах, дополнительных видах. Проекционная связь отдельных изображений детали, положения секущих плоскостей, при помощи которых выполнены разрезы и сечения, направления, по которым даны местные и дополнительные виды, правила нанесения штриховки в разрезах и сечениях позволяют представить внешнюю форму детали и ее внутреннее устройство.

Чертеж общего вида сборочной единицы «Клапан выпускной» приведен на рис. 2.82. Ознакомившись с основной надписью, таблицей и приведенными изображениями изделия, можно составить следующее представление об устройстве и действии клапана выпускного.

Клапан выпускной предназначен для выпуска в корпус тормозной системы воздуха (из воздушной магистрали под давлением) при нажатии рычага этой системы на верхний конец клапана. Корпус и рычаг тормозной системы на чертеже показаны сплошными тонкими линиями (ГОСТ 2.303 – 68).

На чертеже (см. рис. 2.82) даны следующие изображения: ломаный разрез А-А (главное изображение), вид сверху и местный вид Б.

Клапан выпускной состоит из 6 составных частей – деталей и стандартных изделий. Наименование деталей, их количество и материалы, из которых они изготовлены, указаны в спецификации. Корпус (поз. 1) показан на разрезе А-А и предназначен для соединения всех деталей в единый узел, присоединения к корпусу тормозной системы и присоединения воздухопровода. Смежными с корпусом являются пружина (поз. 2), прокладка (поз. 5) и крышка (поз. 6), присоединенная к корпусу при помощи резьбы. Пружина (поз. 2) опирается на корпус. Опора (поз. 3) вставляется в верхнюю часть пружины, фиксирует ее в

