

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Комплексная система управления деятельностью вуза

ПРОЕКТЫ КУРСОВЫЕ И ДИПЛОМНЫЕ

**Требования к оформлению графической части
дипломных и курсовых проектов
специальностей машиностроительного
и автомеханического факультетов**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Ярославский государственный технический университет»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ректора ЯГТУ от 31.10.2006 № 54

3 ВЗАМЕН СТП ЯрПИ-703-87

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	6
4 Общие положения.....	8
5 Требования к оформлению графических и текстовых документов, разбитых на графы.....	9
5.1 Основные надписи.....	9
5.2 Масштабы и форматы.....	12
5.3 Ведомость технического проекта.....	13
5.4 Чертежи общего вида.....	16
5.5 Таблица составных частей.....	16
5.6 Сборочный чертеж.....	18
5.7 Спецификация.....	19
5.8 Чертеж детали.....	19
5.9 Общие требования к оформлению чертежей.....	22
5.10 Требования к выполнению чертежей типовых деталей.....	23
5.11 Требования к выполнению схем.....	23
6 Демонстрационные материалы.....	25
6.1 Плакаты.....	25
6.2 Другие наглядные пособия.....	25
Приложение А (рекомендуемое) Обозначения конструкторских документов.....	26
Приложение Б (справочное) Примеры заполнения конструкторских документов.....	28
Приложение В (справочное) Общие требования к оформлению чертежей.....	36

Введение

Настоящий стандарт устанавливает требования к оформлению графической части курсовых и дипломных проектов для студентов машиностроительного и автомеханического факультетов ЯГТУ.

Требования данного стандарта соответствуют требованиям стандартов единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации и других нормативных документов.

Настоящий стандарт разработан на основе ранее действовавшего СТП ЯрПИ 703-87 с учетом всех изменений, которые проведены в основополагающих стандартах, а также в соответствии с новыми требованиями, предъявляемыми к составлению и оформлению стандартов.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Комплексная система управления
деятельностью вуза
ПРОЕКТЫ КУРСОВЫЕ И ДИПЛОМНЫЕ
Требования к оформлению графической части
дипломных и курсовых проектов
специальностей машиностроительного
и автомеханического факультетов

Взамен
СТП ЯрПИ-703-87

Дата введения – 01.01.2007

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на дипломные и курсовые проекты и работы, выполняемые в ЯГТУ, и устанавливает требования к оформлению графической части указанных студенческих работ.

1.2 К графической части дипломных и курсовых проектов (работ) относятся конструкторские и технологические графические документы (чертежи, схемы, диаграммы, таблицы), дающие полное и ясное представление о принятых инженерных решениях и разработках.

Примечание – Чертежи и схемы типовых элементов и оборудования, выпускаемых серийной промышленностью, применяемые в проекте без каких-либо существенных изменений, не включаются в графическую часть проекта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 2.101-68 Единая система конструкторской документации. Виды изделий

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы

ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.119-73 Единая система конструкторской документации. Эскизный проект

ГОСТ 2.120-73 Единая система конструкторской документации. Технический проект

СТО 703-2006

ГОСТ 2.201-80 Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации. Масштабы

ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии

ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305-68 Единая система конструкторской документации. Изображения, виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307-68 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.308-79 Единая система конструкторской документации. Указание на чертежах допусков форм расположения поверхностей

ГОСТ 2.309-73 Единая система конструкторской документации. Обозначение шероховатостей поверхностей

ГОСТ 2.310-68 Единая система конструкторской документации. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки

ГОСТ 2.311-68 Единая система конструкторской документации. Изображения резьбы

ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

ГОСТ 2.313-82 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений

ГОСТ 2.314-68 Единая система конструкторской документации. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий

ГОСТ 2.315-68 Единая система конструкторской документации. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей

ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

ГОСТ 2.317-69 Единая система конструкторской документации. Аксонометрические проекции

ГОСТ 2.401-68 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей пружин

ГОСТ 2.402-68 Единая система конструкторской документации. Условные обозначения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач

ГОСТ 2.403-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес

ГОСТ 2.404-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей зубчатых реек

ГОСТ 2.405-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей зубчатых колес

ГОСТ 2.406-76 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колес

ГОСТ 2.407-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач

ГОСТ 2.408-68 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликов и втулочных цепей

ГОСТ 2.409-74 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений

ГОСТ 2.410-68 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей металлических конструкций

ГОСТ 2.420-69 Единая система конструкторской документации. Упрощенные изображения подшипников качения

ГОСТ 2.421-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для пластинчатых цепей

ГОСТ 2.422-70 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения рабочих чертежей цилиндрических зубчатых колос передач Новикова с двумя линиями зацепления

ГОСТ 2.424-80 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей штампов

ГОСТ 2.425-74 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для зубчатых цепей

ГОСТ 2.426-74 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для разборных цепей

ГОСТ 2.501-88 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 2.503-90 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.701-84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.702-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем

ГОСТ 2.703-68 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения кинематических схем

ГОСТ 2.704-76 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем

ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах

ГОСТ 2.721-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения

ГОСТ 2.722-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические

ГОСТ 2.723-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители

ГОСТ 2.725-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие

ГОСТ 2.726-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Токосъемники

ГОСТ 2.727-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители

ГОСТ 2.728-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы

СТО 703-2006

ГОСТ 2.729-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные

ГОСТ 2.730-73 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые

ГОСТ 2.731-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные

ГОСТ 2.732-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Источники света

ГОСТ 2.733-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах

ГОСТ 2.736-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные. Линии задержки

ГОСТ 2.737-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи

ГОСТ 2.739-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты коммутаторы и станции коммутационные телефонные

ГОСТ 2.740-89 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты и трансляции телеграфные

ГОСТ 2.745-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические

ГОСТ 2.746-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые

ГОСТ 2.747-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений

ГОСТ 2.752-71 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах.

ГОСТ 2.755-87 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения

ГОСТ 2.768-90 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Источники электрохимические, электротермические и тепловые

ГОСТ 2.770-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики

ГОСТ 2.780-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические

ГОСТ 2.781-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные

ГОСТ 2.782-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические

ГОСТ 2.784-96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов

ГОСТ 2.785-70 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная

ГОСТ 3.1125-88 Единая система технологической документации. Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок

ГОСТ 19.701-90 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения

ГОСТ 21.406-88 Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах.

ГОСТ 21.614-88 Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах

ГОСТ 591-69 Звездочки к приводным роликовым и втулочным цепям. Методы расчета и построения профиля зуба и инструмента

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 6111-52 Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60°

ГОСТ 6211-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 8724-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги

ГОСТ 9150-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль

ГОСТ 9484-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная. Профиль

ГОСТ 10177-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба упорная. Профиль и основные размеры

ГОСТ 10317-79 Платы печатные. Основные размеры

ГОСТ 10549-80 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16093-2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 16967-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая для приборостроения. Диаметры и шаги

ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 24705-2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 24737-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры

ГОСТ 24738-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная. Диаметры и шаги

ГОСТ 24739-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная

ГОСТ 25096-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба упорная. Допуски

ГОСТ 25229-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая коническая

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений

СТО 701-2005 Комплексная система управления деятельностью вуза. Документы текстовые учебные. Требования к оформлению

СТО 702-2005 Комплексная система управления деятельностью вуза. Документы текстовые учебные. Требования к оформлению титульных листов и основных надписей

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется лишь в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, согласно ГОСТ 2.101 и ГОСТ 2.102.

3.1 изделие: Любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

3.2 составная часть изделия: Любое изделие (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект), входящее в данное специфицированное изделие.

3.3 специфицированное изделие: Изделие, состоящее из двух и более частей.

3.4 неспецифицированное изделие: Изделие, не имеющее составных частей.

3.5 деталь: Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций. Эти же изделия, подвергнутые покрытиям (защитным или декоративным), независимо от вида, толщины и назначения покрытия, или изготовленные с применением местной пайки, сварки, склейки, сшивки и т.п.

3.6 сборочная единица: Изделия, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, опрессовкой, развальцовкой, склеиванием и т.п.).

Примечание - В состав сборочной единицы могут входить и (или) сборочные единицы, и (или) детали и комплекты.

3.7 комплекс: Два и более специфицированных изделий, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

Примечание—Каждое из этих специфицированных изделий, входящих в комплекс, служит для выполнения одной или нескольких основных функций, установленных для всего комплекса.

3.8 комплект: Два и более изделий, несоединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера.

3.9 покупные изделия: Изделия, не изготавливаемые на данном предприятии, а получаемые им в готовом виде.

Примечание -В состав покупных изделий включают стандартные и прочие изделия.

3.10 стандартные изделия: Изделия, изготовленные по государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятия.

3.11 прочие изделия: Изделия, выбранные по техническим условиям, каталогам, прейскурантам.

3.12 конструкторский документ: Графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав или устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

3.13 графический конструкторский документ: Документ, выполненный в виде чертежа или схемы.

3.14 текстовой конструкторский документ: Документ, содержащий в основном сплошной текст (пояснительная записка, расчеты, техническое описание, инструкции и т.п.) или, содержащий текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

3.15 чертеж детали: Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.

Примечание—Этот вид чертежа является рабочим документом и выполняется, как правило, на стадии разработки рабочей документации.

3.16 сборочный чертеж: Документ, содержащий изображение сборочной единицы другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Примечания

1 К сборочным чертежам также относят чертежи, по которым выполняют гидромонтаж и пневмомонтаж.

2 Сборочный чертеж относится к рабочей документации и выполняется на стадии разработки рабочей документации.

3.17 чертеж общего вида: Документ, содержащий изображение и определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

3.18 габаритный чертеж: Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

Примечание - Допускается выполнять этот чертеж на всех стадиях проектирования и на стадии разработки рабочей документации.

3.19 монтажный чертеж: Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте его применения.

Примечания

1 К этому виду чертежей относится чертеж фундаментов, разрабатываемый специально для установки изделия.

2 Монтажный чертеж выполняется на стадии разработки рабочей документации.

3.20 схема: Документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

3.21 спецификация: Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Примечание – Спецификация составляется на стадии разработки рабочей документации.

4 Общие положения

4.1 Все графические документы должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, действующих нормативных документов и настоящего стандарта.

4.2 В графических документах отражаются в основном две разработки по теме проекта. Первая из них показывает компоновку оборудования, разработанного в проекте, вторая – принципиальную и кинематическую схемы, конструкцию сооружения (машины, аппарата, приспособления, прибора), представленную в объеме, позволяющем судить обо всех основных элементах разработанной конструкции и об ее работе. Эти документы должны давать представление о взаимосвязи и взаимоположении всех элементов, входящих в комплект данного сооружения (цеха, участка, установки, отдельного аппарата, машины, прибора).

4.3 В зависимости от темы дипломного или курсового проекта (работы), сложности и новизны конструкции изделий, объем графической части определяется руководителем проекта и согласовывается с заведующим кафедрой.

4.4 В учебном процессе при выполнении дипломных и курсовых проектов (работ) стадия разработки конструкторской документации является техническим проектом. Обязательными документами технического проекта являются: чертежи общего вида, ведомость технического проекта и пояснительная записка. При выполнении технического проекта разрабатывают чертежи деталей, сборочных единиц и другие документы, если это регламентировано методическими указаниями кафедры, ведущей курсовое и дипломное проектирование.

4.5 При планировании внедрения в производство результатов проекта также разрабатывается рабочая конструкторская документация на некоторые изделия, обладающие новизной и полезностью, до полной детализации сборочных единиц. При этом конструкция доводится до соответствия требованиям конкретного производства с учетом наиболее производительных технологических процессов и средств технологического оснащения.

5 Требования к оформлению графических и текстовых документов, разбитых на графы

5.1 Основные надписи

5.1.1 Каждый чертеж должен иметь основную надпись, расположенную в правом нижнем углу листа. Основная надпись должна содержать основные сведения об изображенных объектах. Формы, размеры и содержание основных надписей определены требованиями ГОСТ 2.104.

5.1.2 Основная надпись для чертежей (схем) должна соответствовать форме 1, приведенной на рисунке 1. Если чертеж (схема) выполнен на нескольких листах, то основная надпись на последующих листах выполняется по форме 2а, приведенной на рисунке 2.

Основная надпись в текстовых документах (пояснительная записка к дипломным проектам и работам, ведомости, спецификации, таблицы) выполняется в соответствии с требованиями СТО 702.

5.1.3 В графах основной надписи (номера граф на формах указаны в скобках) приводят следующие данные:

в графе 1 – наименование изделия в соответствии с ГОСТ 2.109 (пункт 1.1.3), а также наименование документа, если этому документу присвоен код;

в графе 2 – обозначение документа (для пояснительной записки обозначение составляется в соответствии с СТО 702, порядок составления обозначения для других учебных конструкторских документов приведен в приложении А; допускается приводить обозначение по ГОСТ 2.201);

в графе 3 – обозначение материала детали (только для чертежей деталей);

в графе 4 – литеру, присвоенную данному документу по ГОСТ 2.103 (для учебных документов – литера «У», для работ, выполняемых для предприятия, графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой ячейки);

в графе 5 – массу изделия (в килограммах) по ГОСТ 2.109;

в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302 и ГОСТ 2.109);

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 – аббревиатуру учебного заведения – ЯГТУ, обозначение группы;

в графе 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ (разработка осуществляется студентом; проверка – руководителем курсового или дипломного проекта; утверждение – заведующим кафедрой; нормоконтроль – руководителем или специальным нормоконтролером, проверяющим графическую часть на соответствие требованиям стандартов и нормативных документов). Графа заполняется в соответствии с СТО 702, при выполнении реальных проектов для предприятий – в соответствии с ГОСТ 2.104;

в графе 11 – фамилии лиц, подписавших документ;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

в графе 13 – дату подписания документа;

в графах 14-18 – графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503;

в графе 19 – инвентарный номер подлинника по ГОСТ 2.501;

Примечания

1 Графы 14-25 не заполняют.

