

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	11
Принятые обозначения	13
Глава I. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений с параллельными плоскостями	16
1. Основные понятия и терминология	—
Сопряжение. Отверстие и вал. Номинальный размер. Посадка. Зазор. Натяг	—
Точность изготовления деталей машин	17
Погрешности при изготовлении деталей машин и основной закон их распределения	18
Действительные и предельные размеры сопряжений. Допуск размера	21
Единица допуска и классы точности	22
Наибольшие и наименьшие зазоры и натяги. Допуск посадки. Пределы колебаний действительных размеров, зазоров и натягов	23
Отклонения. Поля допусков	25
Система отверстия и система вала	27
Примеры определения основных элементов сопряжения по допусковой схеме. Определенность посадок	28
Взаимозаменяемость и ее значение в машиностроении	33
2. Нормальные линейные размеры	35
Выбор размеров	—
Размеры основного применения	37
Размеры ограниченного применения	38
3. Общесоюзная система допусков и посадок	39
Назначение системы допусков и посадок	—
Основание системы и расположение поля допуска основного отверстия и вала	40
Единицы допуска и классы точности	—
Градации интервалов размеров и величины допусков	42
Наименования посадок, обозначения полей допусков и их распределение по классам точности	43
Таблицы предельных отклонений отверстий и валов	53
Система отверстия. Предельные отклонения для размеров от 0,1 до 1 мм (исключительно)	54
Система отверстия. Предельные отклонения для размеров от 1 до 500 мм	58
Система отверстия. Предельные отклонения для размеров свыше 500 до 10 000 мм	70
Система вала. Предельные отклонения для размеров от 0,1 до 1 мм (исключительно)	77
Система вала. Предельные отклонения для размеров от 1 до 500 мм	81

Система вала. Предельные отклонения для размеров свыше 500 до 10 000 мм	88
Проверка размеров и температурный режим	91
Проверка размеров деталей	—
Температурный режим	92
4. Нанесение предельных отклонений размеров (полей допусков) на чертежах	97
Нанесение предельных отклонений (полей допусков) на чертежах деталей	98
Нанесение предельных отклонений (полей допусков) на сборочных чертежах	103
5. Шероховатость поверхности	105
Классификация и обозначение шероховатости поверхностей	—
Выбор класса чистоты поверхности	110
Нанесение на чертежах деталей обозначений шероховатости поверхности и надписей, определяющих отделку и термическую обработку	139
Оценка шероховатости поверхности	145
6. Применение общесоюзной системы допусков и посадок для размеров от 1 до 500 мм	146
Выбор системы допусков и посадок	—
Выбор класса точности для размеров сопряжений	—
Выбор класса точности для свободных размеров	154
Выбор посадок. Однотипные посадки	159
Выбор посадок с натягом (неподвижных посадок с упругой связью)	163
Назначение посадок с натягом	—
Расчет посадок с натягом	165
Применение посадок с натягом	172
Выбор переходных посадок (неподвижных посадок с упругой и принудительной связью)	182
Назначение переходных посадок	—
Применение переходных посадок	—
Выбор посадок с зазором (подвижных посадок)	194
Назначение посадок с зазором	—
Расчет посадок с зазором	195
Применение посадок с зазором в 1, 2, 2а, 3 и 3а классах точности	206
Применение посадок с зазором в 4 и 5-м классах точности	215
7. Применение общесоюзной системы допусков и посадок для размеров менее 1 мм	225

