

УДК 621.8/9 (035)
ББК 34.441я22+34.63я22
Т14

Таймингс, Роджер

Т14 Машиностроение. Разъёмные и неразъёмные соединения, режущий инструмент: Карманный справочник. / Пер. с англ. — 2-е изд., стер. — М.: ДМК Пресс. — 336 с.; ил. (Серия «Карманный справочник»)

ISBN 978-5-97060-753-4

В справочник включены сведения, необходимые при изготовлении, эксплуатации и ремонте всевозможных изделий как на производстве, так и в домашней мастерской.

Приведены сведения о резьбовых соединениях, различных видах резьб, включая прецизионные и специальные резьбы. Представлена большая номенклатура крепежных изделий: болты, винты, гайки; указаны размеры сверл под резьбовые соединения. Даны подробные сведения о режущем инструменте: сверлах, развертках, зенкерах, зенковках, резцах, фрезах, абразивных кругах; указаны скорости резания, способы обработки металла, способы крепления инструмента, станочные приспособления, передачи. Приведены размеры уплотнительных колец и посадочных мест для гидравлических и пневматических устройств. Представлены сведения о неразъёмных соединениях: заклепочных, фальцованных, паяных. Справочник включает также общетехнические сведения: таблицы пересчета единиц, формулы, полезные для работы, практические примеры использования измерительного инструмента.

Все данные имеют ссылки на британские и международные стандарты.

Справочник предназначен для конструкторов, технологов, мастеров, работающих на производстве и в ремонтных мастерских, а также для студентов машиностроительных специальностей.

УДК 621.8/9 (035)
 ББК 34.441я22+34.63я22

Newnes Workshop Engineer's Pocket Book by Timings

ISBN 0 7506 4719 1 (англ.)

ISBN 978-5-97060-753-4 (рус.)

© Reed Educational & Professional
 Publishing Ltd

© Макет, Издательский дом
 "Додэка-XXI"

© Издание, ДМК Пресс, 2019

Оглавление

Предисловие	13
Часть первая. ТАБЛИЦЫ ПЕРЕСЧЕТА И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В МАСТЕРСКОЙ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ ..	17
1.1. Пересчет дробных долей дюйма в десятичные дроби	18
1.2. Пересчет миллиметров в дюймы	18
1.3. Пересчет угловых минут в градусы	20
1.4. Площадь круга и длина окружности	20
1.5. Спиральные сверла, ближайшие эквивалентные размеры	21
1.6. Сортамент проволоки	28
1.7. Измерение плоских фигур	29
1.8. Измерение тел	31
1.9. Конусные системы, метрические	34
1.9.1. Самозажимные конусы различных систем	34
1.9.2. Быстросъемные конусы шпинделей и оправок с конусностью 7:24	35
1.10. Конусные системы, дюймовые	36
1.10.1. Самозажимные конусы	36
1.10.2. Быстросъемные конусы для фрезерных станков	37
1.11. Хордовые расстояния на начальных окружностях	37
1.12. Полезные формулы для мастерской и производства ..	38
1.12.1. Высота над шпоночным пазом	38
1.12.2. Радиусы закруглений концов болтов	39
1.12.3. Шестигранник, расстояние между углами	39
1.12.4. Квадрат, расстояние между углами	39
1.12.5. Углы подъема винтовой линии	40
1.12.6. Скорости резания, дюймовые	40
1.12.7. Скорости резания, метрические	40
1.12.8. Типичные скорости резания для инструментов из быстрорежущих сталей HSS	40
1.13. Решение треугольников	44
1.13.1. Пифагоровы соотношения	44