2 Графы 19-25 вычерчивать не обязательно.

Форма 1

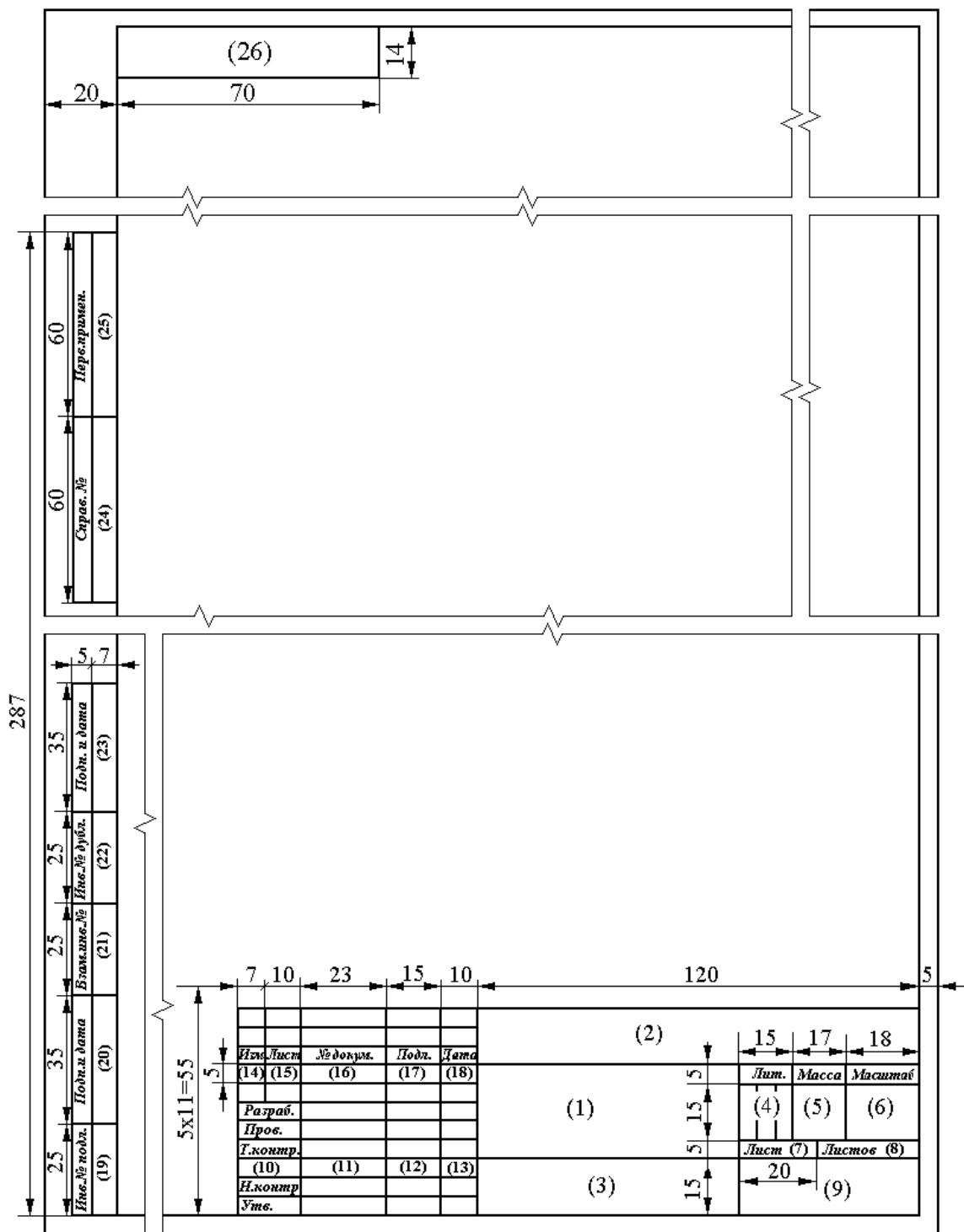


Рисунок 1 – Основная надпись для чертежей и схем

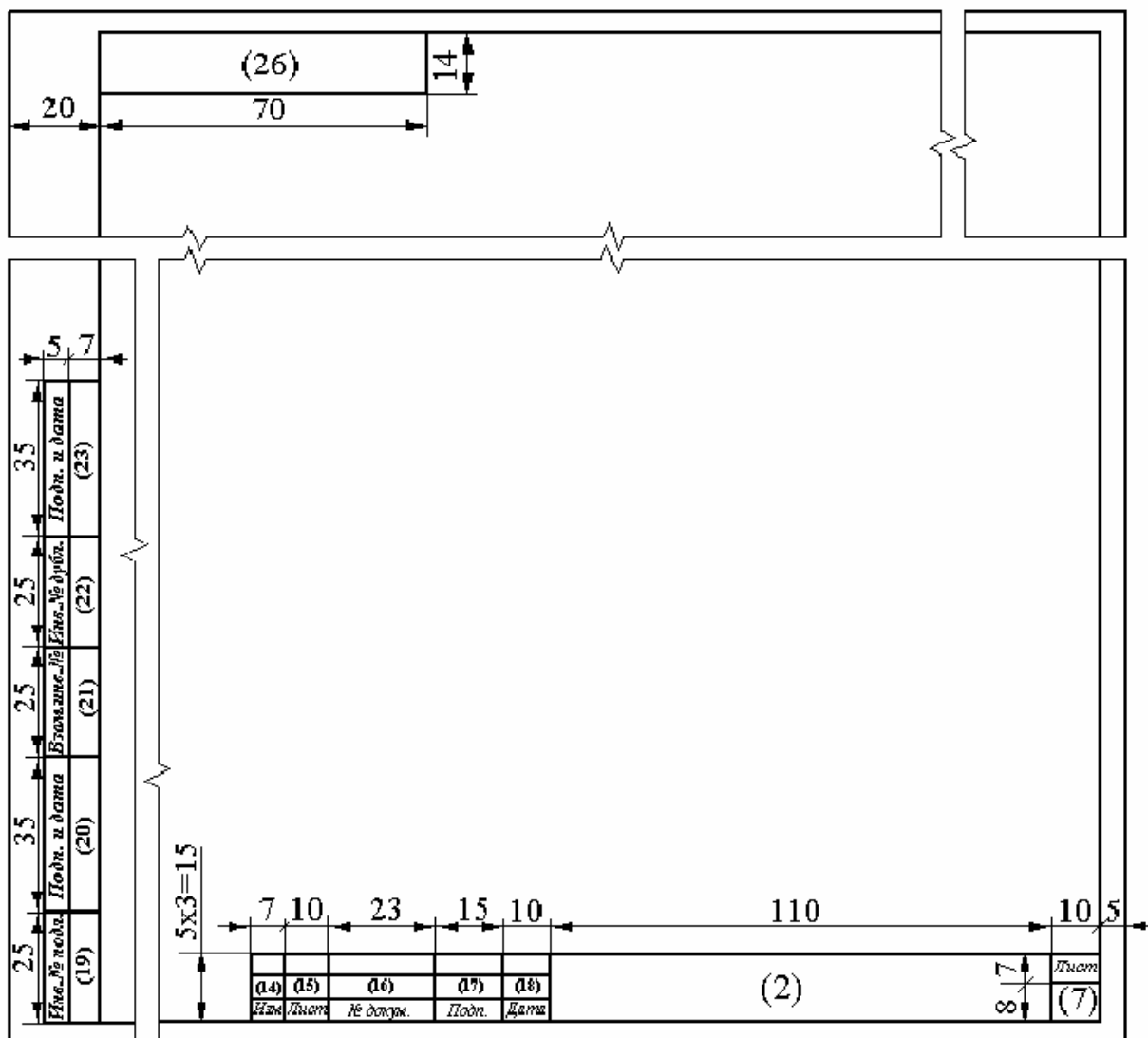
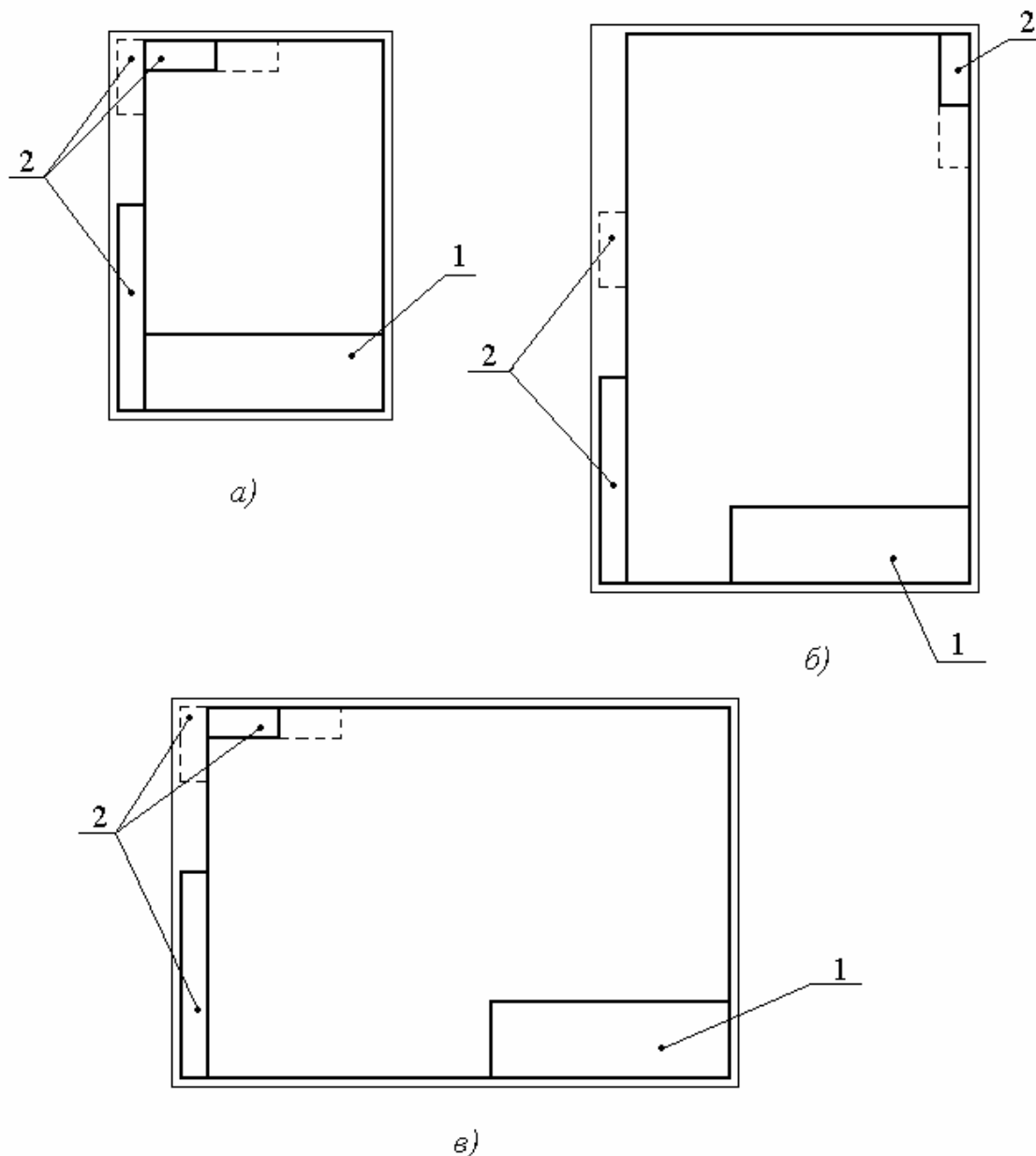


Рисунок 2 – Основная надпись для чертежей и схем
(последующие листы)

В графе 26 – обозначение документа, повернутое на 180° для формата А4 и для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа, и на 90° - для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа.

Примеры заполнения граф основной надписи приведены в приложении Б.

5.1.4 На рисунке 3 представлены варианты расположения основной надписи и дополнительных граф. На листах формата А4 основные надписи располагают вдоль короткой стороны листа. Для листов форматов больше А4 расположение основной надписи может быть как вдоль длинной, так и вдоль короткой стороны листа.



а – для формата А4; *б* – для формата больше А4 при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа; *в* – для формата больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа;
 1 – основная надпись; 2 – дополнительные графы

Рисунок 3 – Примеры расположения основной надписи

5.2 Масштабы и форматы

5.2.1 При выполнении чертежей необходимо строго соблюдать все правила и требования, установленные стандартами ЕСКД:

- Форматы листов чертежей, эскизов, схем и других графических материалов, выносимых на плакаты в качестве иллюстрационного материала или включаемых в расчетно-пояснительную записку курсового или дипломного проекта, должны соответствовать ГОСТ 2.301.

- Масштабы изображений и их обозначения на чертежах должны соответствовать ГОСТ 2.302, а также рисунку В.6 (приложение В).

