

Содержание

Введение	9
1. Основы стандартизации	13
1.1. Роль стандартизации в народном хозяйстве	14
1.2. Краткие сведения из истории развития стандартизации	15
1.3. Государственная система стандартизации (ГСС)	18
1.3.1. Задачи стандартизации	20
1.3.2. Основные понятия и определения в системе стандартизации	21
1.3.3. Органы и службы стандартизации	25
1.3.4. Нормативные документы по стандартизации	27
1.3.5. Виды стандартов	41
1.3.6. Порядок разработки государственных стандартов	43
1.3.7. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов	47
1.3.8. Нормализационный контроль технической документации	52
1.4. Методические основы стандартизации	54
1.4.1. Система предпочтительных чисел	54
1.4.2. Принципы стандартизации	56
1.4.3. Методы стандартизации	59
1.4.4. Комплексная стандартизация	65
1.4.5. Опережающая стандартизация	66
1.5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов	67
1.5.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	68
1.5.2. Единая система технологической документации (ЕСТД)	69
1.5.3. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности	70
1.5.4. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)	75
1.5.5. Единая система программных документов (ЕСПД)	77
1.6. Межгосударственная система стандартизации (МГСС)	78
1.6.1. Общая характеристика системы	78
1.6.2. Порядок разработки межгосударственных стандартов	81
1.7. Международная, региональная и национальная стандартизация	86
1.7.1. Международная организация по стандартизации (ИСО)	86

1.7.2. Международная электротехническая комиссия (МЭК)	89
1.7.3. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации	91
1.7.4. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации	96
1.7.5. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран	101
1.8. Экономическая эффективность стандартизации	101
1.9. Направления развития стандартизации в РФ	103
2. Основы взаимозаменяемости	108
2.1. Основные понятия и определения	109
2.2. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	114
2.2.1. Общие положения	114
2.2.2. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах	119
2.2.3. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками (по ГОСТ 30893.1–2002 (ИСО 2768-1–89)).	120
2.2.4. Расчет и выбор посадок	123
2.3. Шероховатость поверхности	132
2.4. Точность формы и расположения	137
2.4.1. Общие термины и определения	137
2.4.2. Отклонения и допуски формы	140
2.4.3. Отклонения и допуски расположения	142
2.4.4. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей	144
2.4.5. Зависимый и независимый допуски формы и расположения	145
2.4.6. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	147
2.4.7. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально по ГОСТ 30893.2–2002 (ИСО 2768–2–89))	148
2.5. Волнистость поверхности	154
2.6. Система допусков и посадок для подшипников качения	155
2.7. Допуски на угловые размеры. Взаимозаменяемость конических соединений	160
2.7.1. Допуски угловых размеров	160
2.7.2. Система допусков и посадок для конических соединений	161
2.8. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.	163
2.8.1. Основные параметры метрической крепежной резьбы	164
2.8.2. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб.	165
2.8.3. Допуски и посадки резьб с зазором	169
2.8.4. Допуски резьб с натягом и с переходными посадками	173
2.8.5. Допуски метрической резьбы с профилем МJ	175
2.8.6. Стандартные резьбы общего и специального назначения	177

2.9. Допуски зубчатых и червячных передач	178
2.9.1. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач	179
2.9.2. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач	194
2.9.3. Допуски червячных цилиндрических передач	195
2.10. Взаимозаменяемость шлицевых соединений	196
2.10.1. Допуски и посадки соединений с прямобочным профилем зубьев	197
2.10.2. Допуски и посадки шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев	198
2.10.3. Допуски и посадки шпоночных соединений	201
2.11. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	202
2.11.1. Основные термины и определения, классификация размерных цепей	202
2.11.2. Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость	205
2.11.3. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей	209
2.11.4. Метод групповой взаимозаменяемости при селективной сборке	212
2.11.5. Метод регулирования и пригонки	213
2.11.6. Расчет плоских и пространственных размерных цепей	214
3. Основы метрологии	216
3.1. Краткая история развития метрологии	216
3.2. Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации.	218
3.2.1. Законодательная база метрологии	218
3.2.2. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии	220
3.3. Объекты и методы измерений, виды контроля	220
3.3.1. Измеряемые величины.	220
3.3.2. Международная система единиц физических величин	224
3.3.3. Виды и методы измерений	225
3.3.4. Виды контроля.	229
3.3.5. Методика выполнения измерений.	231
3.4. Средства измерений	232
3.4.1. Виды средств измерений	232
3.4.2. Измерительные сигналы.	235
3.4.3. Метрологические показатели средств измерений	237
3.4.4. Метрологические характеристики средств измерений	237
3.4.5. Классы точности средств измерений	239
3.4.6. Метрологическая надежность средств измерения	240
3.4.7. Метрологическая аттестация средств измерений	242
3.5. Погрешность измерений	243
3.5.1. Систематические и случайные погрешности	244
3.5.2. Причины возникновения погрешностей измерения	247

