МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА СВЕРЛИЛЬНЫХ СТАНКАХ

(Единичное и мелкосерийное производство)

Москва 2003

gost.e-ecolog.ru

Министерство труда и социального развития
Российской Федерации

Центральное бюро нормативов по труду

Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на сверлильных станках

(Единичное и мелкосерийное производство)

Москва 2003

УДК 658.310.33; 621.951.1(083)

Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на сверлильных станках(единичное и мелкосерийное производство) утверждены постановлением министерства труда и социального развития Российской Федерации от 01 февраля 2001г. №13.

Нормативы разработаны Центральным бюро нормативов по труду Министерства труда и социального развития Российской Федерации совместно с проектно-технологическим и экспериментальным предприятием «Институт Белоргстанкинпром» Министерства промышленности Республики Беларусь с учетом мнения Федерации Независимых профсоюзов России и Российского союза промышленников и предпринимателей. Нормативы времени содержат карты подготовительно-заключительного времени, вспомогательного времени на установку и снятие деталей, неполного штучного времени на сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание отверстий, нарезание резьбы в отверстиях деталей из чугуна, стали, медных и алюминиевых сплавов различных марок инструментами из быстрорежущей стали, в том числе с износостойким покрытием, и с пластинами из твердых сплавов.

Нормативы времени дифференцированы в зависимости от способа установки и крепления детали, диаметра обрабатываемого отверстия, длины обработки, шероховатости обрабатываемой поверхности и квалитета точности.

В нормативах приведены рекомендации по выбору рационального варианта маршрута обработки отверстий, позволяющие обоснованно определять припуски на каждый технологический переход.

В нормативы включены приложения, содержащие режимы резания, вспомогательное время, связанное с переходом, механические свойства обрабатываемых материалов и др.

Нормативы времени предназначены для расчета норм времени на работы, выполняемые в условиях единичного и мелкосерийного типов производства в машиностроительных и металлообрабатывающих организациях независимо от организационно-правовых форм, ведомственной принадлежности и форм собственности

Издание официальное
© Центральное бюро нормативов по труду Министерства труда и социального развития Российской Федерации

1. Общая часть

1.1. Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на сверлильных станках. (Единичное и мелкосерийное производство)[1] разработаны на сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание отверстий, нарезание метрической резьбы в отверстиях деталей из чугуна, стали, медных и алюминиевых сплавов различных марок инструментами из быстрорежущей стали Р6М5, Р6К5, Р10К5Ф5, в том числе с износостойким покрытием, и с пластинами из твердых сплавов ВК4, ВК6, ВК8,Т15К6, Т30К4.

Нормативы времени рекомендуются для расчета норм времени на работы, выполняемые в условиях единичного и мелкосерийного типов производства в машиностроительных и металлообрабатывающих организациях независимо от организационно-правовых форм и форм их собственности.

1.2. Нормативы времени содержат нормативные карты неполного штучного времени на рабочий ход для каждого вида выполняемых работ, подготовительно-заключительного времени, вспомогательного времени на установку и снятие детали, а также приложения: режимы резания и вспомогательное время, связанное с технологическим переходом, принятые при расчете неполного штучного времени на обработку отверстий, рекомендации по выбору марок инструментальных материалов, механические свойства обрабатываемых материалов и др.

1.3. В нормативах приведены рекомендации по выбору рационального варианта обработки отверстий, позволяющие обоснованно определить припуски на каждый технологический переход.

1.4. Нормативы времени установлены в зависимости от свойств обрабатываемых материалов и их твердости, марок режущего инструмента, точности обработки, шероховатости обрабатываемой поверхности, размера партии деталей и разработаны с учетом действующих ГОСТов.

1.5. При разработке Нормативов в качестве исходных данных были использованы следующие материалы:

- Общемашиностроительные нормативы режимов резания. Том 1. М., Машиностроение, 1991.
- данные фотохронометражных наблюдений.
- паспортные данные сверлильных станков.
- результаты анализа трудового процесса, рациональных методов труда и организации рабочих мест
- действующие ГОСТы.
- Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, №29, ст.3702).

[1] Далее – Нормативы времени

- Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации, утвержденные постановлением Минтруда России от 8 февраля 2000г. №14

1.6. Тип производства, в соответствии с ГОСТом 14.004-83, характеризуется коэффициентом закрепления операций (Кз.о), определяемым как отношение всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест. При единичном типе производства величина Кз.о не регламентируется, при мелкосерийном типе производства 20<Кз.о≤40..

Единичный и мелкосерийный тип производства характеризуются широкой номенклатурой изделий при малом объеме их выпуска. Работа производится мелкими партиями, технологическая документация оформляется, в основном, в виде маршрутных или маршрутно-операционных карт.

Заточка инструмента производится централизованно заточником, а получение и доставка инструмента на рабочее место осуществляются сверловщиком, он же получает наряды на работу, технологическую документацию. Заготовки на рабочее место доставляются подсобными рабочими.

1.7. Норма времени (Нвр) на выполнение станочной операции определяется по формуле:

$$H_{вр} = T_{ш} + \frac{t_{пз}}{q}, \text{ мин} \quad (1)$$

где:

Тш – норма штучного времени, мин;

$t_{пз}$. – подготовительно-заключительное время на партию деталей,мин;

q - число деталей в партии.

Норма штучного времени определяется суммированием времени на установку и снятие детали и неполного штучного времени на обработку отверстия по формуле:

$$T_{ш} = [t_{в.у} + (t_{нш_1} + t_{нш_2} + ... + t_{нш_n})] \cdot K_{T_{ш}}, \text{ мин}, \quad (2)$$

где:

$t_{ву}$ – норматив вспомогательного времени на установку и снятие детали, мин

$t_{нш1},...,t_{ншn}$ – неполное штучное время на рабочий ход, мин

$K_{Tш}$ – коэффициент к норме штучного времени в зависимости от числа деталей в партии.

Расчет норм времени выполняется по предварительно разработанному маршрутному или маршрутно-операционному технологическому процессу с указанием в нем обрабатываемых отверстий, их размеров и содержания выполняемых работ.

1.7.1. Нормативы подготовительно-заключительного времени содержат время на выполнение следующих работ:

- получение наряда, технологической документации;
- ознакомление с работой, чертежом и получение инструктажа;
- получение недостающих на рабочем месте инструментов и приспособлений;
- подготовку рабочего места, наладку и переналадку оборудования, инструментов и приспособлений;
- снятие инструментов и приспособлений со станка по окончании обработки партии деталей и другие подготовительно-заключительные работы.

Нормативы подготовительно-заключительного времени приведены в виде укрупненных комплексов постоянно встречающихся приемов работ, а также в виде дополнительных приемов подготовительно-заключительной работы, которые иногда могут иметь место.

В нормативах подготовительно-заключительного времени учтена также степень сложности подготовки к работе: простая, средней сложности и сложная.

При простой степени сложности подготовки к работе требуется ознакомление с чертежом и технологическим процессом, работа выполняется без частичных переналадок. При средней степени сложности подготовки к работе требуется изучение чертежа и технологического процесса, необходим краткий инструктаж мастера о построении технологического процесса по переходам, о рекомендуемых режимах резания, о простых крепежных приспособлениях, производится одна частичная переналадка оборудования в процессе обработки партии деталей. При сложной степени подготовки к работе требуется изучение чертежа и технологического процесса, необходим подробный инструктаж мастера о построении технологического процесса, обеспечивающего достижение высокой степени точности обработки и шероховатости обрабатываемой поверхности, о рекомендуемых режимах резания, сложных крепежных приспособлениях, производятся две-три частичные переналадки оборудования.

При выполнении однотипных операций по обработке конструктивно-сходных деталей подготовительно-заключительное время должно быть уменьшено по сравнению с нормативным на 30-50%.

1.7.2. Нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали содержат время на все типовые способы установки, выверки и крепления детали. Время приведено на технологические комплексы приемов, в состав которых включены следующие основные приемы:

- установить деталь;
- выверить и закрепить ее;
- включить и выключить вращение шпинделя;
- открепить деталь;
- снять ее со станка;
- транспортировать деталь на место складирования;
- очистить приспособление от стружки.

Кроме перечисленных в состав комплексов включены также приемы:

- при работе с мостовым краном – вызвать кран, застропить и отстропить деталь.

Установка и снятие детали массой до 20 кг производятся вручную и свыше 20 кг с помощью подъемно-транспортного оборудования. В нормативах предусматривается применение двух видов подъемно-транспортного оборудования: мостового крана и подъемника при станке или группе станков. В нормативной карте приведено время на работу с мостовым краном, которое учитывает время на вызов крана в размере 1,5 мин. При работе с подъемником это время необходимо вычитать.

В целях упрощения расчетов, время на установку и снятие детали рассчитано с учетом времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности.

1.7.3. Нормативы неполного штучного времени включают:

- основное время;
- вспомогательное время, связанное с переходом;
- *время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности.*

Основное время определено в расчете не на конкретный станок, а на группу аналогичных по мощности станков.

Режимы резания при расчете основного времени установлены применительно к условиям обработки универсальными режущими инструментами из наиболее часто применяемых марок инструментальных материалов на распространенном в единичном и мелкосерийном производстве универсальном оборудовании. При этом учитывались мощность оборудования, прочность режущего инструмента и жесткость системы "станок - *приспособление - инструмент - деталь*" *и другие факторы.*

Приведенные в приложении 1 сборника режимы резания следует рассматривать как справочный материал, который можно использовать для инструктажа рабочих станочников.

Неполное штучное время на обработку отверстий в нормативах дано на один рабочий ход в зависимости от диаметра обрабатываемого отверстия и длины обработки.

В нормативных картах неполного штучного времени на рассверливание отверстий учитывается диаметр предварительно обработанного отверстия, а на зенкерование отверстий – глубина резания. В нормативных картах неполного штучного времени на нарезание метрической резьбы метчиком указывается рекомендуемое число рабочих ходов.

Вспомогательное время, связанное с переходом, входящее в состав неполного штучного времени, содержит постоянно повторяющиеся приемы работы.

Наряду с повторяющимися приемами с каждым рабочим ходом, учтены нерегулярно повторяющиеся приемы вспомогательного времени (изменение режима работы оборудования, смена инструмента, включение и выключение охлаждения и т.д.).

Вспомогательное время, связанное с переходом, включенное в состав нормативов неполного штучного времени, приведено в приложении 7.

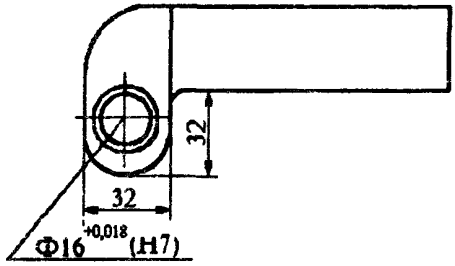
Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности включено в неполное штучное время в размере 9 % от оперативного времени.

Для отличных от принятых при расчете нормативов технологических условий в картах неполного штучного времени приводятся поправочные коэффициенты.

1.8. При внедрении на предприятиях более прогрессивной, чем предусмотрено в настоящем сборнике, организации труда, технологии выполнения работ, более производительного оборудования, механизмов, оснастки и т.п., следует разрабатывать и вводить в установленном порядке местные нормативы времени, соответствующие более высокой производительности труда.

При установлении на предприятиях норм времени на основе настоящего сборника тарификация работ и профессий должна производиться по Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих. Выпуск 2 Раздел «Механическая обработка металлов и других материалов», утвержденному постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 15 ноября 1999г. №45

1.9. Пример расчета нормы времени при обработке отверстий на вертикально-сверлильном станке.



Эскиз обрабатываемой детали

Исходные данные

1. Деталь - рычаг.
2. Обрабатываемый материал - сталь 30Х, 187НВ.
3. Операция — обработка отверстия $\varnothing 16^{+0,018}$, длиной l = 80 мм, с шероховатостью поверхности Ra = 1,25 мкм, Н7
4. Заготовка - штамповка, масса 2,5 кг.
5. Станок - вертикально-сверлильный, модели 2А125.
6. Инструмент:
   - сверло спиральное ∅ 15 мм, Р6М5 с износостойким покрытием;
   - зенкер ∅ 15,79 мм, Т15К6;
   - развертка для чернового развертывания ∅ 15,95 мм, Т15К6;
   - развертка для чистового развертывания $\varnothing 16^{+0.018}$ мм, Т15К6.
7. Число деталей в партии - 5 шт.
8. Способ установки детали в тисках с винтовым зажимом.

Порядок расчета нормы времени.

Выбираем вариант технологического процесса обработки отверстия согласно маршрута обработки сквозных отверстий (табл. 2.2)

Для ∅ 16 мм, Ra1,25 мкм, 7 квалитета принимаем вариант 8, включающий переходы:

- сверление Rz80; Н13;
- зенкерование черновое Rz40; Н12;
- развертывание черновое Ra2,5; Н8;
- развертывание чистовое Ra1,25; Н7.

По приложению 2 выбираем глубину резания, и соответственно, диаметр инструмента, начиная с последнего перехода, с учетом предшествующего перехода:

- развертывание чистовое - t = 0,025 мм; ∅ 16 мм;
- развертывание черновое - t = 0,08 мм; ∅ 15,95 мм;
- зенкерование черновое под развертку - t = 0,40 мм; ∅ 15,79 мм;
- сверление - ∅ 15 мм.

Определение нормы времени на обработку отверстия

№ перехода	Содержание перехода	Шероховатость обработанной поверхности, мкм	Точность обработки, квалитет	Диаметр обрабатываемого отверстия, мм	Длина обрабатываемого отверстия, мм	Глубина резания t, мм	Время по карте, мин	№ карты норматива	№ позиции, индекс
1	Установить заготовку в тиски с винтовым зажимом, выверить в одной плоскости и закрепить (масса 2,5 кг)	—	—	—	—	—	1,1	3 л2	16в
2	Сверлить отверстие Ø 16Н7 по разметке до Ø15,0 мм. Сверло Р6М5	Rz80	Н13	15,0	80	—	1,35 к = 1,0; $к_2$=0,85 1,35 х 0,85 = = 1,15	18 л 1 18 л 2	6з 12,24
3	Зенкеровать отверстие Ø 15,0 (Ø16h17) до Ø15,79 под развертку	Rz40	Н12	15,84	80	0,40	0,32 к = 1,0 0,32 х1,0 = 0,32	21 л1 21 л3	2и 23,28
4	Развернуть отверстие Ø15,79 (Ø16h17) до Ø15,95 одной разверткой	Ra2,5	Н8	15,94	80	0,08	0,97 к = 1,0 0,97х1,0 =0,97	23 л1 23 л3	6ж 25,30
5	Развернуть отверстие Ø16Н7	Ra1,25	Н7	$16^{+0,018}$	80	0,025	1,42 к = 1,0 1,42х1,0 =1,42	23 л2 23 л3	15ж 25,30
6	Снять деталь	время учтено в переходе "1"							
Итого: с учетом коэффициента на партию деталей $Кт_ш$=1,1 (карта 1)		$Т_{ШТ}=[t_{ВУ}+(t_{ИШ1}+t_{ИШ2}+t_{ИШ3}+t_{ИШ4})]К_{ТШ}=[1,1+(1,15+0,32+0,97+1,42)]х1,1=5,46$ мин							
Подготовительно-заключительное время (карта 2)		$t_{ПЗ}$ = 12,0 мин							
Норма времени		$Н_{ВР} = Т_Ш + t_{ПЗ}/q = 5,46 + 12/5 = 7,86$ мин							

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

2.1. Нормативы времени предназначены для нормирования работ, выполняемых на вертикально- и радиально-сверлильных станках, с наибольшим диаметром сверления 12-80 мм, мощностью на шпинделе станка 1,5 —7,5кВт и механической подачей. Эти станки имеют полный набор подач, частот вращения и достаточную мощность. Характеристика применяемого оборудования приведена в таблице 2.1.

Характеристика применяемого оборудования

Таблица 2.1.

Тип станка	Модель станка	Мощность, кВт	Максимальный диаметр сверления, мм	Частота вращения шпинделя, n, об/мин	Подача шпинделя S_o, мм/об
Вертикально-сверлильные	2Н118	1,5	18	180 - 2800	0,1 - 0,56
	2Н125	2,8	25	45 -2000	0,1-1,6
	2С132	4,0	32	31,5 - 1400	0,1 - 1,6
	2А135	4,5	35	68 - 1100	0,115 - 1,6
Радиально-сверлильные	2К52-1	1,5	25	63 - 1600	0,125 - 0,315
	2532Л	3,0	32	45 - 2000	0,1 - 1,0
	2А554	5,5	50	18 - 2000	0,045 - 5,0
	2А576	7,5	80	9 - 1800	0,22 - 0,89

Приведенные в сборнике нормативы времени на выполнение технологических операций рассчитаны на характерную для единичного и мелкосерийного производства организацию труда и рабочих мест.

2.2. Выбор режимов резания на любой технологический переход осуществляется с учетом влияния предшествующего перехода на последующий, что позволяет получить наиболее рациональный процесс обработки как по качеству обрабатываемой поверхности, так и по затратам труда рабочих-станочников. Для получения рационального технологического процесса в данный сборник нормативов включены рекомендации по выбору варианта маршрута обработки отверстий в зависимости от требуемых параметров точности и шероховатости (табл. 2.2.). Переходы цекования, зенкования приведены в маршрутах, так как при необходимости они могут быть включены в любой из вариантов маршрута обработки отверстий.

После выбора варианта маршрута обработки рассчитываются припуски на каждый переход, учитывая параметры двух смежных переходов (приложение № 2), начиная с последнего перехода. Дифференцированный

подход к определению припусков приводит к снижению нагрузки при зенкеровании и развертывании, что увеличивает стойкость инструмента с одновременным повышением уровня режимов резания без ухудшения конечных технологических параметров отверстий.

При проектировании маршрутных технологических процессов обработки отверстий технолог или нормировщик для достижения заданных требований по точности и шероховатости может сформировать вариант, отличающийся от предусмотренного в «маршрутах обработки отверстий» (табл.2.2.) и также пронормировать его по данным нормативам.

МАРШРУТЫ ОБРАБОТКИ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ

Таблица 2.2

Наименование перехода		Номера Карт	Группы диаметров отверстий d, мм													
			3 < d ≤ 10				10 < d ≤ 30				30 < d ≤ 50				50 < d ≤ 80		
Сверление		7, 8, 18, 28, 32, 36															
Рассверливание		9, 19, 29, 33, 37															
Зенкеро-вание	черновое	10, 11, 20, 21, 30, 34															
	чистовое	38															
Развертывание	черновое	12, 13, 14, 22, 23, 24,															
	чистовое	31, 35, 39															
Цекование		15, 25															
Зенкование		16, 26															
R_z	R_a, мкм	Квалитет															
80-40	-	13															
80-40	-	12															
40-20	-																
40-20	-	11															
	2,5 - 1,6																
	5,0 - 3,2	8															
	2,5 - 1,6																
	1,25 - 0,8																
	2,5 - 1,6	7															
	● 1,25 - 0,8																
Номер варианта маршрута			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

3.ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

3.1. Оснащение рабочего места. На участке станочных работ рабочее место должно быть оснащено всем необходимым в соответствии с требованиями производственного процесса, условиями выполнения работы и с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Оснащение рабочего места включает основное и вспомогательное оборудование, технологическую и организационную оснастку, тару. Оно должно соответствовать характеру выполняемых на нем работ, обеспечивать экономию трудовых затрат и быть безопасным. Участок обработки тяжелых деталей должен быть оснащен подъемно-транспортным оборудованием. Освещение рабочего места должно быть достаточным. Требуемая освещенность определяется характером выполняемой работы и действующими санитарными нормами.

3.1.1. Технологическая оснастка. Номенклатура инструментария на рабочем месте определяется типом производства, технологическими процессами и характером выполняемых работ, а его количество должно обеспечивать бесперебойную работу в течение смены.

Набор инструментария, постоянно хранимого на рабочем месте, должен включать инструмент, приспособления и средства ухода за оборудованием.

Порядок размещения на рабочем месте инструментария определяется внутренней планировкой ящиков инструментальной тумбочки или шкафа. Окончательный вариант внутренней планировки определяется размером и количеством инструмента на конкретном рабочем месте. Кроме того, необходимо предусматривать резервные места на случай хранения специального инструмента.

Ящики, предназначенные для хранения режущего и вспомогательного инструмента, должны быть укомплектованы по секциям с помощью переставных перегородок. Измерительный инструмент укладывается в ложементы соответствующей конфигурации. Дно ящиков в секциях и углубления ложементов рекомендуется окрашивать в различные цвета, способствующие быстрому нахождению инструмента.

3.1.2. Организационная оснастка. Рабочие места станочников обеспечиваются организационной оснасткой в соответствии с типовыми рекомендациями, содержащимися в "Типовых проектах организации труда на рабочих местах станочников" М., Оргстанкинпром, 1977. При этом, обязательным условием является оснащение участков и цехов однотипной оргоснасткой. Комплект оргоснастки должен быть минимально необходимым. В отдельных случаях обусловленные конкретными условиями или технологическими процессами рабочие места могут быть обеспечены и другими видами оргоснастки.

В первую очередь рекомендуется использовать оргоснастку централизованного производства, а при ее отсутствии изготовлять по чертежам, рекомендуемым в типовых проектах.

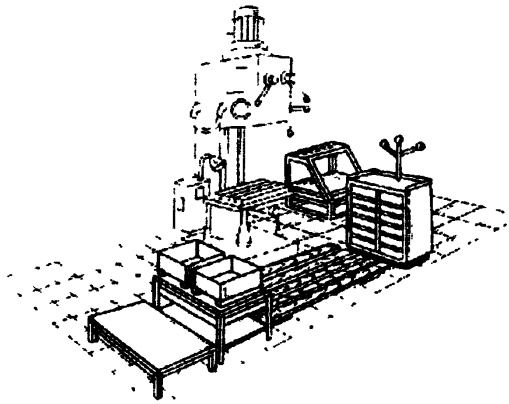
3.1.3. Тара. Для межоперационного транспортирования и хранения на рабочих местах заготовок, полуфабрикатов и деталей применяется тара с унифицированными размерами, обеспечивающая сохранность грузов, возможность транспортирования верхним и напольным транспортом, а также многоярусное хранение. Тип, конструкция и размеры унифицированной тары выбираются по справочно-информационному каталогу "Организационная оснастка, производственная тара и нестандартное оборудование". ПТЭГП "Институт Белоргстанкинпром", ВНИИТЭМР, 1991.

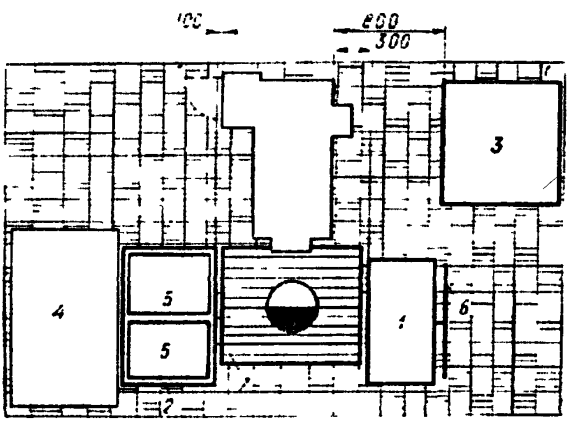
3.2. Планировка рабочего места.

Планировки рабочих мест выполняются с учетом обеспечения необходимых условий для нормальной организации труда рабочего. При разработке планировок учитывается: характер выполняемых работ, габариты обрабатываемых деталей, характеристики трудовых движений рабочего. Взаимное расположение оборудования и оргоснастки увязывается по размерам.

Местоположение оргоснастки может изменяться по отношению к типовым решениям с учетом конкретных условий производства, при этом размещение на рабочем месте основного, вспомогательного оборудования и оргоснастки должно обеспечивать: возможность беспрепятственного подъезда средств внутрицехового и межоперационного транспорта; свободный доступ к зонам, требующим профилактического осмотра и ремонта; хороший обзор шкал и приборов; досягаемость органов управления.

3.2.1. Типовая планировка рабочего места сверловщика, работающего на вертикально-сверлильном станке.

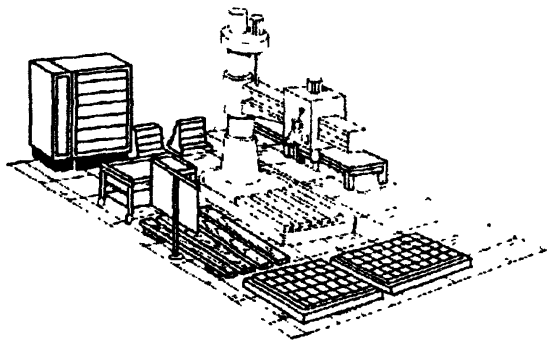


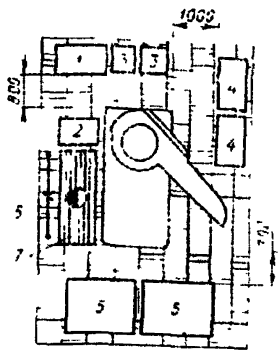


1- тумбочка инструментальная двухсекционная С3746.05; 2 – стол приемный С3705.23; 3 - стеллаж для приспособлений СД3725.01А; 4 - стеллаж-подставка СД3702.А*; 5 - тара производственная; 6 - планшет для чертежей СД3750.04; 7 - решетка под ноги рабочему

* Предназначен для складирования крупногабаритных деталей или тары с деталями для второй смены. Местоположение определяется конкретными условиями.

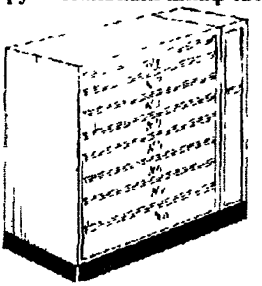
3.2.3. Типовая планировка рабочего места сверловщика, работающего на радиально-сверлильном станке.



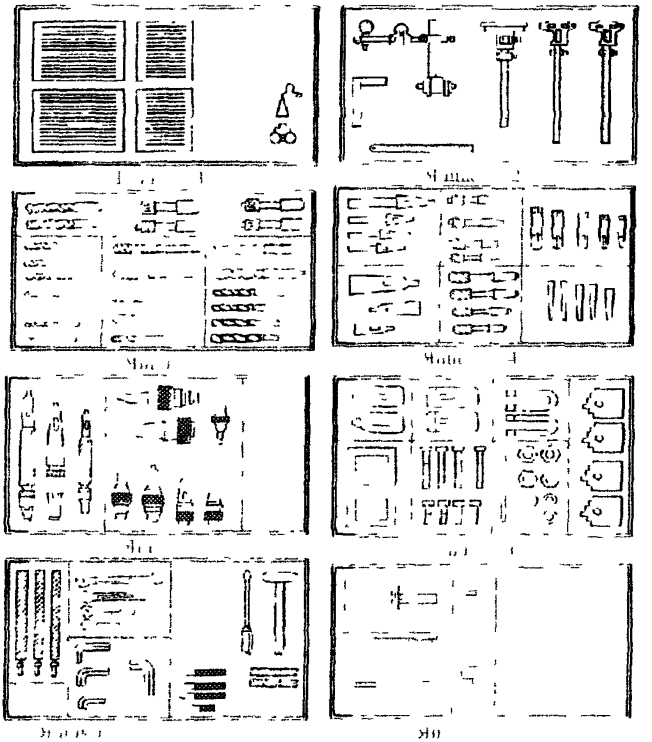


1 - шкаф инструментальный СМ3712.09; 2 - столик приемный передвижной СД3705.02А; 3 - стеллаж для вертикального хранения СМ3721.16; 4 - стеллаж- подставка СД3702.10А; 5 - подставка под корпусные детали СД3738.05; 6 - планшет для чертежей СМ3799.05; 7 - решетка под ноги рабочему

3.2.4. Инструментальный шкаф сверловщика



3.2.5. Внутренняя планировка инструментального шкафа сверловщика, работающего на радиально-сверлильном станке.



4. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НА ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРА ПАРТИИ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ	Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт
	Листов 1
Карта 1	Лист 1

№ позиции	Штучное время $T_ш$, мин, до	Количество деталей в партии q, шт.							
		1-3	4-6	7-10	11-15	16-20	21-30	31-40	более 40
		Коэффициент на штучное время, $K_{Tш}$							
1	3	1,4	1,20	1,10	1,05	**1,00**	0,95	0,90	0,85
2	15	1,2	1,10	1,05	**1,00**	0,95	0,90	0,85	—
3	60	1,1	1,05	**1,00**	0,95	0,90	0,85	—	—
4	Свыше 60	1.05	**1,00**	0,95	0,90	0,85	—	—	—
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания:

1.Поправочные коэффициенты на штучное время ($Kт_ш$) следует применять при расчете норм штучного времени в процессе подготовки производства с учетом серийности работ.

2.. Продолжительность работы станка по обработке партии деталей рассчитывается с учетом трудоемкости операции и числа деталей в партии и устанавливается по согласованию с плановыми органами предприятия, как средняя величина всех запусков изделий в производство в течение года.

Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций ($K_{ЗО}$). Серийность работы внутри типа производства, как фактор специализации производства, определяется продолжительностью времени обработки одинаковых деталей на станке.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ И ВРЕМЯ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО- ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ В КОМПЛЕКСЫ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 2 | Листов 2 | Лист 1

1.Подготовительно- заключительное время на партию

№ позиции	Способ установки детали	Сложность подготовки к работе	Количество инструментов в наладке	Группа станков: наибольший диаметр сверления d, мм, до									
				12	25	35	50	80	12	25	35	50	80
				С заменой установочных приспособлений					Без замены установочных приспособлений				
				Время $t_{пз}$, мин									
1	На столе или в приспособлении	Простая	1-3	8	10	12	14	16	6	7	10	12	14
2			4-6	10	12	14	16	18	8	10	12	14	16
3		Средней сложности	2-4	13	15	17	19	21	8	10	12	14	16
4			5-7	15	18	19	21	23	10	12	14	16	18
5			8-10	17	20	22	23	25	12	14	16	18	20
6		Сложная	3-5	20	22	23	26	28	12	14	16	18	20
7			6-8	22	23	25	28	31	14	16	18	20	22
8			9-12	25	27	30	32	35	15	18	20	22	25
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Примечание: Характеристики сложности подготовки к работе приведены в разделе I "Общая часть".

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ И ВРЕМЯ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО- ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ В КОМПЛЕКСЫ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт				
			Карта 2			Листов 2	Лист 2
II. Время на дополнительные элементы подготовительно- заключительной работы, не включенные в комплексы							
№ позиции	Наименование работы		Группа станков: наибольший диаметр сверления d, мм, до				
			12	25	35	50	80
			Время $t_{пз}$, мин				
9	Установить и снять	тиски или патрон	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0
10		упор	0,8	1,0	1,0	1,2	1,2
11		дополнительный стол	—	4,0	4,0	5,0	5,0
12		многошпиндельную головку	-	—	—	25,0	25,0
13	Повернуть стол на угол		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
14	Подготовить яму для работы		—	—	—	3,0	3,0
Индекс			а	б	в	г	д

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ВРУЧНУЮ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 3 | Листов 3 | Лист 1

№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 м, мм до	Масса детали m, кг, до					
				0,3	1,0	3,0	5,0	10	20
				Время $t_{в}$, мин					
1	На столе (плите) с креплением пневматическим прихватом	Без выверки	—	0,23	0,32	0,43	0,48	0,58	0,69
2	На столе (плите) с креплением болтами и планками	Без выверки	—	0,76	0,80	1,1	1,2	1,4	1,7
3		С выверкой	0,5	1,3	1,5	2,0	2,3	2,7	3,3
4	На столе, установленном под углом, с креплением болтами и планками	Обработанная	—	1,1	1,6	2,2	2,4	2,7	3,1
5		Необработанная	—	1,6	2,3	2,9	3,3	3,8	4,1
6	Сбоку стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,5	—	—	1,7	2,1	2,6	3,3
7		С выверкой в двух плоскостях	0,5	—	—	2,3	2,6	3,2	3,9
8	Сбоку стола на весу с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,5	—	—	2,5	2,9	3,5	4,3
9		С выверкой в двух плоскостях	0,5	—	—	2,9	3,4	4,1	5,0
Индекс				а	б	в	г	д	е

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ВРУЧНУЮ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 3 | Листов 3, Лист 2

№ позиции	Способ установки и крепления детали		Характер выверки	Точность выверки на 1 м, мм до	Масса детали m, кг, до					
					0,3	1,0	3,0	5,0	10	20
					Время $t_{в3}$, мин					
10	На столе (плите) по упору без крепления		Без выверки	—	0,12	0,19	0,27	0,33	0,41	0,53
11			С выверкой	0,5	0,24	0,37	0,55	0,65	0,83	1,07
12	В самоцентрирующем патроне с креплением кулачками		Без выверки	—	0,23	0,36	0,55	0,65	0,85	1,09
13	В универсальном скальчатом кондукторе с креплением	пневматическим	Без выверки	—	0,16	0,24	0,34	0,39	0,49	0,61
14		ручным		—	0,25	0,39	0,55	0,65	0,85	1,09
15	В тисках с креплением винтом		Без выверки	—	0,33	0,44	0,57	0,64	0,76	0,89
16			С выверкой в одной плоскости	0,5	0,65	0,87	1,1	1,3	1,5	1,8
17	В тисках с креплением	эксцентриком	Без выверки	—	0,23	0,33	0,46	0,53	0,65	0,81
18			С выверкой	0,5	0,46	0,65	0,92	1,1	1,3	1,6
19		пневмогидравлическим цилиндром	Без выверки	—	0,20	0,27	0,38	0,41	0,55	0,59
Индекс					а	б	в	г	д	е

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ВРУЧНУЮ	Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт	
		Листов 3
	Карта 3	Лист 3

Примечания:

1. При установке детали с необработанной установочной поверхностью время по карте применять с коэффициентом К = 1,2.

2. При установке нежестких деталей сварной конструкции и крупногабаритных деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом К = 1,2.

3. При креплении деталей гидрошайбами с гидро- и пневмоподставками время по карте применять с коэффициентом К = 0,8.

4. При переустановке деталей время по карте применять без изменений.

5. При обработке деталей с накладным кондуктором ко времени на установку и снятие детали добавлять время на установку и снятие кондуктора по карте 5.

6. При установке деталей сложной конфигурации на малую установочную поверхность детали, имеющую отношение к большей габаритной поверхности детали 1 : 2, время по карте применять с коэффициентом К = 1,3.

7. Время в карте (поз 2-9) предусматривает крепление детали двумя болтами. При креплении большим количеством болтов на каждый последующий болт прибавлять 0,33 мин.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ С ПОМОЩЬЮ МОСТОВОГО КРАНА

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 4 | Листов 2 | Лист 1

№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 м, мм до	Масса детали m, кг, до							
				30	50	100	200	400	800	1500	3000
				Время $t_{ву}$, мин							
1	На столе (плите) с креплением пневматическим прихватом	—	—	3,6	3,9	4,6	5,2	6,0	6,8	7,7	8,8
2	На столе (плите) с креплением болтами и планками	Без выверки	—	4,5	5,2	6,0	6,9	7,9	9,4	10,7	12,5
3		С выверкой	0,5	7,8	8,8	10,0	12,0	14,0	16,4	18,5	21,8
4	На столе установленном под углом с креплением болтами и планками	Без выверки	—	5,8	6,8	8,5	10,9	—	—	—	—
5		С выверкой	0,5	8,2	9,3	12,0	14,7	—	—	—	—
6	Сбоку стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,5	8,0	8,9	10,0	11,7	13,3	15,2	17,0	19,4
7		С выверкой в двух плоскостях	0,5	8,6	9,6	11,0	12,9	14,9	17,2	19,6	22,9
8	Сбоку стола на весу с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,5	9,9	10,0	11,4	12,4	13,5	14,6	15,8	—
9		С выверкой в двух плоскостях	0,5	11,8	12,5	13,4	14,4	15,4	16,5	17,5	—
10	В яме с креплением болтами и планками	Без выверки	—	—	—	—	8,2	9,7	11,7	13,7	16,4
11		С выверкой	0,5	—	—	—	9,7	11,7	14,0	16,4	19,6
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ С ПОМОЩЬЮ МОСТОВОГО КРАНА

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_Д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 4 | Листов 2 | Лист 2

№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 м, мм до	Масса детали m, кг, до							
				30	50	100	200	400	800	1500	3000
				Время $t_{ву}$, мин							
12	На столе (плите), по	Без выверки	—	3,3	3,6	4,2	4,8	5,5	6,3	7,0	8,0
13	упору, без крепления	С выверкой	0,5	4,4	4,8	5,6	6,4	7,3	8,4	9,6	11,0
14	В самоцентрирующем патроне с креплением кулачками	Без выверки	—	4,2	4,6	5,0	5,4	6,0	—	—	—
15	Время в карте (поз. 2-11) предусматривает крепление болтами в количестве шт.			2	4						
	На каждый болт более (менее) предусмотренных прибавлять (отнимать) к времени следующие значения:			0,44			0,55		0,76		
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания:

1. При установке детали с необработанной установочной поверхностью время по карте применять с коэффициентом К = 1,2.
2. При установке нежестких деталей сварной конструкции и крупногабаритных деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом К = 1,2.
3. При креплении деталей гидрошайбами с гидро- и пневмоподставками время по карте применять с коэффициентом К = 0,8.
4. При переустановке деталей без выверки время по карте применять с коэффициентом К = 0,65; с выверкой в одной плоскости — коэффициентом К = 0,8; с выверкой в двух плоскостях — коэффициентом К = 0,95.
5. При обработке деталей с накладным кондуктором ко времени на установку и снятие детали добавлять время на установку и снятие кондуктора по карте 5.
6. При работе с местным подъемником время по карте уменьшать на 1,5 мин, принятое в карте на вызов мостового крана.
7. При установке деталей сложной конфигурации на малую установочную поверхность детали, имеющую отношение к большей габаритной поверхности детали 1 : 2, время по карте применять с коэффициентом К = 1,3.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ НАКЛАДНОГО КОНДУКТОРА ВРУЧНУЮ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 5 | Листов 1 | Лист 1

№ позиции	Способ установки кондуктора	Масса кондуктора m, кг, до				
		3	5	10	15	20
		Время $t_{ву}$, мин				
1	Без крепления по упору	0,22	0,27	0,37	0,44	0,49
2	Фиксатором по отверстию	0,25	0,31	0,41	0,49	0,56
3	Винтом	0,27	0,34	0,46	0,55	0,61
4	Болтами и планками	0,44	0,55	0,74	0,87	0,98
5	В приспособлении с центровкой по отверстию с креплением болтами и планками	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
Индекс		а	б	в	г	д

Примечание: Время в карте поз.4,5 предусматривает фиксацию кондуктора болтами в количестве двух шт. На каждый последующий болт прибавлять 0,33 мин.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КАНТОВКУ ДЕТАЛИ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Карта 6 | Листов 1 | Лист 1

№ позиции	Угол поворота при кантовке	Характер застропки		Масса кондуктора m, кг, до						
				50	100	200	400	800	1500	3000
				Время $t_{ву}$, мин						
1	90^0	Удобная		1,2	1,5	1,9	2,3	2,8	3,4	4,1
2		Неудобная		2,4	2,9	3,6	4,4	5,5	6,5	8,0
3	180^0	Удобная		1,6	2,0	2,4	2,9	3,7	4,5	5,5
4		Неудобная		3,3	4,0	4,9	6,1	7,6	8,9	10,9
5	Транспортировка детали туда и обратно	Расстояние перемещения (св10м), м, до	50	3,8						
6			100	5,5						
7			Св. 100	7,6						
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Примечания:

1. Время на кантовку добавляется тех случаях, когда в процессе выполнения операции производится переустановка детали.

2. Удобная застропка — при наличии у деталей просветов, выступов и т.д. для захвата стропами. Неудобная застропка — сплошные детали, застрапливаются снаружи петлей.

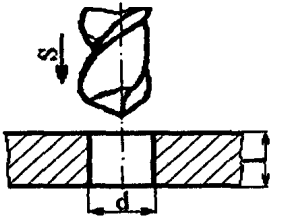
3. Время на транспортировку добавляется в случаях, когда деталь перемещается в сторону от станка на расстояние более 10м.

Неполное штучное время

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz80...Rz40, 14...13 квалитет
Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Сверла из стали Р6М5

Карта 7 | Листов 2 | Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм, до	Длина обработки l , мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
1	4	0,19	0,23	0,25	0,38	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6	0,2	0,22	0,24	0,31	0,37	0,48	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	8	0,21	0,23	0,25	0,35	0,47	0,55	0,7	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10	0,2	0,22	0,24	0,36	0,41	0,5	0,71	0,98	1,15	-	-	-	-	-	-	-
5	12	0,22	0,25	0,27	0,35	0,39	0,54	0,72	0,88	1,04	1,2	-	-	-	-	-	-
6	16	0,24	0,27	0,29	0,38	0,44	0,5	0,66	0,94	1,15	1,65	2,1	-	-	-	-	-
7	20	0,27	0,32	0,35	0,44	0,51	0,59	0,68	0,86	1,25	1,55	2,1	2.5	2,8	-	-	-
8	25	0,28	0,33	0,36	0,41	0,49	0,57	0,66	0,78	1,15	1,5	1,8	2,8	3,2	3,65	4	-
9	30	0,32	0,36	0,39	0,46	0,55	0,62	0,73	0,87	1,05	1,35	2,05	2,45	3,1	3,55	3,94	4,6
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14...13 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**		Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 7	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
10	Твердости чугуна, НВ	до 220	**1,0**
11		свыше 220	1,1
12	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	**1,0**
13		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
14	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
15		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
16	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	**1,0**
17		4...10	0,9
18		Свыше 10	0,85
19	Нанесения износостойких покрытий	Покрытие	0,85
20		После первой заточки	0,90
21		После второй заточки	0,95
22		После третьей заточки (без покрытия)	**1,0**

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

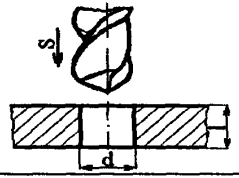
Неполное штучное время

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz80...Rz40, 14...13 квалитет
Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла с пластинами ВКб

Листов 2
Карта 8 | Лист 1



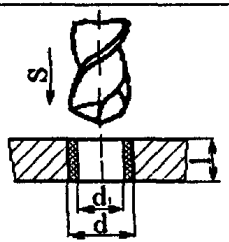
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки l , мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{ш}$, мин															
1	8	0,17	0,19	0,21	0,27	0,34	0,37	0,55	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-
2	10	0,17	0,19	0,21	0,24	0,32	0,4	0,44	0,49	0,6	-	-	-	-	-	-	-
3	12	0,19	0,21	0,22	0,27	0,29	0,34	0,45	0,52	0,69	0,9	-	-	-	-	-	-
4	16	0,2	0,22	0,23	0,29	0,33	0,36	0,53	0,65	0,75	0,88	1,15	1,45	-	-	-	-
5	20	0,21	0,23	0,25	0,31	0,34	0,38	0,43	0,61	0,71	0,86	1,12	1,37	1,55	-	-	-
6	25	0,22	0,24	0,25	0,28	0,32	0,35	0,41	0,49	0,69	0,87	1,05	1,25	1,45	1,74	1,86	-
7	30	0,23	0,25	0,27	0,31	0,34	0,37	0,44	0,51	0,6	0,83	1	1,15	1,4	1,75	1,87	2,23
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14...13 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**		Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла с пластинами ВК6* Карта 8	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент:
8	Твердости чугуна, НВ	до 220	1,0
9		свыше 220	1,1
10	Марки материала пластины режущего инструмента	ВК4	0,9
11		ВК6	1,0
12		ВК8	1,2
13	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	1,0
14		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
15	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	1,0
16		4...10	0,9
17		Свыше 10	0,85

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80…Rz40, 14…13 квалитет** **Чугун серый, 180…220 НВ**	**Вертикально- и радиально- сверлильные станки** $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 9 | Листов 3 Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки l, мм, до													
			15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
1	25	10	0,21	0,25	0,26	0,29	0,34	0,38	0,45	0,51	0,57	-	-	-	-	-
2		15	0,17	0,2	0,23	0,23	0,25	0,31	0,34	0,39	0,45	-	-	-	-	-
3	30	10	0,2	0,24	0,26	0,29	0,34	0,41	0,46	0,53	0,63	-	-	-	-	-
4		15	0,2	0,23	0,25	0,27	0,31	0,38	0,42	0,48	0,57	-	-	-	-	-
5		20	0,18	0,22	0,24	0,26	0,3	0,35	0,41	0,46	0,56	-	-	-	-	-
6	40	15	0,3	0,4	0,42	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	-	-	-
7		20	0,25	0,3	0,38	0,4	0,5	0,6	0,68	0,75	0,9	1,1	1,25	-	-	-
8		30	0,2	0,25	0,31	0,36	0,4	0,45	0,51	0,6	0,72	0,85	1	-	-	-
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14...13 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**			Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт														
			Сверла из стали Р6М5														
			Карта 9										Листов 3 Лист 2				
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки l, мм, до														
			15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин														
9	50	20	0,29	0,35	0,42	0,44	0,52	0,63	0,71	0,83	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,8
10		30	0,25	0,31	0,38	0,39	0,46	0,56	0,63	0,74	0,86	1,05	1,25	1,36	1,6	1,8	2,0	2,4
11		40	0,23	0,28	0,31	0,35	0,41	0,47	0,57	0,66	0,84	1,0	1,2	1,34	1,5	1,69	1,86	2,35
12	60	30	0,45	0,55	0,63	0,65	0,8	0,9	1,0	1,32	1,45	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,8
13		40	0,4	0,5	0,56	0,61	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,3	2,6	2,9	3,4
14		50	0,3	0,4	0,45	0,5	0,55	0,65	0,76	0,85	1,0	1,2	1,35	1,53	1,8	2,0	2,2	2,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

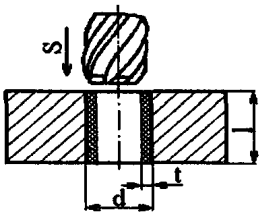
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для изменсиных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
15	Твердости чугуна, НВ	до 220	1,0
16		свыше 220	1,1
17	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	1,0
18		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14...13 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**		Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 9	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
19	Условий жесткости при рассверливании отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
20		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
21	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	**1,0**
22		4...10	0,9
23		Свыше 10	0,85

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает рассверливание отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин
2. При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт
ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ **Rz40 ... Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**	*Зенкеры из стали Р6М5*
	Карта 10 — Листов 3, Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{наш}$, мин																
Rz 40...20 , 12 квалитет																			
1	15	0.5	0,14	0,15	0,17	0,19	0,2	0,22	0,27	0,29	0,41	0,49	0,61	0,71	-	-	-	-	-
2	20		0,17	0,19	0,2	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,46	0,55	0,73	0,84	0,96	1,07	-	-	-
3	25		0,21	0,22	0,24	0,25	0,27	0,31	0,34	0,36	0,48	0,66	0,81	0,93	1,05	1,18	1,3	1,42	-
4	30	0,75	0,25	0,27	0,28	0,31	0,32	0,35	0,38	0,41	0,48	0,71	0,78	0,9	1,09	1,21	1,34	1,42	1,58
5	40	1,0	0,29	0,32	0,33	0,35	0,37	0,41	0,45	0,55	0,62	0,71	0,93	1,17	1,31	1,44	1,74	1,9	2,06
6	50	1,25	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,49	0,53	0,64	0,74	0,84	0,95	1,07	1,58	1,75	1,75	2,09	2,27
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz40 ... Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально-и радиально- сверлильные станки

$N_д$=1,5...7,5 кВт

Зенкеры из стали Р6М5

Карта 10

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
7	60	1,5	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51	0,57	0,61	0,7	0,8	0,89	1,01	1,13	1,26	1,83	2,01	2,18	2,35
8	70	1,75	0,5	0,53	0,57	0,59	0,62	0,69	0,75	0,84	0,97	1,09	1,24	1,4	1,55	1,7	2,53	2,75	2,96
9	80	3,0	0,56	0,59	0,62	0,65	0,69	0,76	0,83	0,93	1,06	1,2	1,35	1,53	1,69	1,85	2,73	2,91	3,28
Ra2,5, 11 квалитет																			
10	15	0,4	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,33	0,36	0,39	0,62	0,73	0,98	1,13	-	-	-	-	-
11	20		0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,36	0,4	0,44	0,57	0,81	0,98	1,13	1,29	1,45	-	-	-
12	25		0,28	0,31	0,33	0,35	0,37	0,41	0,46	0,5	0,59	0,88	1,0	1,16	1,48	1,66	1,83	2,01	-
13	30	0,5	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,36	0,4	0,46	0,56	0,64	0,97	1,14	1,31	1,47	1,83	2,03	2,21
14	40		0,34	0,36	0,39	0,41	0,45	0,5	0,56	0,66	0,77	0,88	1,2	1,5	1,7	1,89	2,34	2,56	2,78
15	50		0,39	0,41	0,45	0,48	0,51	0,57	0,63	0,75	0,87	0,99	1,3	1,74	1,96	2,18	2,48	2,62	2,83
16	60		0,5	0,53	0,57	0,6	0,64	0,71	0,77	0,88	1,01	1,16	1,35	1,49	1,67	2,40	2,73	2,98	3,22
17	70		0,58	0,62	0,66	0,7	0,7	0,82	0,9	1,1	1,18	1,33	1,53	1,72	1,92	2,73	3,1	3,43	3,72
18	80		0,68	0,72	0,76	0,81	0,85	0,94	1,02	1,16	1,33	1,5	1,72	1,94	2,17	2,39	2,39	3,49	4,39
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40 … Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет** **Чугун серый, 180…220 НВ**			Вертикально-и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 10	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:			Коэффициент
19	Твердости чугуна, НВ	до 220		1,0
20		свыше 220		1,1
21	Марки материала режущего инструмента	Р6М5		1,0
22		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5		0,85
23	Состояния поверхности	Без корки		1,0
24		С литейной коркой		1,1
25	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3		1,0
26		4...10		0,9
27		Свыше 10		0,85

Примечание: При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

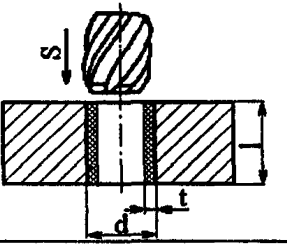
Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz40 ... Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет
Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5... 7,5 кВт

Зенкеры с пластинами ВК6

Карта 11 | Листов 3 | Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
Rz40...20, 12 квалитет																			
1	15	0,5	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,27	0,31	0,38	0,43	-	-	-	-	-
2	20		0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,2	0,22	0,24	0,29	0,36	0,44	0,49	0,6	0,66	-	-	-
3	25		0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,32	0,4	0,46	0,51	0,62	0,68	0,74	0,87	-
4	30	0,75	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,29	0,29	0,33	0,36	0,48	0,55	0,64	0,69	0,85	0,93	1,01
5	40	1,0	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,32	0,39	0,44	0,48	0,61	0,73	0,81	0,88	0,96	1,13	1,22
6	50	1,25	0,25	0,26	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,43	0,48	0,52	0,63	0,75	0,92	1,0	1,09	1,18	1,26
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	К	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время	Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт	
ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	*Зенкеры с пластинами ВК6*	
Rz40 ... Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет		Листов 3
Чугун серый, 180...220 НВ	Карта 11	Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до															
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
7	60	1,5	0,34	0,35	0,37	0,38	0,4	0,44	0,46	0,52	0,59	0,65	0,72	0,8	0,87	1,24	1,35	1,46	1,57
8	70	2,0	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,51	0,55	0,62	0,7	0,77	0,86	0,96	1,06	1,26	1,65	1,8	1,93
9	80	3,0	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,52	0,59	0,66	0,79	0,81	0,89	0,98	1,07	1,16	1,49	1,84
Ra2,5, 11 квалитет																			
10	15	0,4	0,15	0,16	0,17	0,17	0,19	0,2	0,22	0,28	0,33	0,49	0,56		-	-	-	-	-
11	20		0,16	0,17	0,19	0,2	0,21	0,23	0,24	0,25	0,32	0,38	0,47	0,53	0,68	0,75	-	-	-
12	25		0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,31	0,33	0,37	0,48	0,52	0,59	0,65	0,72	0,8	1,05	-
13	30	0,5	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28	0,30	0,32	0,36	0,41	0,49	0,55	0,68	0,75	0,82	0,9	1,02	1,08
14	40		0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,32	0,34	0,41	0,47	0,51	0,72	0,87	0,96	1,06	1,16	1,41	1,52
15	50		0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,37	0,4	0,49	0,55	0,61	0,68	0,75	1,09	1,19	1,3	1,41	1,68
16	60		0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,49	0,52	0,6	0,68	0,75	0,84	0,94	1,04	1,48	1,61	1,75	1,89
17	70		0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,56	0,61	0,69	0,77	0,87	0,97	1,09	1,2	1,32	1,9	2,06	2,22
18	80		0,47	0,49	0,51	0,55	0,57	0,61	0,66	0,74	0,85	0,95	1,06	1,18	1,31	1,43	1,96	2,09	2,5
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	К	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40 … Rz20 12квалитет; Ra2,5 11 квалитет** **Чугун серый, 180…220 НВ**			**Вертикально - и радиально- сверлильные станки** $N_д$ = 1,5... 7,5 кВт *Зенкеры с пластинами ВК6* Карта 11	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:			Коэффициент
19	Твердости чугуна, НВ		до 220	**1,0**
20			свыше 220	1,1
21	Марки материала пластины режущего инструмента		ВК4	0,9
22			ВК6	**1,0**
23			ВК8	1,2
24	Состояния поверхности		Без корки	**1,0**
25			С литейной коркой	1,1
26	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	**1,0**
27			4...10	0,9
28			Свыше 10	0,85

Примечание. При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

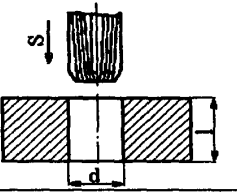
N_a = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 12

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки l, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин													
		Ra2.5, 8 квалитет													
1	5	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	8	0,2	0,23	0,25	0,30	0,30	0,35	—	—	—	—	—	—	—	—
3	10	0,2	0,23	0,25	0,30	0,30	0,40	0,45	—	—	—	—	—	—	—
4	15	0,25	0,3	0,35	0,35	0,4	0,5	0,6	0,7	—	—	—	—	—	—
5	20	0,30	0,35	0,4	0,45	0,55	0,65	0,8	0,95	1,1	—	—	—	—	—
6	25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,85	1,1	1,2	1,4	—	—	—	—
7	30	--	0,45	0,5	0,6	0,7	0,85	1,05	1,3	1,5	1,7	1,9	—	—	—
8	35	—	0,5	0,6	0,7	0,8	0,95	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	—	—
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 12