- Начертание и основное назначение линий на чертежах, схемах, диаграммах должны соответствовать ГОСТ 2.303.

- Все надписи, выполняемые на чертежах, схемах, диаграммах должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304.

5.2.2 При выборе масштабов изображений и размеров в каждом конкретном проекте необходимо учитывать данные разрабатываемых заданий и методические указания кафедр.

Примечание – Чертежи формата А0 и производных от форматов А1 и А0 не склеивают, а только скрепляют при защите скрепками, для удобства последующего их хранения.

5.3 Ведомость технического проекта

5.3.1 В ведомость технического проекта записывают все конструкторские документы, вновь разработанные для данного дипломного или курсового проекта и заимствованные из других источников. Причем записывают только те заимствованные документы, которые являются необходимыми и достаточными для разрабатываемого проекта.

5.3.2 Ведомость технического проекта составляют по ГОСТ 2.106 (формы 8 и 8а), в соответствии с рисунками 4 и 5 настоящего стандарта.

Документы в ведомость технического проекта записывают в следующем порядке:

- документация общая;
- документация по сборочным единицам.

Каждый раздел должен состоять из подразделов:

- вновь разработанная документация;
- документация примененная.

Наименования разделов и подразделов записывают в графу «Наименование» в виде заголовков. Наименования разделов подчеркивают.

5.3.3 В раздел «Документация общая» записывают документы, относящиеся к основному комплекту документов изделия. В этот же раздел записывают демонстрационные плакаты с шифром «ИЛ».

В раздел «Документация по сборочным единицам» записывают документы, относящиеся к составным частям проектируемого изделия.

При наличии в техническом проекте деталей их записывают после сборочных единиц, предваряя запись заголовком «Документация по деталям».

В подраздел «Вновь разработанная» записывают разработанные для проектируемого изделия документы.

В подраздел «Примененная» записывают документы, заимствованные из других проектов и из рабочей документации других изделий.

5.3.4 Графы заполняют следующим образом:

а) в графе «Формат» указывают формат листа, на котором выполнен документ;

б) в графе «Обозначение» указывают обозначение документа (см. приложение А);

The image shows a technical drawing of a project ledger form (Form 8) with dimensions and a table structure. The table has 24 rows and 6 columns. The columns are labeled: № строки (Row No.), Формат (Format), Обозначение (Designation), Наименование (Name), Кол. листов (No. of sheets), № экз. (No. of copies), and Примечание (Remarks). Dimensions are indicated: 20 for the top margin, 8 min for the row height, 70 for the 'Обозначение' column width, 64 for the 'Наименование' column width, 8 for the 'Кол. листов' column width, 8 for the '№ экз.' column width, 20 for the 'Примечание' column width, and 5 for the right margin. A vertical margin of 20 is also shown on the left side.

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Рисунок 4 – Форма ведомости технического проекта (первый лист)

в) в графе «Наименование» указывают:

- в разделе «Документация общая» - наименование документов: «Чертеж общего вида», «Пояснительная записка» «Иллюстрация» и т.п.;

- в разделе «Документация по сборочным единицам» - наименование изделия и документа в соответствии с основной надписью, например «Гидроцилиндр. Чертеж общего вида»; «Резец. Сборочный чертеж» и т.п.

Примеры заполнения ведомости технического проекта приведены на рисунках Б.1 - Б.4 (приложение Б).

5.4 Чертеж общего вида

5.4.1 Чертежи общего вида выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.119 и ГОСТ 2.120 как проектные графические конструкторские документы, составляемые на стадии технического проекта. В общем случае они должны содержать:

а) изображение изделия (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия;

б) наименования, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей изделия, для которых необходимо указать данные (технические характеристики, количество, указания о материале, принципе работы и пр.) или запись которых необходима для пояснения изображений чертежа общего вида, описания принципа работы изделия, указания о составе и др.;

в) размеры и предельные отклонения сопрягаемых поверхностей по ГОСТ 2.307 (при необходимости);

г) схему, если она требуется (оформлять ее отдельным документом нецелесообразно);

д) технические характеристики изделия, если это необходимо для удобства сопоставления вариантов по чертежу общего вида.

5.4.2 Изображения выполняют с максимальными упрощениями, предусмотренными стандартами ЕСКД для рабочих чертежей. Составные части изделия, в том числе заимствованные и покупные, изображают с упрощениями (иногда в виде контурных очертаний), если при этом обеспечено понимание конструктивного устройства разрабатываемого изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия.

5.4.3 Элементы чертежа общего вида выполняют с учетом требований стандартов ЕСКД для рабочих чертежей и в соответствии с 5.9.

5.5 Таблица составных частей

5.5.1 Наименования и обозначения составных частей изделия на чертежах общего вида указывают одним из следующих способов:

- в таблице, размещаемой на том же листе, что изображение изделия;
- в таблице, выполняемой на отдельных листах формата А4 в качестве последующих листов чертежа общего вида.

5.5.2 Таблица в общем случае состоит из граф: «Поз.», «Обозначение», «Кол.», «Дополнительные указания».

5.5.3 При размещении таблицы составных частей на чертеже общего вида, она размещается над его основной надписью. Запись состава в таблице допускается прерывать и продолжать ее на свободном поле чертежа. В чертеже общего вида изделия, выполненного на нескольких листах, таблица состава размещается на первом листе чертежа.

5.5.4 Таблицы составных частей на отдельных листах формата А4 выполняют по формам 9 и 9а по ГОСТ 2.106. Для оформления таблиц составных частей допускается применять форму спецификации 1а (см. 5.7).

5.5.5 Таблица состава изделия заполняется до нанесения номеров позиций составных частей изделия на чертеже общего вида.

Все составные части изделия на чертеже общего вида обозначаются номерами позиций, взятыми из таблицы составных частей.

Материалам, не изображенным графически на чертеже, номера позиций не присваиваются.

Номера позиций наносятся на полки линий-выносок, как правило, вне контура изображения, один раз.

Одинаковые, повторяющиеся составные части изделия обозначаются одним и тем же номером позиции.

5.5.6 Согласно ГОСТ 2.119 таблицу состава рекомендуется заполнять в следующей последовательности: заимствованные изделия, покупные изделия, вновь разрабатываемые изделия.

Примечание - В таблице составных частей чертежа общего вида, в отличие от спецификации, не подписывают заголовки наименований групп (подгрупп) составных частей сборочной единицы: каждая группа (подгруппа) в таблице выделяется одной или несколькими строками, свободными от записей.

5.5.7 В разделе «Заимствованные изделия» запись производят в алфавитном порядке сочетания начальных знаков (букв) индексов организаций-разработчиков и далее - в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

5.5.8 В разделе «Покупные изделия» вначале записываются «Стандартные изделия», а затем – «Прочие изделия». Последовательность очередности групп произвольна.

В группе «Стандартные изделия» запись в пределах каждой категории стандартов (межгосударственные, национальные, отраслевые, стандарты организаций) производят по однородным группам.

Последовательность в пределах каждой группы производится в алфавитном порядке, в пределах каждого наименования – в порядке возрастания номеров стандартов, а в пределах каждого стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия. Например, группу крепежных изделий записывают в последовательности: болты, винты, гайки, шайбы, шпильки и т.д. В пределах наименования болты записывают в порядке возрастания номеров соответствующих стандартов, а в пределах одного и того же стандарта – в порядке возрастания значений диаметров и длин болтов.

В группе «Прочие изделия» записывают наименование и обозначение изделий, применяемых по техническим условиям, каталогам, прейскурантам, например «Маслоуказатель МУ-8, каталог ЦКБА».

5.5.9 В разделе «Вновь разрабатываемые изделия» вначале записывают сборочные единицы, затем – детали.

На рисунке Б.5 (приложение Б) приведен пример оформления и заполнения таблицы составных частей проектируемого изделия.

5.6 Сборочный чертеж

5.6.1 Сборочные чертежи составляются на сборочную единицу или комплекс. При выполнении сборочных чертежей необходимо соблюдать все требования стандартов ЕСКД. Количество сборочных чертежей сборочных единиц изделия должно быть минимальным, но достаточным для проведения по ним рационального процесса сборки изделия.

5.6.2 Чертежи, предназначенные для различного рода соединений деталей (сварных, клепаных и пр.), должны оформляться как сборочные чертежи.

5.6.3 Сборочные чертежи изделий могут содержать:

а) изображение изделия или его составной части. Допускается помещать схемы соединения или расположения составных частей изделия, если их не оформляют самостоятельно;

б) размеры, предельные отклонения и другие параметры, проверяемые при сборке, а также размеры и обозначения шероховатости поверхностей и другие данные для тех элементов, которые обрабатываются в процессе сборки или после нее;

в) указания по способу соединения для неразъемных соединений (сварных, паяных, клепаных и др.);

г) выноски с указанием номеров позиций составных частей изделий;

д) основные характеристики изделия;

е) габаритные, установочные и присоединительные размеры*, а также необходимые справочные размеры;

ж) координаты центра тяжести (при необходимости);

и) технические требования;

к) основную надпись.

5.6.4 На сборочных чертежах индивидуального или опытного производства допускается указывать размеры деталей и предельные отклонения, определяющие характер сопряжений

5.6.5 На сборочных чертежах надлежит вычерчивать минимально необходимое количество изображений. Виды и разрезы на сборочных чертежах рекомендуется изображать упрощенно, показывая не все, что проецируется, а лишь необходимое для данного вида или разреза. На сборочных чертежах не рекомендуется показывать мелкие элементы (фаски, галтели, проточки, накатки и т.п.), предусмотренные чертежами деталей.

5.6.6 На сборочных чертежах допускается не изображать:

- промежуточные положения перекрещивающихся частей сборочных единиц;

- пограничные (соседние) изделия («обстановку») и размеры, определяющие их взаимное расположение.

* Габаритными называются размеры, определяющие предельные внешние (внутренние) очертания изделия. Установочными и присоединительными называются размеры, определяющие размеры элементов, по которым данное изделие устанавливается на месте монтажа или присоединяется к другому изделию.

5.7 Спецификация

5.7.1 Спецификация – документ, содержащий перечень всех составных частей, входящих в данное специфицированное изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и к его не специфицированным составным частям.

5.7.2 В соответствии с ГОСТ 2.103 спецификация является основным текстовым документом на стадии разработки рабочей документации, а при выполнении курсовых и дипломных проектов составляется только в отдельных обоснованных случаях на сборочную единицу. Спецификация выполняется по формам 1 и 1а по ГОСТ 2.106, которые приведены на рисунках 6 и 7 настоящего стандарта.

5.7.3 В зависимости от конструкции сборочной единицы ее спецификация может содержать разделы, записываемые в графу «Наименование» сверху вниз в виде заголовков в следующей последовательности: «Документация», «Сборочные единицы», «Детали», «Стандартные изделия», «Прочие изделия», «Материалы», «Комплекты».

5.7.4 Графы спецификаций заполняют по разделам. Образец заполнения спецификации приведен на рисунках Б.6 - Б.8 (приложение Б).

В разделе «Детали» запись составных частей сборочной единицы выполняется в соответствии с номенклатурным списком данной сборочной единицы.

В разделах «Стандартные изделия» и «Прочие изделия» записывают данные соответствующие нормативно-технических документов: стандартов, каталогов, нормалей и т.п.

Затем заполняют разделы «Материалы» (при наличии) и «Комплекты».

Спецификация снабжается учебными основными надписями.

Примечание - Графа «Лист» в основной надписи заполняется в случае, когда спецификация выполнена на нескольких листах.

5.8 Чертеж детали

5.8.1 При выполнении чертежей деталей необходимо соблюдать правила и требования, установленные стандартами ЕСКД.

5.8.2 Чертеж детали должен содержать:

а) изображение детали в том положении, которое предпочтительнее при ее обработке на станке, за исключением тех случаев, когда деталь должна обрабатываться при сборке. В этом случае деталь следует изображать в том состоянии, которое она должна иметь при поступлении на сборку, например: пружина показывается в свободном состоянии; элементы деталей, подлежащие обработке при сборке, - не обработанными; детали подлежащие развальцовке – не развальцованными и т.п.;

б) минимальное количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов), но достаточное для пояснения формы и размеров. Изображения должны быть выполнены с применением допускаемых упрощений;

в) размеры;

г) предельные отклонения размеров;

д) обозначение шероховатости поверхностей детали;

е) обозначение покрытий, термической и других видов обработки;

ж) материал, из которого изготавливается деталь (марка и нормативные документы);

и) массу детали;

5.9 Общие требования к оформлению чертежей

5.9.1 Выполнение чертежей сборочных, габаритных, монтажных на стадии разработки рабочей документации должно соответствовать ГОСТ 2.109.

5.9.2 Изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), выполняемые на чертежах, должны отвечать требованиям ГОСТ 2.305 и раздела В.1 (приложение В).

5.9.3 Графические обозначения материалов в сечениях и нанесение их на чертежах должны соответствовать ГОСТ 2.306 и разделу В.2 (приложение В).

5.9.4 Обозначение шероховатости поверхностей и нанесение их на чертежах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.309, а числовые значения параметров шероховатости – по ГОСТ 2789 и разделу В.3 (приложение В).

5.9.5 Условные изображения и обозначения сварных швов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.312 и разделу В.4 (приложение В).

Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений, получаемых пайкой, склеиванием, сшиванием и клепкой должны соответствовать ГОСТ 2.313.

5.9.6 Изображения и обозначения резьбы на чертежах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.311 и разделом В.5 (приложение В).

