

---

## Оглавление

Предисловие .....	13
Часть первая. <b>ТАБЛИЦЫ ПЕРЕСЧЕТА И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В МАСТЕРСКОЙ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ</b> ..	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 $\theta$ (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 $\theta$ (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
<b>Часть вторая. РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ . . . . .</b>		<b>83</b>
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.	Трапецидальная 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 $55^\circ$ , цилиндрические резьбы . . . . .	92

---

2.2.11. Метрическая резьба и резьба с углом $60^\circ$ , 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 $55^\circ$	161
2.37. Сверла под резьбу и цилиндрические для модельного проектирования	162
2.38. Фрикционные стопорные устройства	163
2.39. Надежные фиксирующие приспособления	165

<b>Часть третья. РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ</b>	
<b>ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ</b>	
<b>И АБРАЗИВНЫЕ КРУГИ . . . . . 167</b>	
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
<b>Часть четвертая. РАЗНОЕ . . . . .</b>	<b>257</b>
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
<b>Приложения</b>	<b>318</b>
1. Стандарты BSI — порядок заказа и наведения справок	318
2. Библиотечные комплекты британских стандартов в Великобритании	323
3. Содействующие компании	330
<b>Предметный указатель</b>	<b>331</b>



## Предисловие

Этот карманный справочник подготовлен как пособие инженерам, работающим на производстве. Таблицы отбирались таким образом, чтобы обеспечить получение полезных справочных сведений для повседневной работы в условиях производства. По этой причине многие из весьма строгих требований британских стандартов и стандартов ISO (Международной организации по стандартизации), необходимых разработчикам и руководителям, были в этой книге сокращены и упрощены. Разумеется, везде, где это сделано, приводится ссылка на полный стандарт, которым и следует руководствоваться.

Для удобства пользования книга разделена на четыре части, а именно:

1. Таблицы пересчета и практические вычисления в мастерской и на производстве.
2. Резьбовые соединения.
3. Режущий инструмент.
4. Разное.

В каждой из частей для облегчения пользования материал изложен в логической последовательности и подробно разъяснен. Имеется также исчерпывающий алфавитный указатель.

В настоящее время британские стандарты во многом пересматриваются. Диапазон изменений — от относительно незначительных до полной замены или удаления. Это необходимо для того, чтобы отразить современные изменения в технологиях и гарантировать соответствие международным требованиям (ISO). Применение и срок действия любого стандарта определяются согласно следующим примечаниям, предваряющим каталог, выпускаемый Британским институтом стандартов (BSI).

### **Как пользоваться каталогом BSI: основные сведения**

В пределах каждой темы (серии) список публикаций в каталоге BSI размещается в числовом порядке. Серия идентифицируется по буквам, предшествующим номеру стандарта.

Например: BS AU — автомобильные серии или BSEN — европейские стандарты, принятые на основе британских.

Действующие публикации выделены жирным шрифтом номера публикации и заголовка. Пересмотр любой публикации автоматически отменяет все предыдущие ее выпуски. Приведены только действующие издания.

Удаленные (отозванные) публикации могут быть идентифицированы по светлому шрифту номера публикации и заголовка и слову «удалено» (withdrawn) в круглых скобках.

### **Определение позиций каталога**

Пример обозначения в каталоге приведен на стр. 15.

### **Технические требования (спецификация) на трубчатые плавкие предохранители цепей переменного тока в жилых и подобных им помещениях**

Требования, параметры и испытания для плавких вставок, их оснований и держателей. Размеры и время/токовые характеристики для плавких вставок. Тип I — 240 В и 5...45 А для замены потребителем. Тип II — 415 В и 60, 80 или 100 А для использования уполномоченными по электроснабжению во вводных блоках жилых и подобных им помещений.

### **Изменения**

Любые отдельные изменения до даты рассылки включают-ся в основную публикацию в порядке поступления. Цены приводятся в Приложении. Со следующей перепечаткой публикации изменение вносится в ее текст с указанием его наличия и пометками соответствующих мест на полях страниц в новой редакции.

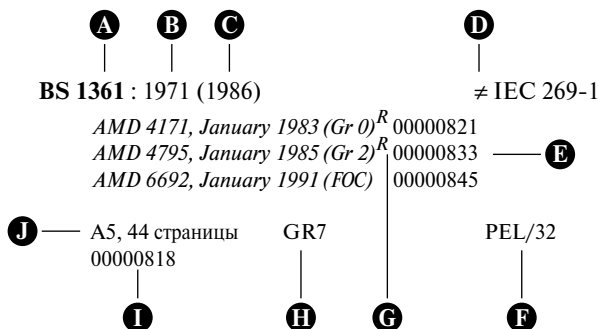
### **Пересмотр**

Ответственная техническая комиссия BSI пересматривает каждый стандарт не позже чем через пять лет после публикации с целью установления, актуальна ли публикация, и, если нет, предпринимает соответствующие действия. В некоторых случаях возможен и более ранний пересмотр.