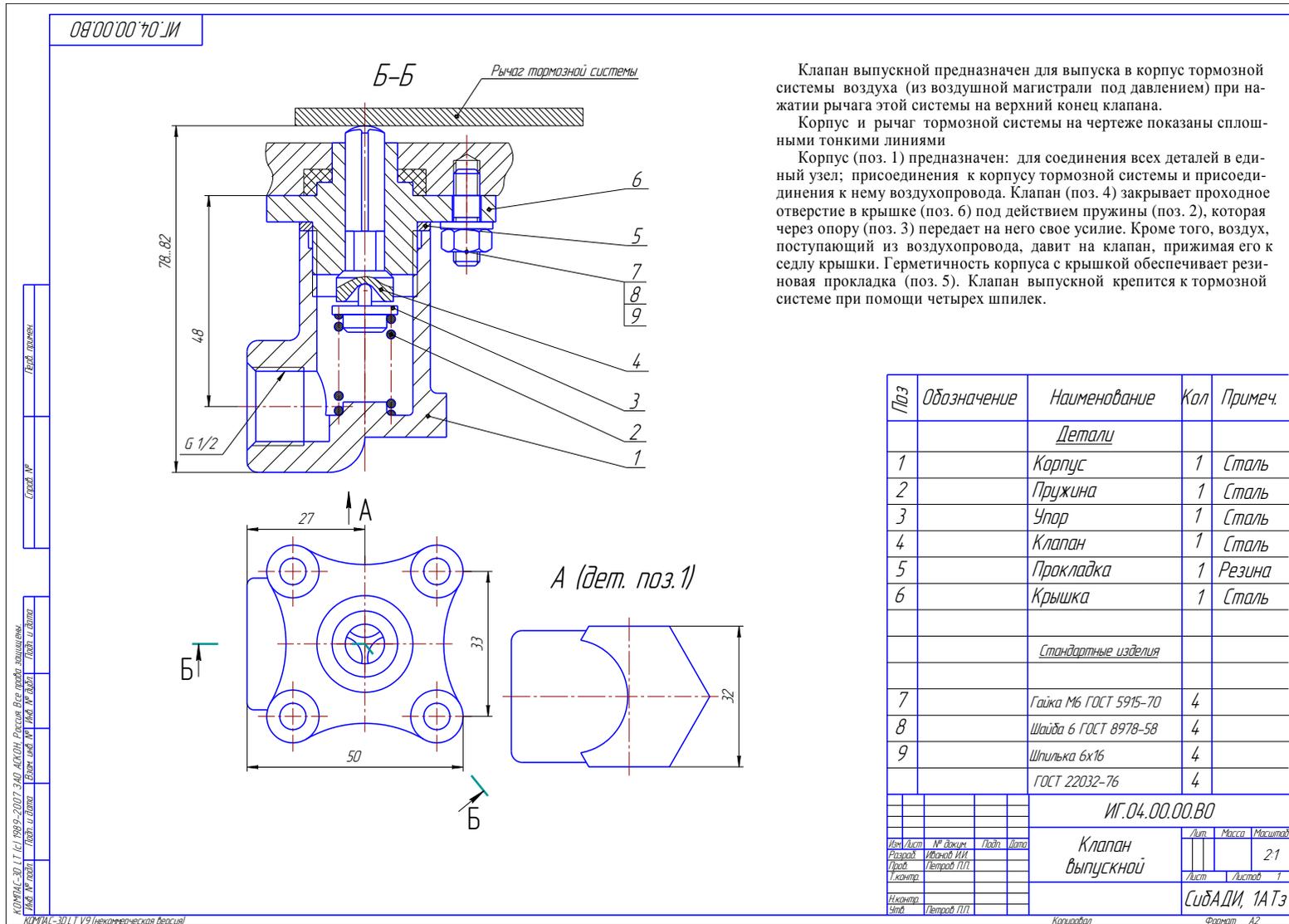


Рис. 2.82. Чертеж общего вида сборочной единицы «Клапан выпускной»

определенном положении. Основной рабочей деталью данного изделия является клапан (поз. 4). Клапан закрывает проходное отверстие в крышке под действием пружины, которая через опору передает на него свое усилие. Кроме того, воздух, поступающий из воздухопровода под давлением, также давит снизу на клапан, прижимая его к седлу крышки.

Рабочей поверхностью клапана является коническая поверхность, которая входит в коническую поверхность седла крышки. Клапан открывается под действием механического давления рычага тормозной системы на его верхний сферический конец. Опускаясь вниз, клапан, сжимая пружину, открывает проходное отверстие в крышке и воздух под давлением поступает в корпус тормозной системы. Герметичность соединения корпуса с крышкой обеспечивает прокладка (поз. 5).

Клапан выпускной присоединяется к корпусу тормозной системы при помощи шпилечного соединения.

16.2. Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида сборочной единицы

Выполнение рабочих чертежей деталей по данному чертежу общего вида называется *детализацией*. Чертеж детали – документ, содержащий изображение детали и другие данные для ее изготовления и контроля. Рекомендуется следующий порядок детализации чертежа общего вида:

1. Прочитать чертеж общего вида.
 2. Выбрать деталь, для которой будет составляться рабочий чертеж, определив по спецификации ее наименование и материал.
 3. Найти все изображения детали на чертеже общего вида, выяснить наружную и внутреннюю формы детали и определить габаритные размеры.
 4. Выбрать минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов).
 5. Выбрать главное изображение (на фронтальной плоскости проекций), которое должно давать наиболее полное представление о форме и размерах детали.
 6. Выбрать стандартный масштаб изображений.
 7. С учетом компоновки изображений определить необходимый стандартный формат листа чертежа, расположение рамки поля чертежа и основной надписи.
 8. Вычертить изображения детали.
 9. Нанести выносные и размерные линии; нанести размерные числа (номинальные) путем обмера изображений на чертеже общего вида с учетом масштаба; особое внимание уделить согласованию размеров сопрягаемых элементов деталей.
 10. Заполнить основную надпись.
- Закончив чертеж одной детали, в той же последовательности приступить к выполнению чертежа второй детали и т.д.