Условные обозначения резьб должны соответствовать:

- метрическая резьба - ГОСТ 8724;
- метрическая резьба для приборостроения - ГОСТ 16967;
- метрическая коническая резьба – ГОСТ 25229;
- трапецеидальная однозаходной – 24737;
- трапецеидальной многозаходная резьба – ГОСТ 24739;
- коническая дюймовая резьба – ГОСТ 6111;
- трубная цилиндрическая резьба – ГОСТ 6357;
- трубная коническая резьба – ГОСТ 6211.

5.9.7 Упрощенные и условные изображения крепежных деталей сборочных чертежей общего вида должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.315.

5.9.8 Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 2.307 и разделом В.6 (приложение В).

5.9.9 Указания допусков формы и расположения поверхностей на чертежах изделий должны соответствовать ГОСТ 2.308, числовые значения допусков форм и расположения поверхностей – ГОСТ 24643.

5.9.10 Нанесение на чертежах изделий обозначений покрытий должны соответствовать ГОСТ 2.310.

5.9.11 Нанесение на чертежах указаний о маркировании и клеймении изделий должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.314.

5.9.12 Нанесение надписей, технических требований и таблиц на чертежах изделий должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 2.316.

5.9.13 Аксонометрические проекции, применяемые в чертежах, выполняют по ГОСТ 2.317.

5.9.14 ГОСТ 2.410 устанавливает правила выполнения чертежей металлических конструкций.

5.10 Требования к выполнению чертежей деталей

5.10.1 Правила изображения пружин изложены в ГОСТ 2.401.

5.10.2 Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков, звездочек цепных передач должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 2.402.

5.10.3 Выполнение чертежей эвольвентных цилиндрических зубчатых колес, в части указания параметров зубчатого венца, должны соответствовать ГОСТ 2.403, а механически обработанных реек, сопрягаемых с эвольвентными зубчатыми колесами, - ГОСТ 2.404.

5.10.4 Чертежи конических зубчатых колес прямолинейным профилем исходного контура в части указания параметров зубчатого венца выполняют по ГОСТ 2.405.

5.10.5 ГОСТ 2.406 устанавливает требования для выполнения элементов зацепления на рабочих чертежах металлических механически обработанных цилиндрических червяков и сопрягаемых с ними червячных колес передач с углом скрещивания осей, равным 90° .

5.10.6 Чертежи металлических механически обработанных червяков и колес глобоидных передач с углом скрещивания осей, равным 90° , в части указания параметров зубчатого венца должны соответствовать ГОСТ 2.407.

5.10.7 Выполнение элементов зацепления на рабочих чертежах звездочек для приводных роликовых и втулочных цепей с профилем зубьев по ГОСТ 591 должно соответствовать ГОСТ 2.408.

5.10.8 Условные изображения зубчатых (штицевых) валов, отверстий, выполнение элементов соединений (зубьев) на чертежах зубчатых валов и отверстий должны быть выполнены по ГОСТ 2.409.

5.10.9 Выполнение рабочих чертежей звездочек для пластинчатых цепей должно соответствовать ГОСТ 2.421.

5.10.10 Элементы зацепления на рабочих чертежах металлических механически обработанных цилиндрических зубчатых колес передач Новикова с двумя линиями зацепления должны быть выполнены по ГОСТ 2.422.

5.10.11 Выполнение рабочих чертежей звездочек зубчатых цепей должно соответствовать ГОСТ 2.425.

5.10.12 Рабочие чертежи звездочек разборных цепей выполняют по ГОСТ 2.426.

5.10.13 Упрощенное изображение подшипников качения в осевых разрезах и сечениях на сборочных чертежах должно соответствовать ГОСТ 2.420.

5.10.14 Чертежи деталей штампов должны соответствовать ГОСТ 2.424.

5.10.15 ГОСТ 3.1125 устанавливает требования для выполнения чертежей элементов литейной формы и отливки.

5.11 Требования к выполнению схем

Общие требования к выполнению схем изложены в ГОСТ 2.701.

5.11.1 Гидравлические и пневматические схемы

Выполнение гидравлических и пневматических схем должно соответствовать ГОСТ 2.704.

По ГОСТ 2.781 выполняют условные графические обозначения гидравлических и пневматических аппаратов, устройств управления и контрольно-измерительных приборов.

Условные обозначения насосов и двигателей в гидравлических и пневматических схемах выполняют по ГОСТ 2.782.

5.11.2 Кинематические схемы

Кинематические схемы выполняют по ГОСТ 2.703.

Условные графические обозначения элементов машин и механизмов в кинематических схемах должны соответствовать ГОСТ 2.770.

5.11.3 Трубопроводы

Условные графические обозначения потоков жидкости, газа, энергии, направлений движения и линий механической связи должны соответствовать ГОСТ 2.721

Условные графические обозначения элементов трубопроводов на схемах и чертежах приводят по ГОСТ 2.784.

По ГОСТ 2.785 выполняют условные графические изображения трубопроводной арматуры.

5.11.4 Электрические схемы

Выполнение электрических схем изделий, а также электрических схем энергетических сооружений должно соответствовать ГОСТ 2.702.

Условные графические обозначения электрического оборудования и проводов, выполняемых на планах зданий и сооружений, должны соответствовать ГОСТ 21.614.

Условные графические обозначения электрических машин должны выполняться по ГОСТ 2.722.

В соответствии с ГОСТ 2.729 выполняют условные графические обозначения электроизмерительных приборов.

Размеры условных основных графических обозначений элементов выполняют по ГОСТ 2.747.

Условные буквенно-цифровые обозначения элементов, устройств и функциональных групп в электрических схемах выполняют по ГОСТ 2.710.

Условные графические обозначения отдельных деталей и приборов выполняют по ГОСТ 2.723, ГОСТ 2.725 - ГОСТ 2.728, ГОСТ 2.730, ГОСТ 2.731 - ГОСТ 2.733, ГОСТ 2.736, ГОСТ 2.745 - ГОСТ 2.747, ГОСТ 2.768, ГОСТ 2.780 и др.

5.11.5 Устройства связи

Требования к условным графическим обозначениям устройств связи приведены в следующих стандартах:

- общие требования по ГОСТ 2.737;
- обозначения телефонной аппаратуры по ГОСТ 2.755;
- обозначения телефонных сетей, линейных сооружений и устройств по ГОСТ 21.406;
- обозначения аппаратов, коммутаторов и телефонных станций по ГОСТ 2.739;
- обозначения телеграфных аппаратов и трансляций по ГОСТ 2.740;
- обозначения устройств телемеханики по ГОСТ 2.752;
- обозначения коммутационных устройств, контактных соединений и их элементов по ГОСТ 2.755;
- и др.

6 Демонстрационные материалы

6.1 Плакаты

6.1.1 На демонстрационных плакатах (в дальнейшем – плакаты) приводится графический материал, который используется как наглядное пособие при защите курсовых и дипломных проектов. К графическому материалу относятся технологические чертежи, схемы, таблицы и чертежи экономической части проекта (работы), а также графики, диаграммы, схемы алгоритмов и программ и т.п.

6.1.2 Каждый плакат должен содержать: рамку и основную надпись; заголовок; изобразительную часть; пояснительный текст (при необходимости).

6.1.3 Наименование плаката должно быть дано в виде заголовка, который располагается в верхней части плаката по центру. Заголовок должен быть кратким и ясным, соответствовать содержанию плаката. Перенос в заголовках не допускается. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то они отделяются друг от друга точкой. Сокращения в заголовках не допустимы.

6.1.4 Основная надпись для плакатов оформляется:

- для чертежей и схем в соответствии с пунктом 5.1;
- для таблиц, рисунков, графиков, диаграмм и т.п. в соответствии с СТО 702.

6.1.5 Изобразительная часть плаката должна иметь данные, поясняющие надписи темы:

- для изделий – наружные виды и разрезы с показом конструктивного устройства и взаимодействия составных частей, а также схемы, таблицы, формулы, графики, диаграммы различного назначения, поясняющие устройства и правила эксплуатации изделия и указания по техническому обслуживанию (при необходимости);

- для технологических процессов – условное или схематическое изображение оборудования в технологической последовательности, а также приемов работы на нем.

6.1.6 Оформление таблиц, графиков и диаграмм на плакатах должно соответствовать требованиям СТО 701, а схемы алгоритмов и программ должны выполняться в соответствии с ГОСТ 19.701.

6.1.7 Для обеспечения большей наглядности:

- системы, механизмы и другие составные части изделия могут быть изображены с указанием мест их расположения или установки в изделии, помещении, на объекте и т.п.;

- все входящие в схемы изделий приборы, аппараты, механизмы и другие составные части необходимо показывать на схемах, как правило, в виде условного изображения конфигураций этих составных частей в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативно-технической документации.

6.2 Другие наглядные пособия

Помимо плакатов при защите курсовых и дипломных проектов (работ) допускается применение других демонстрационных материалов: раздаточного материала*; диапозитивов или слайдов; макетов; моделей и т.п.

* Справочный материал, дополняющий доклад студента, отпечатанный на листах формата А4 и выдаваемый членам комиссии.

Приложение А
(рекомендуемое)
Обозначение конструкторских документов

А.1 Информация об исходных данных на выполнение конструкторского документа в курсовых и дипломных проектах (работах) кодируется в виде обозначений, проставляемых в графе 2 основных надписей (см. рисунки 1 и 2).

Обозначение учебных конструкторских документов рекомендуется составлять по схеме, представленной на рисунке А.1.



Рисунок А.1 – Схема обозначения учебных конструкторских документов

А.2 Вид учебного документа обозначается двумя прописными буквами: КП – курсовой проект; КР – курсовая работа; ДП – дипломный проект; ДР – дипломная работа.

А.3 Номер варианта назначается руководителем проекта (работы)

А.4 Неосновным конструкторским документам, согласно ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.701, присваивают следующие коды: СБ – сборочным чертежам; ВО – чертежам общего вида; ТЧ – теоретическим чертежам; ГЧ – габаритным чертежам; МЧ – монтажным чертежам; ВС – ведомости спецификаций; ПЗ – пояснительным запискам; ТП – ведомости технического проекта; ТБ – таблицам; ЭЗ – схемам электрическим принципиальным; СЗ – схемам электрогидравлическим (электрогидропневмокинематическим) принципиальным и т.д.

Примеры

1 ДП 111.07.01.02.05,

где ДП – дипломный проект;

111 – номер варианта;

07 – номер документа по ведомости технического проекта;

* К основным конструкторским документам относятся чертежи деталей и спецификации сборочных единиц.

01 – номер сборочной единицы по ведомости технического проекта;
02 – номер сборочной единицы, входящей в сборочную единицу 01, по ведомости технического проекта или по таблице составных частей для сборочной единицы 01 (номер позиции);

05 – номер детали сборочной единицы 02 по спецификации на сборочную единицу 02 или таблице составных частей для сборочной единицы 02 (номер позиции).

2 ДП 007.06.04.01.00 СБ,

где ДП – дипломный проект;

007 – номер варианта;

06 – номер конструкторского документа;

04 – номер сборочной единицы;

01 – номер сборочной единицы, входящей в сборочную единицу 04;

СБ – сборочный чертеж.

3 КП 089.01.00.00.00 ВО,

где КП – курсовой проект;

089 – номер варианта;

01 – номер конструкторского документа;

ВО – чертеж общего вида.

4 КП 061.03.00.00.00 ТБ,

где КП – курсовой проект;

061 – номер варианта;

03 – номер документа по ведомости технического проекта;

ТБ – таблица (технико-экономические показатели).