Выбор системы посадок и классов точности	—
Выбор посадок с натягом	—
Выбор переходных посадок	226
Выбор посадок с зазором	—
8. Международная система допусков и посадок ИСО	228
Основные понятия	—
Допуски ИСО	—
Отклонения и посадки ИСО	232
Сопоставление полей допусков и посадок ОСТ и ИСО	233
Глава II. Отклонения формы и расположения поверхностей	263
1. Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий	—
2. Отклонения формы	264
Основные понятия и определения	—
Отклонения формы плоских поверхностей	265
Отклонения формы цилиндрических поверхностей	271
Отклонения формы конических поверхностей	284
Отклонения формы криволинейных поверхностей	285
Волнистость поверхностей	286
3. Отклонения расположения	287
Основные понятия и определения	—
Зависимые и независимые допуски расположения	288
Непараллельность	290
Неперпендикулярность	306
Несоосность и несимметричность	314
Отклонения межосевых расстояний	331
Простановка размеров	333
Глава III. Размерные цепи	339
1. Основные понятия и определения	—
Размерная цепь. Звено размерной цепи	—
Классификация размерных цепей	—
Замыкающее и составляющие звенья размерной цепи	340
Увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи	342
Задачи, решаемые с помощью размерных цепей	—
Простановка размеров, выделение размерных цепей и обозначение их звеньев	343
2. Расчет размерных цепей	346
Составление уравнения размерной цепи	—
Основное уравнение линейной размерной цепи	347

Методы и способы расчета размерных цепей	347
Выбор метода расчета размерных цепей	348
Выбор способа расчета размерных цепей	—
3. Расчет линейных размерных цепей методом максимума и минимума	356
Решение первой задачи	—
Решение второй задачи способом взаимозаменяемости	358
Решение второй задачи способом компенсации	360
4. Расчет и конструкции компенсаторов	—
Определение наименьшей величины компенсации	—
Расчет компенсирующего звена	361
Методика расчета некоторых типовых компенсаторов	363
Одна компенсирующая деталь (штулка, кольцо, планка), пригоняемая при сборке	—
Набор компенсирующих сменных деталей (колец, штулок), подбираемых при сборке	364
Набор компенсирующих прокладок одинаковой толщины	365
Набор компенсирующих прокладок разной толщины	366
Примеры конструкций компенсаторов	—
Компенсаторы для поглощения ошибок размеров длины	367
Компенсаторы для поглощения ошибок диаметральных размеров	371
Компенсаторы для поглощения ошибок угловых размеров	372
Компенсаторы для поглощения ошибок от соосности и плоскостности	374
Комбинированные компенсаторы	375
Компенсаторы с периодическим и непрерывным регулированием	—
5. Расчет линейных размерных цепей вероятностным методом	376
Основные расчетные формулы	—
Характеристики коэффициентов относительной асимметрии и относительного рассеивания	377
Значения коэффициентов α_i и k_i	—
Значения коэффициентов α_Σ и k_Σ	378
Решение первой задачи	380
Решение второй задачи способом взаимозаменяемости	—
Решение второй задачи способом компенсации	384

6. Последовательность расчета размерных цепей	384
Пример расчета размерной цепи методом максимума и минимума	—
Пример расчета размерной цепи вероятностным методом	389
Сравнение результатов расчета размерных цепей	394
Упрощенный вариант метода вероятностного расчета размерных цепей	—
Глава IV. Допуски и посадки типовых соединений и сопряжений	397
1. Угловые размеры и гладкие конические соединения	—
Нормальные углы и допуски на угловые размеры	—
Единицы измерения углов	—
Нормальные ряды и размеры углов	398
Допуски угловых размеров	403
Гладкие конические соединения	410
Основные термины и определения	—
Виды конических соединений	412
Определение допуска базорасстояния	413
2. Соединения с подшипниками качения	417
Точность основных размеров и точность вращения подшипников качения	—
Назначение полей допусков для вала и отверстия корпуса при установке подшипников качения	—
Примеры выбора полей допусков при установке подшипников на валы и в корпуса	431
Шероховатость поверхностей и допускаемые отклонения от правильной геометрической формы посадочных мест под подшипники качения	—
3. Шпоночные соединения	439
Основные размеры	—
Допуски и посадки	443
4. Зубчатые (шлицевые) соединения	445
Соединения зубчатые (шлицевые) прямобоочные	—
Основные размеры	—
Способы центрирования	—
Допуски и посадки	449
Условные обозначения	458
Соединения зубчатые (шлицевые) эвольвентные	460
Форма зубьев	—
Основные размеры и способы центрирования	461
Допуски и посадки	463