Для примера рассмотрим выполненную детализировку чертежа общего вида клапана выпускного (см. рис. 2.82). Остановимся на третьей операции (подраз. 7.2, пункт 3): найти все изображения детали на чертеже общего вида, выяснить ее форму и определить габаритные размеры, т.к. именно эта операция является основной в процессе детализования. Эту операцию необходимо проводить в следующей последовательности:

а) найти все изображения детали на чертеже, начиная с того изображения, к которому отнесена полка с номером позиции данной детали. При этом данная деталь мысленно выделяется из всех остальных. Поэтому на рис. 2.83, 2.85, 2.87 изображения соответствующих деталей выделены сплошной основной линией, а все остальные изображения показаны тонкими линиями;

б) сопоставляя все изображения детали и учитывая способ соединения ее с другими смежными деталями данного изделия, определить виды поверхностей, ограничивающих форму детали, и на основании этого мысленно представить ее конструкцию, которая показана на аксонометрическом изображении.

Детализирование клапана выпускного начато с выполнения рабочего чертежа клапана (поз. 4, см. рис. 2.82, и рис. 2.83).

Клапан на рис. 2.83 показан на разрезе Б-Б и виде сверху. По изображению клапана на разрезе Б-Б и его взаимному расположению с крышкой поз. 6 устанавливаем, что нижняя часть клапана снаружи ограничена цилиндрической поверхностью А, а внутри – конической Б, переходящей в сферическую В (рис. 2.83, б). Выше имеется поверхность усеченного конуса Г, которая является рабочей поверхностью клапана, и плоский торец, а затем – цилиндрическая поверхность Д, к верхнему торцу которой примыкает шток Е, заканчивающийся сферической поверхностью Ж. Форма штока видна на виде сверху. Он ограничен цилиндрической поверхностью З, которая в пересечении с тремя цилиндрическими поверхностями и образует три ребра клапана. Рабочий чертеж клапана представлен на рис. 2.84. Аксонометрическое изображение поясняет форму клапана (см. рис. 2.83, в).

Клапан изображен в горизонтальном положении, т.к. оно является основным при обработке клапана на токарном станке.

На чертеже дан главный вид с местным разрезом и вынесенное сечение А-А. Главное изображение дает полное представление о конструкции клапана, за исключением формы штока клапана, которое поясняет сечение А-А.

Величина угла 90° рабочей конической поверхности клапана должна быть согласована с углом седла крышки, а диаметр штока (9 мм) – с диаметром проходного отверстия крышки.

Крышка (см. рис. 2.82, поз. 6 и рис. 2.85) показана на разрезе Б-Б и виде сверху. Рассматривая два изображения крышки, учитывая ее взаимосвязь с клапаном и корпусом, устанавливаем, что ее наружная форма (см. рис. 2.85, б) состоит из трех соосных цилиндрических поверхностей А, Б, В, фигурного фланца Г, ограниченного сопряженными цилиндрическими поверхностями Д и Е и пяти параллельных плоскостей.

На поверхности В выполнена фаска и нарезана резьба.

Внутренняя форма крышки представляет цилиндрическую поверхность Ж (отверстие под шток клапана), которая внизу заканчивается конической поверхностью З, являющейся его седлом. Кроме того, на фланце имеются четыре цилиндрических отверстия с фасками.

АксонOMETрическое изображение крышки поясняет ее форму (рис. 2.85, в).

На рабочем чертеже (рис. 2.86) главное изображение крышки представляет соединение вида спереди и простого фронтального разреза. Вид поясняет наружную форму крышки, разрез поясняет ее внутреннюю форму – отверстия диаметром 9 и диаметром 6. Вид сверху поясняет форму фланца крышки.

Размерами сопрягаемых элементов крышки являются размеры резьбы М 24 х 1,5 (сопрягаемой с резьбой корпуса), отверстия диаметром 9 (согласовываются с диаметром штока клапана) и угол 90° седла (согласовывается с углом рабочей конической поверхности клапана).