При рассмотрении стандарта комиссия располагает четырьмя возможностями:

**Удаление (отзыв):** указание, что стандарт более не действителен.

## РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ В КАТАЛОГЕ



- A** BS 1361 Идентификатор изделия
- B** 1971 Первоначальная дата публикации
- C** (1986) Утвержден в 1986, указывает продолжающуюся применимость стандарта без полного пересмотра
- D** ≡ Идентичный стандарт: публикация BSI, во всех деталях идентичная соответствующим европейским и/или международным стандартам
- Технически эквивалентный стандарт: публикация BSI, во всех технических отношениях аналогичная соответствующему европейскому и/или международному стандарту. Тем не менее формулировка и представление стандарта могут значительно отличаться
- или =
- Связанный, но не эквивалентный стандарт: публикация BSI, охватывающая суть предмета аналогично европейскому и/или международному стандарту. Тем не менее содержание стандарта далеко от полной тождественности или технической эквивалентности
- или ≠
- E** 00000833 Уникальный код изделия для изменений
- F** PEL/32 Технический комитет BSI, ответственный за эту публикацию
- G** R Изменение, включенное в приведенный текст. Отсутствие «R» означает, что изменение не является частью текста
- H** Gr7 Групповая цена: сверьтесь с наклейкой внутри задней обложки каталога
- I** 00000818 Уникальный код изделия
- J** A5, 44 страницы Обновленные и исправленные стандарты публикуются в формате A4. Приводятся форматы, отличающиеся от A4

**Уведомление об устаревании:** указание на то, что стандарт не рекомендуется к использованию в новом оборудовании, но должен быть сохранен для обеспечения обслуживания существующего оборудования, которое будет иметь длительный срок службы.

**Пересмотр,** влекущий за собой создание новых проектов.

**Подтверждение:** указание о продолжающемся действии стандарта без полного пересмотра. Следуя подтверждению, все готовые копии публикации маркируют месяцем и годом подтверждения.

При разработке новых изделий и оборудования всегда должно использоваться последнее издание стандартов. Однако множество изделий все еще выпускается по устаревающим и устаревшим стандартам, чтобы удовлетворить имеющиеся запросы. Такое положение существует не только в сфере эксплуатации и ремонта, но также и на производстве — в областях, где требования рынка еще не вынудили изготовителей обновлять свои конструкции. Особенно верно это в отношении резьбовых соединений, поэтому традиционные таблицы резьб были сохранены и помещаются рядом с новыми требованиями BS EN.

Эта книжка карманного формата — не учебник, а сборник полезной информации. Автор благодарен Британскому учреждению стандартов (BSI) за их сотрудничество в обеспечении современными данными во многих технических областях. К сожалению, ограниченность объема справочника позволила включить в него только частные выписки из существующего изобилия материала. Таблицы в этом карманном справочнике рассчитаны на повседневное использование в условиях производства. Разумеется, там, где требуется дополнительная информация, читателю настоятельно рекомендуется сверяться с полным текстом стандартов, промышленными справочниками или каталогами. На этот случай в Приложении приводится перечень названий и адресов библиотек и учреждений Великобритании, где можно ознакомиться или приобрести полные тексты стандартов. Множество промышленных руководств предоставляется потребителям бесплатно.

Если будут позволять законы коммерческой выживаемости, автор и издатель сохраняют намерение время от времени обновлять эту книгу. Поэтому автор будет благодарен за предложения (через издателей) от читателей этой книги о дополнениях и/или изъятиях, которые будут приняты во внимание при разработке новых изданий.