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
9	40	—	—	0,7	0.85	0,95	1,1	1.45	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,8
10	50	—	—	0,85	1,0	1,15	1,4	1,75	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,6
11	60	—	—	—	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	2,8	3,2	3,6	4	4,4	5
12	70	—	—	—	1,2	1,4	1,6	2,1	2,6	3	3,4	3,9	4,3	4,7	5,5
13	80	—	—	—	1,4	1,6	2	2,5	3	3,5	4,1	4,6	5,1	5,5	6,5
		Ra1,25, 7 квалитет													
14	5	0,25	0,3	0,4	0,45	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	8	0,3	0,37	0,45	0,55	0,65	0,85	—	—	—	—	—	—	—	—
16	10	0,3	0,37	0,45	0,55	0,65	0,9	1,05	—	—	—	—	—	—	—
17	15	0,35	0,4	0,65	0,65	0,8	1	1,2	1,5	—	—	—	—	—	—
18	20	0,45	0,6	0,7	0,85	0,95	1,15	1,5	1,85	2,2	—	—	—	—	—
19	25	0,5	0,6	0,75	0,9	1,1	1,3	1,75	2,2	2,5	2,9	—	—	—	—
20	30	—	0,65	0,8	1	1,2	1,45	1,85	2,3	2,7	3,2	3,6	—	—	—
21	35	—	0,8	1	1,2	1,4	1,75	2,1	2,8	3,3	3,6	4,3	4,6	—	—
22	40	—	—	1,1	1,25	1,55	1,9	2.35	3	3,5	4,2	4,4	5,1	5,3	6,7
23	50	—	—	1,25	1,5	1,85	2,2	2,75	3,4	3,6	4,6	5,3	5,9	6,1	7,4
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет
Чугун серый, 180...220 НВ

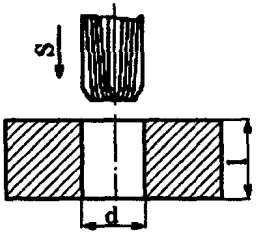
Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5
Карта 12
Листов 3
Лист 3

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
24	60	—	—	—	1,4	1,9	2,3	3.3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	8
25	70	—	—	—	1,5	1,9	2,4	3,4	3,9	4,5	5,1	5,6	6,3	6,9	8,5
26	80	—	—	—	1,7	2	2,5	3,5	4	4,5	5,4	5,9	6,4	7,5	8,5
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
27	Твердости чугуна, НВ	до 220	1,0
28		свыше 220	1,1
29	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	1,0
30		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
31	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	1,0
32		4...10	0,9
33		Свыше 10	0.85

Примечание. При развертывании глухих отверстий или с подрезкой дна время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт
РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ **Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**	*Развертки с пластинами ВК6*
	Листов 3
Карта 13	Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки l, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
Ra2,5, 8 квалитет															
1	5	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	8	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	—	—	—	—	—	—	—	—
3	10	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,21	0,25	—	—	—	—	—	—	—
4	15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,22	0,26	0,27	0,3	—	—	—	—	—
5	20	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,23	0,27	0,29	0,32	0,35	0,37	—	—	—
6	25	0,17	0,18	0,19	0,2	0,21	0,25	0,29	0,34	0,35	0,38	0,42	0,45	0,48	—
7	30	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,64
8	35	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46	0,51	0,55	0,6	0,68
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки с пластинами ВК6

Карта 13

Листов 3

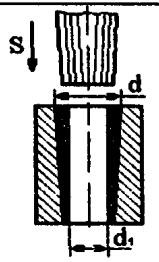
Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки l, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{нп}$, мин													
9	40	-	-	0,23	0,25	0,27	0,33	0,4	0,43	0,49	0,54	0,6	0,65	0,7	0,8
10	50	-	-	0,29	0,31	0,33	0,39	0,43	0,512	0,58	0,64	0,7	0,75	0,81	0,93
11	60	-	-	-	0,32	0,34	0,4	0,45	0,54	0,6	0,66	0,72	0,78	0,84	1,0
12	70	-	-	-	0,32	0,35	0,41	0,46	0,56	0,62	0,69	0,75	0,81	0,87	1,02
13	80	-	-	-	0,33	0,36	0,43	0,48	0,58	0,65	0,72	0,79	0,86	0,92	1,05
Ra 1,25, 7 квалитет															
14	15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,32	0,38	—	—	—	—	—
15	20	0,16	0,17	0,19	0,2	0,21	0,27	0,31	0,37	0,4	0,44	0,48	—	—	—
16	25	0,19	0,19	0,21	0,22	0,23	0,25	0,34	0,4	0,45	0,49	0,53	0,57	0,62	—
17	30	0,25	0,26	0,28	0,31	0,33	0,37	0,52	0,56	0,63	0,7	0,76	0,83	0,89	0,95
18	40	-	-	0,31	0,33	0,35	0,46	0,51	0,71	0,78	0,86	0,94	1,01	1,09	1,17
19	50	-	-	0,4	0,44	0,48	0,62	0,7	0,77	0,86	0,93	1,04	1,35	1,46	1,57
20	60	-	-	-	0,51	0,55	0,66	0,75	0,83	0,92	1,08	1,08	1,42	1,66	1,81
21	70	-	-	-	0,53	0,58	0,7	0,8	0,88	0,98	1,08	1,1	1,55	1,77	1,98
22	80	-	-	-	0,61	0,65	0,8	0,9	1,0	1,11	1,22	1,33	1,64	1,87	2,02
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки с пластинами ВК6* Карта 13 Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
23	Твердости чугуна, НВ	до 220	**1,0**
24		свыше 220	1,1
25	Марки материала режущего инструмента	ВК6	**1,0**
26		ВК8	0,85
27	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	**1,0**
28		4...10	0,9
29		Свыше 10	0,85

Примечание. При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	**Вертикально - и радиально- сверлильные станки** $N_д$ = 1,5...7,5 кВт	
РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ	*Развертки из стали Р6М5*	
Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет		Листов 4
Чугун серый, 180...220 НВ	Карта 14	Лист 1



№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, (d - d_1), мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{м\,ш}$, мин							
Ra2,5, 8 квалитет										
1	10	0,8	0,27	0,32	0,41	0,56	0,7	0,86	1,25	1,95
2		1,6	0,38	0,52	0,65	0,97	1,25	1,6	2,3	3,7
3	15	0,8	0,25	0,32	0,4	0,54	0,67	0,84	1,19	1,75
4		1.6	0,38	0,48	0,65	0,92	1,19	1,5	2,2	3,7
5	20	0,8	0,25	0,32	0,38	0,48	0,6	0,75	1,05	1,65
6		1,6	0,35	0,45	0,6	0,86	1,1	1,4	2,0	3,2
7	25	0,8	0,25	0,32	0,35	0,48	0,6	0,75	1,05	1,55
8		1,6	0,32	0,43	0,6	0,8	1,05	1,3	1,9	3,0
9	30	1,0	0,27	0,36	0,43	0,59	0,76	0,92	1,3	2,1
10		1,6	0,32	0,42	0,6	0,86	1,1	1,4	2,0	3,2
11		2,0	0,39	0,54	0,86	1,05	1,3	1,7	2,5	4,05
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 14

Листов 4

Лист 2

№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, (d - d_1), мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{и\,ш}$, мин Ra2,5, 8 квалитет							
12	40	1,0	0,31	0,4	0,5	0,7	0,86	1,1	1,55	2,45
13		1,6	0,4	0,54	0,65	0,97	1,25	1,6	2,3	3,8
14		2,0	0,45	0,62	1,0	1,15	1,55	2,0	2,9	4,65
15	50	1,0	0,33	0,44	0,54	0,76	0,95	1,2	1,75	2,75
16		1,6	0,43	0,6	0,76	1,15	1,4	1,85	2,7	4,3
17		2,0	0,49	0,65	1,15	1,3	1,7	2,25	3,2	5,5
18	60	1,0	0,49	0,69	0,89	1,3	1,65	2,1	—	—
19		1,6	0,54	0,78	1,25	1,5	2,0	2,6	—	—
20		2,0	0,76	1,1	1,45	2,2	2,9	3,8	—	—
21	70	1,0	0,52	0,72	0,93	1,35	1,7	—	—	—
22		1,6	0,6	0,86	1,35	1.6	2.1	—	—	—
23		2,0	0,79	1,2	1,5	2,4	3,0	—	—	—
24	80	1,0	0,54	0,78	1,0	1,5	—	—	—	—
25		1,6	0,65	0,92	1,5	1,75	—	—	—	—
26		2,0	0,86	1,3	1,65	2,6	—	—	—	—
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет** **Чугун серый, 180...220 НВ**			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки из стали Р6М5* Карта 14						Листов 4 Лист 3	
№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, (d - d_1), мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{н\,шт}$, мин							
Ra1,25, 7 квалитет										
27	10	0,8	0,49	0,58	0,71	0,94	1,15	1,45	2,0	3,0
28		1,6	0,59	0,78	0,95	1,35	1,7	2,15	3,1	4,9
29	15	0,8	0,49	0,59	0,71	0,95	1,15	1,45	2,0	3,1
30		1,6	0,60	0,76	0,96	1,35	1,65	2,1	3,0	5,0
31	20	0,8	0,47	0,59	0,69	0,98	1,1	1,35	1,85	2,95
32		1,6	0,57	0,73	0,91	1,25	1,6	2,0	2,8	4,15
33	25	0,8	0,49	0,63	0,71	0,92	1,1	1,4	1,9	2,9
34		1,6	0,59	0,71	0,89	1,25	1,55	1,95	2,75	4,3
35	30	1,0	0,52	0,66	0,78	1,05	1,3	1,6	2,25	3,55
36		1,6	0,6	0,77	0,94	1,3	1,6	2,1	2,95	4,65
37		2,0	0,64	0,81	1,2	1,5	1,85	2,4	3,4	5,5
38	40	1,0	0,57	0,71	0,86	1,2	1,45	1,8	2,55	3,95
39		1,6	0,65	0,85	1,0	1,45	1,85	2,35	3,3	5,5
40		2,0	0,71	0,95	1,35	1,65	2,1	2,7	3,9	6,0
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra 1,25 , 7 квалитет
Чугун серый, 180...220 НВ

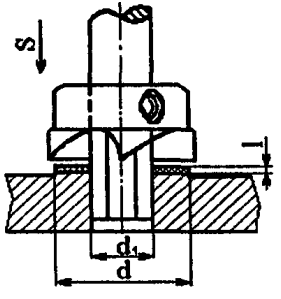
Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5
Карта 14
Листов 4
Лист 4

№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, (d - d_1), мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{м.ш}$, мин, Ra1,25, 7 квалитет							
41	50	1,0	0,61	0,77	0,96	1,25	1,55	2,0	2,8	4,4
42		1,6	0,71	0,92	1,2	1,65	2,05	2,6	3,75	6,0
43		2,0	0,77	0,97	1,55	1,8	2,35	3,05	4,3	7,0
44	60	1,0	0,79	1,05	1,3	1,85	2,3	2,95	—	—
45		1,6	0,84	1,1	1,65	2,05	2,65	3,4	—	—
46		2,0	1,05	1,45	1,85	2,75	3,55	4,6	—	—
47	70	1,0	0,82	1,2	1,35	1,95	2,3	—	—	—
48		1,6	0,9	1,25	1,8	2,2	2,8	—	—	—
49		2,0	1,1	1,55	1,95	2,95	3,7	—	—	—
50	80	1,0	0,85	1,15	1,45	2,1	—	—	—	—
51		1,6	0,96	1,3	1,95	2,3	—	—	—	—
52		2,0	1,2	1,65	2,1	3,2	—	—	—	—
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для изменсиных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
53	Твердости чугуна, НВ	до 220	**1,0**
54		свыше 220	1,1
55	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	**1,0**
56		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
57	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	**1,0**
58		4...10	0,9
59		Свыше 10	0,85

Неполное штучное время	**Вертикально- и радиально- сверлильные станки** $N_д$=1,5...7,5 кВт
ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ	*Цековки из стали Р6М5 или с пластинами ВК8*
Rz80, 14 ... 12 квалитет, Чугун серый, 180...220 НВ	Карта 15 / Листов3 / Лист 1

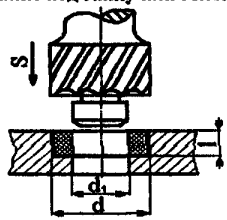
Цекование наружных поверхностей



№ позиции	Материал режущей части инструмента	Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до	Снимаемый припуск *l*, мм,до		
			5	10	15
			Время $t_{шт}$, мин		
1	Р6М5	15	0,29	0,44	-
2		30	0,37	0,6	-
3		50	0,4	0,67	0,94
4		75	0,42	0,7	0,98
5	ВК8	50	0,26	0,4	-
6		75	0,3	0,47	0,65
7		100	0,34	0,56	0,78
Индекс			а	б	в

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки
ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ	$N_д$=1,5...7,5 кВт
	Цековки из стали Р6М5 или с пластинами ВК8
Rz80, 14 ... 12 квалитет, Чугун серый, 180...220 НВ	Карта 15 / Листов 3 / Лист 2

II.Цекование под гайку или головку болта



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Снимаемый припуск *l*, мм, до			
		5	10	15	20
		Время $t_{шт}$, мин			
8	15	0,22	0,32	-	-
9	30	0,3	0,48	0,68	0,84
10	50	0,4	0,67	0,94	1,2
Индекс		а	б	в	г

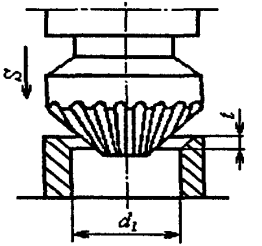
Неполное штучное время ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ Rz80, 14 ... 12 квалитет, Чугун серый, 180...220 НВ		Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_{дв}$=1,5...7,5 кВт *Цековки из стали Р6М5 или с пластинами ВК8* Карта 15	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
11	Твердости чугуна НВ	180...220	1,0
12		свыше 220	1.1
13	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До3	1,0
14		4...10	0.9
15		10...25	0.85
16		Свыше 25	0.8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает обработку без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к времени по карте следует добавлять время на измерение 0.15....0.2 мин.

2. При обработке отверстий под головку болта обратной зенковкой время по карте принимать с коэффициентом К = 1,3.

Неполное штучное время **ЗЕНКОВАНИЕ ФАСОК** **Rz80, 14 … 12 квалитет,** **Чугун серый, 180…220 НВ**	**Вертикально- и радиально- сверлильные станки** $N_д$=1,5...7,5 кВт	
	Цековки из стали Р6М5	Листов 2
	Карта 16	Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности d_1, мм, до	Время $t_{шш}$, мин
1	20	0,25
2	свыше 20	0,3
Индекс		а

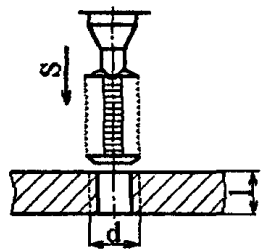
Неполное штучное время **ЗЕНКОВАНИЕ ФАСОК** **Rz80, 14 - 12 квалитет,** **Чугун серый, 180...220 НВ**			Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Цековки из стали Р6М5* Карта 16	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:			Коэффициент
3	Твердости чугуна НВ		180... 220	1,0
4			свыше 220	1,1
5	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До3	1,0
6			4...10	0,9
7			10...25	0,85
8			Свыше 25	0,8

Примечание:

1.Неполное штучное время предусматривает обработку без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к времени по карте следует добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

2.1При обработке отверстий под головку болта обратной зенковкой время по карте принимать с коэффициентом К=1.5

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт
НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ	*Машинно- ручные метчики из стали Р6М5*
Поле допуска 7Н	Листов 3
Чугун серый, 180...220 НВ	Карта 17 / Лист 1



№ позиции	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число рабочих ходов, *i*	Длина обработки *l*, мм, до						
				10	15	20	25	30	40	50
				Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин						
1	4	0,7	1	0,37	0,4	0,44	—	—	—	—
2	5	0,8		0,39	0,4	0,46	—	—	—	—
3	6	1		0,38	0,4	0,43	0,46	—	—	—
4	8	1,25		0,38	0,4	0,43	0,46	—	—	—
5	10	1,5		0,38	0,4	0,43	0,45	—	—	—
6	12	1,75		0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	—	—
7		1,5		0,39	0,43	0,45	0,48	0,5	—	—
8		1,25		0,43	0,46	0,49	0,52	0,56	—	—
9	16	2		0,43	0,46	0,48	0,5	0,53	0,59	—
10		1,5		0,45	0,48	0,51	0,56	0,59	0,66	—
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Неполное штучное время

НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ

Поле допуска 7Н

Чугун серый, 180...220 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Машинно- ручные метчики из стали Р6М5

Карта 17

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число рабочих ходов, *i*	Длина обработки *l*, мм, до						
				10	15	20	25	30	40	50
				Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин						
11	20	2,5	1	0,43	0,46	0,48	0,5	0,52	0,58	0,62
12		2		0,43	0,46	0,48	0,51	0,55	0,6	0,65
13		1,5		0,45	0,48	0,52	0,56	0,6	0,68	0,74
14	24	3	2	0,46	0,49	0,51	0,55	0,57	0,62	0,68
15		2		0,47	0,5	0,53	0,57	0,6	0,66	0,73
16		1,5		0,49	0,53	0,58	0,62	0,66	0,76	0,85
17	30	3,5		0,48	0,5	0,53	0,56	0,58	0,63	0,68
18		2		0,5	0,56	0,6	0,64	0,69	0,77	0,86
19		1,5		0,51	0,57	0,62	0,68	0,72	0,83	0,93
20	36	4		0,52	0,56	0,58	0,6	0,63	0,69	0,74
21		3		0,55	0,58	0,61	0,65	0,69	0,76	0,83
22		2		0,58	0,63	0,69	0,74	0,8	0,9	1,01
23	42	3		0,57	0,61	0,65	0,7	0,73	0,82	0,89
24		2		0,61	0,68	0,73	0,8	0,85	0,97	1,1
25	48	3		0,57	0,65	0,7	0,74	0,78	0,88	0,97
26		2		0,65	0,72	0,78	0,86	0,93	1,06	1,2
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Неполное штучное время **НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ** Поле допуска 7Н Чугун серый, 180...220 НВ			Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ - 1,5...7,5 кВт *Машинно- ручные метчики из стали Р6М5* Карта 17	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:			Коэффициент
27	Твердости чугуна, НВ		до 220	1,0
28			свыше 220	1,1
29	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До3	1,0
30			4...10	0,9
31			10...25	0,85
32			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает нарезание резьбы без измерений. При нарезании резьбы повышенной точности и необходимости измерений к времени по карте добавлять время на измерение, приведенное ниже.
2. Неполное штучное время на нарезание резьбы учитывает также вспомогательное машинное время на вывод метчика из отверстия.

№ позиции	Диаметр резьбы, мм	10		20		свыше 20	
	Длина резьбы, мм	10	св. 10	20	св. 20	20	св. 20
33	Время на измерение, мин	0,3	0,4	0,5	0,7	0,6	0,9
	Индекс	а	б	в	г	д	е

Неполное штучное время

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки

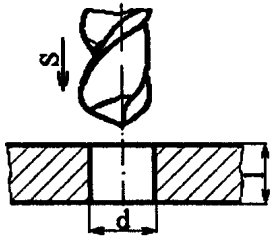
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла из стали Р6М5

Карта 18

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм, до	Длина обработки l, мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{мин}$, мин															
1	4	0,21	0,28	0,31	0,56	0,64	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6	0,24	0,19	0,21	0,37	0,44	0,51	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	8	0,19	0,22	0,26	0,44	0,56	0,66	1,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10	0,21	0,24	0,28	0,42	0,59	0,73	0,89	1,4	1,7	-	-	-	-	-	-	-
5	12	0,26	0,31	0,35	0,49	0,57	0,7	0,99	1,25	1,6	2	-	-	-	-	-	-
6	16	0,29	0,34	0,4	0,51	0,61	0,71	0,88	1,35	1,65	2,2	2,7	-	-	-	-	-
7	20	0,34	0,41	0,46	0,59	0,7	0,84	0,98	1,3	1,95	2,35	3,1	3,7	4,2	-	-	-
8	25	0,36	0,43	0,5	0,59	0,72	0,83	0,98	1,25	1,8	2,35	2,8	3,75	4,4	5	5,5	-
9	30	0,41	0,48	0,55	0,64	0,78	0,91	1,05	1,35	1,6	2,3	3,45	4,1	4,75	5,5	6	7
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет Сталь конструкционная углеродистая, 170..210 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 18	Листов 3 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:				Коэффициент
10	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные			1,0
11		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170	0,9
12				170 ... 210	1,0
13				свыше 210	1,1
14		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		до 170	1,0
15				170... 210	1.1
16				свыше 210	1,2
17	Марки материала режущего инструмента		Р6М5		1,0
18			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5		0,85
19	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие		1,0
20			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие		1,2
21	Числа одинаковых отверстий в одной детали		до 3		1,0
22			4...10		0,9
23			свыше 10		0,85
24	Нанесения износостойких покрытий		Покрытие		0,85
25			После первой заточки		0,90

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170..210 НВ**		Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 18	Листов 3 Лист 3
26	Нанесения износостойких покрытий	После второй заточки	0,95
27		После третьей заточки (без покрытия)	1,0

Примечания:

1. **Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к времени по карте добавлять время на измерение 0,15…0,2 мин.**
2. **При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом 1,1.**

Неполное штучное время

РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

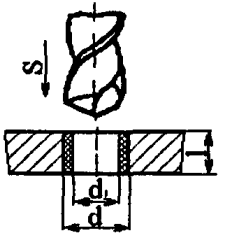
Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла из стали Р6М5

Карта 19

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до													
			15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
1	25	10	0,23	0,25	0,28	0,31	0,35	0,4	0,44	0,64	0,76	—	—	—	—	—
2		15	0,2	0,22	0,24	0,25	0,29	0,33	0,35	0,49	0,58	—	—	—	—	—
3	30	10	0,32	0,35	0,37	0,4	0,47	0,52	0,59	0,71	0,99	1,16	—	—	—	—
4		15	0,32	0,35	0,37	0,4	0,47	0,52	0,59	0,71	0,99	1,16	—	—	—	—
5		20	0,28	0,31	0,34	0,36	0,4	0,46	0,5	0,6	0,83	0,95	—	—	—	—
6	40	15	0,35	0,38	0,43	0,46	0,52	0,6	0,72	0,86	0,99	1,41	1,62	—	—	—
7		20	0,35	0,38	0,43	0,46	0,52	0,6	0,72	0,86	0,,99	1,41	1,62	—	—	—
8		30	0,29	0,33	0,35	0,37	0,43	0,47	0,58	0,68	0,77	1,04	1,19	—	—	—
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла из стали Р6М5

Карта 19

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до														
			15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
9	50	20	0,48	0,53	0,59	0,64	0,75	0,86	1,02	1,24	1,46	1,71	1,98	2,79	3,13	3,47	3,81	—
10		30	0,46	0,5	0,56	0,61	0,71	0,81	0,96	1,16	1,35	1,59	1,84	2,51	2,81	3,12	3,42	—
11		40	0,39	0,44	0,47	0,51	0,59	0,66	0,8	0,96	1,11	1,3	1,49	1,9	2,13	2,34	2,57	—
12	60	30	0,64	0,72	0,78	0,85	0,99	1,12	1,3	1,57	1,84	2,18	2,52	2,86	3,98	4,41	4,85	5,28
13		40	0,57	0,62	0,68	0,73	0,84	0,96	1,1	1,32	1,55	1,81	2,09	2,38	3,2	3,54	3,89	4,23
14		50	0,51	0,57	0,61	0,66	0,76	0,86	0,98	1,18	1,37	1,6	1,84	2,09	2,65	2,93	3,22	3,49
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:				Коэффициент
15	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества , углеродистые качественные			1,0
16		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170	0,9
17				170 ... 210	1,0
18				свыше 210	1,1

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80... Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**					Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 19	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:					Коэффициент
19	Группы обрабатываемой стали	Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним	Твердости обрабатываемого материала НВ	до 170		1,0
20				170 ... 210		1,1
21				свыше 210		1,2
22	Марки материала режущего инструмента		Р6М5			1,0
23			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5			0.85
24	Числа одинаковых отверстий в одной детали		до 3			1,0
25			4...10			0,9
26			свыше 10			0,85
27	Нанесения износостойких покрытий		Покрытие			0,85
28			После первой заточки			0,90
29			После второй заточки			0,95
30			После третьей заточки (без покрытия)			1,0
Примечание: При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.						