1.13.2.	Тригонометрия, прямоугольные треугольники	45
1.13.3.	Тригонометрия, любой треугольник	46
1.14.	Синусная линейка, принцип использования	47
1.15.	Синусная линейка, применение	48
1.16.	Постоянные для синусной линейки, 250 мм	50
1.17.	Измерения прецизионными шариками и роликами	59
1.18.	Измерение внешних конусов	60
1.18.1.	Как найти угол θ (половинный угол конуса)	60
1.18.2.	Как найти большой и малый (наружный и внутренний) диаметры	62
1.19.	Измерение внутренних конусов	64
1.19.1.	Как найти угол θ (полуугол конуса)	64
1.19.2.	Как найти большой и малый диаметры	65
1.20.	Делительная головка, простая индексация (деление)	67
1.20.1.	Указатели сектора	68
1.21.	Дифференциальная индексация (деление)	69
1.22.	Фрезерование винтовых канавок	71
1.23.	Фрезерование кулачков	74
1.24.	Зубчатые передачи, простые	77
1.24.1.	Простая передача	77
1.24.2.	Простая передача с промежуточным зубчатым колесом	78
1.25.	Ступенчатые (сложные) зубчатые передачи	78
1.26.	Ременная передача, простая	79
1.26.1.	Открытая ременная передача	79
1.26.2.	Перекрестная ременная передача	80
1.27.	Сложная ременная передача	81
1.28.	Типовые натяжные устройства для ременных передач	82
Часть вторая. РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		83
2.1.	Введение	84
2.2.	Резьбовые соединения	87
2.2.1.	Соотношения размеров	87
2.2.2.	Головки винтов	89
2.2.3.	Концы винтов и болтов	89
2.2.4.	Головки с углублением под ключ	90
2.2.5.	Варианты использования резьбовых соединений	90
2.2.6.	Трапецеидальная резьба	91
2.2.7.	Прямоугольная резьба	91
2.2.8.	Упорная резьба	91
2.2.9.	Треугольная резьба	92
2.2.10.	Дюймовая резьба с углом 55° , цилиндрические резьбы	92

2.2.11. Метрическая резьба и резьба с углом 60°, по ISO (американская специальная унифицированная)	93
2.3. Болты метрические с шестигранной головкой крупнорезьбовые, по ISO, классы А и В	94
2.4. Болты метрические с шестигранной головкой крупнорезьбовые, по ISO, класс С	98
2.5. Винты метрические с шестигранной головкой крупнорезьбовые, по ISO, классы А и В	102
2.6. Винты метрические с шестигранной головкой крупнорезьбовые, по ISO, класс С	110
2.7. Метрические резьбовые и цилиндрические крупнорезьбовые сверла, по ISO . .	114
2.8. Гайки метрические шестигранные крупнорезьбовые, по ISO, тип 1, классы А и В	115
2.9. Гайки метрические шестигранные крупнорезьбовые, по ISO, тип 2, классы А и В	116
2.10. Гайки метрические шестигранные крупнорезьбовые, по ISO, тип 1, класс С	117
2.11. Гайки метрические шестигранные низкие крупнорезьбовые, с фасками, по ISO, классы А и В . .	118
2.12. Болты метрические с шестигранной головкой мелкорезьбовые, по ISO, классы А и В	119
2.13. Винты метрические с шестигранной головкой мелкорезьбовые, по ISO, классы А и В	122
2.14. Метрические резьбовые и цилиндрические сверла, по ISO, под мелкую резьбу	126
2.15. Гайки метрические шестигранные мелкорезьбовые, по ISO, тип 1, классы А и В	127
2.16. Гайки метрические шестигранные низкие мелкорезьбовые, с фасками, по ISO, классы А и В . .	128
2.17. Гайки метрические шестигранные прорезные и корончатые, по ISO	129
2.18. Маркировка резьбовых соединительных деталей	131
2.18.1. Символы	131
2.18.2. Идентификация	131
2.18.3. Маркировка левой резьбы	133
2.18.4. Альтернативная маркировка	134
2.18.5. Нанесение торговой марки (идентификатора) .	134
2.19. Винты метрические с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под торцевой ключ, по ISO	134
2.20. Метрические винтовые резьбы, миниатюрные, по ISO	136
2.21. Метрические сверла под миниатюрную резьбу, по ISO	137

