

## О Г Л А В Л Е Н И Е

### Часть 1

#### КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Глава 1. Стандарты — основа качества . . . . .	8
1.1. Общие понятия о стандартах . . . . .	—
1.2. Группы и системы государственных стандартов . . . . .	10
Глава 2. Единая система конструкторской документации . . . . .	14
2.1. Комплекс стандартов ЕСКД . . . . .	—
2.2. Виды изделий . . . . .	16
2.3. Стадии проектирования . . . . .	18
2.4. Виды и комплектность конструкторских документов . . . . .	20
Глава 3. Стандартизация в САПР . . . . .	24
3.1. Классификация, цели и задачи . . . . .	—
3.2. Обзор САД-систем . . . . .	25
3.3. Электронная документация . . . . .	28
<i>Электронные документы (28). Электронная модель изделия (29). Электронная структура изделия (30). Правила передачи электронных конструкторских документов (31).</i>	

### Часть 2

#### ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

Глава 4. Общие положения . . . . .	33
4.1. Форматы . . . . .	—
4.2. Основные надписи . . . . .	34
4.3. Шрифты . . . . .	39
4.4. Буквенные обозначения на чертежах . . . . .	47
4.5. Обозначение изделий и конструкторских документов . . . . .	—
4.6. Масштабы . . . . .	52
4.7. Линии . . . . .	—
Глава 5. Изображения . . . . .	57
5.1. Общие правила . . . . .	—
5.2. Виды . . . . .	58
5.3. Разрезы . . . . .	60
5.4. Сечения . . . . .	65
5.5. Выносные элементы . . . . .	67
5.6. Условности и упрощения . . . . .	—
5.7. Изображение резьбы . . . . .	72
5.8. Графические обозначения материалов . . . . .	75

5.9.	Аксонметрические проекции . . . . .	78
	<i>Прямоугольные проекции (78). Косоугольные проекции (79). Штриховка и нанесение размеров (81)</i>	
<b>Глава 6.</b>	<b>Размеры и их предельные отклонения . . . . .</b>	<b>83</b>
6.1.	Допуски и посадки . . . . .	—
	<i>Общие определения (83). Допуски и посадки гладких цилиндрических элементов деталей (85). Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей (96)</i>	
6.2.	Правила нанесения размеров на чертежах . . . . .	100
	<i>Общие положения (100). Размерные и выносные линии (103). Размерные числа (107). Условные знаки и надписи на чертежах (109). Размеры одинаковых элементов (113). Упрощенное нанесение размеров отверстий (117)</i>	
6.3.	Правила нанесения предельных отклонений размеров на чертежах . . . . .	118
6.4.	Правила нанесения на чертежах размеров, допусков и посадок конусов . . . . .	128
<b>Глава 7.</b>	<b>Характеристики формы и поверхности изделий . . . . .</b>	<b>132</b>
7.1.	Предельные отклонения формы и расположения поверхностей . . . . .	—
7.2.	Шероховатость поверхностей . . . . .	145
	<i>Параметры и характеристики (145). Обозначения шероховатости поверхности (146)</i>	
7.3.	Правила нанесения на чертежах обозначений покрытий и показателей свойств материалов . . . . .	156

### Часть 3

#### УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

<b>Глава 8.</b>	<b>Неразъемные соединения . . . . .</b>	<b>160</b>
8.1.	Сварные соединения . . . . .	—
	<i>Изображение швов (160). Условное обозначение стандартного шва (161). Условное обозначение нестандартного шва (165). Расположение на чертеже обозначения шва и его характеристик (166). Упрощения при обозначении сварных швов (167)</i>	
8.2.	Паяные и клееные соединения . . . . .	168
8.3.	Клепаные соединения . . . . .	169
<b>Глава 9.</b>	<b>Разъемные соединения . . . . .</b>	<b>172</b>
9.1.	Соединения крепежными деталями . . . . .	—
9.2.	Зубчатые (шлицевые) соединения . . . . .	—
<b>Глава 10.</b>	<b>Зубчатые и цепные передачи . . . . .</b>	<b>184</b>
10.1.	Детали зубчатых и цепных передач . . . . .	—
10.2.	Условные изображения зубчатых и цепных передач . . . . .	185
<b>Глава 11.</b>	<b>Условные изображения пружин, подшипников, магнитопроводов . . . . .</b>	<b>188</b>
11.1.	Пружины . . . . .	—

11.2. Подшипники качения . . . . .	188
11.3. Магнитопроводы . . . . .	193

## Часть 4

### ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Глава 12. Общие положения . . . . .	191
12.1. Правила оформления чертежей . . . . .	—
12.2. Обозначение материалов изделий . . . . .	200
<i>Чугуны и литые стали (201). Стали для изготовления проката (202). Структура обозначения стального проката (205). Примеры обозначения стального проката (206). Цветные металлы и сплавы (211). Неметаллические материалы (219)</i>	
Глава 13. Проектная документация . . . . .	222
13.1. Чертежи общего вида . . . . .	—
13.2. Схема деления изделия на составные части . . . . .	227
Глава 14. Рабочая документация . . . . .	230
14.1. Основные требования к рабочим чертежам . . . . .	—
14.2. Чертежи деталей . . . . .	232
14.3. Сборочные чертежи . . . . .	240
<i>Изображения (240). Номера позиций (246).</i>	
14.4. Спецификация . . . . .	247
14.5. Монтажные чертежи . . . . .	255
14.6. Габаритные чертежи . . . . .	255
Глава 15. Оформление чертежей некоторых изделий . . . . .	257
15.1. Пружины . . . . .	—
15.2. Элементы зубчатых и цепных передач . . . . .	258
15.3. Металлические конструкции . . . . .	260
15.4. Трубы, трубопроводы . . . . .	264
15.5. Изделия с электрическими обмотками . . . . .	265