Приложение Б

(справочное)

Примеры заполнения конструкторских документов

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1			<u>Документация общая</u>			
2						
3			<i>Вновь разработанная</i>			
4						
5	A0	ДП 014.01.00.00.00	План и разрезы цеха	1		
6	A1	ДП 014.02.00.00.00	Планировка участка	1		1 вариант
7	A1	ДП 014.02.00.00.00-01	Планировка участка	1		2 вариант
8	*)	ДП 014.03.00.00.00 ПЗ	Пояснительная записка	120		*) А4, А3
9	A1	ДП 014.04.00.00.00 ТБ	Технико-экономические			
10			показатели проекта			
11			Таблица	1		
12	A1	ДП 014.05.00.00.00 ИЛ	Эскизы технологичес-			
13			ких наладок при обра-			
14			ботке дет.2101-1007116	2		
15						
16			<u>Документация по</u>			
17			<u>сборочным единицам</u>			
18						
19			<i>Вновь разработанная</i>			
20						
21	A1	ДП 014.06.00.00.00 КЗ	Приспособление для			
22			фрезерной обработки.			
23			Схема кинематическая			
24			принципиальная	1		
ДП 014.00.00.00.00 ТП						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Демин				Лит.	Лист
Проб.	Шытов				У	1
Н.контр	Серов				ЯГТУ	
Утв.	Ситицин				гр.МТМ-58	
Проект цеха по изготовлению деталей ТНВД с разработкой технологического процесса изготовления детали 2101-1007116. Ведомость технического проекта					Листов	2

Рисунок Б.1 – Первая страница ведомости технического проекта
(технологический проект)

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1			<u>Документация общая</u>			
2						
3			<i>Вновь разработанная</i>			
4						
5	A0	ДП 111.01.00.00.00 СГ	Схема электрогидрав-			
6			лическая функциональ-			
7			ная	1		
8	A1	ДП 111.02.00.00.00 ЭЗ	Схема электрическая			
9			принципиальная	1		
10	A1	ДП 111.03.00.00.00 КЗ	Кинематическая схема			
11			устройства	1		
12	*)	ДП 111.04.00.00.00 ПЗ	Пояснительная записка	1		*)А4,А3
13	A1	ДП 111.05.00.00.00 ТБ	Технико-экономические			
14			показатели проекта.			
15			Таблица	1		
16	A1	ДП 111.06.00.00.00 ИЛ	Эскизы технологичес-			
17			ких наладок при обра-			
18			ботке детали			
19			ДП 111.07.01.00.05	1		
20						
21						
22						
23						
24						
ДП 111.00.00.00.00 ТП						
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		
Разраб.	Бирюков				Лист	Листов
Проект.	Шитов				У	1 2
И.контр.	Серов				ЯГТУ	
Утв.	Сикицин				гр.МТМ-57	
					Проект устройства для резки стальных труб Ведомость технического проекта	

Рисунок Б.3 – Первая страница ведомости технического проекта (конструкторский проект)

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1			<u>Документация по</u>			
2			<u>сборочным единицам</u>			
3						
4			<i>Вновь разработанная</i>			
5						
6	*)	<i>ДП 111.07.00.00.00 ВО</i>	<i>Устройство для резки</i>			
7			<i>стальных труб</i>			
8			<i>Чертеж общего вида</i>	3		*) А4, А1
9	A1	<i>ДП 111.07.01.00.00 ВО</i>	<i>Механизм подачи</i>			
10			<i>оправок. Чертеж</i>			
11			<i>общего вида</i>	2		
12	A1	<i>ДП 111.07.01.01.00 СБ</i>	<i>Оправка поддерживаю-</i>			
13			<i>щая. Сборочный чертеж</i>	2		
14	A1	<i>ДП 111.07.01.02.00 СБ</i>	<i>Оправка плавающая</i>			
15			<i>Сборочный чертеж</i>	2		
16	A1	<i>ДП 111.08.00.00.00 ВО</i>	<i>Устройство для конт-</i>			
17			<i>роля размера трубы</i>	1		
18			<i>Чертеж общего вида</i>			
19	A2	<i>ДП 111.09.00.00.00 ВО</i>	<i>Резец. Чертеж</i>	1		
20			<i>общего вида</i>			
21						
22			<u>Документация</u>			
23			<u>по деталям</u>			
24						
25			<i>Вновь разработанная</i>			
26						
27	A2	<i>ДП 111.07.01.00.05</i>	<i>Корпус</i>	1		
28						
29						
ДП 111.00.00.00.00 ТП						Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата		

Рисунок Б.4 – Последующая страница ведомости технического проекта
(конструкторский проект)

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A1			ДП 111.07.01.01.00СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
A4	1		ДП 111.07.01.01.20	Клиновой элемент	1	
A4	2		ДП 111.07.01.01.30	Втулка направляющая	1	
				<u>Детали</u>		
A2	3		ДП 111.07.01.01.01	Корпус	1	
A4	4		ДП 111.07.01.01.02	Втулка	1	
A2	5		ДП 111.07.01.01.03	Разжимной элемент	1	
A3	6		ДП 111.07.01.01.04	Втулка опорная	2	
A3	7		ДП 111.07.01.01.05	Крышка цилиндра	1	
A4	8		ДП 111.01.01.01.06	Стяжка	4	
A3	9		ДП 111.07.01.01.07	Крышка цилиндра	1	
A4	10		ДП 111.07.01.01.08	Гильза	1	
A4	11		ДП 111.07.01.01.09	Поршень	1	
A3	12		ДП 111.07.01.01.10	Втулка	1	
A3	13		ДП 111.07.01.01.11	Шток	1	
A4	14		327.05.00.005	Серьга	1	
A4	15		327.05.01.002	Диск	1	
			ДП 111.07.01.01.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Бирюков				Лит.	Лист
Пров.	Шитов				У	1
И.контр.	Серов				ЯГУ	
Утв.	Синицин				гр.МТМ-58	
Отправка поддерживающая					Листов	3

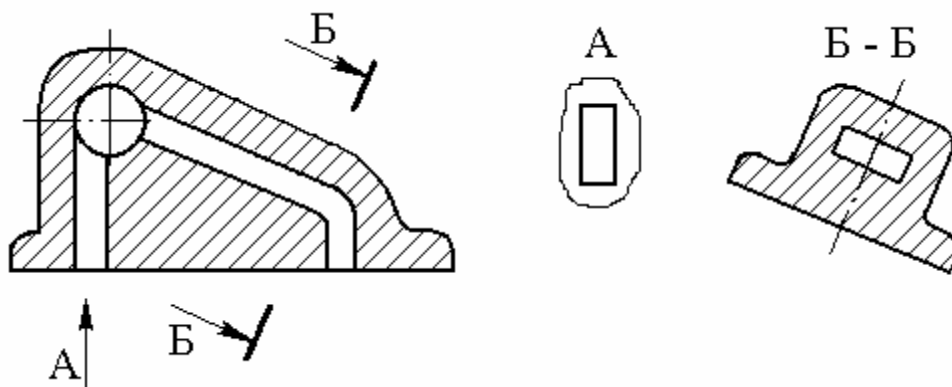
Рисунок Б.6 - Первая страница спецификации

Приложение В (справочное)

Общие требования к оформлению чертежей

В.1 Изображения – виды, разрезы, сечения

В.1.1 Если виды сверху, слева, справа, снизу не находятся в непосредственной проекционной связи с главным изображением (видом или разрезом, изображением во фронтальной плоскости проекций), то направление проектирования должно быть указано стрелкой около соответствующего изображения. Над стрелкой и над полученным изображением (видом) следует нанести одну и ту же прописную букву (рисунок В.1).



А - вид, Б – Б - сечение

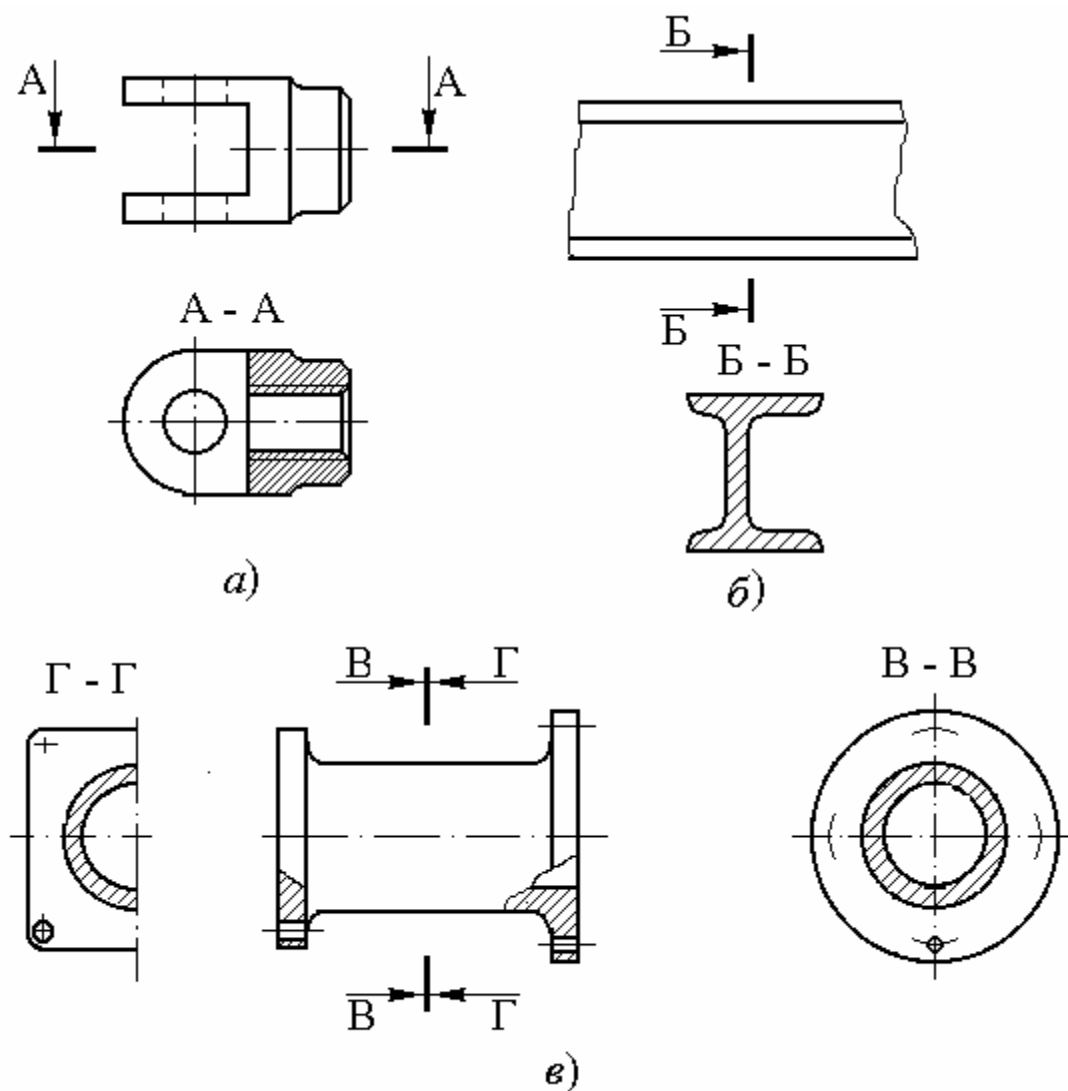
Рисунок В.1 - Обозначение вида и сечения

В.1.2 Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения, для обозначения которой применяют разомкнутую линию с указанием стрелками направления взгляда.

На **разрезе** показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

На **сечении** показывается только то, что получается непосредственно на секущей плоскости.

Разрезы и сечения должны быть отмечены надписью по типу “А - А” (две прописные буквы через тире), без подчеркивания. Примеры обозначения разрезов и сечений приведены на рисунке В.2.



a – разрез продольный, *б* - сечение, *в* – разрез поперечный

Рисунок В.2 – Примеры обозначений разрезов и сечений

В зависимости от направления секущей плоскости разрезы могут быть продольными (направление вдоль длины или высоты предмета) и поперечными (направление перпендикулярно длине или высоте предмета).

Разрезы могут быть сложными – при нескольких секущих плоскостях, как показано на рисунке В.3

В.1.3 Выносной элемент – дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой либо части предмета, требующей графического или других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных. Выносной элемент на виде, разрезе или сечении отмечают сплошной тонкой линией (овалом, окружностью) и обозначают прописной буквой на полке-выноске. Над изображением выносного элемента указывают обозначение и масштаб, в котором он выполнен. Примеры изображения выносных элементов приведены на рисунке В.4.

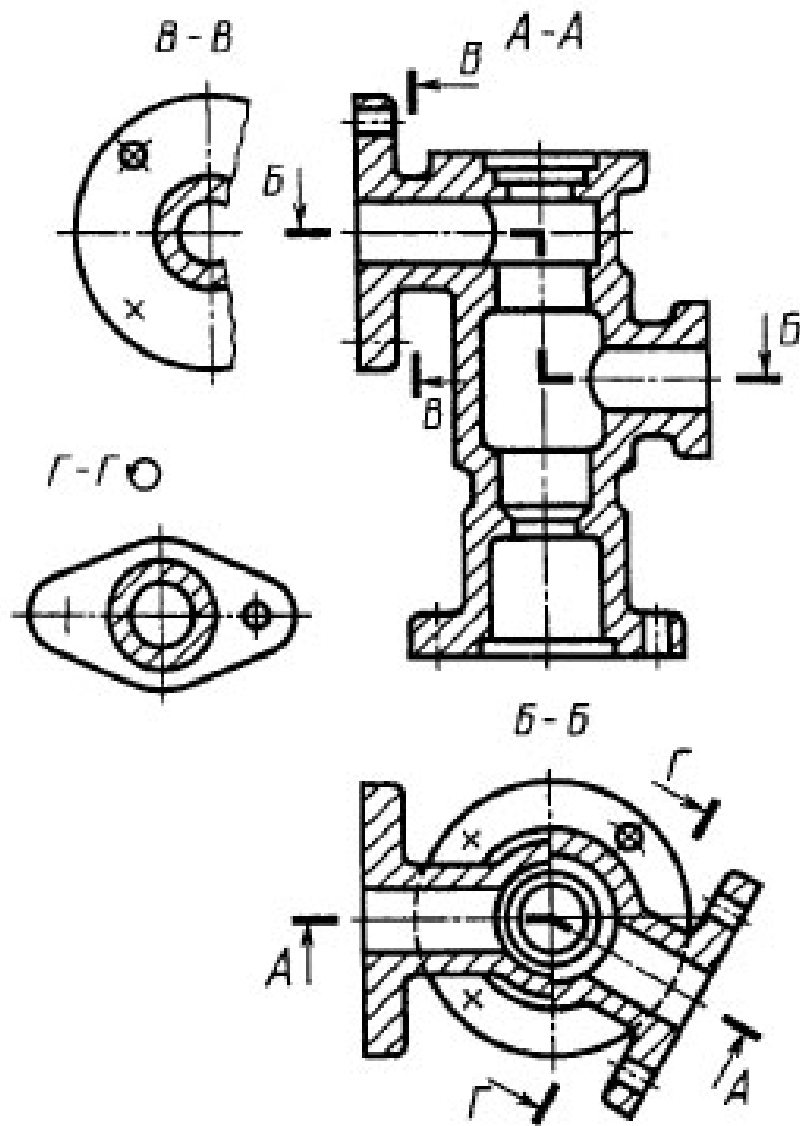


Рисунок В.3 – Изображение различных разрезов

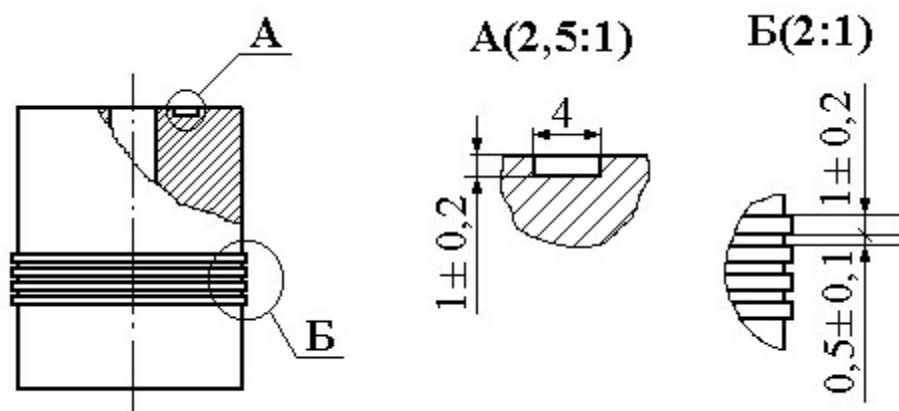


Рисунок В.4 – Изображение выносных элементов

В.1.4 Соотношение размеров стрелок, указывающих направление взгляда, должно соответствовать соотношениям, приведенным на рисунке В.5