*Роджер Таймингс*

---

Часть первая

**Таблицы пересчета  
и практические  
вычисления  
в мастерской  
и на производстве**

## 1.1. ПЕРЕСЧЕТ ДРОБНЫХ ДОЛЕЙ ДЮЙМА В ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Табл. 1.1

Дробная доля дюйма	Десятичная дробь	Дробная доля дюйма	Десятичная дробь	Дробная доля дюйма	Десятичная дробь
$\frac{1}{64}$	0.015 625	$\frac{11}{32}$	0.343 750	$\frac{43}{64}$	0.671 875
$\frac{1}{32}$	0.031 250	$\frac{23}{64}$	0.359 375	$\frac{11}{16}$	0.687 500
$\frac{3}{64}$	0.046 875	$\frac{3}{8}$	0.375 000	$\frac{45}{64}$	0.703 125
$\frac{1}{16}$	0.062 500	$\frac{25}{64}$	0.390 625	$\frac{23}{32}$	0.718 750
$\frac{5}{64}$	0.078 125	$\frac{13}{32}$	0.406 250	$\frac{47}{64}$	0.734 375
$\frac{3}{32}$	0.093 750	$\frac{27}{64}$	0.421 875	$\frac{3}{4}$	0.750 000
$\frac{7}{64}$	0.109 375	$\frac{7}{16}$	0.437 500	$\frac{49}{64}$	0.765 625
$\frac{1}{8}$	0.125 000	$\frac{29}{64}$	0.453 125	$\frac{25}{32}$	0.781 250
$\frac{9}{64}$	0.140 625	$\frac{15}{32}$	0.468 750	$\frac{51}{64}$	0.796 875
$\frac{5}{32}$	0.156 250	$\frac{31}{64}$	0.484 375	$\frac{13}{16}$	0.812 500
$\frac{11}{64}$	0.171 875	$\frac{1}{2}$	0.500 000	$\frac{53}{64}$	0.828 125
$\frac{3}{16}$	0.187 500	$\frac{33}{64}$	0.515 625	$\frac{27}{32}$	0.843 750
$\frac{13}{64}$	0.203 125	$\frac{17}{32}$	0.531 250	$\frac{55}{64}$	0.859 375
$\frac{7}{32}$	0.218 750	$\frac{35}{64}$	0.546 875	$\frac{7}{8}$	0.875 000
$\frac{15}{64}$	0.234 375	$\frac{9}{16}$	0.562 500	$\frac{57}{64}$	0.890 625
$\frac{1}{4}$	0.250 000	$\frac{37}{64}$	0.578 125	$\frac{29}{32}$	0.906 250
$\frac{17}{64}$	0.265 625	$\frac{19}{32}$	0.593 750	$\frac{59}{64}$	0.921 875
$\frac{9}{32}$	0.281 250	$\frac{39}{64}$	0.609 375	$\frac{15}{16}$	0.937 500
$\frac{19}{64}$	0.296 875	$\frac{5}{8}$	0.625 000	$\frac{61}{64}$	0.953 125
$\frac{5}{16}$	0.312 500	$\frac{41}{64}$	0.640 625	$\frac{31}{32}$	0.968 750
$\frac{21}{64}$	0.328 125	$\frac{21}{32}$	0.656 250	$\frac{63}{64}$	0.984 375

## 1.2. ПЕРЕСЧЕТ МИЛЛИМЕТРОВ В ДЮЙМЫ

Табл. 1.2

мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
0.01	0.000 394	0.20	0.007 874	3	0.118 110
0.02	0.000 787	0.30	0.011 810	4	0.157 480
0.03	0.001 181	0.40	0.015 748	5	0.196 850
0.04	0.001 575	0.50	0.019 685	6	0.236 221
0.05	0.001 969	0.60	0.023 622	7	0.275 591
0.06	0.002 362	0.70	0.027 559	8	0.314 961
0.07	0.002 756	0.80	0.031 496	9	0.354 331
0.08	0.003 150	0.90	0.035 433	10	0.393 701
0.09	0.003 543	1	0.039 370	11	0.433 071
0.10	0.003 937	2	0.078 740	12	0.472 441

Табл. 1.2 (окончание)

мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
13	0.511 811	56	2.204 725	99	3.897 638
14	0.551 181	57	2.244 095	100	3.937 008
15	0.590 551	58	2.283 465	200	7.874 016
16	0.629 921	59	2.322 835	300	11.811 02
17	0.669 291	60	2.362 205	400	15.748 03
18	0.708 661	61	2.401 575	500	19.685 04
19	0.748 032	62	2.440 945	600	23.622 05
20	0.787 402	63	2.480 315	700	27.559 06
21	0.826 772	64	2.519 685	800	31.496 06
22	0.866 142	65	2.559 055	900	35.433 07
23	0.905 512	66	2.598 425	1000	39.370 08
24	0.944 882	67	2.637 795	1100	43.307 09
25	0.984 252	68	2.677 166	1200	47.244 09
26	1.023 622	69	2.716 536	1300	51.181 10
27	1.062 992	70	2.755 906	1400	55.118 11
28	1.102 362	71	2.795 276	1500	59.055 12
29	1.141 732	72	2.834 646	1600	62.992 13
30	1.181 102	73	2.874 016	1700	66.929 14
31	1.220 472	74	2.913 386	1800	70.866 14
32	1.259 843	75	2.952 756	1900	74.803 15
33	1.299 213	76	2.992 126	2000	78.740 16
34	1.338 583	77	3.031 496	2100	82.677 17
35	1.377 953	78	3.070 866	2200	86.614 17
36	1.417 323	79	3.110 236	2300	90.551 19
37	1.456 693	80	3.149 606	2400	94.488 19
38	1.496 063	81	3.188 977	2500	98.425 2
39	1.535 433	82	3.228 347	2600	102.362 2
40	1.574 803	83	3.267 717	2700	106.299 2
41	1.614 173	84	3.307 087	2800	110.236 2
42	1.653 543	85	3.346 457	2900	114.173 2
43	1.692 913	86	3.385 827	3000	118.110 2
44	1.732 283	87	3.425 197	3100	122.047 2
45	1.771 654	88	3.464 567	3200	125.984 3
46	1.811 024	89	3.503 937	3300	129.921 3
47	1.850 394	90	3.543 307	3400	133.858 3
48	1.889 764	91	3.582 677	3500	137.795 3
49	1.929 134	92	3.622 047	3600	141.732 3
50	1.968 504	93	3.661 417	3700	145.669 3
51	2.007 874	94	3.700 788	3800	149.606 3
52	2.047 244	95	3.740 158	3900	153.543 3
53	2.086 614	96	3.779 528	4000	157.480 3
54	2.125 984	97	3.818 898	4100	161.417 3
55	2.165 354	98	3.858 268	4200	165.354 3