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки

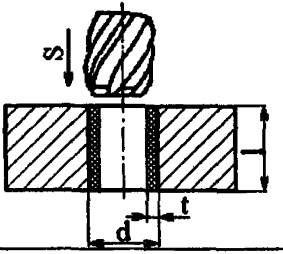
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Зенкеры из стали Р6М5

Карта 20

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до															
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
Rz40...Rz20, 12 квалитет																		
1	15	0,5	0,16	0,17	0,2	0,22	0,24	0,27	0,36	0,4	0,5	0,6	0,74	0,86	—	—	—	—	—
2	20		0,22	0,24	0,26	0,28	0,31	0,35	0,39	0,43	0,56	0,65	0,8	0,92	1,05	1,17	—	—	—
3	25		0,24	0,26	0,28	0,32	0,34	0,39	0,44	0,48	0,68	0,81	0,98	1,13	1,28	1,43	1,58	1,73	—
4	30	0,75	0,23	0,26	0,29	0,33	0,37	0,44	0,5	0,56	0,7	0,84	1,09	1,22	1,43	1,6	1,77	1,93	2,1
5	35		0,32	0,34	0,37	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,72	0,96	1,18	1,26	1,46	1,65	1,83	2,03	2,21
6	40	1,0	0,38	0,43	0,46	0,49	0,52	0,6	0,66	0,78	0,93	1,07	1,48	1,7	1,92	2,14	2,35	2,57	2,79
7	50	1,25	0,46	0,5	0,53	0,58	0,62	0,7	0,77	0,92	1,07	1,23	1,42	1,62	2,21	2,46	2,71	2,95	3,2
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Зенкеры из стали Р6М5

Карта 20

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
8	60	1,5	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,9	1	1,13	1,33	1,52	1,75	1.99	2,23	3.07	3,39	3,7	4
9	70	1,75	0,72	0,77	0,83	0,88	0,94	1,05	1,17	1,31	1,53	1,74	2,01	2,28	2,55	2,82	3,87	4,22	4,57
10	80	3,0	0,85	0,92	0,97	1,04	1,1	1,22	1,34	1,5	1,74	1,99	2,29	2,61	2,91	3,22	3,53	4,77	5,17
Ra2,5, 11 квалитет																			
11	15	0,4	0,16	0,17	0,2	0,22	0,24	0,27	0,34	0,37	0,46	0,55	0,68	0,78	—	—	—	—	—
12	20		0,20	0,22	0,24	0,28	0,32	0,34	0,40	0,43	0,58	0,68	0,83	0,95	1,08	1,21	—	—	—
13	25		0,24	0,26	0,28	0,31	0,34	0,38	0,44	0,47	0,69	0,82	0,99	1.14	1,3	1,45	1,6	1,77	—
14	30	0,5	0,23	0,27	0,31	0,34	0,37	0,44	0,51	0,58	0,72	0,85	1,20	1,42	1,63	1,83	2.03	2,21	2,41
15	35		0,34	0,37	0,4	0,43	0,46	0,52	0,59	0,64	0,77	1,08	1,24	1.46	1,68	1,91	2,13	2,35	2.57
16	40		0,41	0,45	0,49	0,52	0,57	0,64	0,72	0.85	1,0	1,16	1,46	1,68	1.89	2,1	2,31	2.53	2,74
17	50		0,48	0,52	0.57	0,61	0,65	0,73	0,82	0,96	1,13	1,3	1,5	1,71	2,41	2,68	2.95	3.23	3,5
18	60		0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,9	1,0	1,13	1,33	1,52	1,75	1,99	2,23	3,04	3,35	3,64	3,95
19	70		0,77	0,84	0,89	0,96	1,01	1,14	1,26	1,42	1,66	1,9	2,19	2,5	2,8	3,1	4.2	4.58	4,95
20	80		0,86	0,93	0,99	1,06	1,11	1,24	1,36	1,53	1,78	2,03	2,33	2,65	2,96	3,28	3,6	5,1	5,53
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**					Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 20	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :					Коэффициент
21	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные				**1,0**
22		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170		0,9
23				170 ... 210		**1,0**
24				свыше 210		1,1
25		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		до 170		**1,0**
26				170 ... 210		1,1
27				свыше 210		1,2
28	Марки материала режущего инструмента		Р6М5			**1,0**
29			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5			0,85
30	Числа одинаковых отверстий в одной детали		до 3			**1,0**
31			4...10			0,9
32			свыше 10			0,85

Примечание: При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

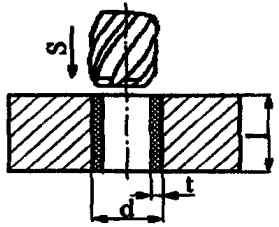
$N_д$ = 1,5... 7,5 кВт

Зенкеры с пластинами Т15К6

Карта 21

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{пш}$, мин																
Rz40...Rz20, 12квалитет																			
1	15	0,5	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,17	0,21	0,21	0,25	0,31	0,4	0,46	—	—	—	—	—
2	20		0,15	0,16	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22	0,23	0,32	0,36	0,46	0,52	0,59	0,64	—	—	—
3	25		0,15	0,16	0,17	0,19	0,19	0,21	0,22	0,22	0,29	0,38	0,47	0,53	0,65	0,72	0,8	0,86	—
4	30	0,75	0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,34	0,38	0,50	0,59	0,66	0,75	0,9	1,0	1,09
5	35		0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	0,34	0,49	0,52	0,6	0,68	0,82	0,92	1,07	1,16
6	40	1,0	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,32	0,39	0,44	0,48	0,61	0,7	0,81	0,88	1,05	1,16	1,24
7	50	1,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,46	0,51	0,57	0,63	0,73	0,99	1,09	1,19	1,29	1,38
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально-и радиально- сверлильные станки

$N_д$=1,5...7,5 кВт

Зенкеры с пластинами Т15К6

Карта 21

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до															
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин																
8	60	1,5	0,35	0,37	0,38	0,4	0,41	0,45	0,48	0,55	0,62	0,69	0,75	0,84	0,93	1,15	1,47	1,59	1,71
9	70	1,75	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,51	0,55	0,62	0,7	0,77	0,86	0,96	1,06	1,26	1,53	1,8	1,93
10	80	3,0	0,46	0,48	0,51	0,53	0,56	0,61	0,65	0,74	0,83	0,93	1,05	1,17	1,29	1,41	1,66	1,99	2,39
Ra2,5, 11 квалитет																			
11	15	0,4	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,21	0,21	0,22	0,24	0,31	0,34	—	—	—	—	—
12	20		0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,2	0,21	0,22	0,26	0,31	0,36	0,4	0,44	0,48	—	—	—
13	25		0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,2	0,22	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,53	0,52	0,62	—
14	30	0,5	0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,34	0,38	0,44	0,5	0,51	0,48	0,57	0,68	0,73
15	35		0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,34	0,4	0,44	0,5	0,56	0,62	0,62	0,68	0,73
16	40		0,19	0,2	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,36	0,41	0,46	0,51	0,66	0,74	0,82	0,86	0,82	0,87
17	50		0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,27	0,29	0,38	0,44	0,49	0,55	0,62	0,81	0,88	0,97	1,06	1,14
18	60		0,24	0,26	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,45	0,51	0,59	0,66	0,75	0,84	1,0	1,09	1,19	1,29
19	70		0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,38	0,43	0,5	0,59	0,68	0,78	0,89	1,0	1,11	1,32	1,44	1,56
20	80		0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,41	0,46	0,55	0,64	0,75	0,86	0,99	1,11	1,24	1,37	1,49	1,83
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

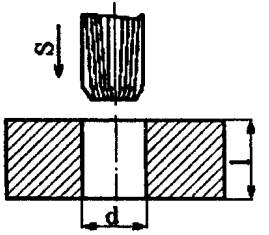
Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**				**Вертикально - и радиально- сверлильные станки** $N_д$ = 1,5... 7,5 кВт *Зенкеры с пластинами Т15К6* Карта 21	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :				Коэффициент
21	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные			**1,0**
22		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые	Твердости обрабатываемого материала НВ	до 170	0,9
23				170 ... 210	**1,0**
24				свыше 210	1,1
25		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		до 170	**1,0**
26				170 ... 210	1,1
27				свыше 210	1,2
28	Марки материала пластины режущего инструмента		Т15К6		**1,0**
29			Т30К4		0,75
30	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3		**1,0**
31			4...10		0,9
32			Свыше 10		0,85
Примечание: При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.					

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5

Карта 22 | Листов 3 | Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
Ra2,5, 8 квалитет															
1	5	0,21	0,22	0,25	0,27	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,21	0,23	0,28	0,32	0,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,22	0,26	0,31	0,35	0,40	0,47	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,24	0,30	0,34	0,4	0,95	0,55	0,7	—	—	—	—	—	—	—
5	15	0,3	0,35	0,42	0,47	0,55	0,65	0,8	1,05	1,2	—	—	—	—	—
6	20	0,35	0,42	0,50	0,57	0,65	0,8	1	1,2	1,4	1,6	—	—	—	—
7	25	0,42	0,52	0,59	0,73	0,85	1,02	1,25	1,55	1,85	2,1	2,3	—	—	—
8	30	-	0,65	0,83	0,97	1,15	1,4	1,75	2,1	2,25	2,8	3,3	—	—	—
9	40	-	-	1,05	1,3	1,5	1,7	2,2	2,7	3,1	3,6	4	4,5	4,9	—
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 22

Листов 3

Лист 2

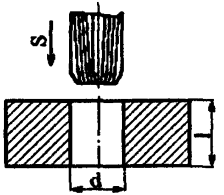
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
10	50	-	-	1,15	1,3	1,55	1,9	2,4	2,9	3,5	3,9	4,4	4,8	5,5	-
11	60	-	-	-	1,45	1,65	1,8	2,6	3,1	3,6	4,2	4,7	5	6,5	7
12	70	-	-	-	1,6	1,8	2,2	2,8	3,4	3,9	4,5	5,1	5,5	6,5	7,5
13	80	-	-	-	1,8	2	2,5	3,2	3,8	4,4	5	6	6,5	7	8,5
Ra1,25, 7 квалитет															
14	15	0,6	0,85	1,08	1,23	1,35	1,6	2,5	2,85	3,5	—	—	—	—	—
15	20	0,76	0,94	1,3	1,54	1,75	2,18	2,8	3,2	3,93	4,45	—	—	—	—
16	25	0,88	1,08	1,37	1,67	1,85	2,38	3,05	3,9	4,65	5,2	5,7	—	—	—
17	30	-	1,15	1,37	1,63	1,95	2,4	3,15	3,9	4,65	5,4	6,2	—	—	—
18	40	-	-	1,95	2,3	2,6	3,4	4,3	5,1	5,9	6,9	7,5	8	9,0	—
19	50	-	-	1,95	2,3	2,65	3,6	4,1	5,3	6,1	7,1	8,1	8,7	9,5	—
20	60	-	-	-	2,5	2,95	3,7	4,9	5,4	6,6	7,4	8,8	10	11,5	13
21	70	-	-	-	2,5	3	3,8	4,7	5,6	6,9	8	8,9	10	11	13,5
22	80	-	-	-	2,9	3,4	4	5,3	6,7	7,6	9	10	11	12,5	14,5
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**					**Вертикально - и радиально- сверлильные станки** $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки из стали Р6М5* Карта 22	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :					Коэффициент
23	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные				**1,0**
24		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые		Твердости обрабатываемого материала НВ	до 170	0,9
25					170 ... 210	**1,0**
26					свыше 210	1,1
27		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним			до 170	**1,0**
28					170 ... 210	1,1
29					свыше 210	1,2
30	Марки материала режущего инструмента			Р6М5		**1,0**
31				Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5		0,85
32	Числа одинаковых отверстий в одной детали			до 3		**1,0**
33				4...10		0,9
34				свыше 10		0.85
Примечание: При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.						

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая, 170...203 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки с пластинами Т15К6
Карта 23
Листов 3
Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
Черновая обработка одной разверткой. Ra2,5, 8 квалитет															
1	4	0,2	0,22	0,26	0,31	0,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,21	0,23	0,27	0,32	0,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,22	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,24	0,37	0,32	0,37	0,42	0,54	0,68	—	—	—	—	—	—	—
5	15	0,32	0,33	0,41	0,47	0,54	0,69	0,85	1,0	1,16	—	—	—	—	—
6	20	0,37	0,40	0,47	0,54	0,62	0,79	0,97	1,15	1,33	1,51	—	—	—	—
7	25	0,43	0,47	0,56	0,64	0,73	0,95	1,16	1,39	1,60	1,82	2,04	—	—	—
8	30	—	0,52	0,62	0,72	0,81	1,06	1,37	1,62	1,85	2,1	2,34	—	—	—
9	40	—	—	0,77	0,88	1,0	1,26	1,54	1,81	2,08	2,3	2,63	2,9	3,18	—
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки с пластинами Т15К6
Карта 23
Листов 3
Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		15	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
10	50	—	—	0,92	1,05	1,2	1,54	1,72	2,22	2,56	2,9	3,24	3,58	3,92	—
11	60	—	—	—	1,12	1,25	1,6	1,92	2,28	2,78	3,1	3,5	3,87	4,23	4,96
12	70	—	—	—	1,25	1,4	1,79	2,18	2,57	2,96	3,35	3,74	4,13	4,52	5,29
13	80	—	—	—	1,32	1,5	1,91	2,33	2,75	3,17	3,59	4,0	4,43	4,85	5,68
Чистовая обработка (после черновой развертки), Ra1,25, 7 квалитет															
14	15	0,42	0,47	0,56	0,66	0,75	1,08	1,23	1,56	1,71	—	—	—	—	—
15	20	0,49	0,55	0,65	0,76	0,87	1,14	1,42	1,69	1,96	2,23	—	—	—	—
16	25	0,54	0,60	0,72	0,85	0,97	1,27	1,57	1,87	2,18	2,48	2,78	—	—	—
17	30	—	0,74	0,89	1,03	1,18	1,54	1,75	2,27	2,63	3,0	3,36	—	—	—
18	40	—	—	1,02	1,17	1,33	1,72	1,93	2,49	2,88	3,27	3,66	4,05	4,44	—
19	50	—	—	1,13	1,31	1,48	1,92	2,35	2,79	3,22	3,66	4,1	4,53	4,97	—
20	60	—	—	—	1,5	1,7	2,18	2,67	3,16	3,64	4,13	4,62	5,1	5,6	6,56
21	70	—	—	—	1,58	1,78	2,3	2,81	3,32	3,84	4,35	4,87	5,38	5,89	6,92
22	80	—	—	—	1,66	1,87	2,42	2,96	3,51	4,05	4,6	5,14	5,69	6,23	7,32
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ				Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки с пластинами Т15К6* Карта 23	Листов 3 Лист 3	
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :					Коэффициент
23	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные				1,0
24		Углеродистые, *хромистые, никелевые, хромоникелевые*		Твердости обрабатываемого материала НВ	до 170	0,9
25					170 ... 210	1,0
26					свыше 210	1,1
27		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним			до 170	1,0
28					170 ... 210	1,1
29					свыше 210	1,2
30	Марки материала режущего инструмента			Т15К6		1,0
31				ВК6		0,75
32				Т30К4		0,75
33	Числа одинаковых отверстий в одной детали			До 3		1,0
34				4...10		0,9
35				Свыше 10		0,85
Примечание: При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.						

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

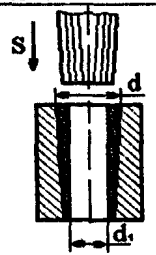
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки с пластинами Т15К6

Карта 24

Листов 4

Лист 1



№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, $(d - d_1)$, мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{маш}$ мин							
Ra2,5. 8 квалитет										
1	10	0,8	0,28	0,35	0,45	0,62	0,78	1,0	1,4	2,35
2		1,6	0,4	0,55	0,73	1,1	1,4	1,85	2,65	4,35
3	15	0,8	0,26	0,32	0,4	0,55	0,68	0,85	1,2	1,9
4		1,6	0,35	0,5	0,65	0,95	1,2	1,55	2,3	3,7
5	20	0,8	0,25	0,3	0,38	0,5	0,65	0,8	1,15	1,8
6		1,6	0,35	0,5	0,6	0,9	1,15	1,5	2,15	3,4
7	25	0,8	0,25	0,32	0,4	0,55	0,68	0,85	1,2	1,9
8		1,6	0,35	0,5	0,65	0,95	1,2	1,55	2,3	3,7
9	30	1,0	0,3	0,4	0,5	0,7	0,85	1,05	1,55	2,4
10		1,6	0,37	0,5	0,7	0,95	1,25	1,6	2,35	3,8
11		2,0	0,45	0,6	1,0	1,2	1,5	2,0	2,9	4,7
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки с пластинами Т15К6

Карта 24

Листов 4

Лист 2

№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, $(d - d_1)$, мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{маш}$ мин							
12	40	1,0	0,32	0,43	0,53	0,77	0,95	1,2	1,85	2,8
13		1,6	0,42	0,6	0,75	1,1	1,4	1,85	2,7	4,4
14		2,0	0,48	0,7	1,1	1,3	1,7	2,25	3,3	5,5
15	50	1,0	0,35	0,45	0,58	0,85	1,05	1,35	1,95	3,1
16		1,6	0,45	0,65	0,8	1,2	1,6	2,0	3,0	4,9
17		2,0	0,5	0,75	1,2	1,45	1,9	2,5	3,7	6,0
18	60	1,0	0,5	0,63	0,93	1,4	1,8	2,3	3,4	5,5
19		1,6	0,6	0,85	1,4	1,7	2,2	2,8	4,2	6,85
20		2,0	0,8	1,2	1,6	2,45	3,2	4,2	6,0	10,0
21	70	1,0	0,55	0,75	1,0	1,5	1,9	2,5	3,6	6,0
22		1,6	0,65	0,9	1,4	1,8	2,3	3,0	4,5	7,5
23		2,0	0,85	1,25	1,7	2,6	3,4	4,5	6,5	11,0
24	80	1,0	0,6	0,8	1,05	1,6	2,0	2,65	3,9	6,5
25		1,6	0,65	0,95	1,5	1,9	2,5	3,3	4,8	8,0
26		2,0	0,9	1,35	1,8	2,8	3,6	4,8	7,0	11,15
Ra1,25, 7 квалитет										
27	10	0,8	0,51	0,65	0,81	1,1	1,4	1,75	2,5	4,05
28		1,6	0,65	0,85	1,1	1,6	2,05	2,65	3,7	6,0
29	15	0,8	0,5	0,64	0,78	1,1	1,35	1,7	2,35	3,75
30		1,6	0,6	0,82	1,05	1,5	1,85	2,4	3,45	5,55
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

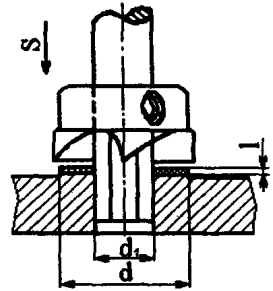
Неполное штучное время			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт							
РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ			*Развертки с пластинами Т15К6*							
Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет									Листов 4	
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ			Карта 24						Лист 3	
№ позиции	Диаметр предварительно обработанного отверстия, d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, $(d - d_1)$, мм	Конусность							
			1 : 3	1 : 5	1 : 7	1 : 10	1 :15	1 : 20	1 : 30	1 : 50
			Время на рабочий ход $t_{маш}$ мин							
31	20	0,8	0,5	0,63	0,78	1,05	1,35	1,7	2,4	3,8
32		1,6	0,55	0,83	1,0	1,45	1,85	2,4	3,4	5,5
33	25	0,8	0,51	0,66	0,83	1,15	1,45	1,8	2,55	4,05
34		1,6	0,61	0,84	1,1	1,55	1,95	2,5	3,65	6,0
35	30	1,0	0,57	0,75	0,95	1,3	1,65	2,05	2,95	4,65
36		1,6	0,64	0,85	1,15	1,55	2,05	2,6	3,75	6,0
37		2,0	0,72	0,95	1,45	1,8	2,3	3,0	4,3	7,0
38	40	1,0	0,61	0,8	1,0	1,4	1,8	2,5	3,35	5,0
39		1,6	0,71	0,97	1,0	1,75	2,15	2,9	4,2	7 0
40		2,0	0,77	1,05	1,55	1,95	2,55	3,3	4,8	8,0
41	50	1.0	0,66	0,85	1,1	1,55	1,9	2,45	3,5	5,5
42		1,6	0,76	1,05	1,3	1,9	2,45	3,1	4,55	7,5
43		2,0	0,81	1,15	1,7	2,15	2,75	3,6	5,5	8,5
44	60	1,0	0,83	1,05	1,45	2,15	2,7	3,45	5,0	8,05
45		1,6	0,93	1,3	1,95	2,45	3,1	3,95	6,0	9,5
46		2.0	1,15	1,65	2,15	3,2	4,1	5,5	8,0	13.0
47	70	1.0	0,9	1,2	1,55	2,55	2,85	3,7	5,5	8,5
48		1,6	1,0	1,35	1,95	2,55	3,25	4,2	6,0	10,0
49		2,0	1,2	1,7	2,25	3,35	4,35	5,5	8,5	13,5
50	80	1,0	0,95	1,3	1,65	2,4	3,0	4,0	6,0	9,0
51		1,6	1,01	1,45	2,1	2,7	3,5	4,65	6.65	10,5
52		2.0	1,25	1,85	2,4	3,6	4,6	6.0	9,0	14,5
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25,7 квалитет** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**				Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки с пластинами Т15К6* Карта 24	Листов 4 Лист 4
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :				Коэффициент
53	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные			**1,0**
54		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170	0,9
55				170 ... 210	**1,0**
56				свыше 210	1,1
57		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		до 170	**1,0**
58				170 ... 210	1,1
59				свыше 210	1,2
60	Марки материала режущего инструмента		Т15К6		**1,0**
61			Т30К4		0,85
62	Числа одинаковых отверстий в одной детали		до 3		**1,0**
63			4...10		0,9
64			свыше 10		0,85

Примечание: При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	**Вертикально- и радиально- сверлильные станки** $N_д$=1,5...7,5 кВт
ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ	*Цековки из стали Р6М5*
Rz80, 14 ... 12 квалитет,	Листов 3
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ	Карта 25 / Лист 1

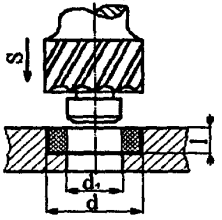
1. Цекование наружных поверхностей



№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до	Снимаемый припуск *l*, мм, до		
		1	3	5
		Время $t_{шт}$, мин		
1	15	0,3	0,4	0,5
2	30	0,35	0,5	0,7
3	50	0,38	0,58	0,8
4	75	0,42	0,67	0,93
Индекс		а	б	в

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$-1,5...7,5 кВт	
ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ	*Цековки из стали Р6М5*	
Rz80, 14 ... 12 квалитет,		Листов 3
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ	Карта 25	Лист 2

II. Цекование под гайку или головку болта



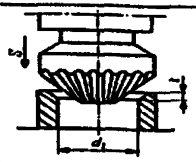
№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до	Снимаемый припуск *l*, мм, до			
		5	10	15	20
		Время $t_{шт}$, мин			
5	15	0,7	0,8	1,0	-
6	30	0,8	1,1	1,3	1,6
7	50	1,0	1,4	1,8	2,0
Индекс		а	б	в	г

Неполное штучное время **ЦЕКОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И ОТВЕРСТИЙ** **Rz80, 14 ... 12 квалитет,** **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**				Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Цековки из стали Р6М5* Карта 25	Листов 3 Лист 3	
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :					Коэффициент
8	Группы обрабатываемой стали	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные				1,0
9		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые		Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170	0,9
10					170 ... 210	1,0
11					свыше 210	1,1
12		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним			до 170	1,0
13					170 ... 210	1,1
14					свыше 210	1,2
15	Марки материала режущего инструмента			Р6М5		1,0
16				Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5		0,85
17	Числа одинаковых отверстий в одной детали			До 3		1,0
18				4...10		0,9
19				11...25		0,8
20				Свыше 25		0,7

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает обработку без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к времени по карте следует добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При обработке отверстий под головку болта обратными цековками время по карте принимать с коэффициентом К = 1,3.

Неполное штучное время ЗЕНКОВАНИЕ ФАСОК Rz80, 14 ... 12 квалитет, Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенковки из стали Р6М5* Карта 26	Листов 1 Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемой поверхности d_1, мм, до	Время $t_{шш}$, мин
1	20	0.25
2	свыше 20	0,3
Индекс		a

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:		Коэффициент
3	Твердости стали НВ	170... 210	1,0
4		свыше 210	1,1
5	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До3	1,0
6		4...10	0,9
7		11...25	0,85
8		Свыше 25	0,8

Примечание: Неполное штучное время предусматривает обработку без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к времени по карте следует добавлять время на измерение 0,15…0,2 мин.

Неполное штучное время

НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ

Поле допуска 7Н

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

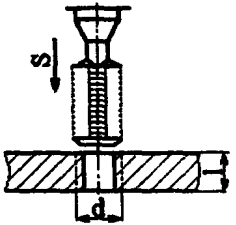
Вертикально- и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Машинно- ручные метчики из стали Р6М5

Листов 3

Карта 27

Лист 1



№ позиции	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число рабочих ходов, *i*	Длина обработки *l*, мм, до						
				10	15	20	25	30	40	50
				Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин						
1	4	0,7	1	0,35	0,38	0,4	-	-	-	-
2	5	0,8		0,37	0,39	0,43	-	-	-	-
3	6	1		0,34	0,36	0,37	0,39	-	-	-
4	8	1,25		0,37	0,38	0,4	0,43	0,46	0,5	-
5	10	1,5		0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,51	-
6	12	1,75		0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,51	-
7		1,5		0,38	0,44	0,43	0,45	0,47	0,52	-
8		1,25		0,4	0,44	0,47	0,5	0,53	-	-
9	16	2	2	0,4	0,44	0,47	0,5	0,53	0,6	0,66
10		1,5		0,43	0,46	0,49	0,52	0,56	0,62	0,69
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Неполное штучное время

НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ

Поле допуска 7Н

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Машинно- ручные метчики из стали Р6М5

Карта 27

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число рабочих ходов, *i*	Длина обработки *l*, мм, до						
				10	15	20	25	30	40	50
				Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин						
11	20	2,5	2	0,4	0,44	0,46	0,48	0,5	0,56	0,6
12		2		0,4	0,44	0,46	0,48	0,5	0,56	0,6
13		1,5		0,43	0,46	0,49	0,52	0,56	0,62	0,69
14	24	3		0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,58	0,62
15		2		0,45	0,47	0,5	0,53	0,57	0,62	0,69
16		1,5		0,46	0,5	0,55	0,59	0,62	0,71	0,78
17	30	3,5		0,46	0,48	0,5	0,52	0,55	0,59	0,63
18		2		0,49	0,53	0,57	0,61	0,64	0,72	0,81
19		1,5		0,49	0,53	0,58	0,62	0,66	0,76	0,85
20	36	4		0,5	0,51	0,55	0,57	0,59	0,64	0,69
21		3		0,51	0,52	0,55	0,58	0,6	0,66	0,72
22		2		0,53	0,56	0,6	0,64	0,69	0,77	0,86
23	42	3		0,55	0,58	0,61	0,65	0,69	0,76	0,83
24		2		0,58	0,63	0,69	0,74	0,8	0,9	1,01
25	48	3		0,57	0,61	0,65	0,7	0,73	0,82	0,89
26		2		0,61	0,68	0,73	0,8	0,85	0,97	1,1
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт	
НАРЕЗАНИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ	*Машинно- ручные метчики из стали Р6М5*	
Поле допуска 7Н		Листов 3
Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ	Карта 27	Лист 3

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для изменённых условий работы в зависимости от :				Коэффициент
27	Группы обрабатываемого материала	Углеродистые обыкновенного качества, углеродистые качественные			**1,0**
28		Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые стали	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до 170	0,9
29				170 ... 210	**1,0**
30				свыше 210	1,1
31		Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним стали		до 170	**1,0**
32				170 ... 210	1,1
33				свыше 210	1,2
34	Марки материала режущего инструмента		Р6М5		**1,0**
35			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5		0,85
36	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3		**1,0**
37			4...10		0,9
38			11...25		0,85
39			Свыше 25		0,8

Примечания:

1. При нарезании резьбы за два рабочих хода время по карте для диаметров ≥ 16 мм удваивать.
2. Неполное штучное время предусматривает нарезание резьбы без измерений. При нарезании резьбы повышенной точности и необходимости измерений к времени по карте добавлять время на измерение, приведенное ниже.