Корпус (см. рис. 2.82, поз. 1 и рис. 2.87, а, б, в) показан на разрезе Б-Б, на виде сверху и виде А. Сопоставляя три изображения корпуса, учитывая соединение с крышкой (поз. б) и взаимосвязь с пружиной (поз. 3), устанавливаем, что снаружи он ограничен цилиндрической поверхностью А (рис.87, в), которая внизу заканчивается поверхностью шестигранной призмы Б, а слева внизу переходит в цилиндрическую поверхность со сферой Г.

Внутренняя форма корпуса состоит из поверхностей: цилиндрических Д, Е (ограничивающих вертикальное отверстие с резьбой М 24 х 1,5); цилиндрической Ж, ограничивающей выступ на дне вертикального отверстия; цилиндрической З, ограничивающей горизонтальное отверстие с резьбой G1/2, в котором коническая фаска. Все скругления И представляют собой части торцовых поверхностей.

АксонOMETрическое изображение корпуса, данное на чертеже, поясняет его форму (см. рис. 2.87, в). На рабочем чертеже корпуса (рис. 2.88) даны два изображения: главное изображение, представляющее фронтальный разрез, и вид сверху. Фронтальный разрез и вид сверху вполне определяют конструкцию корпуса.

Размерами сопрягаемых элементов корпуса являются размеры резьбы М 24 х 1,5, сопрягаемой с резьбой крышки, и размеры диаметра цилиндрического выступа, сопрягаемого с внутренним диаметром пружины (см. рис. 2.82, поз. 2, и рис. 2.87).

Конструкцию остальных деталей чертежа общего вида следует рассмотреть самостоятельно.