## 1.3. ПЕРЕСЧЕТ УГЛОВЫХ МИНУТ В ГРАДУСЫ

Табл. 1.3

Минуты	Градусы	Минуты	Градусы	Минуты	Градусы
0.1	0.001 667	14	0.233 333	38	0.633 333
0.2	0.003 333	15	0.250 000	39	0.650 000
0.25	0.004 167	16	0.266 667	40	0.666 667
0.3	0.005 000	17	0.283 333	41	0.683 333
0.4	0.006 667	18	0.300 000	42	0.700 000
0.5	0.008 333	19	0.316 667	43	0.716 667
0.6	0.010 000	20	0.333 333	44	0.733 333
0.7	0.011 667	21	0.350 000	45	0.750 000
0.75	0.012 500	22	0.366 667	46	0.766 667
0.8	0.013 333	23	0.383 333	47	0.783 333
0.9	0.015 000	24	0.400 000	48	0.800 000
1	0.016 667	25	0.416 667	49	0.816 667
2	0.033 333	26	0.433 333	50	0.833 333
3	0.050 000	27	0.450 000	51	0.850 000
4	0.066 667	28	0.466 667	52	0.866 667
5	0.083 333	29	0.483 333	53	0.883 333
6	0.100 000	30	0.500 000	54	0.900 000
7	0.116 667	31	0.516 667	55	0.916 667
8	0.133 333	32	0.533 333	56	0.933 333
9	0.150 000	33	0.550 000	57	0.950 000
10	0.166 667	34	0.566 667	58	0.966 667
11	0.183 333	35	0.583 333	59	0.983 333
12	0.200 000	36	0.600 000	60	1.000 000
13	0.216 667	37	0.616 667		

## 1.4. ПЛОЩАДЬ КРУГА И ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ

Табл. 1.4

Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$	Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$	Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$
1	0.7854	3.142	11	95.033	34.56	21	346.36	65.97
2	3.1416	6.283	12	113.10	37.70	22	380.13	69.11
3	7.0686	9.425	13	132.73	40.84	23	415.48	72.26
4	12.566	12.57	14	153.94	43.98	24	452.39	75.40
5	19.635	15.71	15	176.71	47.12	25	490.87	78.54
6	28.274	18.85	16	201.06	50.27	26	530.93	81.68
7	38.485	21.99	17	226.98	53.41	27	572.56	84.82
8	50.265	25.13	18	254.47	56.55	28	616.75	87.96
9	63.617	28.27	19	283.53	59.69	29	660.52	91.11
10	78.540	31.42	20	314.16	62.83	30	706.86	94.25



Табл. 1.4 (окончание)

Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$	Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$	Диаметр $d$	Площадь $S$	Длина окружности $L$
31	754.77	97.39	54	2290.2	169.6	77	4656.6	241.9
32	804.25	100.5	55	2375.8	172.8	78	4778.4	245.0
33	855.30	103.7	56	2463.0	175.9	79	4901.7	248.2
34	907.92	106.8	57	2551.8	179.1	80	5026.5	251.3
35	962.11	110.0	58	2642.1	182.2	81	5153.0	254.5
36	1017.9	113.1	59	2734.0	185.4	82	5381.0	257.6
37	1075.2	116.2	60	2827.4	188.4	83	5410.6	260.8
38	1134.1	119.4	61	2922.5	191.6	84	5541.8	263.9
39	1194.6	122.5	62	3019.1	194.8	85	5674.5	267.0
40	1256.6	125.7	63	3117.2	197.9	86	5808.8	270.2
41	1320.3	128.8	64	3217.0	201.1	87	5944.7	273.3
42	1385.4	131.9	65	3318.3	204.2	88	6082.1	276.5
43	1452.2	135.1	66	3421.2	207.3	89	6221.1	279.6
44	1520.5	138.2	67	3525.7	210.5	90	6361.7	282.7
45	1590.4	141.4	68	3631.7	213.6	91	6503.9	285.9
46	1661.9	144.5	69	3739.3	216.8	92	6647.6	289.0
47	1734.9	147.7	70	3848.5	219.9	93	6792.9	292.2
48	1809.6	150.8	71	3959.2	223.1	94	6939.8	295.3
49	1885.7	153.9	72	4071.5	226.2	95	7088.2	298.5
50	1963.5	157.1	73	4185.4	229.3	96	7238.2	301.6
51	2042.8	160.2	74	4300.8	232.5	97	7389.8	304.7
52	2123.7	163.4	75	4417.9	235.6	98	7543.0	307.9
53	2206.2	166.5	76	4536.5	238.8	99	7697.7	311.0

Площадь круга  $S = \pi r^2$  или  $\pi \frac{d^2}{4}$ .

Длина окружности  $L = 2\pi r$  или  $\pi d$ ,

где  $r$  — радиус круга,

$d$  — диаметр круга.