Диаметр резьбы, мм	10		20		св. 20	
Длина резьбы, мм	10	св. 10	20	св. 20	20	св. 20
Время на измерение, мин	0,3	0,4	0,5	0,7	0,6	0,9

Неполное штучное время

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет

Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т

Вертикально- и радиально-сверлильные станки

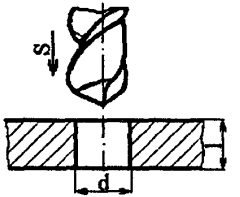
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла из стали Р6М5

Карта 28

Листов 2

Лист 1



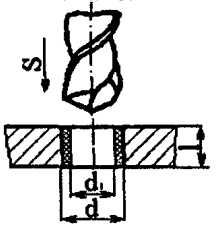
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия, d, мм, до	Длина обработки l, мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{раб}$, мин															
1	4	0,25	0,44	0,6	0,93	1,15	2,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6	0,26	0,45	0,55	0,85	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	8	0,3	0,45	0,6	0,95	1,1	1,3	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10	0,35	0,5	0,6	0,85	1,3	1,56	1,8	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	12	0,44	0,6	0,7	0,95	1,2	1,7	2,05	2,6	3,15	4	4,9	6,0	-	-	-	-
6	16	0,52	0,7	0,85	1,05	1,4	1,6	2,7	3,4	4,2	5	6,5	7,5	9,0	10	11	-
7	20	0,65	0,9	1,05	1,35	1,6	1,8	2,4	4	4,8	6	7,5	8,5	10	11,5	12,5	-
8	25	0,85	1,15	1,4	1,65	2	2,5	3	3,7	6	7,5	8,5	10,5	12	13,5	14,5	18
9	30	1,05	1,35	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3	4	4,8	8	9,5	11	12,5	14,5	16	19
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время, **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т**			**Вертикально- и радиально-сверлильные станки** $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 28	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
10	Марки обрабатываемой стали	12Х18Н9Т, 09Х16Н4Б, 14Х17Н2, 09Х15Н8Ю, 07Х16Н4		**1,0**
11		12Х13, 25Х13Н2		0,71
12		20Х13		0,77
13		30Х13		0,83
14		12Х21М5Т		1,17
15	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	**1,0**
16			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
17	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
18			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
19	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	**1,0**
20			4...10	0,9
21			11...25	0,85
22			Свыше 25	0,8
23	Нанесение износостойких покрытий		Покрытие	0,85
24			После первой заточки	0,90
25			После второй заточки	0,95
26			После третьей заточки (без покрытия)	**1,0**

Примечания: 1. Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz20, 11 квалитет** **Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т**	**Вертикально- и радиально-сверлильные станки** $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 29	Листов 3 Лист 1



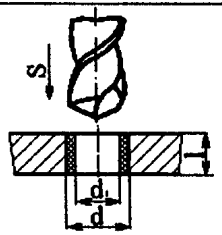
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм до	Длина обработки l, мм, до														
			15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин														
1	25	10	0,44	0,5	0,64	0,77	0,92	1,05	1,32	1,78	-	-	-	-	-	-	-
2		15	0,35	0,39	0,49	0,59	0,69	0,77	0,97	1,3	-	-	-	-	-	-	-
3	30	10	0,64	0,74	0,93	1,12	1,32	1,5	1,89	2,28	2,73	-	-	-	-	-	-
4		15	0,64	0,74	0,93	1,12	1,32	1,5	1,89	2,28	2,73	-	-	-	-	-	-
5		20	0,5	0,58	0,71	0,84	0,98	1,12	1,38	1,67	1,98	-	-	-	-	-	-
6	40	15	0,75	0,85	1,07	1,29	1,5	1,78	2,21	2,64	2,95	3,87	-	-	-	-	-
7		20	0,64	0,73	0,92	1,09	1,26	1,5	1,85	2,21	2,54	3,31	-	-	-	-	-
8		30	0,58	0,64	0,8	0,95	1,1	1,31	1,61	1,92	2,05	2,66	-	-	-	-	-
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

Неполное штучное время

РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz20, 11 квалитет
Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т

Вертикально- и радиально-сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Сверла из стали Р6М5

Карта 29 | Листов 3 | Лист 2



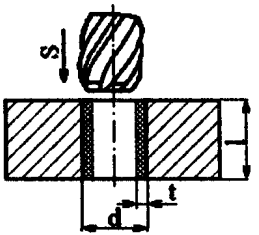
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм до	Длина обработки *l*, мм, до													
			15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{наш}$, мин														
9	50	20	1,17	1,34	1,68	2,0	2,37	2,76	3,43	4,12	4,96	5,81	6,7	7,5	8,4	9,2	-
10		30	0,,96	1,1	1,36	1,64	1,9	2,22	2,76	3,3	3,96	4,63	5,4	6,0	6,7	7,4	-
11		40	0,76	0,86	1,07	1,26	1,47	1,73	2,14	2,54	3,03	3,54	4,3	4,8	5,4	5,9	-
12	60	30	1,45	1,65	2,04	2,43	2,81	3,24	4,0	4,8	5,8	6,7	7,7	9,7	10,8	11,9	13
13		40	1,18	1,33	1,64	1,93	2,23	2,57	3,17	3,78	4,52	5,3	6,0	6,8	7,5	8,3	9,1
14		50	1,11	1,25	1,54	1,82	2,1	2,43	3	3,56	4,26	4,9	5,7	6,1	6,7	7,4	8,1
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** Rz20, 11 квалитет Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 29	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для изменённых условий работы в зависимости от :			Коэффициент
15	Марки обрабатываемой стали	12Х18Н9Т, 09Х16Н4Б, 14Х17Н2, 09Х15Н8Ю, 07Х16Н4		1,0
16		12Х13, 25Х13Н2		0,71
17		20Х13		0,77
18		30Х13		0,83
19		12Х21М5Т		1,17
20	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	1,0
21			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
22	Условий жесткости при рассверливании отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	1,0
23			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
24	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	1,0
25			4...10	0,9
26			11...25	0,85
27			Свыше 25	0,8
28	Нанесения износостойких покрытий		Покрытие	0,85
29			После первой заточки	0,9
30			После второй заточки	0,95
31			После 3-й заточки (без покрытия)	1,0

Примечания:1.Неполное штучное время предусматривает рассверливание отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

2. При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт
ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ **Rz40 ... Rz20, 12 квалитет, Ra 2,5 , 11 квалитет** **Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т**	*Зенкеры из стали Р6М5*
	Карта 30 — Листов 3, Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до															
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
Rz40 ... Rz20, 12 квалитет																		
1	15	0,5	0,19	0,22	0,25	0,29	0,33	0,39	0,46	0,52	0,55	0,65	0,81	0,95	-	-	-	-	-
2	20		0,29	0,34	0,38	0,41	0,46	0,53	0,62	0,69	0,85	1,01	1,11	1,29	1,47	1,65	-	-	-
3	25		0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,64	0,74	0,83	1,02	1,22	1,48	1,43	1,62	1,83	2,03	2,2	-
4	30	0,75	0,44	0,48	0,53	0,58	0,62	0,72	0,82	0,92	1,1	1,3	1,5	1,74	1,62	1,81	2,01	2,2	2,4
5	40	1,0	0,56	0,62	0,68	0,74	0,81	0,93	1,05	1,22	1,47	1,71	2,02	2,32	2,63	2,93	2,57	2,81	3,05
6	50	1,25	0,72	0,8	0,87	0,95	1,02	1,18	1,33	1,54	1,84	2,14	2,51	2,89	3,27	3,64	4,02	4,4	3,88
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время

ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz40 ... Rz20, 12 квалитет, Ra 2,5 , 11 квалитет
Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т

Вертикально- и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Зенкеры из стали Р6М5

Карта 30 | Листов 3 | Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до																
			10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
7	60	1,5	0,93	1,01	1,09	1,18	1,26	1,44	1,6	1,81	2,15	2,5	2,91	3,34	3,76	4,19	4,61	5,0	5,5
8	70	1,75	1,11	1,21	1,31	1,4	1,49	1,69	1,87	2,1	2,49	2,88	3,35	3,83	4,31	4,79	5,3	5,7	6,2
9	80	3,0	1,38	1,5	1,61	1,73	1,84	2,07	2,3	2,55	3,01	3,47	4,02	4,59	5,2	5,7	6,3	6,9	7,4
Ra2,5, 11 квалитет																			
10	15	0,4	0,21	0,25	0,29	0,34	0,38	0,47	0,56	0,63	0,76	0,93	1,16	1,36	-	-	-	-	-
11	20		0,36	0,41	0,47	0,52	0,58	0,69	0,8	0,9	1,12	1,34	1,32	1,54	1,74	1,96	-	-	-
12	25		0,46	0,52	0,59	0,66	0,73	0,87	1,01	1,13	1,42	1,69	2,06	1,98	2,27	2,55	2,83	3,12	-
13	30	0,5	0,59	0,66	0,74	0,82	0,89	1,05	1,19	1,34	1,65	1,95	2,3	2,67	2,47	2,78	3,08	3,39	3,7
14	40		0,72	0,81	0,89	0,98	1,07	1,24	1,42	1,65	1,99	2,34	2,77	3,2	3,64	4,08	3,58	3,91	4,25
15	50		0,96	1,07	1,18	1,29	1,4	1,61	1,83	2,1	2,53	2,96	3,5	4,03	4,58	5,1	5,7	6,2	5,5
16	60		1,21	1,33	1,45	1,57	1,69	1,93	2,17	2,44	2,92	3,39	3,98	4,58	5,2	5,8	6,4	6,9	7,6
17	70		1,49	1,64	1,78	1,91	2,05	2,32	2,59	2,9	3,46	4	4,68	5,4	6,0	6,7	7,4	8,1	8,8
18	80		2,01	2,18	2,35	2,53	2,7	3,04	3,39	3,77	4,46	5,2	6,0	6,9	7,7	8,6	9,5	10,3	11,2
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40 ... Rz20, 12 квалитет, Ra 2,5 , 11 квалитет** **Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т**			Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 30	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
19	Марки обрабатываемой стали	12Х18Н9Т, 09Х16Н4Б, 14Х17Н2, 09Х15Н8Ю, 07Х16Н4		**1,0**
20		12Х13, 25Х13Н2		0,71
21		20Х13		0,77
22		30Х13		0,83
23		12Х21М5Т		1,17
24	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	**1,0**
25			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
26	Условий жесткости при зенкеровании отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
27			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
28	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	**1,0**
29			4...10	0,9
30			11...25	0,85
31			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает зенкерование отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

2. При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra 2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет

Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

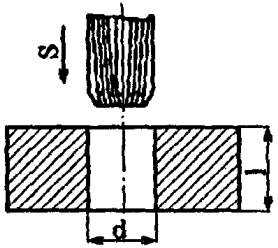
N_a = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 31

Листов 3

Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до																
		10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
Ra2,5, 8 квалитет																		
1	5	0,59	0,73	0,87	1	1,15	1,35	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	8	0,75	0,94	1,15	1,3	1,5	1,75	2,15	2,5	3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	10	0,93	1,15	1,4	1,65	1,8	2,25	2,7	3,2	3,9	4,8	6	-	-	-	-	-	-
4	15	1,4	1,65	1,95	2,25	2,5	2,9	3,5	4	4,9	6	7,5	9	-	-	-	-	-
5	20	1,65	1,95	2,25	2,5	2,85	3,25	3,85	4,75	5,5	6,5	8	10	11,5	-	-	-	-
6	25	1,9	2,25	2,6	2,95	3,25	3,75	4,45	5	6	7,5	9,5	11	13	15	-	-	-
7	30	-	2,3	2,65	3	3,35	3,85	4,6	5,5	6,5	7,5	9,5	11,5	13,5	15,5	17,5	-	-
8	35	-	2,85	3,2	3,55	3,95	4,5	5	6	7	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5	18,5	20,5	-
9	40	-	-	3,65	4	4,45	5	6	6,5	8	9,5	12	14,5	16,7	19	21	23	26
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra 2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет

Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 31

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до																
		10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин																
10	50	-	-	4,2	4,7	5	6	7	8	9	11	14	16,5	19	20,5	24	27	32
11	60	-	-	-	5	5,5	6,5	7,5	8,5	10	12	15,5	18	21,5	24	26	29	35
12	70	-	-	-	5,5	6	7	8	9,5	11	13,5	17,7	20	23	26	29	32	38
13	80	-	-	-	7	7,5	8,5	10	11,5	13,5	16	20,5	24	28	32	36	39	46
		Ra1,25, 7 квалитет																
14	5	0,8	0,97	1,15	1,3	1,4	1,7	2,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	8	1,05	1,3	1,58	1,75	2	2,35	2,8	3,3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
16	10	1,1	1,4	1,65	1,9	2,15	2,55	3	3,55	4,3	5,5	7	-	-	-	-	-	-
17	15	1,5	1,8	2,1	2,4	2,65	3	3,65	4,2	5	6	8	9,5	-	-	-	-	-
18	20	2	2,45	2,8	3,15	3,5	4	4,7	5,5	6,5	8	10	12	14	-	-	-	-
19	25	2,3	2,65	3	3,4	3,8	4,35	5	6	7	8,5	11	13	15	17	-	-	-
20	30	-	2,9	3,3	3,75	4,15	4,8	5,5	6,5	7,5	9,5	12	14,5	16,5	18,5	21	23	-
21	35	-	3,8	4,3	4,8	5,5	6	7	8	9,5	11,5	14	17	19,5	22	25	27	-
22	40	-	-	4,75	5	6	6,5	7,5	8,5	10	12,5	16	19	21,5	24	27,5	29,5	-
23	50	-	-	6	6,5	7	8	9,5	10,5	12,5	15,5	19,5	23	26,5	30,5	34	37	43
24	60	-	-	-	8	8,5	10	11,5	13	15,5	18,5	23,5	28	32	36	40	44	53
25	70	-	-	-	8,2	9	10	12	13,5	16	19	25	28,5	33	37	41	46	54
26	80	-	-	-	10	11	12,5	14,5	16	19	23	29	35	40	45	51	56	66
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** Ra 2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки из стали Р6М5* Карта 31	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
27	Марки обрабатываемой стали	12Х18Н9Т, 09Х16Н4Б, 14Х17Н2, 09Х15Н8Ю, 07Х16Н4		1,0
28		12Х13, 25Х13Н2		0,7
29		20Х13		0,75
30		30Х13		0,85
31		12Х21М5Т		1,15
32	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	1,0
33			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
34	Условий жесткости при развертывании отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	1,0
35			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
36	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	1,0
37			4...10	0,9
38			11...25	0,85
39			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает развертывание отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Rz80...Rz40, 14 ... 12 квалитет

Алюминиевые сплавы.

Вертикально- и радиально-сверлильные станки

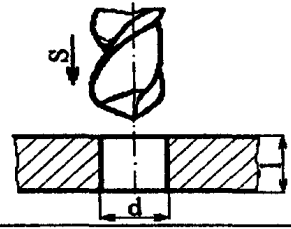
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт

Сверла из стали Р6М5

Карта 32

Листов 2

Лист 1



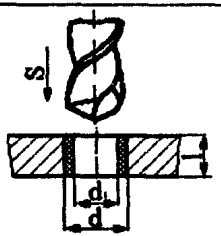
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{наш}$, мин															
1	5	0,1	0,16	0,24	0,4	0,44	0,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,11	0,12	0,15	0,26	0,36	0,44	0,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,1	0,12	0,13	0,2	0,36	0,4	0,52	0,64	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,1	0,12	0,13	0,2	0,36	0,4	0,52	0,64	0,72	—	—	—	—	—	—	—
5	12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,24	0,4	0,53	0,64	0,72	—	—	—	—	—	—	—
6	16	0,14	0,16	0,18	0,22	0,24	0,25	0,48	0,56	0,68	0,88	1,04	1,28	—	—	—	—
7	20	0,14	0,16	0,18	0,22	0,24	0,25	0,3	0,58	0,68	0,83	1,04	1,28	1,56	—	—	—
8	25	0,15	0,18	0,19	0,22	0,25	0,26	0,3	0,37	0,68	0,8	0,96	1,16	1,44	1,68	1,84	—
9	30	0,2	0,21	0,22	0,24	0,27	0,3	0,34	0,4	0,48	1	1,04	1,28	1,48	1,84	2	2,24
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 32	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
10	Марки обрабатываемого материала	Д6, Д16, Д16Т		1,0
11		АМг		0,7
12		АК4, АК6, АК9, АЛ19, Б95		0,9
13		АЛ5, АЛ4		1,1
14	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	1,0
15			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
16	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	1,0
17			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
18	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	1,0
19			4...10	0,9
20			11...25	0,85
21			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт	
РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ **Rz80...Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**	*Сверла из стали Р6М5*	
	Карта 33	Листов 3 Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до												
			20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин												
1	25	10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,21	0,23	0,27	0,32	—	—	—	—	—
2		15	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,22	0,24	0,28	—	—	—	—	—
3	30	10	0,18	0,2	0,23	0,26	0,3	0,34	0,4	0,46	0,52	0,6	—	—	—
4		15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,32	0,36	0,41	0,46	0,54	—	—	—
5		20	0,15	0,18	0,2	0,22	0,24	0,29	0,31	0,36	0,41	0,46	—	—	—
6	40	15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,38	0,44	0,5	0,58	0,66	0,76	0,84	0,92
7		20	0,17	0,2	0,23	0,26	0,29	0,34	0,38	0,46	0,52	0,58	0,66	0,74	0,8
8		30	0,15	0,1	0,21	0,23	0,26	0,3	0,34	0,4	0,45	0,53	0,58	0,64	0,72
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

Неполное штучное время	**Вертикально- и радиально- сверлильные станки**
	$N_д$ = 1.5...7.5 кВт
РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	*Сверла из стали Р6М5*
Rz80...Rz40, 14 ... 12 квалитет	Листов 3
Алюминиевые сплавы.	Карта 33 / Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до													
			20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин														
9	50	20	0,22	0,26	0,3	0,34	0,4	0,46	0,54	0,62	0,72	0,84	0,96	1,12	1,2	1,36	—
10		30	0,18	0,22	0,26	0,3	0,34	0,4	0,45	0,54	0,62	0,72	0,8	0,92	1,04	1,12	—
11		40	0,17	0,2	0,23	0,27	0,3	0,35	0,41	0,48	0,54	0,64	0,72	0,8	0,88	0,96	—
12	60	30	0,26	0,32	0,37	0,43	0,5	0,56	0,64	0,8	0,88	1,04	1,2	1,3	1,44	1,6	—
13		40	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,48	0,56	0,64	0,74	0,88	1	1,12	1,2	1,36	—
14		50	0,21	0,25	0,3	0,34	0,37	0,42	0,48	0,56	0,66	0,76	0,88	0,96	1,12	1,2	—
15	80	40	0,28	0,34	0,4	0,46	0,51	0,58	0,66	0,78	0,92	1,04	1,2	1,36	1,52	1,68	1,92
16		50	0,2	0,3	0,34	0,39	0,44	0,5	0,56	0,66	0,78	0,88	1,04	1,12	1,28	1,36	1,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

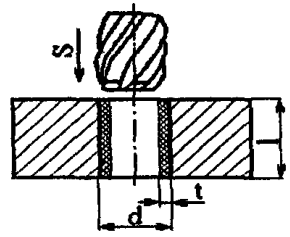
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :		Коэффициент
17	Марки обрабатываемого материала	Д6, Д16, Д16Т	**1,0**
18		АМг	0,7
19		АК4, АК6, АК9, АЛ19, Б95	0,9
20		АЛ5, АЛ4	1,1

Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**		Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7.5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 33	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :		Коэффициент
21	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	1,0
22		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
23	Условий жесткости при рассверливании отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	1,0
24		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
25	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	1,0
26		4...10	0,9
27		11...25	0,85
28		Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает рассверливание отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт
ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет Алюминиевые сплавы.	*Зенкеры из стали Р6М5*
	Карта 34 / Листов 3 / Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до										
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин										
Rz40...Rz20 , 12 квалитет													
1	15	0,5	0,15	0,2	0,26	0,31	0,37	0,41	—	—	—	—	—
2	20		0,19	0,2	0,31	0,35	0,43	0,48	0,53	0,59	—	—	—
3	25		0,19	0,24	0,35	0,4	0,49	0,55	0,61	0,68	0,74	0,81	—
4	30	0,75	0,21	0,24	0,36	0,41	0,52	0,6	0,68	0,75	0,82	0,89	0,96
5	35		0,18	0,28	0,38	0,5	0,53	0,61	0,68	0,75	0,83	0,9	0,99
6	40	1,0	0,22	0,3	0,5	0,55	0,72	0,81	0,89	0,98	1,07	1,16	1,24
7	50	1,25	0,26	0,41	0,58	0,64	0,72	0,81	0,97	1,07	1,17	1,25	1,35
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**			Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 34								Листов 3 Лист 2		
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до										
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин										
8	60	1,5	0,28	0,38	0,48	0,6	0,72	0,8	0,92	1,04	1,2	1,32	1,52
9	70	2,0	0,28	0,4	0,52	0,68	0,8	0,92	1,04	1,16	1,28	1,48	1,72
10	80	3,0	0,32	0,44	0,56	0,64	0,88	1,04	1,16	1,32	1,52	1,68	1,92
Ra2,5, 11квалитет													
11	15	0,4	0,16	0,22	0,26	0,31	0,37	0,41	—	—	—	—	—
12	20		0,2	0,24	0,34	0,38	0,47	0,52	0,59	0,64	—	—	—
13	25		0,21	0,28	0,36	0,41	0,51	0,58	0,64	0,71	0,88	0,96	—
14	30		0,27	0,32	0,4	0,52	0,57	0,64	0,72	0,8	0,86	0,94	1,01
15	35	0,5	0,23	0,32	0,38	0,44	0,57	0,65	0,74	0,82	0,9	0,99	1,08
16	40		0,31	0,36	0,53	0,6	0,73	0,82	0,9	0,99	1,08	1,17	1,25
17	50		0,35	0,4	0,6	0,68	0,75	0,84	1,13	1,24	1,32	1,37	1,59
18	60		0,43	0,48	0,68	0,75	0,84	0,94	1,14	1,28	1,44	1,45	1,66
19	70		0,48	0,6	0,74	0,83	0,93	1,04	1,24	1,35	1,49	1,62	1,96
20	80		0,53	0,64	0,83	0,93	1,05	1,17	1,29	1,41	1,53	1,82	1,98
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**			Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 34	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
21	Марки обрабатываемого материала	Д6, Д16, Д16Т		1,0
22		АМг		0,7
23		АК4, АК6, АК9, АЛ19, Б95		0,9
24		АЛ5, АЛ4		1,1
25	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	1,0
26			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
27	Состояния поверхности		Без корки	1,0
28			С литейной коркой	1,1
29	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	1,0
30			4...10	0,9
31			11...25	0,85
32			Свыше 25	0,8

Примечание. При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

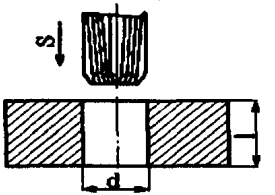
Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет ; Ra1,25, 7 квалитет
Алюминиевые сплавы.

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5

Карта 35

Листов 3
Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм. до	Длина обработки *l*, мм, до													
		10	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
Ra2,5, 8 квалитет															
1	5	0,12	0,13	0,14	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,13	0,14	0,15	0,19	0,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,13	0,14	0,16	0,2	0,22	0,26	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,14	0,15	0,17	0,22	0,23	0,28	0,33	—	—	—	—	—	—	—
5	15	0,16	0,18	0,2	0,25	0,33	0,4	0,48	0,58	—	—	—	—	—	—
6	20	0,19	0,22	0,25	0,27	0,3	0,46	0,54	0,66	0,74	—	—	—	—	—
7	25	0,22	0,25	0,3	0,34	0,38	0,46	0,66	0,79	0,9	1,02	—	—	—	—
8	30	0,26	0,3	0,35	0,41	0,46	0,55	0,85	0,96	1,1	1,23	1,37	—	—	—
9	35	0,31	0,36	0,42	0,5	0,56	0,7	0,88	1,04	1,2	1,36	1,52	1,68	—	—
10	40	0,41	0,42	0,5	0,54	0,6	0,78	0,91	1,4	1,59	1,78	1,98	2,17	2,36	2,55
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет ; Ra1,25, 7 квалитет
Алюминиевые сплавы.

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5
Карта 35
Листов 3
Лист 2

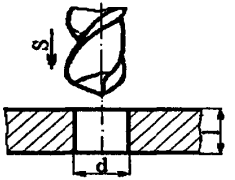
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		10	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
11	50	0,42	0,48	0,58	0,66	0,75	0,92	1,12	1,4	1,6	1,8	2,04	2,24	2,48	2,92
12	60	0,48	0,55	0,65	0,75	0,84	1,04	1,28	1,56	1,84	2,1	2,32	2,6	2,84	3,36
13	70	0,5	0,58	0,68	0,79	0,88	1,08	1,36	1,64	1,92	2,2	2,44	2,72	3	3,52
14	80	0,52	0,6	0,71	0,84	0,96	1,16	1,44	1,76	2	2,32	2,6	2,88	3,16	3,72
Ra1,25, 7 квалитет															
15	15	0,28	0,34	0,42	0,5	0,58	0,73	0,94	1,12	—	—	—	—	—	—
16	20	0,35	0,42	0,53	0,63	0,72	0,92	1,16	1,39	1,62	—	—	—	—	—
17	25	0,41	0,5	0,62	0,74	0,86	1,05	1,34	1,64	1,92	2,2	—	—	—	—
18	30	0,48	0,59	0,73	0,87	1,02	1,3	1,67	2	2,36	2,72	3,12	—	—	—
19	35	0,54	0,67	0,82	0,98	1,18	1,4	1,8	2,12	2,4	3	3,16	3,34	—	—
20	40	0,61	0,72	0,86	1,02	1,2	1,46	1,84	2,24	2,64	3	3,28	3,8	3,92	4,98
21	50	0,74	0,84	1,02	1,22	1,4	1,72	2,2	2,6	3,2	3,4	3,96	4,32	4,72	5,88
22	60	0,8	0,93	1,16	1,33	1,56	1,88	2,4	2,84	3,28	3,8	4,36	5	5,16	6,24
23	70	0,82	0,94	1,16	1,36	1,56	1,92	2,4	3,16	3,36	3,92	4,48	5,28	5,4	6,48
24	80	0,88	1,04	1,29	1,48	1,68	2,04	2,56	3,44	4	4,48	5	5,52	6,28	7,1
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет ; Ra1,25, 7 квалитет** **Алюминиевые сплавы.**			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки из стали Р6М5* Карта 35	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
25	Марки обрабатываемого материала	Д6, Д16, Д16Т		**1,0**
26		АМг		0,7
27		АК4, АК6, АК9, АЛ19, Б95		0,9
28		АЛ5, АЛ4		1,1
29	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	**1,0**
30			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
31	Условий жесткости при развертывании отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
32			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
33	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	**1,0**
34			4...10	0,9
35			11...25	0,85
36			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. *Неполное штучное время предусматривает развертывание отверстий без выдерживания размера по длине.* В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт
СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ	*Сверла из стали Р6М5*
Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет	Листов 2
Медные сплавы, 100...140 НВ	Карта 36 / Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до															
		10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин															
1	5	0,13	0,2	0,3	0,5	0,55	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,13	0,15	0,16	0,4	0,45	0,55	0,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,13	0,15	0,16	0,25	0,45	0,5	0,65	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,13	0,15	0,16	0,25	0,45	0,5	0,65	0,8	0,9	—	—	—	—	—	—	—
5	12	0,18	0,2	0,21	0,28	0,3	0,5	0,65	0,8	0,9	1,1	—	—	—	—	—	—
6	16	0,18	0,2	0,22	0,28	0,3	0,5	0,6	0,7	0,85	1,1	1,3	1,6	—	—	—	—
7	20	0,18	0,2	0,23	0,28	0,3	0,33	0,37	0,7	0,85	1,04	1,3	1,6	1,95	—	—	—
8	25	0,19	0,22	0,24	0,28	0,28	0,32	0,37	0,46	0,85	1	1,2	1,45	1,8	2,1	2,3	—
9	30	0,25	0,26	0,28	0,3	0,34	0,38	0,43	0,5	0,6	1,25	1,3	1,6	1,85	2,3	2,5	3
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Неполное штучное время **СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет** **Медные сплавы, 100...140 НВ**		Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 36	Листов 2 Лист 2
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :		Коэффициент
10	Твердости медного сплава, НВ	до 140	1,0
11		свыше 140	1,2
12	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	1,0
13		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
14	Условий жесткости при сверлении отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	1,0
15		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
16	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	1,0
17		4...10	0,9
18		11...25	0,85
19		Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает сверление отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

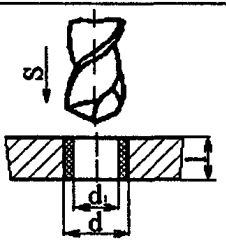
2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz80...Rz40, 14...12 квалитет
Медные сплавы, 100...140 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Сверла из стали Р6М5

Карта 37 | Листов 3 | Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до												
			20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225
			Время на рабочий ход $t_{наш}$, мин												
1	25	10	0,15	0,18	0,2	0,23	0,21	0,29	0,34	0,4	—	—	—	—	—
2		15	0,14	0,16	0,18	0,2	0,23	0,27	0,3	0,35	—	—	—	—	—
3	30	10	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,43	0,5	0,57	0,65	0,75	—	—	—
4		15	0,21	0,24	0,28	0,3	0,33	0,4	0,45	0,51	0,58	0,67	—	—	—
5		20	0,19	0,22	0,25	0,27	0,3	0,36	0,39	0,45	0,51	0,58	—	—	—
6	40	15	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,47	0,55	0,63	0,72	0,83	0,95	1,05	1,15
7		20	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36	0,42	0,47	0,55	0,65	0,73	0,83	0,93	1
8		30	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32	0,38	0,42	0,5	0,56	0,66	0,73	0,8	0,9
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

Неполное штучное время

РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ
Rz80...Rz40, 14...12 квалитет
Медные сплавы, 100...140 НВ

Вертикально- и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Сверла из стали Р6М5
Карта 37
Листов 3
Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм	Длина обработки *l*, мм, до													
			20	25	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин														
9	50	20	0,27	0,32	0,38	0,43	0,5	0,57	0,67	0,78	0,9	1,05	1,2	1,4	1,5	1,7	—
10		30	0,22	0,28	0,37	0,38	0,42	0,5	0,56	0,67	0,78	0,9	1	1,15	1,3	1,4	—
11		40	0,21	0,25	0,29	0,34	0,38	0,44	0,51	0,6	0,68	0,8	0,9	1	1,1	1,2	—
12	60	30	0,32	0,4	0,46	0,54	0,62	0,72	0,84	1	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2	2,2
13		40	0,29	0,35	0,41	0,46	0,53	0,6	0,74	0,8	0,93	1,1	1,25	1,4	1,5	1,7	1,8
14		50	0,26	0,31	0,37	0,42	0,46	0,53	0,6	0,7	0,83	0,95	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
15	80	40	0,35	0,42	0,5	0,57	0,64	0,72	0,82	0,97	1,15	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4
16		50	0,25	0,37	0,43	0,49	0,55	0,63	0,7	0,82	0,97	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	2
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :		Коэффициент
17	Твердости медного сплава, НВ	до 140	**1,0**
18		свыше 140	1,2
19	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	**1,0**
20		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85

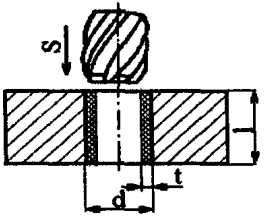
Неполное штучное время **РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz80...Rz40, 14...12 квалитет** **Медные сплавы, 100...140 НВ**		Вертикально- и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Сверла из стали Р6М5* Карта 37	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :		Коэффициент
21	Условий жесткости при рассверливании отверстий d свыше 12 мм	Деталь и система крепления жесткие	1,0
22		Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
23	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	1,0
24		4...10	0,9
25		11...25	0,85
26		Свыше 25	0,8

Примечания:

1. *Неполное штучное время предусматривает рассверливание отверстий без выдерживания размера по длине.* В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.