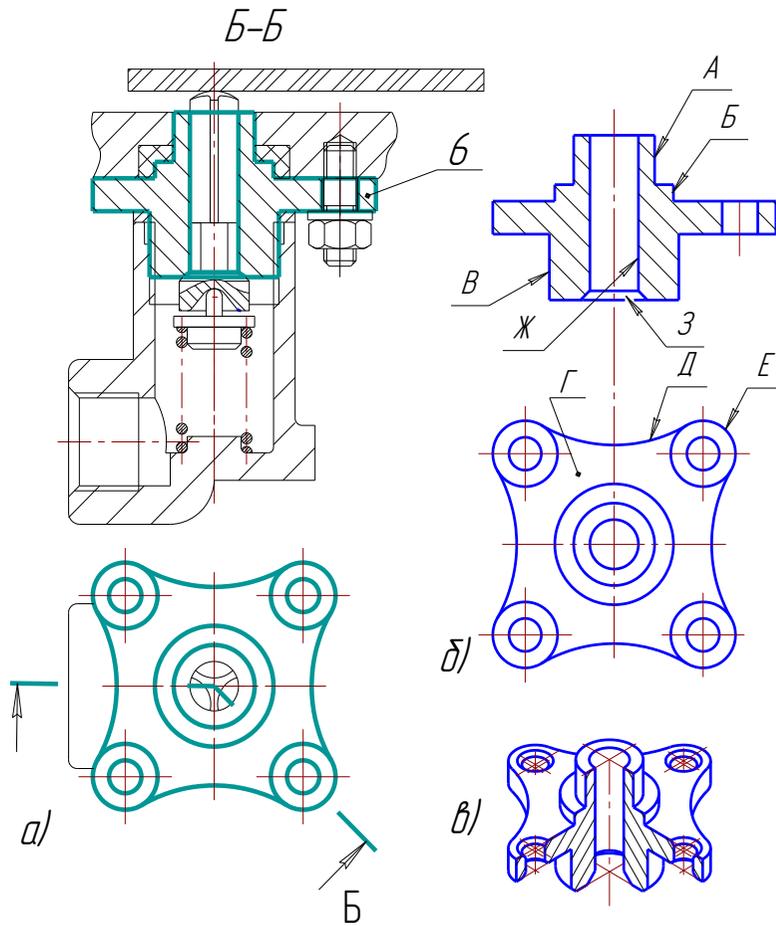


Рис. 2.85. Положение крышки в изделии

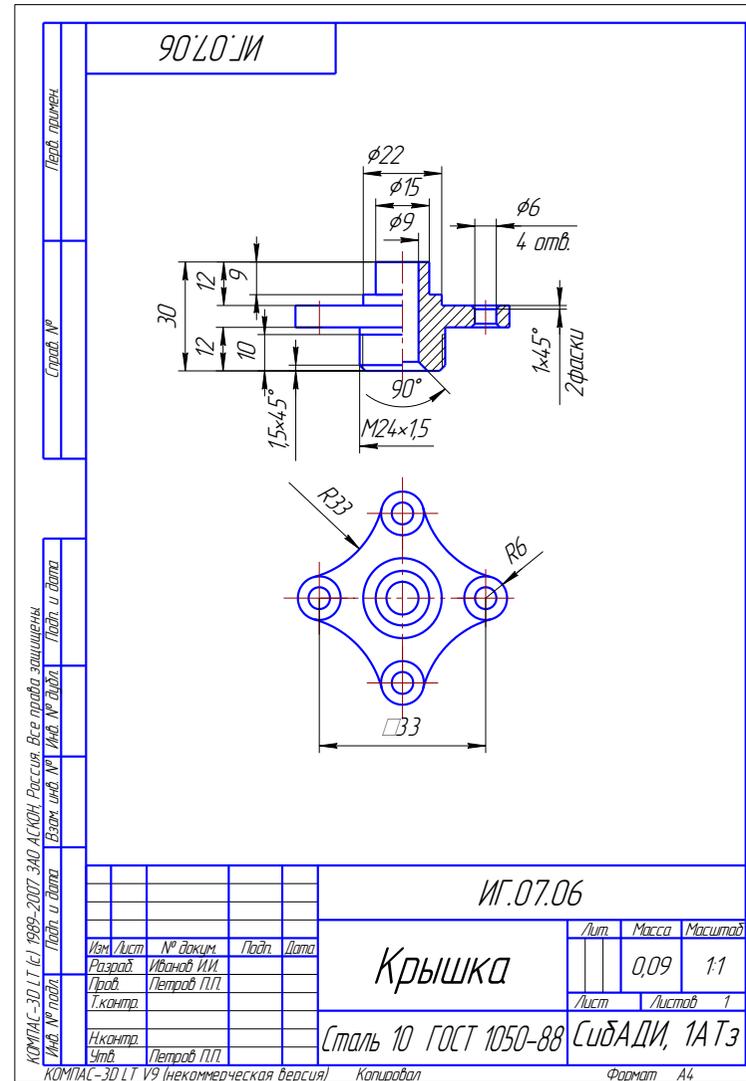


Рис. 2.86. Рабочий чертеж крышки

16.3. Учебные чертежи

В курсе черчения студенты изучают основные правила выполнения чертежей деталей, сборочных чертежей и спецификаций (для некоторых специальностей предусмотрено также выполнение схем). Выполнение этих видов конструкторских документов, полностью отвечающих требованиям производства, возможно только после изучения таких специальных дисциплин, как технология металлов, сопротивление материалов, детали машин, допуски и посадки и ряд других. Поэтому в курсе черчения КД выполняются с некоторыми отступлениями от требований стандартов и производства. Так, например, размеры наносятся только *номинальные*, без указания предельных отклонений; шероховатости поверхностей не обозначаются. *Номинальным* называется основной расчетный размер, определенный исходя из его функционального назначения.

Кроме того, учебные чертежи могут отличаться от производственных, например, требованием сохранения на них линий построения, в частности линий перехода; дополнением чертежей аналитическими записями и т.д. Иначе говоря, они могут и должны до известной степени носить лабораторный, исследовательский характер. Студент все это должен знать, строго выполнять требования программы курса черчения, понимать необходимость дальнейшего расширения своих знаний, относящихся к конструкторской документации.