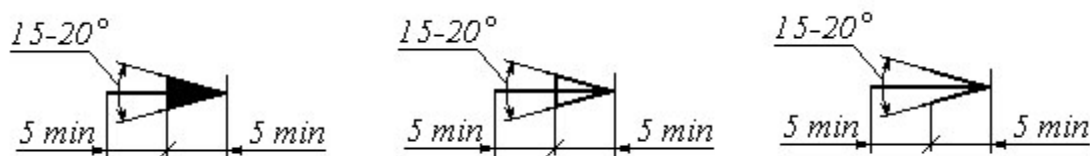


Рисунок В.5

В.1.5 Условные графические обозначения «повернуто» и «развернуто», обозначение масштабов приведены на рисунке В.6.

При большой насыщенности чертежей или выполнении чертежа на нескольких листах у обозначения дополнительных изображений указывают номера листов или обозначения зон, на которых эти изображения помещены.

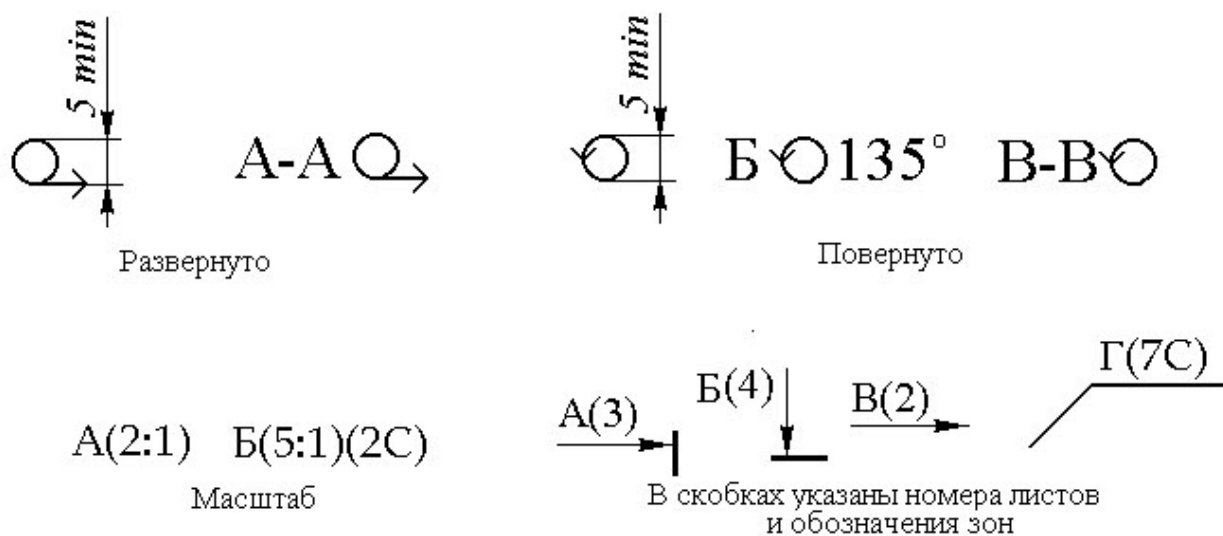


Рисунок В.6 - Обозначения масштабов и других надписей

В.2 Графические изображения материалов и правила нанесения их на чертежах

В.2.1 Графические обозначения различных материалов в сечениях должны соответствовать обозначениям, указанным в таблице В.1.

В.2.2 Наклонные параллельные линии штриховки должны проводиться в соответствии с ГОСТ 2.306 под углом 45° с наклоном влево или вправо.

Примечание - Если линии штриховки, приведенные к линиям рамки чертежа под углом 45° , совпадают по направлению с линиями контура или осевыми линиями, то вместо угла 45° следует брать угол 30° или 60° .

В.2.3 Для смежных сечений двух деталей из одного материала линии штриховки проводят для одного – влево, для другого – вправо.

При штриховке в клетку сечений двух смежных деталей расстояние между линиями штриховки в каждом сечении должно быть разным.

В.2.4 При больших площадях сечений допускается наносить штриховку лишь у контура сечения узкой полоской равномерной ширины.

Таблица В.1 – Графические обозначения материалов

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
Металл и твердые сплавы		Стекло и другие светопрозрачные материалы	
Неметаллические материалы*		Жидкости	
Древесина		Грунт естественный	
Камень естественный		Засыпка из любого материала	
Керамика и силикатные материалы		Сетка	
Бетон			

Примечания

1 Композиционные материалы, содержащие металлы и неметаллические материалы, обозначают как металлы.

2 Графическое изображение древесины следует применять, когда нет необходимости указывать направление волокон.

3 Графическое обозначение керамики и силикатных материалов следует применять для обозначения кирпичных изделий (обожженных и необожженных), огнеупоров, строительной керамики, электротехнического фарфора, шлакобетонных блоков и т.п.

4 Допускается применять дополнительные обозначения материалов, не предусмотренные в ГОСТ 2.306.

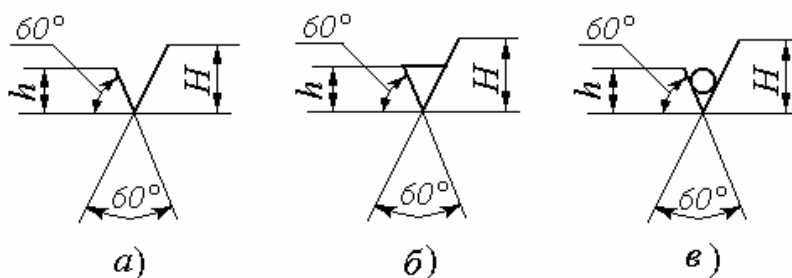
5 Расстояние между линиями штриховки должно быть от 1 до 10 мм.

* в том числе материалы волокнистые, монолитные и прессовые, за исключением указанных в таблице.

В.3 Обозначение шероховатости поверхностей

В.3.1 При обозначении шероховатости поверхностей применяют один из знаков, приведенных на рисунке В.7.

Высота h должна быть приблизительно равна применяемой на чертеже высоте цифр размерных чисел, а высота H равна $(1,5 \dots 5) h$. Толщина линий знаков должна быть приблизительно равна половине толщины сплошной основной линии, применяемой на чертеже.



- a* – шероховатость поверхности, вид обработки которой не предусматривается;
б – шероховатость поверхности, которая должна быть образована удалением слоя материала (точением, фрезированием, сверлением, шлифованием, травлением и т.п.);
в – шероховатость поверхности, которая должна быть образована без удаления слоя материала (литьем, ковкой, объемной штамповкой, прокатом, волочением и т.п.)

Рисунок В.7 – Примеры обозначения шероховатости поверхностей

В.3.2 Размеры и толщина линий знака в обозначении шероховатости (вынесенного в правый верхний угол чертежа) должны быть приблизительно в 1,5 раза больше, чем в обозначениях, нанесенных на изображении. Размеры знака, взятого в скобки, должны быть одинаковыми с размерами знаков, нанесенных на изображение, как показано на рисунке В.8, *a*.

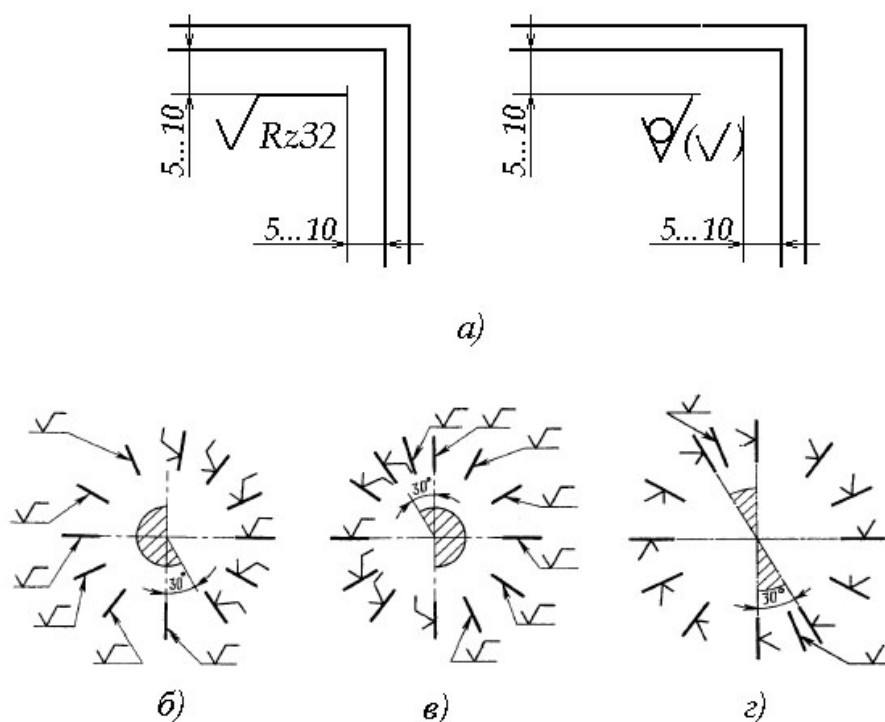



Рисунок В.8 – Обозначение шероховатости на чертежах

В.3.3 Обозначение шероховатости поверхностей, в которых знак имеет полку, располагают относительно основной надписи чертежа, как показано на рисунке В.8, б и В.8, в, а обозначение шероховатости поверхности, в которых полка отсутствует, располагают относительно основной надписи чертежа, как показано на рисунке В.8, з.

В.3.4 При указании одинаковой для всех поверхностей изделия шероховатости обозначение шероховатости помещают в правом верхнем углу. Обозначение шероховатости, одинаковой для части поверхностей изделия, помещают в правом верхнем углу чертежа вместе с условным обозначением  (см. рисунок 8,а).

В.4 Условное изображение и обозначение швов сварных соединений

В.4.1 Независимо от способа сварки сварные швы условно изображают, как показано на рисунке В.9:

- видимый – сплошными основными линиями (см. рисунок В.9, а);
- невидимый – штриховыми линиями (см. рисунок В.9, б);
- видимую одиночную сварную точку – знаком «+» (см. рисунок В.9, в), который выполняют сплошной основной линией (см. рисунок В.9, з);
- невидимые точки – не изображают.

От изображения шва или одиночной точки проводят линию-выноску, заканчивающуюся односторонней стрелкой.

В.4.2 Согласно ГОСТ 2.312 границы шва в поперечном сечении изображаются основными линиями, а конструктивные элементы кромок деталей в границах шва – сплошными тонкими линиями. Но, так как условное обозначение стандартного шва содержит полные сведения о нем, то подготовку кромок, зазор между ними и контур шва на поперечном сечении не показывают. Шов, размеры конструктивных элементов которого стандартом не установлены, изображают с указанием размеров конструктивных элементов, необходимых для выполнения этого шва, как показано на рисунке В.9, д.

На изображении сечения многопроходного шва допускается наносить контуры отдельных проходов, при этом их необходимо обозначать прописными буквами русского алфавита. Штриховка в свариваемых деталях наносится в разных направлениях (см. рисунок В.9, е).

В.4.3 Условные обозначения шва наносят (см. рисунок В.9, ж):

- на полке линии-выноски, проведенной от изображения шва с лицевой стороны;
- под полкой линии-выноски, проведенной от изображения шва с оборотной стороны.

Каждый стандартный шов должен иметь буквенно-цифровое обозначение, полностью определяющее конструктивные элементы шва в соответствии с ГОСТ 2.312. Условное обозначение стандартного шва или одиночной сварной точки должно выполняться по схеме, приведенной на рисунке В.10.