2. При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время	**Вертикально-и радиально- сверлильные станки** $N_д$=1,5...7,5 кВт
ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	*Зенкеры из стали Р6М5*
Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет	Листов 3
Медные сплавы, 100...140 НВ	Карта 38 / Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до										
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин										
Rz40... Rz20, 12 квалитет													
1	15	0,5	0,19	0,25	0,35	0,41	0,45	0,6	—	—	—	—	—
2	20		0,21	0,25	0,35	0,43	0,45	0,62	0,65	0,75	0,8	—	—
3	25		0,24	0,3	0,35	0,45	0,5	0,65	0,75	0,8	0,9	1,05	—
4	30	0,75	0,25	0,3	0,4	0,5	0,65	0,75	0,8	0,9	1	1,15	1,3
5	35		0,25	0,35	0,43	0,55	0,65	0,8	0,9	0,7	1,15	1,25	1,4
6	40	1,0	0,28	0,38	0,5	0,6	0,7	0,85	0,95	1,05	1,2	1,35	1,55
7	50	1,25	0,32	0,43	0,55	0,7	0,85	0,95	1,1	1,2	1,4	1,55	1,8
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет Медные сплавы, 100...140 НВ			Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 38								Листов 3 Лист 2		
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обработки *l*, мм , до										
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
			Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин										
8	60	1,5	0,35	0,47	0,6	0,75	0,9	1	1,15	1,3	1,5	1,65	1,9
9	70	2,0	0,35	0,5	0,65	0,85	1	1,15	1,3	1,45	1,6	1,85	2,15
10	80	3,0	0,4	0,55	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,65	1,9	2,15	2,4
Ra2,5, 11 квалитет													
11	15	0,4	0,19	0,27	0,38	0,46	0,57	0,65	—	—	—	—	—
12	20		0,23	0,3	0,47	0,55	0,66	0,76	0,86	0,96	—	—	—
13	25		0,24	0,35	0,52	0,61	0,74	0,85	0,96	1,07	1,1	1,2	—
14	30	0,5	0,26	0,4	0,54	0,54	0,75	0,86	0,97	1,08	1,18	1,29	1,4
15	35		0,33	0,4	0,54	0,68	0,75	0,86	0,98	1,1	1,22	1,34	1,46
16	40		0,39	0,45	0,71	0,81	0,97	1,09	1,4	1,55	1,7	1,85	2,01
17	50		0,43	0,5	0,75	0,85	1,1	1,25	1,44	1,59	1,74	1,9	2,05
18	60		0,56	0,6	0,92	1,05	1,19	1,34	1,49	1,74	2,14	2,42	2,62
19	70		0,6	0,75	0,99	1,11	1,26	1,42	1,58	1,96	2,23	2,52	2,71
20	80		0,69	0,8	1,11	1,25	1,43	1,6	1,78	2,04	2,32	2,83	3,06
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Неполное штучное время **ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ** **Rz40...Rz20, 12 квалитет; Ra2,5, 11 квалитет** **Медные сплавы, 100...140 НВ**		Вертикально-и радиально- сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт *Зенкеры из стали Р6М5* Карта 38	Листов 3 Лист 3
Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
21	Твердости обрабатываемого материала, НВ	до140	**1,0**
22		свыше140	1,1
23	Марки материала режущего инструмента	Р6М5	**1,0**
24		Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
25	Состояния поверхности	Без корки	**1,0**
26		С литейной коркой	1,1
27	Числа одинаковых отверстий в одной детали	До 3	**1,0**
28		4...10	0,9
29		11...25	0,85
30		Свыше 25	0,8

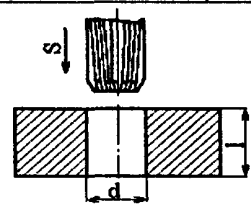
Примечание: При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ
Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25, 7 квалитет
Медные сплавы, 100...140 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки
$N_д$ = 1,5...7,5 кВт
Развертки из стали Р6М5

Карта 39 | Листов 3 | Лист 1



№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		10	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин													
Ra2.5, 8 квалитет															
1	5	0,15	0,16	0,18	0,19	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	6	0,16	0,17	0,19	0,2	0,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	0,16	0,18	0,21	0,22	0,24	0,29	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,32	0,38	—	—	—	—	—	—	—
5	15	0,2	0,22	0,25	0,28	0,32	0,39	0,47	0,55	—	—	—	—	—	—
6	20	0,24	0,27	0,31	0,36	0,4	0,5	0,6	0,71	0,82	—	—	—	—	—
7	25	0,27	0,31	0,37	0,42	0,48	0,59	0,73	0,86	1	1,1	—	—	—	—
8	30	0,32	0,37	0,44	0,51	0,58	0,73	0,91	1,1	1,25	1,45	1,6	—	—	—
9	35	0,39	0,45	0,53	0,62	0,7	0,87	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	—	—
10	40	0,45	0,52	0,62	0,72	0,82	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3,25
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25, 7 квалитет

Медные сплавы, 100...140 НВ

Вертикально - и радиально- сверлильные станки

$N_э$ = 1,5...7,5 кВт

Развертки из стали Р6М5

Карта 39

Листов 3

Лист 2

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обработки *l*, мм, до													
		10	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
		Время на рабочий ход $t_{маш}$, мин													
11	50	0,53	0,6	0,72	0,83	0,94	1,15	1,4	1,75	2	2,25	2,55	2,8	3,1	3,65
12	60	0,6	0,69	0,8	0,94	1,05	1,3	1,6	1,95	2,3	2,6	2,9	3,25	3,55	4,2
13	70	0,62	0,72	0,85	0,99	1,1	1,35	1,7	2,05	2,4	2,75	3,05	3,4	3,75	4,4
14	80	0,65	0,75	0,89	1,05	1,2	1,45	1,8	2,2	2,5	2,9	3,25	3,6	3,95	4,65
		Ra1,25, 7 квалитет													
15	15	0,35	0,43	0,53	0,63	0,73	0,91	1,18	1,4	—	—	—	—	—	—
16	20	0,44	0,53	0,66	0,79	0,9	1,15	1,45	1,74	2,03	—	—	—	—	—
17	25	0,51	0,62	0,78	0,93	1,07	1,31	1,67	2,04	2,4	2,75	—	—	—	—
18	30	0,6	0,74	0,91	1,09	1,27	1,62	2,09	2,5	2,95	3,4	3,9	—	—	—
19	35	0,67	0,84	1,03	1,22	1,47	1,75	2,25	2,65	3,0	3,75	4,1	4,7	—	—
20	40	0,76	0,9	1,07	1,28	1,5	1,83	2,3	2,8	3,3	4,0	4,25	5,0	5,25	6,22
21	50	0,92	1,09	1,28	1,52	1,76	2,15	2,75	3,25	4	4,25	4,95	5,7	5,9	7,35
22	60	1	1,16	1,45	1,66	1,95	2,35	3	3,55	4,1	4,75	5,45	6,25	6,45	7,8
23	70	1,03	1,18	1,45	1,7	1,95	2,4	3	3,95	4,2	4,9	5,6	6,6	6,75	8,1
24	80	1,1	1,3	1,61	1,85	2,1	2,55	3,2	4,3	5	5,6	6,25	6,9	7,85	8,85
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о

Неполное штучное время **РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ** **Ra2,5, 8 квалитет; Ra1,25, 7 квалитет** **Медные сплавы, 100...140 НВ**			Вертикально - и радиально- сверлильные станки $N_д$ = 1,5...7,5 кВт *Развертки из стали Р6М5* Карта 39	Листов 3 Лист 3
№ позиции	Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от :			Коэффициент
25	Твердости обрабатываемого материала, НВ		до140	**1,0**
26			свыше 140	1,1
27	Марки материала режущего инструмента		Р6М5	**1,0**
28			Р6К5; Р6М3; Р10К5Ф5	0,85
29	Условий жесткости при развертывании отверстий d свыше 12 мм		Деталь и система крепления жесткие	**1,0**
30			Тонкостенная деталь или система крепления не жесткие	1,2
31	Числа одинаковых отверстий в одной детали		До 3	**1,0**
32			4...10	0,9
33			11...25	0,85
34			Свыше 25	0,8

Примечания:

1. Неполное штучное время предусматривает развертывание отверстий без выдерживания размера по длине. В случае необходимости выдерживания размера к приведенному в карте времени добавлять время на измерение 0,15...0,2 мин.
2. При развертывании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

5. ПРИЛОЖЕНИЯ

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1						Листов 33 Лист 1
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания						
			S_0, мм/об	V*, м/мин			n, об/мин		
Сверление отверстий Rz80..40 14…13 квалитет	Сверла из стали Р6М5	5	0,16	24,6	…	17,58	1600	…	1400
		6	0,2	23,55	…	18,84	1250	…	1000
		8	0,28	25,12	…	20,1	1000	…	800
		10	0,32	22,29	…	19,78	710	…	630
		12	0,45	19,97	…	18,84	530	…	500
		15	0,56	20,10	…	17,58	400	…	350
		20	0.63	19,78	…	17,27	315	…	275
		25	0,71	21,5	…	15,7	250	…	200
		30	0.71	19,4	…	15,07	180	…	160
Сверление отверстий Rz80..40 14…13 квалитет	Сверла с пластинами ВК6	8	0,14	70,34			2800		
		10	0,22	87,92			2800		
		12	0,25	60,29	…	52,75	1600	…	1400
		15	0,28	62,8	…	51,8	1250	…	1100
		20	0,36	62,8			1000		
		25	0.37	62,8	…	58,88	800	…	750
		30	0,4	59,35			630		

* Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 2
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Рассверливание отверстий Rz80…40 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	25	10	1,3	15,4	195
			15	1,4	15,4	195
		30	10	1,2	18	200
			15	1,3	18,8	200
			20	1,4	17,5	185
		40	15	1,4	12	100
			20	1,4	12	100
			30	1,5	15,7	125
		50	20	1,5	14,8	95
			30	1,65	14	90
			40	1,65	14	90
		60	30	1,5	11,5	60
			40	1,65	11,5	60
			50	1,65	15	80

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180...220 НВ				**Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт** Приложение 1		Листов 33 Лист 3
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий, Rz40...20 12 квалитет	Зенкер из стали Р6М5	15	0,5	0,7	29,67 ... 18,84	630 ... 400
		20	0,5	0,9	31,4 ... 17,27	500 ... 275
		25	0,5	1,0	24,73 ... 17,58	315 ... 224
		30	0,75	1,22	25,91 ... 16,96	275 ... 180
		40	1,0	1,4	24,49 ... 15,7	195 ... 125
		50	1,25	1,6	21,98 ... 15,7	140 ... 100
		60	1,5	1,75	23,55 ... 16,96	125 ... 90
		70	1,75	1,75	21,98 ... 15,61	100 ... 71
		80	3	1,8	22,61 ... 15,83	90 ... 63
Зенкерование отверстий, Ra 2,5 11 квалитет		15	0,41	0,48	33,44 ... 23,55	710 ... 500
		20	0,43	0,56	21,98 ... 19,78	350 ... 315
		25	0,43	0,66	27,48 ... 19,62	350 ... 250
		30	0,48	0,8	29,67 ... 18,37	315 ... 195
		40	0,48	0,9	28,13 ... 17,58	224 ... 140
		50	0,48	1,01	25,12 ... 17,58	160 ... 112
		60	0,53	1,1	26,38 ... 18,84	140 ... 100
		70	0,53	1,17	24,62 ... 17,58	112 ... 80
		80	0,53	1,21	25,12 ... 17,08	100 ... 68

* Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 4
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий, Rz40…20, 12 квалитет	Зенкер с пластинами ВК6	15	0,5	1,0	51,81 … 29,67	1100 … 630
		20	0,5	1,22	44,59 … 31,4	710 … 500
		25	0,5	1,4	39,25 … 24,73	500 … 315
		30	0,75	1,75	37,68 … 21,1	400 … 224
		40	1,0	2,00	31,4 … 20,1	250 … 160
		50	1,25	2,5	28,26 … 19,62	180 … 125
		60	1,5	2,5	26,38 … 18,84	140 … 100
		70	2,0	2,5	24,62 … 17,58	112 … 80
		80	3,0	3,15	25,12 … 17,08	100 … 68
Зенкерование отверстий, Ra 2,5, 11 квалитет		15	0,4	0,5	75,36 … 47,1	1600 … 1000
		20	0,4	0,56	78,5 … 44,59	1250 … 710
		25	0,4	0,71	62,8 … 39,25	800 … 500
		30	0,5	0,8	59,35 … 37,68	630 … 400
		40	0,5	0,9	62,8 … 34,54	500 … 275
		50	0,5	1,12	49,45 … 31,4	315 … 200
		60	0,5	1,12	47,1 … 33,9	250 … 180
		70	0,5	1,22	42,86 … 30,77	195 … 140
		80	0,5	1,22	45,22 … 31,40	180 … 125

* Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ			**Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт** Приложение 1		Листов 33 Лист 5
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий, Ra 2,5, 8 квалитет	Развертки из стали Р6М5	5	1,5	7	450
		8	1,5	7	280
		10	1,7	6,5	215
		15	1,9	6	125
		20	2	6	95
		25	2,2	5,5	75
		30	2,4	5	55
		35	2,6	4,6	45
		40	2,7	4,3	35
		50	3,1	4,2	25
		60	3,4	4,1	20
		70	3,6	3,9	18
		80	3,8	3,6	14
Развертывание цилиндрических отверстий Ra 1,25, 7 квалитет		15	1,2	4	85
		20	1,4	3,8	60
		25	1,5	4	50
		30	1,5	4,2	45
		35	1,5	4,1	37,5
		40	1,7	4	32
		50	1,9	3,9	25
		60	2,2	4,1	20
		70	2,4	3,9	18
		80	2,6	3,6	14

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180...220 НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 6
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий, Ra 2,5, 8 квалитет	Развертки с пластинами ВК6	10	0,8	44	1400
		15	0,9	51	1100
		20	1	59	950
		25	1,2	56	710
		30	1,2	51	540
		35	1,3	55	500
		40	1,3	50	400
		50	1,5	49	315
		60	1,8	47	250
		70	1,9	50	227
		80	2	50	200
Развертывание цилиндрических отверстий Ra 1,25, 7 квалитет		15	1,75	25,12	500
		20	2,0	21,98	350
		25	2,5	19,62	250
		30	2,5	17,34	180
		35	2,5	15,7	160
		40	3,15	14,7	112
		50	3,15	12,56	80
		60	3,5	10,55	56
		70	5,0	10,55	45
		80	5,0	10,05	40

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 7
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	10	0,8 1,6	0,12	6,0	190
		15	0,8 1,6	0,17	7,0	150
		20	0,8 1,6	0,30	6,0	95
		25	0,8 1,6	0,40	6,0	75
		30	1,0 1,6 2,0	0,45	6,0	63
		40	1,0 1,6 2,0	0,50	6,0	48

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 8
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	50	1,0 1,6 2,0	0,55	6,0	38
		60	1,0 1,6 2,0	0,6	5,7	30
		70	1,0 1,6 2,0	0,65	5,7	26
		80	1,0 1,6 2,0	0,7	5,5	22

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 9
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, Ra1,25, 7квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	10	0,8	0,12	6,0	190
			1,6	0,1	5,0	160
		15	0,8	0,17	7,0	150
			1,6	0,15	4,7	100
		20	0,8	0,3	6,0	95
			1,6	0,18	5,0	80
		25	0,8	0,4	6,0	75
			1,6	0,22	5,0	63
		30	1,0	0,45	6,0	63
			1,6	0,25	4,7	50
			2,0			
		40	1,0	0,5	6,0	48
			1,6	0,3	5,0	40
			2,0			

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 10
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм, до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, Ra1,25, 7квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	50	1,0	0,55	6,0	38
			1,6 2,0	0,35	5,0	31,5
		60	1,0	0,4	5,7	30
			1,6 2,0		5,0	26,5
		70	1,0	0,45	5,7	26
			1,6 2,0		5,0	23
		80	1,0	0,5	5,5	22
			1,6 2,0		5,0	20

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180...220 НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 11
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Цекование наружных поверхностей	Цековка из стали Р6М5	15	0,09	18	380
		30	0,12		190
		50	0,2		100
		75	0,25		75
Цекование наружных поверхностей	Цековка с пластинами ВК6	50	0,2	31	200
		75	0,25	30	125
		100	0.25	31,5	100
Цекование отверстий	Цековка из стали Р6М5	15	0,12	18	475
		30	0,16		190
		50	0,2		100
Зенкование фасок, Rz80, 13...12 квалитет	Зенковка из стали Р6М5	20	0,1	12	190
		>20	0,13		>190

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Чугун серый 180…220 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки Nд=1,5..7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 12
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число проходов	Режимы резания V, м/мин	n, об/мин
Нарезание метрической резьбы, длина обработки до 50 мм	Машинно-ручные метчики из стали Р6М5	4	0,70	1	6,28	500
		5	0,80	1	6,28	400
		6	1,00	1	7,54	400
		8	1,25	1	8,79	350
		10	1,50	1	9,89	315
		12	1,75	1	10,36	275
			1,50		10,36	275
			1,25		9,42	250
		16	2,00	2	10,05	200
			1,50		10,05	200
		20	2,50	2	11,30	180
			2,00		12,25	195
			1,50		12,25	195
		24	3,00	2	10,55	140
			2,00		12,06	160
			1,50		12,06	160
		30	3,50	2	11,78	125
			2,00		11,78	125
			1,50		13,19	140
		36	4,00	2	11,30	100
			3,00		11,30	100
			2,00		11,30	100
		42	3,00	2	11,87	90
			2,00		11,87	90
		48	3,00	2	12,06	80
			2,00		12,06	80

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ			**Вертикально- и радиально-сверлильные станки** **$N_д$=1,5...7,5 кВт**		
			Приложение 1		Листов 33 Лист 13
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Сверление отверстий Rz80... Rz40, 14...12 квалитет	Сверло из стали Р6М5	5	0,13	23,3 ... 15,5	1400 ... 1000
		6	0,15	26,5 ... 18,8	1400 ... 1000
		8	0,17	24 ... 12,5	950 ... 500
		10	0,20	22,3 ... 12	710 ... 380
		12	0,23	20,5 ... 13,5	540 ... 350
		15	0,27	19 ... 12,5	380 ... 250
		20	0,32	17 ... 11,5	270 ... 180
		25	0,35	19,5 ... 12,5	250 ... 160
		30	0,41	18,5 ... 12	195 ... 125

- Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170…210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5…7,5 кВт		
				Приложение 1		Листов 33 Лист 14
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Рассверливание отверстий, Rz80… Rz40, 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	25	10	0,90	15	190
			15	1,00	18,5	235
		30	10	0,90	14	150
			15	0,90	15	160
			20	1,00	16,5	180
		40	15	1,00	14,76	118
			20	1,00	15,51	125
			30	1,12	18,7	150
		50	20	1,00	11,8	80
			30	1,12	12,56	80
			40	1,22	15,70	100
		60	30	1,00	11,87	60
			40	1,12	13,38	70
			50	1,22	15,07	80

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 15
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий, Rz40... Rz20, 12 квалитет	Зенкер из стали Р6М5	15	0,5	0,56	23,55 ... 18,84	500 ... 400
		20	0,5	0,71	21,98 ... 19,78	350 ... 315
		25	0,5	0,8	21,59 ... 17,58	275 ... 224
		30	0,75	0,9	21,10 ... 16,96	224 ... 180
		35	0,75	0,9	19,78 ... 17,58	180 ... 160
		40	1	1,12	17,58 ... 14,07	140 ... 112
		50	1,25	1,22	17,58 ... 14,13	112 ... 90
		60	1,5	1,25	16,96 ... 13,38	90 ... 71
		70	1,75	1,4	15,61 ... 12,31	71 ... 56
		80	3	1,4	15,83 ... 12,56	63 ... 50
Зенкерование отверстий Ra 2,5, 11 квалитет		15	0,4	0,4	33,44 ... 29,67	710 ... 630
		20	0,4	0,43	31,40	500
		25	0,4	0,56	31,40 ... 24,73	400 ... 315
		30	0,5	0,56	29,67 ... 23,55	315 ... 250
		35	0,5	0,63	27,48 ... 21,43	250 ... 195
		40	0,5	0,71	25,12 ... 22,61	200 ... 180
		50	0,5	0,8	25,12 ... 19,62	160 ... 125
		60	0,5	0,9	23,55 ... 18.84	125 ... 100
		70	0,5	0,9	21,98 ... 17,58	100 ... 80
		80	0,5	0,96	22,61 ... 17,08	90 ... 68

- Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 16
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий, Rz40... Rz20, 12 квалитет	Зенкер с пластинами Т15К6	15	0,5	0,8	51,81 ... 29,67	1100 ... 630
		20	0,5	0,9	47,1 ... 31,4	750 ... 500
		25	0,5	1,12	49,45 ... 27,48	630 ... 350
		30	0,75	1,25	47,1 ... 23,55	500 ... 250
		35	0,75	1,4	38,47 ... 24,56	350 ... 224
		40	1	1,6	39,56 ... 24,49	315 ... 195
		50	1,25	1,75	35,17 ... 25,12	224 ... 160
		60	1,5	1,8	33,91 ... 23,55	180 ... 125
		70	1,75	2	30,77 ... 21,98	140 ... 100
		80	3	2	28,13 ... 20,1	112 ... 80
Зенкерование отверстий Ra 2,5 , 11 квалитет		15	0,4	0,4	94,2 ... 75,36	2000 ... 1600
		20	0,4	0,43	87,92 ... 78,5	1400 ... 1250
		25	0,4	0,56	78,5	1000
		30	0,5	0,63	75,36	800
		35	0,5	0,71	78,03 ... 69,24	710 ... 630
		40	0,5	0,71	79,13 ... 66,57	630 ... 530
		50	0,5	0,8	78,5 ... 62,8	500 ... 400
		60	0,5	0,9	65,94 ... 59,35	350 ... 315
		70	0,5	0,9	60,45 ... 54,95	275 ... 250
		80	0,5	0,96	56,27 ... 48,98	224 ... 195

- Большие пределы значений скорости резания приведены для обработки отверстий l<3d, меньшие пределы соответствуют длинам l>3d

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт		
					Листов 33
			Приложение 1		Лист 17
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий Ra 2.5, 8 квалитет	Развертка из стали Р6М5	5	0,6	12,5	800
		8	0,7	9,5	375
		10	0,7	9,5	300
		15	0,8	10,3	225
		20	0,8	11,3	180
		25	0,9	9,3	118
		30	1,0	70	75
		35	1,1	7,5	60
		40	1,2	6,3	50
		50	1,4	6,3	40
		60	1,5	6,6	35
		70	1,6	6,6	30
		80	1,7	6,3	25
Развертывание цилиндрических отверстий Ra1,25, 7 квалитет		15	0,6	4	85
		20	0,7	4	65
		25	0,8	4	50
		30	0,8	4	45
		40	1,0	4	30
		50	1,2	4	25
		60	1,4	4	20
		70	1,5	4	18
		80	1,5	4	18

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ			**Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт** Приложение 1		Листов 33 Лист 18
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий Ra2,5, 8 квалитет	Развертки с пластинами Т15К6	5	0,43	10	630
		6	0,56		500
		8	0,63		350
		10	0,71		315
		15	0,90		195
		20	0,96		160
		25	1,12		112
		30	1,22		90
		40	1,40		71
		50	1,40		56
		60	1,60		50
		70	1,75		40
		80	1,75		35
Развертывание цилиндрический отверстий Ra 1,25, 7 квалитет		15	0,68	8	160
		20	0,80		125
		25	0,90		100
		30	1,00		75
		40	1,12		63
		50	1,25		50
		60	1,40		40
		70	1,60		35
		80	1,60		31