## 1.5. СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА, БЛИЖАЙШИЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Табл. 1.5

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
80	—	—	—	0.0135	0.343
—	—	—	0.35	0.0138	0.350

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
79	—	—	—	0.0145	0.368
—	$\frac{1}{64}$	—	—	0.0156	0.396
—	—	—	0.40	0.0158	0.400
78	—	—	—	0.0160	0.406
—	—	—	0.45	0.0177	0.450
77	—	—	—	0.0180	0.457
—	—	—	0.50	0.0197	0.500
76	—	—	—	0.0200	0.508
—	—	—	0.52	0.0205	0.520
75	—	—	—	0.0210	0.533
—	—	—	0.55	0.0217	0.550
74	—	—	—	0.0225	0.572
—	—	—	0.58	0.0228	0.580
—	—	—	0.60	0.0236	0.600
73	—	—	—	0.0240	0.610
—	—	—	0.62	0.0244	0.620
72	—	—	—	0.0250	0.635
—	—	—	0.65	0.0256	0.650
71	—	—	—	0.0260	0.660
—	—	—	0.70	0.0276	0.700
70	—	—	—	0.0280	0.711
69	—	—	—	0.0292	0.742
—	—	—	0.75	0.0295	0.750
68	—	—	—	0.0310	0.787
—	$\frac{1}{32}$	—	—	0.0312	0.792
—	—	—	0.80	0.0315	0.800
67	—	—	—	0.0320	0.813
66	—	—	—	0.0330	0.838
—	—	—	0.85	0.0335	0.850
65	—	—	—	0.0350	0.889
—	—	—	0.90	0.0354	0.900
64	—	—	—	0.0360	0.914
63	—	—	—	0.0370	0.940
—	—	—	0.95	0.0374	0.950
62	—	—	—	0.0380	0.965
61	—	—	—	0.0390	0.991
—	—	—	1.00	0.0394	1.000
60	—	—	—	0.0400	1.016
59	—	—	—	0.0410	1.041
—	—	—	1.05	0.0413	1.050
58	—	—	—	0.0420	1.069
57	—	—	—	0.0430	1.092
—	—	—	1.10	0.0433	1.100
—	—	—	1.15	0.0453	1.150

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
56	—	—	—	0.0465	1.181
—	$\frac{3}{64}$	—	—	0.0469	1.191
—	—	—	1.20	0.0472	1.200
—	—	—	1.25	0.0492	1.250
—	—	—	1.30	0.0512	1.300
55	—	—	—	0.0520	1.321
—	—	—	1.35	0.0531	1.350
54	—	—	—	0.0550	1.397
—	—	—	1.40	0.0551	1.400
—	—	—	1.45	0.0571	1.450
—	—	—	1.50	0.0591	1.500
53	—	—	—	0.0595	1.511
—	—	—	1.55	0.0610	1.550
—	$\frac{1}{16}$	—	—	0.0625	1.587
—	—	—	1.60	0.0630	1.600
52	—	—	—	0.0635	1.613
—	—	—	1.65	0.0650	1.650
—	—	—	1.70	0.0669	1.700
51	—	—	—	0.0670	1.702
—	—	—	1.75	0.0689	1.750
50	—	—	—	0.0700	1.778
—	—	—	1.80	0.0709	1.800
—	—	—	1.85	0.0728	1.850
49	—	—	—	0.0730	1.854
—	—	—	1.90	0.0748	1.900
48	—	—	—	0.0760	1.930
—	—	—	1.95	0.0768	1.950
—	$\frac{5}{64}$	—	—	0.0781	1.984
47	—	—	—	0.0785	1.994
—	—	—	2.00	0.0787	2.000
—	—	—	2.05	0.0807	2.050
46	—	—	—	0.0810	2.057
45	—	—	—	0.0820	2.083
—	—	—	2.10	0.0827	2.100
—	—	—	2.15	0.0846	2.150
44	—	—	—	0.0860	2.184
—	—	—	2.20	0.0866	2.200
—	—	—	2.25	0.0886	2.250
43	—	—	—	0.0890	2.261
—	—	—	2.30	0.0906	2.300
—	—	—	2.35	0.0925	2.350
42	—	—	—	0.0935	2.375
—	$\frac{3}{32}$	—	—	0.0937	2.380
—	—	—	2.40	0.0945	2.400

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
41	—	—	—	0.0960	2.438
—	—	—	2.45	0.0965	2.450
40	—	—	—	0.0980	2.489
—	—	—	2.50	0.0984	2.500
39	—	—	—	0.0995	2.527
38	—	—	—	0.1015	2.578
—	—	—	2.60	0.1024	2.600
37	—	—	—	0.1040	2.642
—	—	—	2.70	0.1063	2.700
36	—	—	—	0.1065	2.705
—	—	—	2.75	0.1083	2.750
—	$\frac{7}{64}$	—	—	0.1094	2.779
35	—	—	—	0.1100	2.794
—	—	—	2.80	0.1102	2.800
34	—	—	—	0.1110	2.819
33	—	—	—	0.1130	2.870
—	—	—	2.90	0.1142	2.900
32	—	—	—	0.1160	2.946
—	—	—	3.00	0.1181	3.000
31	—	—	—	0.1200	3.048
—	—	—	3.10	0.1220	3.100
—	$\frac{1}{8}$	—	—	0.1250	3.175
—	—	—	3.20	0.1260	3.200
—	—	—	3.25	0.1280	3.250
30	—	—	—	0.1285	3.264
—	—	—	3.30	0.1299	3.300
—	—	—	3.40	0.1339	3.400
29	—	—	—	0.1360	3.454
—	—	—	3.50	0.1378	3.500
28	—	—	—	0.1405	3.569
—	$\frac{9}{64}$	—	—	0.1406	3.571
—	—	—	3.60	0.1417	3.600
27	—	—	—	0.1440	3.658
—	—	—	3.70	0.1457	3.700
26	—	—	—	0.1470	3.734
—	—	—	3.75	0.1476	3.750
25	—	—	—	0.1495	3.797
—	—	—	3.80	0.1496	3.800
24	—	—	—	0.1520	3.861
—	—	—	3.90	0.1535	3.900
23	—	—	—	0.1540	3.912
—	$\frac{5}{32}$	—	—	0.1562	3.967
22	—	—	—	0.1570	3.998
—	—	—	4.00	0.1575	4.000