Условные обозначения	466
Соединения зубчатые (шлицевые) треугольные . . .	467
Основные размеры	—
Допуски и посадки	468
5. Резьбовые соединения	472
Основные типы резьб, применяющихся в машино- и приборостроении	—
Резьба метрическая для диаметров 0,25—600 мм . .	473
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	487
Резьба метрическая с зазорами	495
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	496
Защитные покрытия	505
Резьба метрическая тугая	507
Резьба дюймовая с углом профиля 55°	508
Резьба трубная цилиндрическая	—
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	—
Резьба трубная коническая	511
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	—
Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60° .	—
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	520
Резьба трапецидальная	—
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	—
Резьба упорная	527
Назначение и размеры	—
Отклонения и допуски	—
6. Соединения типа «ласточкин хвост»	533
Типы и размеры соединений	—
Отклонения и допуски	535
7. Расстояния между центрами отверстий под крепеж- ные детали	540
Проходные отверстия	—
Способы протановки размеров	—
Допускаемые отклонения	545
8. Типовые элементы деталей	571
Элементы деталей соединений	—

Радиусы, фаски, глубина сверления и другие элементы деталей	—
Глава V. Допуски зубчатых и червячных передач	581
1. Общие сведения	—
Исходный контур зубчатых колес	—
Модули	—
Область распространения стандартов на допуски зубчатых и червячных передач	585
Степени точности и их выбор	586
Цилиндрические и конические зубчатые передачи	587
Червячные передачи	590
Виды сопряжения и их выбор	597
Условные обозначения задаваемой точности изготовления зубчатых и червячных передач	599
Контроль зубчатых и червячных передач	600
2. Нормы точности и нормы бокового зазора цилиндрических зубчатых колес и передач	—
Нормы точности	601
Нормы бокового зазора	—
Пояснения к таблицам	621
3. Нормы точности и нормы бокового зазора конических зубчатых колес и передач	627
Нормы точности	—
Нормы бокового зазора	—
Пояснения к таблицам	643
4. Нормы точности и нормы бокового зазора червячных передач	645
Нормы точности	—
Нормы бокового зазора	646
Пояснения к таблицам	662
5. Требования к базовым поверхностям заготовок	667
Заготовки для цилиндрических колес	—
Заготовки для конических колес	671
Заготовки для червячных колес и червяков	679
Глава VI. Точность и взаимозаменяемость деталей из пластмасс	684
1. Допуски и посадки для пластмассовых деталей	—
Применение пластмасс	—
Достижимые классы точности	686
Поля допусков для сопрягаемых и свободных размеров	—
Выбор посадок	703

Контроль деталей из пластмасс	710
2. Резьба метрическая для пластмассовых деталей . . .	—
Основные размеры	—
Отклонения и допуски	711
Обозначение резьбы и рекомендации по выбору шага и класса точности	714
Глава VII. Допуски и посадки для приспособлений и штампов	719
1. Допуски и посадки для приспособлений	—
Группы допусков	—
Допуски на координирующие и установочные размеры приспособлений	—
Допуски и посадки на установочные пальцы, выступы, пазы, гнезда	721
Допуски и посадки при установке изделия на два пальца	724
Допуски и посадки при установке изделия на плоскость и палец	729
Допуски на диаметры отверстий кондукторных втулок	730
Допуски на координаты кондукторных втулок	735
2. Допуски на рабочие размеры матриц и пуансонов для вырезки и пробивки	738
Технологические зазоры между матрицей и пуансоном	—
Расчет исполнительных размеров круглых матриц и пуансонов	—
Вырезка контура	—
Пробивка отверстия	742
Расчет исполнительных размеров некруглых матриц и пуансонов	745
Вырезка контура	—
Пробивка отверстия	751
3. Допуски на рабочие размеры матриц и пуансонов зачистных штампов	753
Зачистка контура	—
Зачистка отверстия	754
4. Допуски на рабочие размеры матриц и пуансонов гибочных штампов для U-образной гибки	755
5. Допуски на рабочие размеры матриц и пуансонов вытяжных штампов	756
Приложение. Основные определения и обозначения в зубчатых и червячных передачах	759
Литература	765