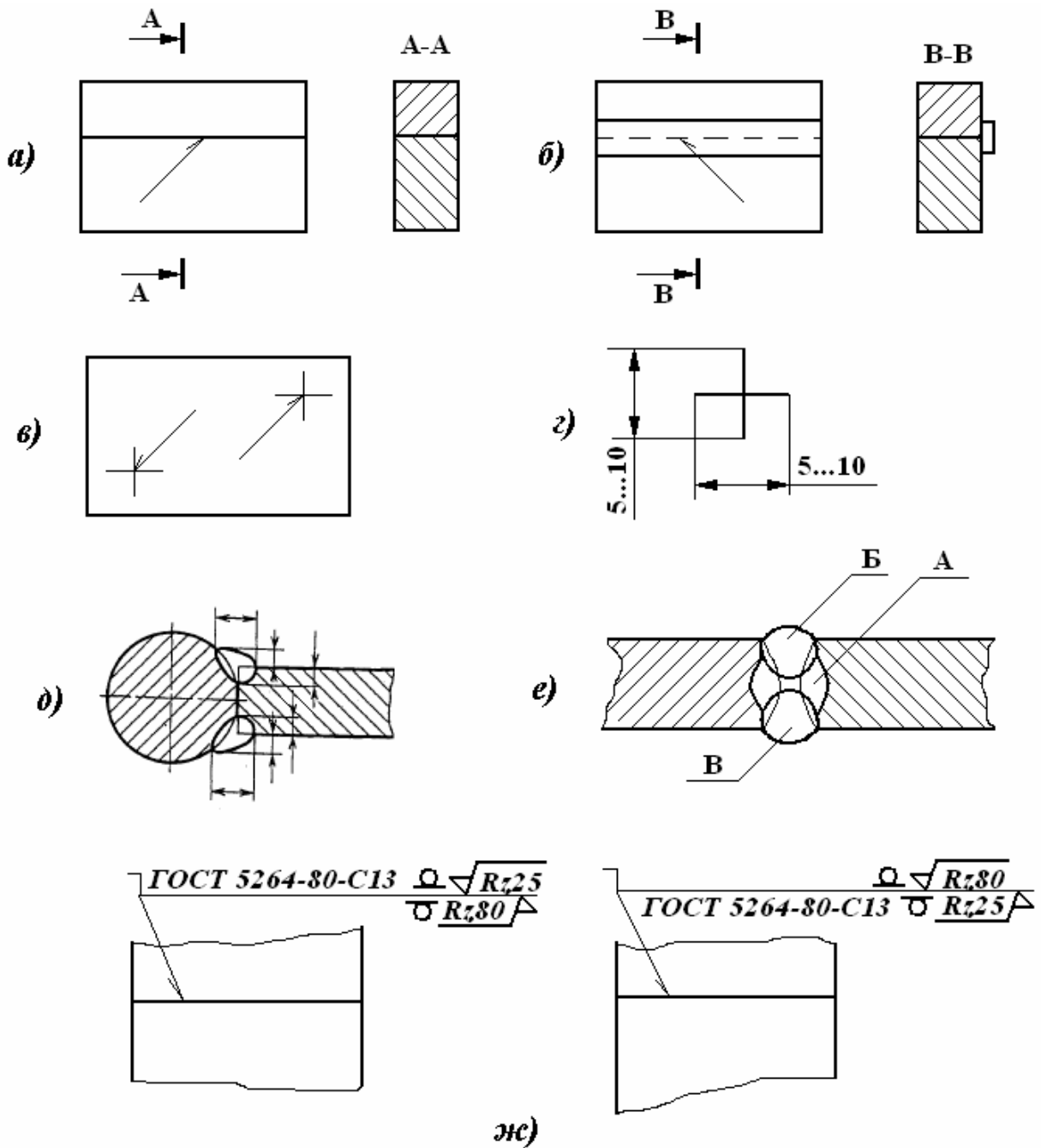


Рисунок В.9 – Примеры изображения сварных швов

Схема условного обозначения стандартного шва с характеризующими его параметрами с лицевой и оборотной стороны приведена на рисунке В.11, а, где «○» – знак шва, выполненного по замкнутому контуру; «ГОСТ 14806-80» – стандарт, устанавливающий форму и размеры шва при сварке алюминия; «Т5» – обозначение двустороннего шахматного шва таврового соединения без скоса кромок (любая сторона принимается за лицевую); «РИНп» – ручная дуговая сварка в инертных газах неплавящимся электродом с присадочным металлом по замкнутой линии (допускается не указывать); «6» – катет шва 6 мм; «50» – длина привариваемого участка 50 мм; «Z100» – шаг 100 мм.



Рисунок В.10 - Схема условного обозначения стандартного шва

В.4.4 В условном обозначении шва вспомогательные знаки выполняют сплошными тонкими линиями. Высота знаков должны быть одинаковой с высотой цифр, входящих в обозначение шва.

Пример -

ГОСТ 5264-80-T1- Δ 3-10/100

В.4.5 Структура условного обозначения нестандартного шва или одиночной сварочной точки приведена на рисунке В.12.

Примеры нестандартного шва сварного соединения без откоса кромок, одностороннего, выполненного ручной электродуговой сваркой при монтаже изделия, приведен на рисунке В.11, б. На этот шов в технических требованиях дают следующие указания: сварка ручная дуговая.

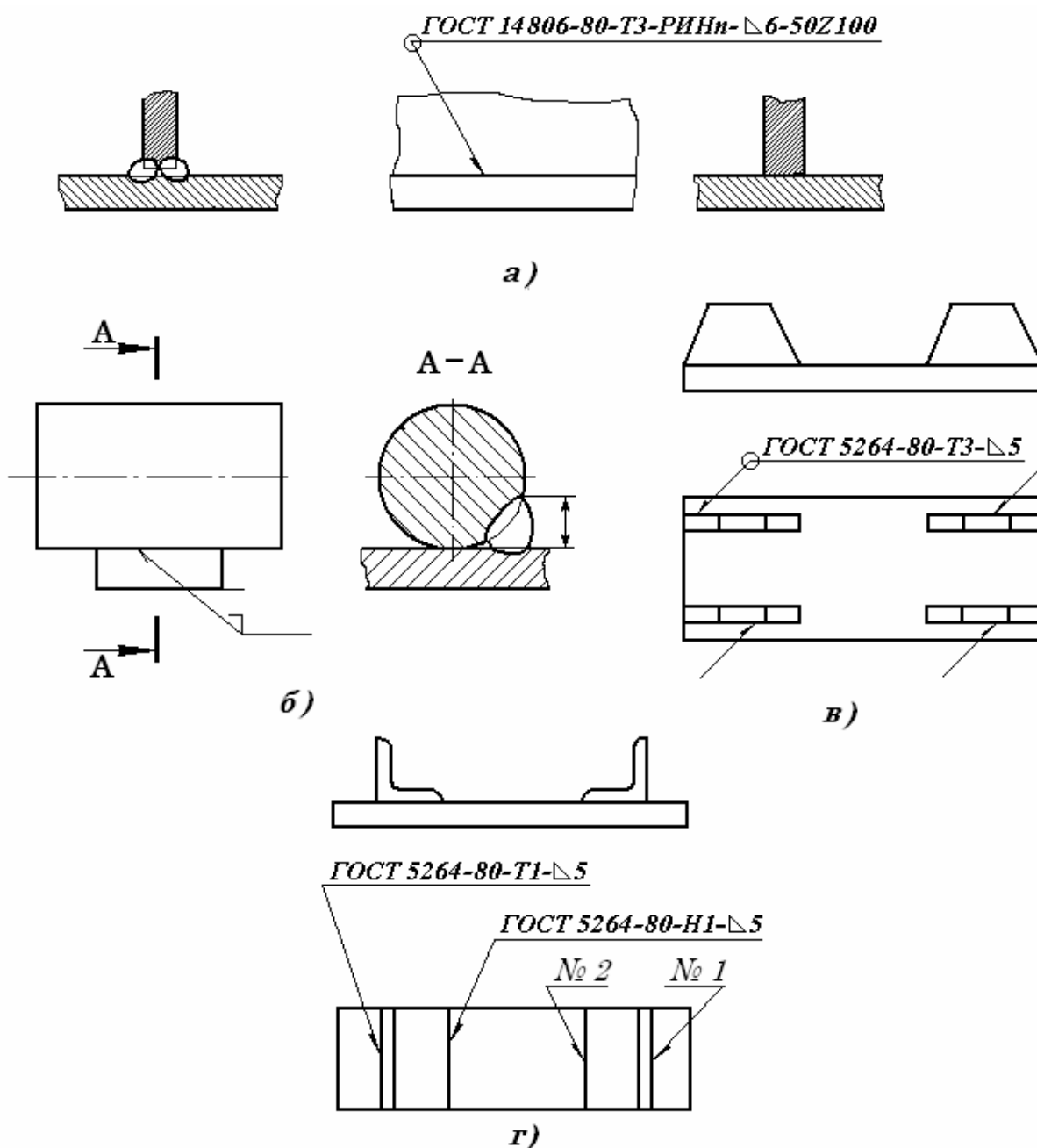


Рисунок В.11 – Примеры изображения и обозначения швов

В.4.6 Допускаются следующие упрощения обозначения швов:

- если швы сварного соединения выполняют по одному и тому же стандарту, номер стандарта указывают в технических требованиях чертежа или в таблице швов записью по типу «Сварные швы ... по ...»;
- не присваивают порядковые номера порядковым швам, изображенным на чертеже с одной стороны (лицевой или оборотной), и отмечают их линиями-выносками без полки, как указано на рисунке В.11, в;
- линиями-выносками отмечают и обозначают швы лишь на одной из симметричных частей изделия (при наличии на нем оси симметрии);
- одинаковые швы одинаковых составных частей изделия отмечают линиями-выносками и наносят их обозначения у одного из изображений (см. рисунок В.11, г);

- на чертеже не отмечают швы линиями-выносками, ограничившись указаниями по сварке в технических требованиях, если эта запись однозначно определяет места сварки, способы сварки, типы швов сварных соединений и размеры конструктивных элементов в поперечном сечении, а также расположение швов;

- одинаковые требования, предъявляемые ко всем швам или группе швов, приводят один раз – в технических требованиях или таблице швов.



Рисунок В.12 - Схема условного обозначения нестандартного шва

В.5 Обозначения резьб и резьбовых соединений

В.5.1 Для метрической резьбы профиль выполняется по ГОСТ 9150, основные размеры – по ГОСТ 24705, поле допуска – по ГОСТ 16093 (для наружной резьбы рекомендуется 6g и 8g, для внутренней – 6H и 7H).

Примеры

1 С крупным шагом – М12 - 6g.

2 С мелким шагом – М12×1 - 6g.

3 С левой резьбой и мелким шагом – М12×1ЛH - 6H.

В.5.2 Для трубной цилиндрической резьбы профиль, основные размеры и допуски должны соответствовать требованиям ГОСТ 6357. При этом применяют два класса точности – А и В.

Пример - G 1½ – В; с левым шагом – G 1½ ЛH – В.

В.5.3 Для резьбы конической дюймовой с углом профиля 60° профиль основные размеры и допуски выполняют по ГОСТ 6111.

Пример – К $\frac{3}{4}$ ", К2".

В.5.4 Для трубной конической резьбы профиль, основные размеры и допуски должны соответствовать ГОСТ 6211.

Примеры

1 Наружная резьба – R $1\frac{1}{2}$, R $1\frac{1}{2}$ LH.

2 Внутренняя резьба – Rc $\frac{3}{4}$; Rc $\frac{3}{4}$ LH.

В.5.5 У трапецеидальной резьбы профиль выполняется по ГОСТ 9484, диаметры и шаги – по ГОСТ 24737, ГОСТ 24738 и ГОСТ 24739.

Примеры

1 Tr 40×6-7e – однозаходная наружная резьба с номинальным диаметром 40 мм и шагом 6 мм.

2 Tr 40×6LH-7e – то же для левой резьбы.

3 Tr 40×18(P6)-8H – трехзаходная внутренняя резьба с номинальным диаметром 40 мм, с шагом 6 мм, ходом 8 мм.

4 Tr 80×40(P10)-8e-180 – резьба с длиной свинчивания 180 мм.

В.5.6 Для упорной резьбы профиль и основные размеры выполняются по ГОСТ 10177, допуски – по ГОСТ 25096.

Примеры

1 S 80×16-7h – резьба наружная диаметром 80 мм и шагом 16 мм.

2 S 80×16-7AZ – то же для внутренней резьбы.

В.5.7 Резьбовые соединения обозначаются следующим образом:

- для метрической резьбы – M24-7H/8g;

- для трубной цилиндрической резьбы – G $1\frac{1}{2}$ -B/B;

- для трубной конической резьбы – $\frac{Rc}{R}$ $1\frac{1}{2}$;

- для трапецеидальной резьбы – Tr 36×3-8H/8c;

- для упорной резьбы – S80×10-7AZ/7h.

В.5.8 Размеры недорезов, проточек и фасок должны соответствовать требованиям ГОСТ 10549.

В.5.9 Примеры обозначения резьбы и резьбовых соединений приведены на рисунке В.13.