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
21	—	—	—	0.1590	4.039
20	—	—	—	0.1610	4.089
—	—	—	4.10	0.1614	4.100
—	—	—	4.20	0.1654	4.200
19	—	—	—	0.1660	4.216
—	—	—	4.25	0.1673	4.250
—	—	—	4.30	0.1639	4.300
18	—	—	—	0.1695	4.305
—	$\frac{11}{64}$	—	—	0.1719	4.366
17	—	—	—	0.1730	4.394
—	—	—	4.40	0.1732	4.400
16	—	—	—	0.1770	4.496
—	—	—	4.50	0.1772	4.500
15	—	—	—	0.1800	4.572
—	—	—	4.60	0.1811	4.600
14	—	—	—	0.1820	4.623
13	—	—	4.70	0.1850	4.700
—	—	—	4.75	0.1870	4.750
—	$\frac{3}{16}$	—	—	0.1875	4.762
12	—	—	4.80	0.1890	4.800
11	—	—	—	0.1910	4.851
—	—	—	4.90	0.1929	4.900
10	—	—	—	0.1935	4.915
9	—	—	—	0.1960	4.978
—	—	—	5.00	0.1968	5.000
—	—	—	5.05	0.1990	5.050
8	—	—	—	0.2000	5.080
—	—	—	5.10	0.2008	5.100
7	—	—	—	0.2010	5.105
—	$\frac{13}{64}$	—	—	0.2031	5.159
6	—	—	—	0.2040	5.182
—	—	—	5.20	0.2047	5.200
5	—	—	—	0.2055	5.220
—	—	—	5.25	0.2067	5.250
—	—	—	5.30	0.2087	5.300
4	—	—	—	0.2090	5.309
—	—	—	5.40	0.2126	5.400
3	—	—	—	0.2130	5.410
—	—	—	5.50	0.2165	5.500
—	$\frac{7}{32}$	—	—	0.2187	5.555
—	—	—	5.60	0.2205	5.600
2	—	—	—	0.2210	5.613
—	—	—	5.70	0.2244	5.700
—	—	—	5.75	0.2264	5.750

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
I	—	—	—	0.2280	5.791
—	—	—	5.80	0.2283	5.800
—	—	—	5.90	0.2323	5.900
—	—	A	—	0.2340	5.944
—	$15/64$	—	—	0.2344	5.954
—	—	—	6.00	0.2362	6.000
—	—	B	—	0.2380	6.045
—	—	—	6.10	0.2402	6.100
—	—	C	—	0.2420	6.147
—	—	—	6.20	0.2441	6.200
—	—	D	—	0.2460	6.248
—	—	—	6.25	0.2461	6.250
—	—	—	6.30	0.2480	6.300
—	$1/4$	E	—	0.2500	6.350
—	—	—	6.40	0.2520	6.400
—	—	—	6.50	0.2559	6.500
—	—	F	—	0.2570	6.528
—	—	—	6.60	0.2598	6.600
—	—	G	—	0.2610	6.629
—	—	—	6.70	0.2638	6.700
—	$17/64$	—	—	0.2656	6.746
—	—	—	6.75	0.2657	6.750
—	—	H	—	0.2660	6.756
—	—	—	6.80	0.2677	6.800
—	—	—	6.90	0.2717	6.900
—	—	I	—	0.2720	6.909
—	—	—	7.00	0.2756	7.000
—	—	J	—	0.2770	7.036
—	—	—	7.10	0.2795	7.100
—	—	K	—	0.2810	7.137
—	$9/32$	—	—	0.2812	7.142
—	—	—	7.20	0.2834	7.200
—	—	—	7.25	0.2854	7.250
—	—	—	7.30	0.2874	7.300
—	—	L	—	0.2900	7.366
—	—	—	7.40	0.2913	7.400
—	—	M	—	0.2950	7.493
—	—	—	7.50	0.2953	7.500
—	$19/64$	—	—	0.2969	7.541
—	—	—	7.60	0.2992	7.600
—	—	N	—	0.3020	7.671
—	—	—	7.70	0.3031	7.700
—	—	—	7.75	0.3051	7.750
—	—	—	7.80	0.3071	7.800