## Часть 5

### СХЕМЫ

Глава 16. Классификация и основные правила оформления схем . . . . .	266
16.1. Классификация схем и их кодирование . . . . .	—
16.2. Общие правила оформления схем . . . . .	268
<i>Общие требования (268). Требования к условным графическим обозначениям (271). Особенности оформления принципиальных схем (272). Линии связи (273). Обозначение элементов схем (274)</i>	
16.3. Условные графические обозначения общего применения . . . . .	276
Глава 17. Гидравлические и пневматические схемы . . . . .	279
17.1. Условные графические обозначения на гидравлических и пневматических схемах . . . . .	—

17.2. Особенности оформления гидравлических и пневматических схем . . . . .	279
<b>Глава 18. Электрические схемы . . . . .</b>	<b>288</b>
18.1. Правила оформления электрических схем . . . . .	—
18.2. Условные графические обозначения на электрических схемах . . . . .	291
<b>Глава 19. Кинематические схемы . . . . .</b>	<b>292</b>
19.1. Правила оформления кинематических схем . . . . .	—
19.2. Условные графические обозначения на кинематических схемах . . . . .	302

## Часть 6

### РЕЗЬБЫ

<b>Глава 20. Классификация и характеристики резьб . . . . .</b>	<b>303</b>
20.1. Классификация резьб . . . . .	—
20.2. Профили и параметры резьбы . . . . .	304
<b>Глава 21. Резьба метрическая цилиндрическая . . . . .</b>	<b>305</b>
21.1. Профиль и основные размеры . . . . .	—
<i>Профиль резьбы (305). Размеры резьбы метрической для соединений с зазором (306). Размеры резьбы метрической для соединений с переходными посадками (309). Размеры резьбы метрической для соединений с натягом (314). Размеры резьбы метрической для деталей из пластмассы (315)</i>	
21.2. Допуски и посадки . . . . .	316
<i>Общие положения (316). Допуски и посадки метрической резьбы для соединений с зазором (317). Допуски метрической резьбы для изделий из пластмассы (321). Допуски и предельные отклонения метрической резьбы для соединений с переходными посадками (321). Допуски и предельные отклонения метрической резьбы для соединений с натягом (321).</i>	
21.3. Условные обозначения . . . . .	324
<b>Глава 22. Прочие крепежные резьбы . . . . .</b>	<b>327</b>
22.1. Резьба метрическая коническая . . . . .	—
22.2. Резьба трубная цилиндрическая . . . . .	330
22.3. Резьба трубная коническая . . . . .	333
22.4. Резьба коническая дюймовая . . . . .	336
22.5. Резьба круглая . . . . .	338
<b>Глава 23. Ходовые резьбы . . . . .</b>	<b>340</b>
23.1. Резьба трапецеидальная . . . . .	—
23.2. Резьба упорная . . . . .	348

## Часть 7

### КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

<b>Глава 24. Общие положения . . . . .</b>	<b>353</b>
24.1. Технические требования к болтам, винтам, шпилькам и гайкам . . . . .	—

24.2.	Условные обозначения болтов, винтов, шпилек и гаек . . . . .	355
24.3.	Основные размеры крепежных элементов . . . . .	356
Глава 25.	Болты . . . . .	361
25.1.	Болты с шестигранной головкой . . . . .	—
25.2.	Болты откидные . . . . .	368
Глава 26.	Шпильки . . . . .	372
26.1.	Шпильки общего применения . . . . .	—
26.2.	Шпильки фланцевые . . . . .	378
Глава 27.	Винты . . . . .	382
27.1.	Общие положения . . . . .	—
27.2.	Крепежные винты . . . . .	—
27.3.	Установочные винты . . . . .	—
Глава 28.	Гайки . . . . .	405
28.1.	Общие положения . . . . .	—
28.2.	Гайки шестигранные . . . . .	406
28.3.	Гайки шестигранные прорезные и корончатые, гайки круглые, гайки-барашки . . . . .	—
Глава 29.	Шайбы . . . . .	427
29.1.	Классификация шайб . . . . .	—
29.2.	Шайбы плоские круглые . . . . .	428
29.3.	Пружинные шайбы . . . . .	430
Глава 30.	Шплинты . . . . .	432
30.1.	Общие положения. Размеры шплинтов . . . . .	—
30.2.	Условные обозначения шплинтов . . . . .	—
Глава 31.	Заклепки . . . . .	436
31.1.	Общие положения. Размеры заклепок . . . . .	—
31.2.	Условные обозначения заклепок . . . . .	443
Глава 32.	Штифты . . . . .	444
32.1.	Общие положения. Размеры штифтов . . . . .	—
32.2.	Условные обозначения штифтов . . . . .	445
Глава 33.	Шпонки . . . . .	447
33.1.	Общие положения . . . . .	—
33.2.	Размеры и условные обозначения шпонок . . . . .	—

## Часть 8

### ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Глава 34.	Построение диаграмм и лекальных кривых . . . . .	453
34.1.	Построение диаграмм . . . . .	—
34.2.	Построение лекальных кривых . . . . .	460
Глава 35.	Геометрические построения . . . . .	466
35.1.	Определение центра окружности или ее дуги . . . . .	—
35.2.	Сопряжения . . . . .	—
35.3.	Уклоны и конусности . . . . .	471
35.4.	Деление окружности на равные части . . . . .	—