2.22. Метрические винтовые резьбы с постоянным шагом, по ISO	137
2.23. Формы трубной резьбы, по ISO	140
2.23.1. Основная форма дюймовой резьбы, цилиндрические резьбы	140
2.23.2. Основная форма дюймовой резьбы, конические резьбы	140
2.23.3. Термины, относящиеся к коническим трубным резьбам	141
2.23.4. Цилиндрические трубные резьбы, по ISO, основные размеры	141
2.23.5. Конические трубные резьбы, по ISO, основные размеры	143
2.24. Британский дюймовый стандарт (BSW) на болты и гайки	145
2.25. Британский дюймовый стандарт (BSW) на размеры и обозначения сверл под резьбу и проходное отверстие	147
2.26. Британский дюймовый стандарт (BSF) на болты и гайки	148
2.27. Британский дюймовый стандарт (BSF) на размеры и обозначения сверл под резьбу и проходное отверстие	150
2.28. Унифицированные прецизионные внутренние винтовые резьбы, по ISO, крупные (UNC)	151
2.29. Унифицированные прецизионные наружные винтовые резьбы, по ISO, крупные (UNC)	153
2.30. Унифицированные размеры сверл под резьбу и проходное отверстие, по ISO, крупные резьбы	155
2.31. Унифицированные прецизионные внутренние винтовые резьбы, по ISO, мелкие (UNF)	156
2.32. Унифицированные прецизионные наружные винтовые резьбы, по ISO, мелкие (UNF)	157
2.33. Унифицированные размеры сверл под резьбу и проходное отверстие, по ISO, мелкие резьбы	159
2.34. Резьба Британской Ассоциации (BA)	159
2.35. Резьбы Британской Ассоциации (BA), резьбовые и цилиндрические сверла	161
2.36. Технические резьбы для модельного проектирования с углом 55°	161
2.37. Сверла под резьбу и цилиндрические для модельного проектирования	162
2.38. Фрикционные стопорные устройства	163
2.39. Надежные фиксирующие приспособления	165

Часть третья. РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

И АБРАЗИВНЫЕ КРУГИ 167

3.1.	Спиральные сверла, метрические размеры	168
3.2.	Размеры спиральных сверл, обозначаемые калибром или буквой	190
3.3.	Ручные развертки со стандартной заходной частью ..	193
3.4.	Длинные машинные развертки	195
3.5.	Машинные (станочные) развертки с хвостовиками под конус Морзе	196
3.6.	Насадные развертки с коническим каналом	198
3.7.	Ручные конические развертки штифтовые	201
3.8.	Зенкеры с цилиндрическими хвостовиками и несъемными направляющими	203
3.9.	Зенкеры с хвостовиками под конус Морзе и съемными направляющими	205
3.10.	Съемные направляющие для зенкеров	207
3.11.	Зенковки с цилиндрическими хвостовиками	209
3.12.	Зенковки с хвостовиками под конус Морзе	210
3.13.	Однолезвийные резцы с пластинами из быстрорежущей стали	211
3.14.	Вставные резцы, шлифованная быстрорежущая сталь	216
3.15.	Фрезы	217
3.15.1.	Цилиндрические фрезы	217
3.15.2.	Цилиндрические фрезы с большим шагом ...	219
3.15.3.	Торцевые и боковые (трехсторонние) дисковые фрезы	220
3.15.4.	Трехсторонние дисковые фрезы с разнонаправленными зубьями	221
3.15.5.	Пазовые фрезы	222
3.15.6.	Металлические дисковые фрезы без бокового зазора для отвода стружки, зубья с мелким шагом	223
3.15.7.	Металлические дисковые фрезы без бокового зазора для отвода стружки, зубья с крупным шагом	225
3.15.8.	Металлические дисковые фрезы с боковым зазором для отвода стружки	226
3.15.9.	Полукруглые выпуклые фрезы	227
3.15.10.	Полукруглые вогнутые фрезы	228
3.15.11.	Галтельные вогнутые фрезы (для закругления острых ребер и углов)	229