Табл. 1.5 (продолжение)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
—	—	—	7.90	0.3110	7.900
—	$\frac{5}{16}$	—	—	0.3125	7.937
—	—	—	8.00	0.3150	8.000
—	—	O	—	0.3160	8.026
—	—	—	8.10	0.3189	8.100
—	—	—	8.20	0.3228	8.200
—	—	P	—	0.3230	8.204
—	—	—	8.25	0.3248	8.250
—	—	—	8.30	0.3268	8.300
—	$\frac{21}{64}$	—	—	0.3281	8.334
—	—	—	8.40	0.3307	8.400
—	—	Q	—	0.3320	8.433
—	—	—	8.50	0.3346	8.500
—	—	—	8.60	0.3386	8.600
—	—	R	—	0.3390	8.611
—	—	—	8.70	0.3425	8.700
—	$\frac{11}{32}$	—	—	0.3437	8.730
—	—	—	8.75	0.3445	8.750
—	—	—	8.80	0.3465	8.800
—	—	S	—	0.3480	8.839
—	—	—	8.90	0.3504	8.900
—	—	—	9.00	0.3543	9.000
—	—	T	—	0.3580	9.093
—	—	—	9.10	0.3583	9.100
—	$\frac{23}{64}$	—	—	0.3594	9.129
—	—	—	9.20	0.3622	9.200
—	—	—	9.25	0.3642	9.250
—	—	—	9.30	0.3661	9.300
—	—	U	—	0.3680	9.347
—	—	—	9.40	0.3701	9.400
—	—	—	9.50	0.3740	9.500
—	$\frac{3}{8}$	—	—	0.3750	9.525
—	—	V	—	0.3770	9.576
—	—	—	9.60	0.3780	9.600
—	—	—	9.70	0.3819	9.700
—	—	—	9.75	0.3839	9.750
—	—	—	9.80	0.3858	9.800
—	—	W	—	0.3860	9.804
—	—	—	9.90	0.3898	9.900
—	$\frac{25}{64}$	—	—	0.3906	9.921
—	—	—	10.00	0.3937	10.000
—	—	X	—	0.3970	10.084
—	—	—	10.10	0.3976	10.100
—	—	—	10.25	0.4035	10.250

Табл. 1.5 (окончание)

Обозначение сверла				Размер	
номером	дробью	буквой	метрическое	дюймы	мм
—	—	Y	—	0.4040	10.262
—	$13/32$	—	—	0.4062	10.317
—	—	Z	—	0.4130	10.490
—	—	—	10.50	0.4134	10.500
—	$27/64$	—	—	0.4219	10.716
—	—	—	10.75	0.4232	10.750
—	—	—	11.00	0.4331	11.000
—	$7/16$	—	—	0.4375	11.112
—	—	—	11.25	0.4429	11.250
—	—	—	11.50	0.4528	11.500
—	$29/64$	—	—	0.4531	11.509
—	—	—	11.75	0.4626	11.750
—	$15/32$	—	—	0.4687	11.905
—	—	—	12.00	0.4724	12.000
—	—	—	12.25	0.4823	12.250
—	$31/64$	—	—	0.4844	12.304
—	—	—	12.50	0.4921	12.500
—	$1/2$	—	—	0.5000	12.700
—	—	—	12.75	0.5020	12.750

## 1.6. СОРТАМЕНТ ПРОВОЛОКИ

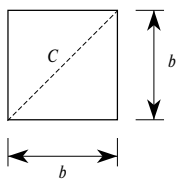
Табл. 1.6

SWG №	Размер, дюймы	Размер, мм	SWG №	Размер, дюймы	Размер, мм
1	0.300	7.62	16	0.064	1.62
2	0.276	7.06	17	0.056	1.42
3	0.252	6.40	18	0.048	1.22
4	0.232	5.89	19	0.040	1.02
5	0.212	5.38	20	0.036	0.91
6	0.192	4.88	21	0.032	0.81
7	0.176	4.46	22	0.028	0.71
8	0.160	4.06	23	0.024	0.61
9	0.144	3.66	24	0.022	0.56
10	0.128	3.24	25	0.020	0.51
11	0.116	2.94	26	0.018	0.46
12	0.104	2.64	27	0.016	0.41
13	0.092	2.34	28	0.0148	0.376
14	0.080	2.03	29	0.0136	0.345
15	0.072	1.83	30	0.012	0.304

Нормальный сортамент (по стандарту SWG) для листового металла, проволоки и прутка. Соответствие обозначений стандарта SWG для листового металла, проволоки и прутка размерам в дюймах и мм.