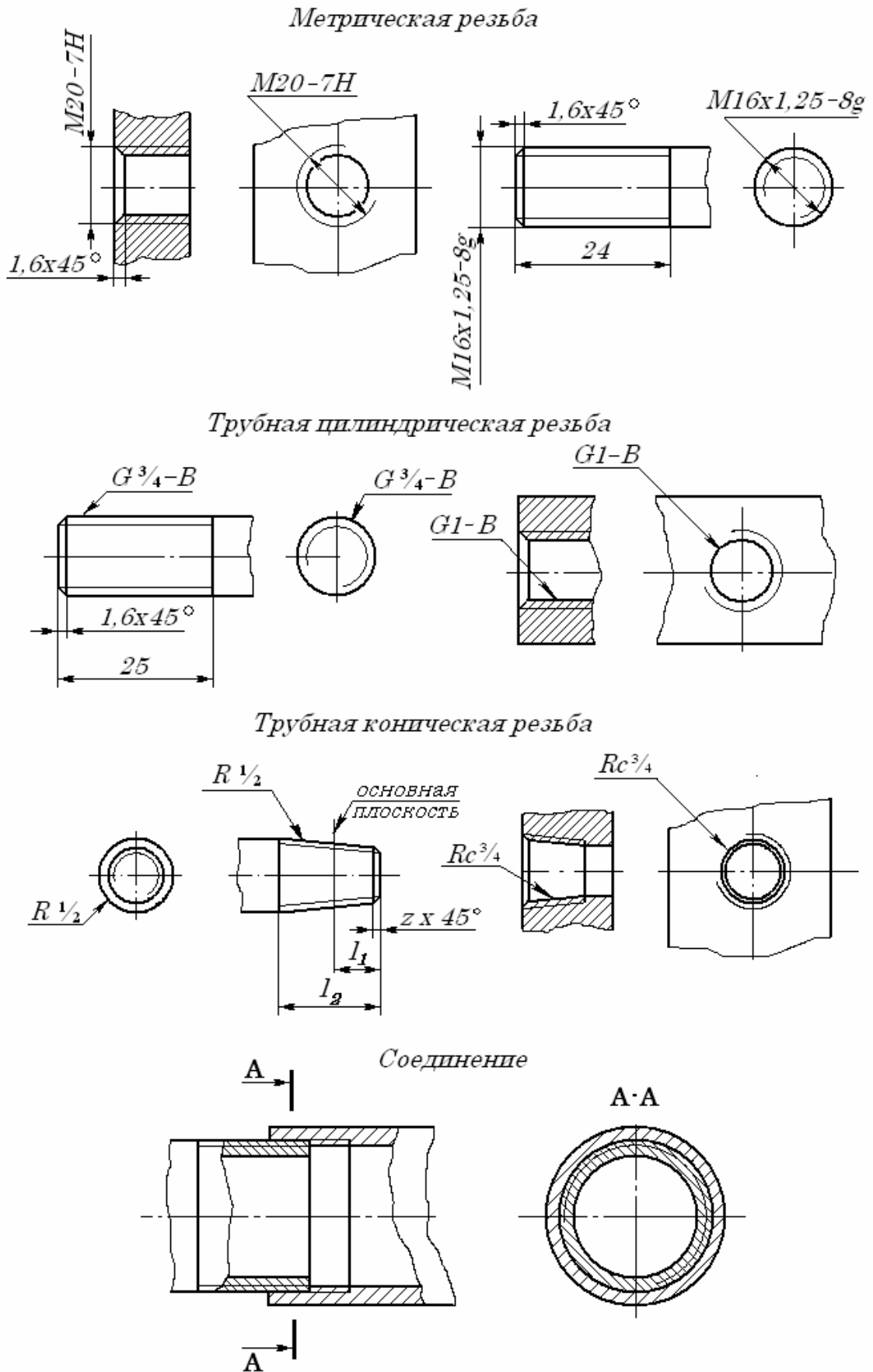


Рисунок В.13 – Примеры обозначения резьбы и резьбовых соединений

В.6 Нанесение размеров

В.6.1 Размерные числа наносят над размерными линиями ближе к ее середине.

При нанесении нескольких параллельных или концентрических размерных линий на небольшом расстоянии друг от друга размерные числа над ними рекомендуется проставлять в шахматном порядке, как показано на рисунке В.14.

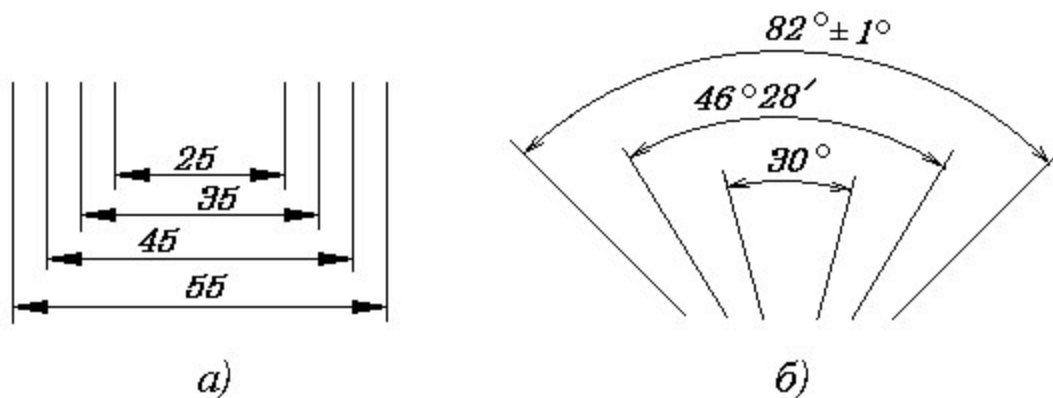


Рисунок В.14 – Нанесение параллельных (а) и концентрических (б) размерных линий

В.6.2 Размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий располагают, как показано на рисунке В.15. Если необходимо нанести размер в заштрихованной зоне, соответствующее размерное число наносят на полке линии-выноски.

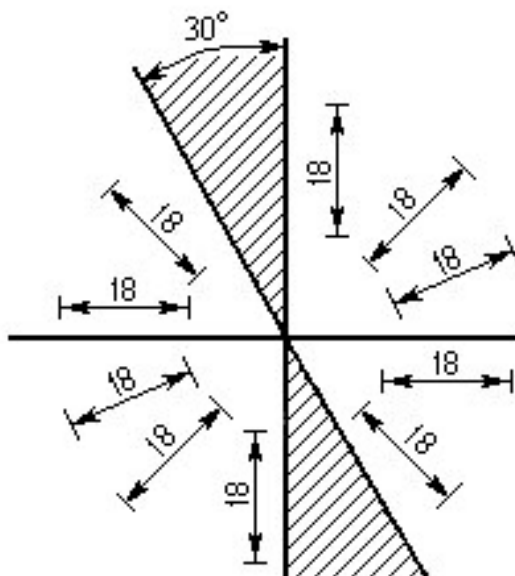
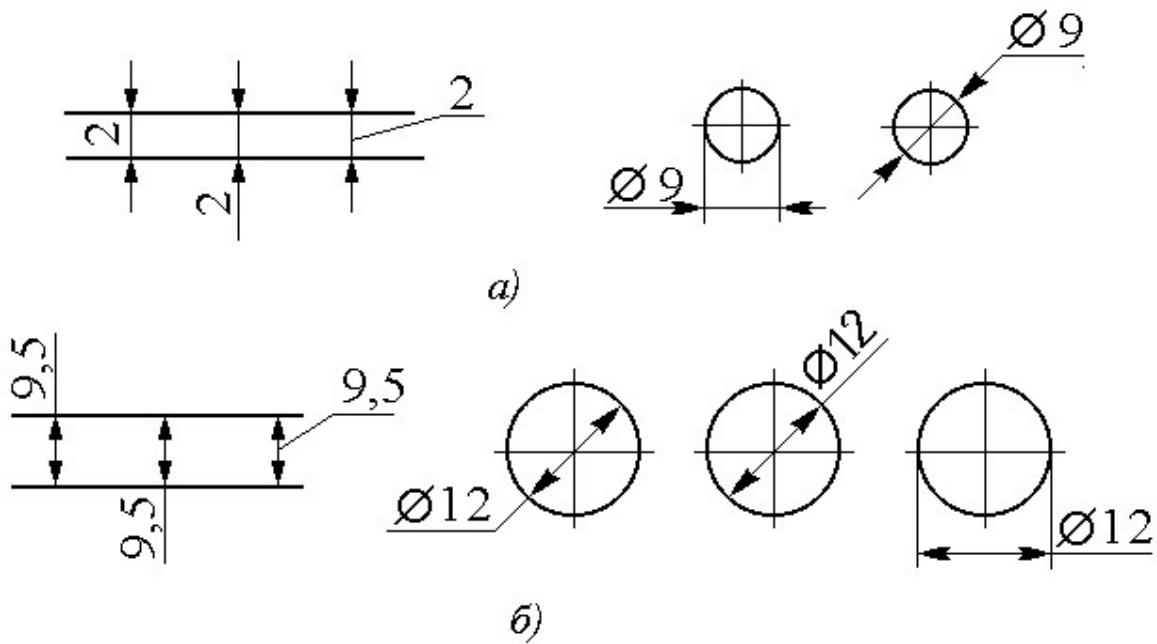


Рисунок В.15

В.6.3 Если для написания размерного числа не хватает места над размерной линией, то размеры наносят, как показано на рисунке В.16, а, если недостаточно места для нанесения стрелок, то их наносят, как показано на рисунке В.16, б.



a – нанесение стрелок при недостатке места;
б – нанесение размеров при недостатке места

Рисунок В.16 – Нанесение размерных чисел и стрелок

В.6.4 Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1-5 мм.

В.6.5 Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, осевой, выносной и других линий, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно быть в пределах от 6 до 10 мм.

Для сборочных чертежей и чертежей общих видов размерные линии располагают в зависимости от размера изображения, на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура.

В.6.6 Стрелки размерных линий вычерчивают приблизительно одинаковыми на всем чертеже. Форма стрелки и примерное соотношение ее элементов показаны на рисунке В.17.

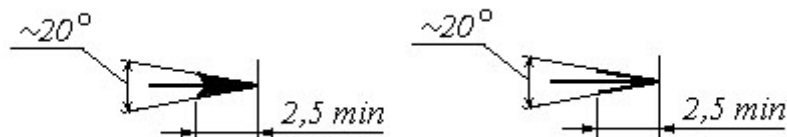


Рисунок В.17

В.6.7 При недостатке места для стрелки из-за близкого расположения контурной или выносной линии последние допускается прерывать, как указано на рисунке В.18, *a*.

Не допускается разрывать линию контура для нанесения размерного числа и наносить размерные числа в местах пересечения размерных, осевых или центровых линий (см. рисунок В.18, *б*). В местах нанесения размерного числа осевые, центровые линии и линии штриховки прерывают (см. рисунок В.18, *в*).

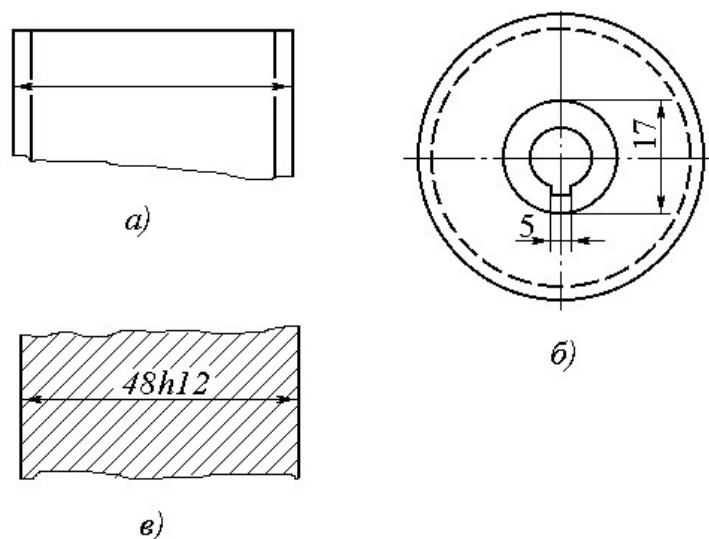


Рисунок В.18 – примеры нанесения размерных линий и размерных чисел

В.6.8 При условном обозначении данные о предельных отклонениях формы и расположения поверхностей указывают в прямоугольной рамке. Рамки вычерчивают сплошными тонкими линиями. Высота цифр, букв и символов, вписываемых в рамки, должна быть равна размеру шрифта размерных чисел.

В.6.9 Размеры шрифта и примеры написания букв и цифр необходимо выбирать из таблиц 3 и 4 ГОСТ 2.304. Размер шрифта для букв и цифр должен быть одинаковым в пределах каждого чертежа. Для рабочих чертежей предпочтителен шрифт 5.

Наклон букв и цифр к основанию строки должен быть около 75° . Наименования, заголовки, обозначения в основной надписи и на поле чертежа допускается писать без наклона.

В.6.10 Предельные отклонения линейных размеров указывают на чертежах условными обозначениями полей допусков в соответствии с ГОСТ 25346 или числовыми значениями, или условными обозначениями полей допусков с указанием справа в скобках их числовых значений.

Примеры

1 $18H7; 12e8$.

2 $18^{+0,018}; 12_{-0,059}^{-0,032}$.

3 $18H7^{(+0,018)}; 12e8_{(-0,059)}^{(-0,032)}$.

В.6.11 Текстовую часть на поле чертежа располагают параллельно основной надписи. На листах формата более А4 допускается размещение текста в две и более колонок шириной не более 185 мм.

Ключевые слова: дипломные и курсовые работы (проекты), графическая часть, чертежи, схемы, основная надпись, ведомости, спецификации, единая система конструкторской документации

Начальник учебно-методического управления _____ А. Г. Маланов
Подпись, дата

Исполнитель,
инженер ОМ и С _____ Т. Ф. Тиманова
Подпись, дата

СОГЛАСОВАНО

Декан автомеханического факультета _____ А. А. Крайнов
Подпись, дата

Декан машиностроительного факультета _____ В. Н. Оборин
Подпись, дата

Главный юриконсулт _____ В. Р. Кузнецов
Подпись, дата