3.15.12. Двухугловые симметричные фрезы	230
3.15.13. Фрезы для Т-образных пазов (тавровых канавок) с хвостовиками под конус Морзе	231
3.15.14. Насадные (торцево-цилиндрические) фрезы	233
3.15.15. Оправки для торцевых фрез	234
3.15.16. Концевые фрезы с винтовым хвостовиком, нормальный ряд	236
3.15.17. Пазовые сверла с винтовым хвостовиком, нормальный ряд	238
3.15.18. Сферические пазовые сверла с винтовым хвостовиком, нормальный ряд	240
3.16. Центровочное сверло по британскому стандарту с углом 60°	242
3.17. Слесарные напильники, наиболее употребляемые размеры	243
3.18. Прочие напильники	245
3.18.1. Надфили	245
3.18.2. Напильники с фрезерованной насечкой	245
3.19. Ножовочные полотна, быстрорежущая сталь, закаленная по всей длине	246
3.20. Абразивные материалы со связующим	248
3.20.1. Пример полной маркировки абразивного круга	248
3.20.2. Классификация размеров и форм кругов по типу	249
3.20.3. Максимально допустимые окружные скорости абразивных кругов	254
Часть четвертая. РАЗНОЕ	257
4.1. Шайбы	258
4.1.1. Шайбы круглые плоские чистые, метрические	258
4.1.2. Шайбы круглые плоские черные, метрические	259
4.1.3. Шайбы круглые пружинные одновитковые квадратного сечения, метрические, тип А	260
4.1.4. Шайбы круглые пружинные одновитковые прямоугольного сечения, метрические, типы В и ВР	262
4.1.5. Шайбы круглые пружинные двухвитковые прямоугольного сечения, метрические, тип D	263
4.1.6. Зубчатые стопорные шайбы, метрические	264
4.1.7. Зазубренные стопорные шайбы, метрические	266

4.1.8.	Изогнутые (волнистые) стопорные шайбы, по ISO, метрические, общая разработка	268
4.2.	Профили Т-образных пазов (тавровой канавки)	270
4.2.1.	Допуски на шаг p Т-образных пазов	272
4.3.	Размеры болтов и гаек с Т-образной головкой	272
4.3.1.	Т-гайка	272
4.3.2.	Болт с Т-образной головкой	273
4.3.3.	Размеры болтов и гаек с Т-образной головкой	273
4.4.	Размеры Т-образных соединений	274
4.5.	Конические штифты, незакаленные	275
4.6.	Упорные кольца пружинные внешние эксцентрические, метрические	277
4.7.	Кольца пружинные внутренние эксцентрические, метрические	281
4.8.	Тороидальные уплотнительные кольца и посадочные места для них, дюймовые	285
4.8.1.	Размеры тороидальных уплотнительных колец	285
4.8.2.	Размеры посадочного места для радиального уплотнения	287
4.8.3.	Размеры посадочного места для неподвижного торцевого уплотнения	288
4.8.4.	Размеры треугольного посадочного места для неподвижного торцевого уплотнения	289
4.9.	Тороидальные уплотнительные кольца и посадочные места для них, метрические	289
4.9.1.	Размеры тороидальных уплотнительных колец	290
4.9.2.	Посадочные места для тороидальных уплотнительных колец (поршни и цилиндры)	290
4.9.3.	Статическое торцевое уплотнение	293
4.9.4.	Треугольное посадочное место для уплотнения неподвижного соединения	299
4.10.	Заклепочные соединения	300
4.10.1.	Типовые головки и стержни заклепок	300
4.10.2.	Типовые заклепочные соединения внахлестку	301
4.10.3.	Типовое заклепочное соединение встык	302
4.10.4.	Соотношения между диаметром отверстия и длиной заклепки	303
4.10.5.	Холодноштампованная полукруглая головка заклепки	303
4.10.6.	Горячекованная полукруглая головка заклепки	304
4.10.7.	Экспериментальный диапазон номинальных длин, связанных с диаметром стержня заклепки	305

4.11. Фальцованные соединения	306
4.11.1. Виды фальцованных соединений	306
4.11.2. Допуски на фальцованные соединения	307
4.12. Упрочнение нелегированных углеродистых сталей	309
4.12.1. Закалка	309
4.12.2. Закалка с отпуском	310
4.12.3. Перегрев углеродистых сталей	311
4.12.4. Смягчение (отжиг) нелегированных углеродистых сталей	312
4.12.5. Температуры и свечение	312
4.13. Типы мягких припоев и флюсов для пайки	313
4.14. Серебряные припои	314
4.15. Резьбы под свечи зажигания, угол 60°, стандарт SAE	317
4.16. Размеры отверстий под шурупы	317
Приложения	318
1. Стандарты BSI — порядок заказа и наведения справок	318
2. Библиотечные комплекты британских стандартов в Великобритании	323
3. Содействующие компании	330
Предметный указатель	331