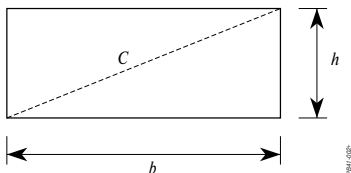


## 1.7. ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОСКИХ ФИГУР



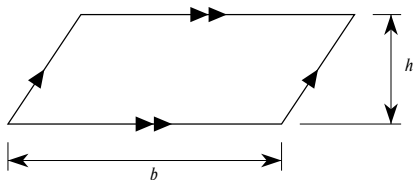
Площадь  $S = b^2$ ,  
длина диагонали  $C = \sqrt{2} \times b$

Рис. 1. Квадрат



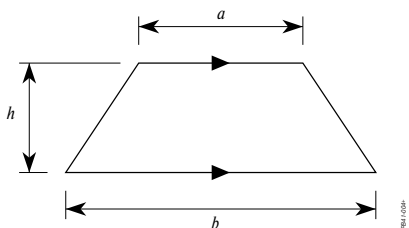
Площадь  $S = b \times h$ ,  
длина диагонали  
 $C = \sqrt{b^2 + h^2}$

Рис. 2. Прямоугольник



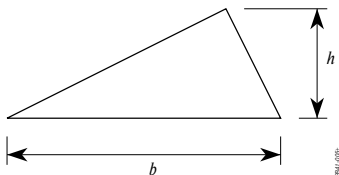
Площадь  $S = b \times h$

Рис. 3. Параллелограмм



Площадь  
 $S = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$

Рис. 4. Трапеция



Площадь  
 $S = \frac{1}{2} \times b \times h$

Рис. 5. Треугольник

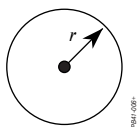


Рис. 6. Круг

Площадь  $S = \pi \times r^2$ ,  
 длина окружности  $L = 2 \times \pi \times r$

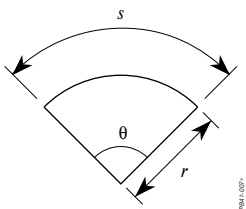


Рис. 7. Сектор круга

Площадь  $S = \frac{1}{2} \times r^2 \times \theta$ ,  
 длина дуги  $s = r \times \theta$   
 ( $\theta$  исчисляется в радианах)

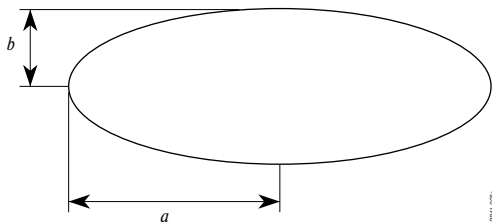


Рис. 8. Эллипс

Площадь  
 $S = \pi \times a \times b$ ,  
 длина эллипса  
 $p = \pi \times (a + b)$

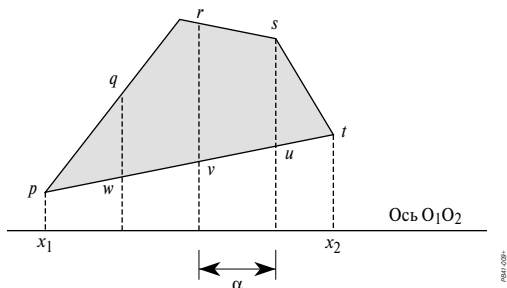


Рис. 9. Плоские фигуры сложной формы

Для нахождения площади заштрихованной фигуры используется несколько приближенных методов, такие как правила средних ординат, трапеций и Симпсона. В качестве примера приведено правило Симпсона.

Отрезок  $x_1x_2$  на оси  $O_1O_2$  разделить на четное число равных частей шириной  $d$ . Пусть  $p, q, r, t$  — ординаты относительно оси  $O_1O_2$  и  $A$  — приближенная площадь заштрихованной фигуры. Тогда

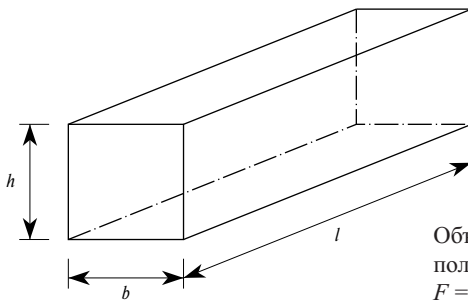
$$A = \frac{d}{3} [(p+t) + 4(q+s) + 2r] - \frac{d}{3} [(p+t) + 4(u+w) + 2v].$$

В общем, правило Симпсона заключается в следующем:

$$A = (d/3) \times [(первая + последняя) + 4 \times (\text{сумма четных}) + 2 \times (\text{сумма нечетных})],$$

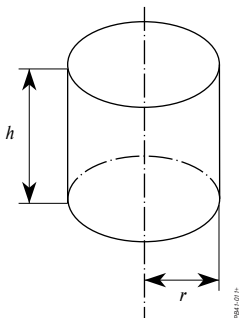
где *первая, последняя, четные, нечетные* — ординаты относительно оси  $O_1O_2$ ;  $d$  — ширина равных частей отрезка  $x_1x_2$  на оси  $O_1O_2$ ;  $A$  — приближенная площадь фигуры.

## 1.8. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕЛ



Объем  $V = b \times h \times l$ ,  
полная поверхность  
 $F = 2(bh + hl + lb)$

Рис. 10. Прямоугольная призма



Объем  $V = \pi \times r^2 \times h$ ,  
полная поверхность  
 $F = 2\pi r(r + h)$

Рис. 11. Цилиндр