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт		
					Листов 33	
				Приложение 1	Лист 19	
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм,до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, черновая обработка одной разверткой, Ra5,0-Ra2,5, 8 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	10	0,8 1,6	0,1	6,0	190
		15	0,8 1,6	0.15	6,0	150
		20	0,8 1,6	0,25	6,0	95
		25	0,8 1,6	0.3	6,0	75
		30	1,0 1,6 2,0	0,35	6,0	63

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				**Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт** Приложение 1		Листов 33 Лист 20
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм,до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, черновая обработка одной разверткой, Ra5,0-Ra2,5, 8 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	40	1,0 1,6 2,0	0,4	6,0	48
		50	1,0 1,6 2,0	0,45	6,0	38
		60	1,0 1,6 2,0	0,5	6,0	30
		70	1,0 1,6 2,0	0,5	6,0	28
		80	1,0 1,6 2,0	0,55	6,0	24

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ *НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ* Сталь конструкционная углеродистая, *170...210НВ*				**Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт** Приложение 1		Листов 33 Лист 21
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм,до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, чистовая обработка (после черновой развертки), Ra2,5-Ra1,25, 7 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	10	0,8 1,6	0,1	6,0	190
		15	0,8 1,6	0,15	6,0	150
		20	0,8 1,6	0,25	6,0	95
		25	0,8 1,6	0,3	6,0	75
		30	1,0 1,6 2,0	0,35	6,0	63

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 22
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d, мм,до	Припуск на диаметр под конус, мм	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание конических отверстий, чистовая обработка (после черновой развертки), Ra2,5 - Ra1,25, 7 квалитет	Развертки конические из стали Р6М5	40	1,0 1,6 2,0	0,4	6,0	48
		50	1,0 1,6 2,0	0,45	6,0	38
		60	1,0 1,6 2,0	0,5	6.0	30
		70	1,0 1,6 2.0	0,5	6,0	28
		80	1,0 1.6 2,0	0.55	6,0	24

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 23
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Снимаемый припуск l, мм, до	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Цекование наружных поверхностей	Цековки из стали Р6М5	15	5	0,08	12	250
		30		0,10		125
		50		0,14		75
		75		0,17		50
Цекование отверстий под гайку или головку винта		15	20	0,06	9,5	200
		30		0,10		100
		50		0,12		60

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 24
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Зенкование фасок в отверстии Rz80 14...12 квалитет	Зенковки из стали Р6М5	20	0,08	9,5	150
		свыше 20	0,12		

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ *Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ*					Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_Д$=1,5...7,5 кВт *Приложение 1*	Листов 33 *Лист 25*
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Номинальный диаметр резьбы d, мм	Шаг резьбы P, мм	Рекомендуемое число рабочих ходов	Режимы резания V, м/мин	Режимы резания n, об/мин
Нарезание метрической резьбы, длина обработки до 50 мм	Машинно-ручные метчики из стали Р6М5	4	0,70	1	7,91	630
		5	0,80	1	7,85	500
		6	1,00	1	11,87	630
		8	1,25	1	10,05	400
		10	1,50	1	10,99	350
		12	1,75	1	11,87	315
			1,50		11,87	315
			1,25		10,36	275
		16	2,00	2	11,25	224
			1,5		11,25	224
		20	2,50	2	12,25	195
			2,00		14,07	224
			1,50		14,07	224
		24	3,00	2	12,06	160
			2,00		13,56	180
			1,50		13,56	180
		30	3,50	2	13,19	140
			2,00		13,19	140
			1,50		15,07	160
		36	4,00	2	12,66	112
			3,00		14,13	125
			2,00		14,13	125
		42	3,00	2	13,19	100
			2,00		13,19	100
		48	3,00	2	13,56	90
			2,00		13,56	90

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5…7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 26
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Сверление отверстий Rz80…Rz40, 14…12 квалитет	Сверло из стали Р6М5	5	0,07	15,7 … 11,7	1000 … 750
		6	0,08	14 … 10	750 … 500
		8	0,1	14 … 9	560 … 355
		10	0,14	12 … 9,5	375 … 300
		12	0,16	11,3 … 8,8	300 … 235
		16	0,18	11 … 7,5	220 … 150
		20	0,2	10 … 7,5	160 … 118
		25	0,22	9,3 … 7	118 … 90
		30	0,3	7,5 … 5,6	80 … 60

Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Рассверливание отверстий, Rz80… Rz40, 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	25	10	0,43	8	100
			15	0,57	8	100
		30	10	0,57	7	75
			15	0,6	7	75
			20	0,72	7	75
		40	15	0,6	6,5	50
			20	0,6	6,5	50
			30	0,8	6,5	50
		50	20	0,8	6	37,5
			30	0,8	6	37,5
			40	1,1	6	37,5
		60	30	0,9	5,5	30
			40	1,1	5,5	30
			50	1,1	5,5	30

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 27
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм. до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий Rz40... 20 12 квалитет	Зенкер из стали Р6М5	15	0,50	0,40	18,84	400
		20	0,50	0,43	19,78	315
		25	0,50	0,50	17,58	224
		30	0,75	0,63	16,96	180
		35	0,75	0,63	17,58	160
		40	1,00	0,71	15,70	125
		50	1,25	0.80	14,13	90
		60	1,50	0.90	13,38	71
		70	1,75	0,90	13,85	63
		80	3,00	0,96	12,56	50
Зенкерование отверстий Ra2,5, 11 квалитет		15	0,40	0.25	23,55	500
		20	0,40	0,32	19,78	315
		25	0,40	0,35	17,58	224
		30	0,50	0,40	16,96	180
		35	0,50	0,43	17,58	160
		40	0,50	0,50	15,70	125
		50	0,50	0,56	14,13	90
		60	0,50	0,57	15,07	80
		70	0,50	0,63	13,85	63
		80	0,50	0.63	12,56	50

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Сталь коррозионностойкая 12Х18Н9Т			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5...7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 28
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет	Развертки из стали Р6М5	5	0,1	3,7	235
		8	0,15	4,5	180
		10	0,15	4,4	140
		15	0,2	4,2	90
		20	0,25	4,3	68
		25	0,25	4,7	60
		30	0,25	5,4	58
		35	0,3	5	45
		40	0,3	5	40
		50	0,3	5,5	35
		60	0,3	6,1	32
		70	0,4	4,8	22
		80	0,4	4,5	18
Развертывание цилиндрических отверстий Ra1,25, 7 квалитет		5	0,3	2,4	150
		8	0,35	2,9	118
		10	0,4	3	95
		15	0,5	3,5	75
		20	0,5	3,8	60
		25	0,5	2,5	55
		30	0,5	4,7	50
		35	0,53	3,5	40
		40	0,53	4,6	37,5
		50	0,53	4,7	30
		60	0,53	4,2	25
		70	0,6	4,9	22
		80	0,6	4,5	18

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Алюминиевые сплавы			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5…7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 29
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Сверление отверстий Rz80…40, 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	5	0,35 … 0,17	35,17	2800
		6	0,35 … 0,24	37,68 … 30,14	2000 … 1600
		8	0,5 … 0,4	35,17 … 31,40	1400 … 1250
		10	0,6 … 0,45	34,54 … 31,40	1100 … 1000
		12	0,72 … 0,5	30,14 … 26,75	800 … 710
		16	0,9 … 0,7	31,65 … 26,63	630 … 530
		20	1,12 … 0,8	31,4 … 25,12	500 … 400
		25	1,12 … 0,8	27,87 … 24,73	355 … 315
		30	1,12 … 0,9	25,91 … 23,55	275 … 250

Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Рассверливание отверстий Rz80…40 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	25	10	0,8 … 0,71	52,5	650
			15	0,9 … 0,8		
		30	10	0,8 … 0,71	41,5	450
			15	0,9 … 0,8		
			20	1,12 … 0,96		
		40	15	0,9 … 0,8	41,5	330
			20	1,12 … 0,96		
			30	1,22 … 1,12		
		50	20	0,9 … 0,8	40,5	250
			30	1,12 … 0,96		
			40	1,22 … 1,12		
		60	30	0,9 … 0,8	39,5	200
			40	1,12 … 0,96		
			50	1,22 … 1,12		
		80	40	1,1 … 0,96	41,5	165
			50	1,3 … 1,12		

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Алюминиевые сплавы				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_Д$=1,5...7,5 кВт						
				Приложение 1				Листов 33 Лист 30		
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания						
				S_0, мм/об	V*, м/мин			n, об/мин		
Зенкерование отверстий Rz40...20 12 квалитет	Зенкер из стали Р6М5	15	0,50	0,90	37,68	...	29,67	800	...	630
		20	0,50	1,00	39,56	...	31,40	630	...	500
		25	0,50	1,22	39,25	...	27,48	500	...	350
		30	0,75	1,40	32,97	...	25,91	350	...	275
		35	0,75	1,40	34,62	...	27,48	315	...	250
		40	1,00	1,60	31,40	...	24,49	250	...	195
		50	1,25	1,80	28,26	...	25,12	180	...	160
		60	1,50	2,0	30,14	...	23,55	160	...	125
		70	1,75	2,50	27,48	...	21,98	125	...	100
		80	3,00	2,5	28,13	...	22,61	112	...	90
Зенкерование отверстий Ra 2,5 , 11 квалитет		15	0,40	0,57	51,81	...	47,1	1100	...	1000
		20	0,40	0,71	50,24	...	39,56	800	...	630
		25	0,40	0,80	49,45	...	39,25	630	...	500
		30	0,50	0,90	47,1	...	36,68	500	...	400
		35	0,50	1,00	43,96	...	34,62	400	...	315
		40	0,50	1,12	39,56	...	34,54	315	...	275
		50	0,50	1,22	39,25	...	30,61	250	...	195
		60	0,50	1,40	37,68	...	33,91	200	...	180
		70	0,50	1,40	39,56	...	30,77	180	...	140
		80	0,50	1,60	35,17	...	31,40	140	...	125

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Медные сплавы 100…140 НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5…7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 31
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_o, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Сверление отверстий Rz80…40, 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	5	0,3 … 0,2	23,5 … 14	1500 … 900
		6	0,32 … 0,22	23 … 14	1200 … 750
		8	0,45 … 0,31	28 … 14	1120 … 560
		10	0,5 … 0,4	30 … 15	950 … 475
		12	0,6 … 0,45	30 … 19	800 … 500
		16	0,7 … 0,5	30 … 17,5	600 … 355
		20	0,8 … 0,6	30 … 19	475 … 300
		25	1 … 0,75	29,5 … 18,5	375 … 235
		30	1 … 0,8	28 … 18	300 … 190

Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Диаметр предварительно обработанного отверстия d_1, мм, до	Режимы резания		
				S_o, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Рассверливание отверстий Rz80…40 14…12 квалитет	Сверла из стали Р6М5	25	10	0,7	47,5	600
			15	0,8		
		30	10	0,7	37,5	400
			15	0,8		
			20	0,95		
		40	15	0,8	37,5	300
			20	0,95		
			30	1,1		
		50	20	0,8	37	235
			30	0,95		
			40	1,1		
		60	30	0,8	36	190
			40	0,95		
			50	1,1		
		80	40	1	37,5	150
			50	1,2		

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Медные сплавы 100…140 НВ				Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_Д$=1,5…7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 32
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Режимы резания		
				S_0, мм/об	V, м/мин	n, об/мин
Зенкерование отверстий Rz40…20, 12 квалитет	Зенкер из стали Р6М5	15	0,50	0,71	29,67 … 23,55	630 … 500
		20	0,50	0,9	31,40 … 25,12	500 … 400
		25	0,50	1	27,48 … 21,59	350 … 275
		30	0,75	1,22	29,67 … 21,1	315 … 224
		35	0,75	1,22	27,48 … 21,43	250 … 195
		40	1,00	1,4	25,12 … 20,1	200 … 160
		50	1,25	1,6	25,12 … 19,62	160 … 125
		60	1,50	1,75	26,38 … 21,1	140 … 112
		70	1,75	1,75	24,62 … 19,78	112 … 90
		80	3,00	1,8	25,12 … 20,1	100 … 80
Зенкерование отверстий Ra2,5, 11 квалитет		15	0,40	0,5	37,68 … 29,67	800 … 630
		20	0,40	0,56	39,56 … 31,4	630 … 500
		25	0,40	0,71	39,25 … 27,48	500 … 350
		30	0,50	0,8	32,97 … 29,67	350 … 315
		35	0,50	0,9	34,62 … 27,48	315 … 250
		40	0,50	0,9	31,4 … 31,4	250 … 250
		50	0,50	1,12	30,61 … 25,12	195 … 160
		60	0,50	1,2	30,14 … 23,55	160 … 125
		70	0,50	1,22	30,77 … 24,62	140 … 112
		80	0,50	1,22	31,40 … 25,12	125 … 100

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАСЧЕТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВОВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ Медные сплавы 100…140 НВ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки $N_д$=1,5…7,5 кВт Приложение 1		Листов 33 Лист 33
Вид обработки	Наименование и материал инструмента	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Режимы резания		
			S_0, мм/об	V*, м/мин	n, об/мин
Развертывание цилиндрических отверстий Ra2,5, 8 квалитет	Развертки из стали Р6М5	5	1,5	8	500
		8	1,5	9	350
		10	1,7	8,5	270
		15	1,9	8,5	180
		20	2	8	125
		25	2,2	7	90
		30	2,4	6	63
		35	2,6	5,5	50
		40	2,7	5	40
		50	3,1	4,9	31,5
		60	3,4	4,7	25
		70	3,6	4,4	22,5
		80	3,8	5	20
Развертывание цилиндрических отверстий, Ra1,25, 7 квалитет		15	1,2	4,2	90
		20	1,4	4	63
		25	1,5	3,9	50
		30	1,5	3,8	40
		35	1,5	4,1	37,5
		40	1,7	3,9	31,5
		50	1,9	3,9	25
		60	2,2	3,8	20
		70	2,4	3,9	18
		80	2,6	3,8	15

Рекомендуемая глубина резания при обработке отверстий			Вертикально- и радиально- сверлильные станки				
			Приложение 2			Листов 2	
						Лист 1	
Выполняемый переход							
Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Обработка по квалитету точности	Диаметр сверла, мм	Рассверливание	Зенкерование		Развертывание	
				черновое	чистовое	черновое	чистовое
			Глубина резания t, мм				
Обработка отверстий в сплошном материале по квалитетам точности H7,H8,H11.							
4	H7	3,9	—	—	—	—	0,05
	H8		—	—	—	0,05	—
	H11		—	—	0,05	—	—
6	H7	5,8	—	—	—	—	0,1
	H8		—	—	—	0,1	—
	H11		—	—	0,1	—	—
8	H7	7,8	—	—	—	—	0,1
	H8		—	—	—	0,1	—
	H11	7,7	—	—	0,15	—	—
10	H7	9,8	—	—	—	0,08	0,02
	H8		—	—	—	0,1	—
	H11	9,7	—	—	0,15	—	—
12	H7	11	—	0,4	—	0,08	0,025
	H8	11,9	—	0,45	—	0,05	—
	H11	10,7	—	—	0,65	—	—
16	H7	15	—	0,4	—	0,08	0,025
	H8		—	0,45	—	0,05	—
	H11	14,25	—	—	0,88	—	—
20	H7	18	—	0,88	—	0,09	0,03
	H8		—	0,94	—	0,06	—
	H11	17,5	—	—	1,25	—	—
25	H7	23	—	0,88	—	0,09	0,03
	H8		—	0,94	—	0,06	—
	H11	22,5	—	—	1,25	—	—
30	H7	15	6,5	0,87	—	0,08	0,04
	H8			0,94	—	0,06	—
	H11	20	3,75	—	1,25	—	—
40	H7	25	6,5	0,86	—	0,11	0,035
	H8			0,92	—	0,07	—
	H11	20	8,5	—	1,5	—	—
50	H7	25	11,5	0,85	—	0,11	0,04
	H8			0,93	—	0,07	—
	H11	30	13	—	2	—	—

Рекомендуемая глубина резания при обработке отверстий			Вертикально- и радиально- сверлильные станки				
			Приложение 2			Листов 2	
						Лист 2	
Выполняемый переход							
Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Обработка по квалитету точности	Диаметр сверла, мм	Рассверливание	Зенкерование		Развертывание	
				черновое	чистовое	черновое	чистовое
			Глубина резания t, мм				
Обработка отверстий прошитых или пролитых по квалитетам точности H7,H8,H11.							
30	H7	—	—	3,0	0,5	0,07	0,04
	H8	—	—	2,8	0,7	0,07	0,04
	H11	—	—	2,5	1,0	—	—
40	H7	—	—	3	0,5	0,12	0,04
	H8	—	—	2,8	0,7	0,12	0,04
	H11	—	—	2,5	1,0	—	—
50	H7	—	—	3,0	0,5	0,12	0,04
	H8	—	—	2,8	0,7	0,12	0,04
	H11	—	—	2,5	1,0	—	—
60	H7	—	—	4,5	0,5	0,21	0,04
	H8	—	—	4,3	0,7	0,21	0,04
	H11	—	—	4	1,0	—	—
70	H7	—	—	4,5	0,5	0,2	0,05
	H8	—	—	4,3	0,7	0,2	0,05
	H11	—	—	4,0	1,0	—	—
80	H7	—	—	4,5	0,5	0,2	0,05
	H8	—	—	4,3	0,7	0,2	0,05
	H11	—	—	4,0	1,0	—	—

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА										Вертикально- и радиально- сверлильные станки	
										Приложение 3	Листов 3
											Лист 1
Рекомендуемые марки твердых сплавов для обработки отверстий											
Переход	Характер и условия обработки	Обрабатываемые материалы									
		Трудно-обрабатываемые	Стали			Чугун		Цветные металлы и сплавы	Неметаллические		
			углеродистые и легированные	коррозионно-стойкие	закаленные	НВ ≤ ≤ 240	НВ > > 240				
Сверление	Сплошное сверление неглубоких (нормальных) отверстий	Т5К12-В; ТТ7К12; ВК8; ВК8-В	Т5К10; Т5К12-В; ВК8	Т5К12-В; ВК8-В; ВК8	Т15К6; Т14К8	ВК4; ВК6; ВК8	ВК6; ВК8-В	ВК4; ВК6; ВК8	ВК2; ВК4		
	Сплошное сверление глубоких отвестий		Т15К6; Т14К8; Т5К10; Т5К12-В; ВК8		-						
Зенкерование, зенкование, цекование	Зенкерование черновое	ТТК10; ВК4; ВК8		ВК6-М; ВК4		ВК4; ВК6; ВК8	ВК6-М; ВК4	ВК4; ВК6; ВК8	ВК4; ВК6		
	Зенкерование получистовое и чистовое, зенкование, цекование	Т15К6; Т14К8; Т5К10; ВК6-М	Т30К4; Т15К6; Т14К8	ВК6-М		ВК2; ВК3-В; ВК4		ВК2; ВК3-М; ВК4	ВК2; ВК3-М; ВК4		
Развертывание	Черновое, получистовое и чистовое	Т30К4; Т15К6; ВК6-М; ВК3-М	Т30К4; Т15К6	ВК6-М; ВК4	Т30К4; ТК3-М; ВК6-М	ВК2; ВК3-М; ВК4; ВК6-М	ВК6-М; ВК3-М				

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА									Вертикально- и радиально- сверлильные станки	
									Приложение 3	Листов 3 Лист 2
Рекомендуемые марки твердых сплавов для обработки отверстий										
Переход	Характер и условия обработки	Обрабатываемые материалы								
		Трудно-обрабатываемые	Стали			Чугун		Цветные металлы и сплавы	Неметаллические
			углеродистые и легированные	коррозионно-стойкие	закаленные	НВ ≤ ≤ 240	НВ > > 240		
Рассверливание	Рассверливание неглубоких (нормальных),предварительно просверленных отверстий	ВК4; ВК8	-	ВК8	Т14К8; Т5К10; ВК8	ВК2; ВК3-М; ВК4	ВК6-М; ВК4	ВК2; ВК3-М; ВК4	ВК2; ВК3-М
	Рассверливание неглубоких (нормальных) отверстий в литых, кованых или штампованных заготовках	Т5К12-В; ТТ7К12; ВК8; ВК8-В	-	Т5К12-В; ВК8-В; ВК8	-	ВК4; ВК6; ВК8	ВК6-М; ВК8	ВК4; ВК6; ВК8	-
	Рассверливание глубоких, предварительно просверленных отверстий	ВК4; ВК8	Т15К6; Т14К8	ВК8; ВК4	Т14К8; Т5К10; ВК8	ВК2; ВК3-М; ВК4	ВК6-М; ВК4	ВК2; ВК3-М; ВК4	ВК2; ВК3-М; ВК4
	Рассверливание глубоких отверстий в литых, кованых и штампованных заготовках, а также отверстий с неравномерным припуском на обработку и прерывистым резанием	Т5К12-В; ТТ7К12; ВК8; ВК8-В	Т5К10; Т5К12-В; ВК8; ВК8-В	Т5К12-В; ВК8; ВК4	Т14К8; Т5К10; ВК8	ВК8; ВК8-В; ВК4	-	ВК4; ВК8; ВК8-В	-

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА	Вертикально- и радиально- сверлильные станки	
	Приложение 3	Листов 3
		Лист 3

Рекомендуемые марки твердых сплавов для обработки отверстий инструментом диаметром 4-80 мм

Обрабатываемый материал	Переход	
	Сверление, рассверливание	Зенкерование, развертывание, зенкование, цекование
Конструкционные углеродистые стали	Р6М5	Р6М5
Конструкционные легированные и улучшенные стали, коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные стали	Р6М5К5	Р9Ф5
	Р9К5	Р6М5К5
	Р9М4К8	Р9М4К8
Жаропрочные деформируемые сплавы на железоникелевой и никелевой основе, жаропрочные	Р9М4К8	Р6М5К5
жаропрочные литейные сплавы на никелевой основе	Р6М5К5	Р9М4К8
		Р12Ф4К5
Чугуны	Р6М5	Р6М5
	Р6М5К5	Р14Ф4
	Р9М4К8	Р6М5Ф3
Цветные сплавы	Р6М5	Р6М5
	10Р6М5	Р6М5Ф3

Примечания:

1. Сталь Р9К5 применяют при повышенных режимах резания.
2. Марки быстрорежущих сталей приведены в порядке предпочтительности их применения.

СТОЙКОСТЬ $T_н$ ПРИ ОДНОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ											**Вертикально- и радиально-сверлильные станки**	
											Приложение 4	Листов1 Лист 1
Диаметр инструмента 4 - 80 мм												
Диаметр инструмента D, мм, не более	Переход											
	Сверление, рассверливание				Зенкерование, зенкование, цекование			Развертывание				
	Обрабатываемый материал											
	Конструкционная углеродистая и легированная сталь	Коррозионно-стойкая сталь	Чугун, медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Сталь	Чугун, медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Сталь	Чугун, медные сплавы	Алюминиевые сплавы		
	$T_н$, мин, не более											
10	25	8	35	50	20	20	30	30	40	60		
12	45	15	60	75	25	25	45	40	60	90		
20	45	15	60	75	30	30	50	40	60	90		
25	50	25	75	90	40	40	65	60	80	120		
32	70	30	110	125	40	40	65	80	120	150		
40	70	30	110	125	55	55	85	80	120	150		
50	90	40	140	150	70	70	105	100	160	180		
60	110	50	170	200	70	70	105	120	180	200		
70	140	70	200	230	90	80	120	140	200	230		
80	140	70	200	230	110	90	140	140	200	230		

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ОТВЕРСТИЯ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ СТАНКА

Приложение 5

Листов 2 Лист 1

Диаметр обрабатываемого отверстия, d мм, до	Частота вращения шпинделя, *n*, об/мин																						
	12,5	16	18	20	22,4	25	28	31,5	35,5	40	45	50	56	63	68	71	80	90	100	112	125	140	160
	Скорость резания V, м/мин																						
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,9	4,4	6,0
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	4,2	4,7	5,3	6.0
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	4,2	4,7	5.6	6,3	7,0	8,0
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3	4,5	5,0	5,7	7,0	7,9	7,9	8,8	10,1
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,2	4,8	5,1	5,4	6,0	6,8	7,5	8,4	9,4	10,6	12,1
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	3,9	4,4	5,0	5,3	5,6	6,3	7,1	7,9	8,8	9,8	11,0	12,6
30	—	—	—	—	—	—	—	—	3,3	3,8	4,2	4,7	5,3	5,93	6,4	6,7	7,5	8,5	9,4	10,6	11,8	13,2	15,1
35	—	—	—	—	—	—	3,1	3,5	3,9	4,4	5,0	5,5	6,2	6,9	7,5	7,8	8,8	9,9	11,0	12,3	13,7	15,4	17,6
40	—	—	—	—	2,8	3,1	3.5	4,0	4,4	5,0	5,7	6,3	7,0	7,9	8.5	8,9	10,1	11,3	12,6	14,1	15,7	17,6	20,1
42	—	—	2,4	2,6	3,0	3,3	3,7	4,2	4,7	5,3	5,9	6,6	7,4	8,3	9,0	9,4	10,6	11,9	13,2	14.8	16,5	18,5	21,1
48	1,9	2,4	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,8	5,4	6,0	6,8	7,5	8,4	9,5	10,3	10,7	12,1	13,6	15,1	16,9	18,8	21.1	24,1
50	2,0	2,5	2,8	3,1	3,5	3,9	4,4	4,9	5,6	6,3	7,1	7,9	8.8	9,9	10,7	11,2	12,6	14,1	15,7	17,6	19,6	22,0	25,1
60	2,4	3,0	3,4	3,8	4,1	4,7	5,3	5,8	6,6	7,5	8,5	9,4	10,6	11,9	12,8	13,4	15,1	17,0	18,8	21,1	23,6	26,4	30,1
70	2,6	3,5	4,0	4,4	4.8	5,5	6,2	6,8	7,8	8,8	9,9	11,0	12,3	13,9	15,0	15,6	17,6	19,8	22,0	24,6	27,5	30,1	35,2
80	3,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6.3	7,0	7,9	8,8	10,1	11,3	12,6	14,1	15,8	17,1	17,8	20,1	22,6	25,1	28,1	31,4	35,2	40,2