3.5.3. Критерии качества измерений	249
3.5.4. Планирование измерений	249
3.6. Выбор измерительного средства	250
3.6.1. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента	250
3.6.2. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений	255
3.6.3. Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения	260
3.7. Обеспечение единства измерений	270
3.7.1. Единство измерений	270
3.7.2. Поверка средств измерений	274
3.7.3. Калибровка средств измерений	275
3.7.4. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы	277
3.7.5. Сертификация средств измерений	279
3.8. Государственная метрологическая служба РФ	279
3.8.1. Метрологические службы	279
3.8.2. Государственный метрологический контроль и надзор	284
3.8.3. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений	289
3.9. Основы квалиметрии	290
3.10. Общие характеристики измерительных приборов	292
3.10.1. Аналоговые измерительные приборы	292
3.10.2. Цифровые измерительные приборы	297
3.11. Расчет точности кинематических цепей	300
4. Технические измерения	305
4.1. Линейные измерения	305
4.2. Угловые измерения	318
4.3. Альтернативный метод контроля изделий	325
4.3.1. Калибры для гладких цилиндрических деталей	325
4.3.2. Контроль размеров высоты и глубины	331
4.3.3. Контроль конусов и углов	332
4.3.4. Контроль точности шлицевых соединений [50]	334
4.3.5. Контроль точности шпоночных соединений	334
4.4. Измерения формы и расположения поверхностей	336
4.5. Контроль и измерение шероховатости	339
4.6. Контроль и измерение резьбы	341
4.6.1. Контроль резьбы калибрами	342
4.6.2. Дифференцированный (поэлементный) контроль параметров резьбы	343
4.7. Измерение и контроль зубчатых колес и передач	346
4.8. Измерения с помощью цифровых измерительных приборов	351
4.9. Измерение электрических и магнитных величин	353

4.9.1. Электромеханические измерительные приборы	354
4.9.2. Электротермические измерительные приборы	356
4.10. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы	356
4.11. Автоматизация системы контроля и управления сбором данных	359
4.11.1. Задачи и разновидности автоматизированных систем контроля	359
4.11.2. Измерительные преобразователи	361
4.11.3. Измерительные роботы	369
4.12. Измерение температуры.	370
4.12.1. Температурные шкалы и единицы тепловых величин	371
4.12.2. Механические контактные термометры.	373
4.12.3. Электрические контактные термометры	374
4.12.4. Пирометры излучения	375
5. Основы сертификации	381
5.1. Основные понятия, цели и объекты сертификации.	381
5.2. История развития сертификации	383
5.3. Правовое обеспечение сертификации	384
5.4. Роль сертификации в повышении качества продукции	385
5.5. Качество и конкурентоспособность продукции	386
5.5.1. Общие сведения о конкурентоспособности продукции	386
5.5.2. Основные понятия и определения в области качества продукции	390
5.5.3. Управление качеством продукции.	401
5.5.4. Сертификация систем качества	413
5.6. Качество продукции и защита потребителей	415
5.7. Аудит качества.	416
5.8. Системы сертификации	417
5.8.1. Обязательное подтверждение соответствия	418
5.8.2. Добровольная сертификация.	419
5.9. Схемы сертификации	420
5.10. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации	424
5.11. Правила и порядок проведения сертификации	426
5.12. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	430
5.13. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях	433
5.13.1. Международная сертификация	433
5.13.2. Региональная сертификация	436
5.13.3. Национальные организации по сертификации в зарубежных странах	438

Приложение 1. Условные обозначения	441
Приложение 2. Основные законы и нормативные документы	444
Нормативные документы по стандартизации	444
Нормативные документы по взаимозаменяемости и техническим измерениям	446
Нормативные документы по метрологии	450
Нормативные документы по управлению качеством и сертификации . .	452
Приложение 3. Системы сертификации	455
Список литературы	459