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ СТАНКА

Диаметр обрабатываемого отверстия, d мм, до	Частота вращения шпинделя, n, об/мин																				
	180	200	224	250	275	315	350	355	400	500	530	630	710	750	800	1000	1100	1250	1400	1420	1600
	Скорость резания V, м/мин																				
4	—	—	2,8	3,1	3,5	4,0	4,4	4,5	5,0	6,3	6,7	7,9	8,9	9,4	10,1	12,6	13,8	15,7	17,6	17,8	20,1
6	—	3,8	4,2	4,7	5,2	5,9	6,6	6,7	7,5	9,4	10,0	11,9	13,4	14,1	15,7	18,8	20,7	23,6	26,4	26,8	30,1
8	4,5	5,0	5,6	6,3	6,9	7,9	8,8	8,9	10,1	12,6	13,3	15,8	17,8	18,8	20,1	25,1	27,6	31,4	35,2	35,7	40,2
10	5,7	6,3	7,0	7,9	8,6	9,9	11,0	11,2	12,6	15,7	16,6	19,8	22,3	23,6	25,1	31,4	34,5	39,3	44,0	44,6	50,2
12	6,8	7,5	8,4	9,4	10,4	11,9	13,2	13,4	15,1	18,8	20,0	23,7	26,8	28,3	30,1	37,7	41,5	47,1	52,8	53,5	60,3
15	8,5	9,4	10,6	12,6	13,8	14,8	16,5	16,7	18,8	23,6	25,0	31,6	33,4	35,3	37,7	47,1	51,8	58,9	65,9	66,9	75,4
20	11,3	12,6	14,1	15,7	17,3	19,8	22,0	22,3	25,1	31,4	33,3	39,6	44,6	47,1	50,2	62,8	69,1	78,5	87,9	89,2	100,5
24	13,6	15,1	16,9	18,8	20,7	23,7	26,4	26,8	30,1	37,7	39,9	47,5	53,5	56,5	60,3	75,4	82,9	94,2	105,5	107,7	—
25	14,1	17,6	17,6	19,6	21,6	24,7	27,5	27,9	31,4	39,3	41,6	49,5	55,7	58,9	62,8	78,5	86,4	98,1	—	—	—
30	17,0	18,8	21,1	23,6	26	29,7	33,0	33,4	37,7	47,1	49,9	59,4	66,9	70,7	75,4	94,2	103,6	—	—	—	—
35	19,8	22,0	24,6	27,5	30,2	34,6	38,5	39,0	44,0	55,0	58,3	69,2	78,0	82,4	87,9	109,9	—	—	—	—	—
40	22,6	25,1	28,1	31,4	34,5	39,6	44,0	44,6	50,2	62,8	66,6	79,1	89,2	94,2	—	—	—	—	—	—	—
42	23,7	26,4	29,5	33,0	34,5	41,5	46,2	46,8	52,8	65,9	69,9	83,1	93,6	—	—	—	—	—	—	—	—
48	27,1	30,1	33,8	37,7	41,5	47,5	52,8	53,5	60,3	75,4	79,9	95,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	28,3	31,4	35,2	39,3	43,2	49,5	55,0	55,7	62,8	78,5	83,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	33,9	37,7	42,2	47,1	51,8	59,3	65,9	66,9	75,4	94,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	39,6	44,0	49,2	55,0	60,5	69,2	76,9	78,0	87,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	45,2	50,2	56,3	62,8	69,1	79,1	87,9	89,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ДЛИНА ПОДВОДА, ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА ПРИ СВЕРЛЕНИИ И РАССВЕРЛИВАНИИ, ЗЕНКЕРОВАНИИ, РАЗВЕРТЫВАНИИ, ЦЕКОВАНИИ, ЗЕНКОВАНИИ И НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ

Вертикально- и радиально-сверлильные станки с механической подачей

Приложение 6 | Листов 2 | Лист 1

Вид обработки			Диаметр инструмента, мм, до									
			3	5	10	15	20	25	30	40	50	60 и более
			Врезание и перебег, l_1, мм									
Сверление на проход	С одинарной заточкой		2	2,5	5	6	8	10	12	15	18	23
	С двойной заточкой		--	--	6	8	10	15	16	18	22	27
Сверление в упор			1,5	2	4	6	7	9	11	14	17	21
Рассверливание при глубине резания, t, мм, до		5	--	--	--	4	4	5	5	5	6	6
		10	--	--	--	--	7	8	8	8	9	9
		15	--	--	--	--	--	--	11	11	12	12
		20	--	--	--	--	--	--	--	14	15	15
		30	--	--	--	--	--	--	--	--	18	18
Зенкерование	На проход	Глубина резания, t, мм, до 1	--	--	--	3	3	3	4	4	5	5
		3	--	--	--	5	5	5	6	6	7	7
		5	--	--	--	--	7	7	8	8	9	9
		10	--	--	--	--	--	12	13	13	14	15
	В упор		--	--	--	2	2	2	3	3	4	4
Развертывание цилиндрических отверстий	На проход		--	8	9	15	18	19	19	24	25	26
	В упор		--	2	3	3	3	3	4	4	4	5
Развертывание конических отверстий			1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5
Центрование отверстий			1-2	2	--	--	--	--	--	--	--	--
Зенкование коническими зенковками			0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5
Зенкование и цекование облицовочными инструментами			--	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5
Метчики машинные	На проход		Длина заборной части 3…6 ниток + 1…2 калибрующие нитки									
	В упор		(2,5…3)P									

ДЛИНА ПОДВОДА, ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА ПРИ СВЕРЛЕНИИ И РАССВЕРЛИВАНИИ, ЗЕНКЕРОВАНИИ, РАЗВЕРТЫВАНИИ, ЦЕКОВАНИИ, ЗЕНКОВАНИИ И НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ			Вертикально- и радиально-сверлильные - станки с механической подачей		
			Приложение 6	Листов 2	
				Лист 2	
Нарезание метрической резьбы					
Отверстие					
сквозное			глухое		
Длина врезания и перебега l_1, мм, не более					
Номинальный диаметр резьбы, d, мм	Шаг резьбы P,мм	Длина врезания и перебега l_1, мм	Номинальный диаметр резьбы, d, мм	Шаг резьбы P, мм	Длина врезания и перебега l_1, мм
4	0,7	4,2	24	3,0	18,0
5	0,8	4,8		2,0	12,0
6	1,0	6,0		1,5	9,0
8	1,25	7,5	30	3,5	21,0
10	1,5	9		2,0	12,0
12	1,75	10,5		1,5	9,0
	1,5	9,0	36	4,0	24,0
	1,25	7,5		3,0	18,0
16	2,0	12,0		2,0	12,0
	1,5	9,0	42	3,0	18.0
20	2,5	15		2,0	12,0
	2,0	12,0	48	3,0	18,0
	1,5	9,0		2,0	12,0

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ, ВКЛЮЧЕННОЕ В СОСТАВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ	Вертикально- и радиально-сверлильные станки с механической подачей
	Листов 2
Приложение 7	Лист 1

№ позиции	Вид обработки	Наибольший диаметр обработки, мм, до					
		25		50		75	
		Длина обрабатываемой поверхности, мм, до					
		≤ 50	> 50	≤ 50	> 50	≤ 50	> 50
1	Рассверливание, зенкерование, развертывание	0,11	0,12	0,15	0,18	0,19	0,21
2	Зенкование, цекование	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18
3	Нарезание резьбы метчиком (время на один метчик)	0,22		0,27	—	0,32	—

Вспомогательное время,связанное с переходом при сверлении

№ позиции	Обрабатываемый материал	Длина сверления, мм, до	Наибольший диаметр сверления, мм, до			
			25			
			Диаметр сверла, мм, до			
			10	15	20	30
			Время на одно отверстие (с учетом вывода сверла), мин			
1	Стали углеродистые вязкие и жаропрочные	25	0,14	0,16	0,16	0,16
2		50	0,25	0,23	0,16	0,16
3		70	0,36	0,27	0,22	0,20
4		100	0,50	0,35	0,27	0,23
5		125	—	0,46	0,35	0,27
6		150	—	0,65	0,50	0,35
7		175	—	—	0,65	0,50
8		200	—	—	0,90	0,65
9		250	—	—	—	0,80
10		300	—	—	—	1,10
11	Стали конструкционные 170...210 НВ	25	0,13	0,14	0,14	0,14
12		50	0,23	0,20	0,17	0,14
13		70	0,31	0,22	0,18	0,17
14		100	0,42	0,29	0,23	0,21
15		125	—	0,40	0,29	0,24
Индекс			а	б	в	г

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ, ВКЛЮЧЕННОЕ В СОСТАВ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ			Вертикально- и радиально-сверлильные станки с механической подачей			
			Приложение 7		Листов 2 Лист 2	
№ позиции	Обрабатываемый материал	Длина сверления, мм, до	Наибольший диаметр сверления, мм, до 30 Диаметр сверла, мм, до			
			10	15	20	30
			Время на одно отверстие (с учетом вывода сверла), мин			
16	Стали конструкционные 170...210 НВ	150	—	0,55	0,40	0,29
17		175	—	—	0,55	0,40
18		200	—	—	0,70	0,55
19		250	—	—	—	0,70
20		300	—	—	—	0,90
21	Чугун, медные и алюминиевые сплавы	25	0,13	0,14	0,14	0,14
22		50	0,21	0,17	0,16	0,14
23		70	0,27	0,21	0,17	0,16
24		100	0,38	0,25	0,21	0,18
25		125	—	0,38	0,25	0,21
26		150	—	0,50	0,38	0,25
27		175	—	—	0,50	0,38
28		200	—	—	0,65	0,50
29		250	—	—	—	0,61
30		300	—	—	—	0,77
Индекс			а	б	в	г

ПРИЕМЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В КОМПЛЕКСЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, СВЯЗАННОГО С ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	Вертикально- и радиально-сверлильные станки с механической подачей	
		Листов 1
	Приложение 8	Лист 1

№ позиций	Наименование приемов
	I. Сверление
1	Подвести сверло к детали
2	Совместить оси инструмента и детали (с перемещением незакрепленной детали)
3	Включить вращение шпинделя
4	Включить подачу
5	Выводы и вводы сверла для удаления стружки
6	Выключить подачу (перекрывается машинным временем)
7	Переместить сверло в исходное положение или вывести сверло
8	Выключить вращение шпинделя
	II. Рассверливание, зенкерование, развертывание
9	Подвести инструмент к детали
10	Совместить оси инструмента и детали (с перемещением незакрепленной детали)
11	Включить вращение шпинделя
12	Включить подачу
13	Выключить подачу (перекрывается машинным временем)
14	Вывести инструмент
15	Выключить вращение шпинделя
	III. Нарезание резьбы метчиком
16	Взять метчик, установить в державку и снять его
17	Подвести метчик к детали
18	Установить заборную часть метчика в отверстие (с перемещением незакрепленной детали)
19	Смазать метчик маслом
20	Включить вращение шпинделя
21	Изменить направление вращения шпинделя
22	Вывести метчик из отверстия (вспомогательное машинное время)
23	Отвести метчик от детали
24	Выключить вращение шпинделя

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ								Приложение 9	
								Листов 13	Лист 1
Группа стали	Марка	Механические свойства							
		В состоянии поставки по ГОСТу			Типовая термическая обработка		$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤	
		ГОСТ	состояние	НВ ≤					
Углеродистая обыкновенного качества	СтО	380-94	Г	107	—		—	—	
	Ст 1КП				—		—	—	
	Ст 1ПС				—		—	—	
	Ст 1СП				—		—	—	
	Ст 2КП			137	—		—	—	
	Ст 2ПС				—		—	—	
	Ст 2СП								
	Ст 3КП				—		—	—	
	Ст 3ПС			124	—		—	—	
	Ст 3СП								
	Ст 4КП			152	—		—	—	
	Ст 4ПС				—		—	—	
	Ст 4СП								
	Ст 5ПС			158	—		—	—	
	Ст 5СП								
	Ст 6ПС			197	—		—	—	
	Ст 6СП								

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ							Приложение 9	
							Листов 13	Лист 2
Группа стали	Марка	Механические свойства						
		В состоянии поставки по ГОСТу			Типовая термическая обработка		$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
		ГОСТ	состояние	НВ ≤				
Углеродистая качественная	05 КП	1050-74	Г	131	-		-	-
	08 КП	1050-74	Г	-	-		-	-
	08 ПС	1050-74	Г	-	-		-	-
	08	1050-74	Г	131	Отжиг или высокий отпуск		-	131
	08	1050-74	Н	179			-	-
	10 КП	1050-74	Г	-	-		-	-
	10 ПС	1050-74	Г	-	-		-	-
	10	1050-88	Г	143	Отжиг или высокий отпуск		-	-
			Н	187			290	143
	15 КП		Г	-	-		-	-
	15 ПС	1050-74	Г	-	-		-	-
	15	1050-88	Г	149	Отжиг или высокий отпуск		340	149
			Н	197				
	20	1050-74	Г	163	Отжиг или высокий отпуск		390	163
		1050-88	Н	207				

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ					Приложение 9		
					Листов 13		Лист3
Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			Для комбинированного проката и со специальной отделкой поверхности после термической обработки		
		ГОСТ	состо-яние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Углеродистая качественная	25	1050-74	Г	170	-	-	-
		1050-88	Н	217	-	-	-
	30	1050-74	Г	143...179	-	-	-
		1050-88	Н	229	-	-	-
	35	1050-74	Г	207	Нормализация 860°..880°С	≥0,51	1,53...1,92
		1050-88	Н	229	Закалка 880 °С	-	1,83
	40	1050-74	Г	217	Нормализация 860°..880°С	≥0,56	1,53...2,03
		1050-88	О	187	Закалка 840°...880°С	-	-
			Н	241	Отпуск 550°...620°С	0,69	1,88...2,23

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ					Приложение 9		
					Листов 13		Лист 4
Группа стали	Марка	Механические свойства					
		в состоянии поставки по ГОСТу			Для комбинированного проката и со специальной отделкой поверхности после термической обработки		
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Углеродистая качественная	45	1050-74	Г	229	-	-	-
			О	197	Отжиг или высокий отпуск	540	217
		1050-88	Н	241			
	50	1050-74	Г	241	Отжиг или высокий отпуск	560	217
			О	207			
		1050-88	Н	255			
	55	1050-74	Г	255	Отжиг или высокий отпуск	-	229
			О	217			
		1050-88	Н	269			
	60	1050-74	Г	255	Отжиг или высокий отпуск	-	229
			О	229			
		1050-88	Н	269			

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ								Приложение 9	
								Листов 13	Лист 5
Группа стали	Марка	Механические свойства							
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки				
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤		
Углеродистая качественная с повышенным содержанием марганца	15Г	4543-71	Г	207	Закалка 880°С	410	163		
			О	163					
	20Г	4543-71	Г	269	Закалка 880°С	450	179		
			О	179					
	25Г	4543-71	Г	269	Закалка 880°С	490	197		
			О	197	Отпуск 560°С				
	30Г	4543-71	Г	269	Закалка 880°С	540	197		
			О	197	Отпуск 560°С				
	35Г	4543-71	Г	269	Закалка 860°С	-	-		
			О	207	Закалка 600°С				
	40Г	4543-71	Г	269	Закалка 860°С	590	229		
			О	207	Закалка 600°С				
	45Г	4543-71	Г	228	Закалка 860°С	620	-		
			О	229	Закалка 600°С				
	50Г	4543-71	Г	269	Закалка 850°С	650	229		
			О	229	Отпуск 600°С				
	10Г2	4543-71	Г	197	Закалка 920°С	420	197		
			О	197					
	35Г2	4543-71	Г	207	Закалка 880°С	590	207		
			О	207	Отпуск 600°С				

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ					Приложение 9		
					Листов 13		Лист 6
Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки		
		ГОСТ	состо-яние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Марганцовистая	40Г	4543-71	Г	331	Закалка 800°С	590	207
			О	207	Отпуск 600°С		
	45Г	4543-71	Г	241	Закалка 850°С	620	229
			О	187	Отпуск 600°С		
	50Г	4543-71	Г	241	Закалка 850°С	650	220
			О	167	Отпуск 600°С		
Углеродистая сернистая	А 12	1414-75	Г	160	-	-	-
	А 20		Г	168	-	-	-
	А 30		Г	185	-	-	-
	А 35		Г	201	-	-	-
	А 12		Н	217	-	-	-
	А 20		Н	217	-	-	-
	А 30		Н	223	-	-	-
	А 35		Н	229	-	-	-
Сернисто-марганцовистая	А40Г		Г	207	-	-	229
Хромистая	15Х	4543-71	Г	217	Закалка 770°С..880°С Отпуск 180°С	690	179
			О	179			
			Н	217			

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ								Приложение 9	
								Листов 13	Лист 7
Группа стали	Марка	Механические свойства							
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки				
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤		
Хромистая	20Х	4543-71	Г	229	Закалка 770°С…880°С Отпуск 180°С	780	179		
			О	179					
			Н	229					
	30Х	4543-71	Г	241	Закалка 860°С Отпуск 500°С	880	186		
			О	187					
			Н	241					
	30ХРА	4543-71	Г	229	Закалка 860°С…900°С Отпуск 200°С	1570	241		
			О	241					
			Н	229					
	35Х	4543-71	Н	255	Закалка 860°С Отпуск 500°С	910	197		
			О	197					
	38ХА	4543-71	Г	248	Закалка 860°С Отпуск 550°С	930	207		
			О	207					

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ						Приложение 9	
						Листов 13	Лист 8

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки		
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Хромистая	40Х	4543-71	Н	269	Закалка 860 °С Отпуск 500 °С	980	217
			О	217			
	45Х	4543-71	Н	269	Закалка 840°С Отпуск 520°С	1030	229
			О	229			
	50Х	4543-71	Н	269	Закалка 830°С Отпуск 520°С	1080	229
			О	229			
Хромованадиевая	15ХФ	4543-71	Н	217	-	-	-
			О	187			
	40ХФА	4543-71	Н	269	Отпуск 650°С	880	241
			О	241			
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	15ХМ	4543-71	Н	229	Закалка 880°С Отпуск 650°С	440	179
			О	179			
	30ХМ (30ХМА)	4543-71	Н	269	Закалка 880°С Отпуск 540°С	930	229
			О	229			

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ					Приложение 9		
					Листов 13		Лист 9
Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки		
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	35ХМ	4543-71	Н	269	Закалка 850°С Отпуск 560°С	930	241
			О	241			
	38ХМ	4543-71	Н	269	Закалка 850°С Отпуск 580°С	980	241
			О	241			
	33ХС	4543-71	Н	269	Закалка 920°С Отпуск 630°С	880	241
Хромокремнистая	38ХС	4543-71	О	241			
			Г	229	Закалка 900°С Отпуск 630°С	930	250
			О	255			
			Н	300			
	40ХС	4543-71	Г	262	Закалка 900°С Отпуск 540°С	1230	255
			О	255			
			Н	285			
Хромомарганцовая	18ХГТ	4543-71	Г	229	Закалка 870°С…950°С Отпуск 200°С	980	187
			О	187			
			Н	229			

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ								Приложение 9	
								Листов 13	Лист 10
Группа стали	Марка	Механические свойства							
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки				
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤		
Хромомарганцовая	20ХГР	4543-71	Г	285	Закалка 880°С Отпуск 200°С	980	197		
			О	249					
			Н	285					
	30ХГТ	4543-71	Г	311	Закалка 850…950°С Отпуск 200°С	1470	229		
			О	262					
	40ХГТР	4543-71	Н	269	Закалка 840°С Отпуск 550°С	980	229		
			О	229					
Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцово-никелевая	20ХГСА	4543-71	Н	269	Закалка 880°С Отпуск 500°С	780	207		
			О	217					
	25ХГСА	4543-71	Н	269	Закалка 880°С Отпуск 480°С	1080	217		
			О	229					
	30ХГС	4543-71	Н	269	Закалка 880°С Отпуск 540°С	1080	229		
			О	229					
	30ГСА	4543-71	Г	363	Закалка 880°С Отпуск 540°С	1080	229		
			О	202					
			Н	269					

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Приложение 9 | Листов 13 | Лист 11

Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки		
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцово-никелевая	35ХГСА	4543-71	Н	269	Закалка 700…950°С Отпуск 930°	1620	241
			О	241			
Хромоникелевая и хромоникелевая с бором	20ХН	4543-71	Н	269	Закалка 860…810°С Отпуск 180°С	780	197
			О	197			
	40ХН	4543-71	Н	269	Закалка 820°С Отпуск 500°	980	207
			О	207			
	45ХН	4543-71	О	207	Закалка 820°С Отпуск 530°	1030	207
	50ХН	4543-71	О	207	Запуск 820°С Отпуск 530°	1080	207
	12ХН2	4543-71	О	207	Закалка 860... 810°С Отпуск 180°	780	202
	12ХН3А	4543-71	О	217	Закалка 860..810°С Отпуск 180°С	930	217
	20ХН3А	4543-71	О	255	Закалка 820°С Отпуск 500°С	930	255
	12Х2НЧА	4543-71	Г	255	Закалка 760... 800°С Отпуск 180°С	930	263
			О	269			
			Н	255			
			О	269			
	20Х2НЧА	4543-71	Г	277	Закалка 860…780°С Отпуск 180°С	1270	269
			О	255			

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ					Приложение 9		
					Листов 13		Лист 12
Группа стали	Марка	Механические свойства					
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки		
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤
Хромоникелевая и хромоникелевая с бором	30ХН3А	4543-71	О	241	Закалка 820°С Отпуск 180°С	980	241
Хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном и бором	20ХГНР	4543-71	О	197	Закалка 930...780°С Отпуск 200°С	1270	197
	38ХГН	4543-71	О	229	Закалка 850°С Отпуск 510°С	780	229
Хромоникельмолибденовая	20ХН2М (20ХНМ)	4543-71	О	229	Закалка 860...780°С Отпуск 200°С	880	229
	30ХН2МА (30ХНМА)	4543-71	О	241	Закалка 860°С Отпуск 530°С	980	241

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ							Приложение 9	
							Листов 13	Лист 13
Группа стали	Марка	Механические свойства						
		В состоянии поставки по ГОСТу			После термической обработки			
		ГОСТ	состояние	НВ ≤	Типовая термическая обработка температура, °С	$\sigma_в$, МПа ≥	НВ, ≤	
Хромоникель-молибденовая	38Х2Н2МА (38ХНМА)	4543-71	О	269	Закалка 870 °С	—	2,63	
	40ХН2МА (40ХНМА)	4543-71	О	293	Закалка 850°. Отпуск 620°.	108	2,63	
	40Х2Н2МА (40Х1НВА)	4543-71	О	293	Закалка 870°С Отпуск 600°С	—	2,5	
	38ХН3МА	4543-71	О	293	Закалка 800°С Отпуск 590°С	—	2,63	
	18Х2НЧМА (18Х2НЧВА)	4543-71	О	269	Закалка950...860°С Отпуск 200°С	—	2,63	
Хромоникель-молибденованадиевая и хромоникельванадиевая	30ХН2МФА	4543-71	О	248	Закалка 860°С Отпуск 680°С	—	2,63	
	36Х2Н2МФА (36ХН1МФА)	4543-71	О	331	Закалка 850°С Отпуск 600°С	—	2,63	
	45ХН2МФА (45НМФА)	4543-71	О	269	Закалка 860°С Отпуск 460°С	—	2,63	
	20ХНЧФА	4543-71	О	269	Закалка 850°С Отпуск 630°С	—	2,63	
Хромоалюминиевая с молибденом	38Х2МЮА (38ХМЮА)	4543-71	О	229	Отжиг 930° - 950°	—	2,63	
			Н	255				
			О	244				
Условные обозначения: Г - сталь горячекатанная; О - отожженная; Н - нагартованная.								

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 10	
				Листов 3	Лист 1
ГОСТ	Марка сплава	Рекомендуемый режим термической обработки заготовок для изготовления образцов	Температура испытания °С	Временное сопротивление σв МПа,≥	Твердость, НВ
	ХН77ТЮ (ЭИ437А)	Закалка при (1080±10)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе; старение при (700±10) °С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20 700	— 610	321-255 —
	ХН77ТЮР (ЭИ437Б) ХН77ТЮР-ВД (ЭИ437Б-ВД)		20 700	— 740	321-255 —
	ХН77ТЮРУ (ЭИ437БУ)	Закалка при (1080±10)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе; старение при 750-790°С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20	980	321-262
	ХН77ТЮРУ-ВД (ЭИ437БУ-ВД) ХН77ТЮРУ-ПД (437БУ-ПД)	Закалка при (1080±10)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе; старение при 750-790°С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20	980	321-262
	ХН67МВТЮ-ВД (ЭП202-ВД)	Закалка при 1100-1150°С, выдержка 5 ч, охлаждение на воздухе; старение при 800-850°С, выдержка 10 ч, охлаждение на воздухе	20	930	341-241
23705 - 79	ХН65ВМТЮ (ЭИ893)	1. Закалка при (1170±10)°С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10) °С, выдержка 12 ч, охлаждение на воздухе.	20 750	830 640	— —
	ХН65ВМТЮ-ВИ (ЭИ893-ВИ)	2. Закалка при (1170±10) °С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе, ступенчатый отпуск при (1000±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение с печью до (900±10) °С, выдержка 8 ч, охлаждение с печью до (850±10) °С, выдержка 15 ч, охлаждение на воздухе.	20 750	830 640	— —
	ХН65ВМТЮ-ВД (ЭИ893-ВД)	Нагрев до (1020±10) °С, выдержка 1,5 ч, охлаждение на воздухе, нагрев (1160±10) °С, выдержка 2ч, охлаждение на воздухе; нагрев (1000±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе; нагрев (900±10) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе; нагрев (820±10)°С, выдержка 15 ч, охлаждение на воздухе	20 750	830 640	— —

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 10	
				Листов 3	Лист 2
ГОСТ	Марка сплава	Рекомендуемый режим термической обработки заготовок для изготовления образцов	Температура испытания, °С	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа, ≥	Твердость, НВ
23705-79	ХН70ВМТЮФ (ЭИ826) ХН70ВМТЮФ-ВД (ЭИ826-ВД)	Закалка при (1210±10)°С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе, нагрев до (1050±10)°С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе; старение при (800±10)°С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20 850 20 850	— 590 — 590	341-299 — 341-299 —
	ХН62МВКЮ (ЭИ867)	Закалка при (1220±10) °С, выдержка 4-6 ч, охлаждение на воздухе; старение при (950±15) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	20 900	— 570	352-285 —
	ХН62МВКЮ-ВД (ЭИ867-ВД)	Закалка при (1220±10) °С, выдержка 4-6 ч, охлаждение на воздухе; старение при (950±15) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	20 900	— 570	352-285
	ХН75ВМЮ (ЭИ827)	Закалка при (1200±10) °С, выдержка 6-8 ч, охлаждение на воздухе, старение при 900-950°С, охлаждение на воздухе	20 850	— 590	321-255 —
	ХН70ВМТЮ (ЭИ617) ХН70ВМТЮ-ВИ (ЭИ617-ВИ)	Закалка при (1190±10) °С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе, нагрев до (1050±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10) °С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20 800 20 800	— 670 — 690	341-299 — 341-299 —
	ХН70МВТЮБ (ЭИ598) ХН70МВТЮБ-ВД (ЭИ598-ВД) ХН70МВТЮБ-ВИ (ЭИ598-ВИ)	Закалка при (1200±10) °С, выдержка 5 ч, охлаждение на воздухе, нагрев до (1070±10) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10) °С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20 800 20 800 20 800	— 690 — 690 — 690	341-299 — 341-299 — 341-299 —
	ХН56ВМКЮ-ВД (ЭП109-ВД)	Закалка при (1220±10)°С,выдержка 4-6 ч, охлаждение на воздухе; старение (950±25)°С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	20 900	— 640	363-302 —

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 10	
				Листов 3	Лист 3
ГОСТ	Марка сплава	Рекомендуемый режим термической обработки заготовок для изготовления образцов	Температура испытания, ° С	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа, ≥	Твердость, НВ
23705 - 79	ХН55ВМТКЮ-ВД (ЭИ929-ВД)	Закалка при (1220±10)°С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе; нагрев до (1050±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (850±10) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	20 900	— 570	341-285 —
	ХН51ВМТЮКФР-ВД (ЭП220-ВД)	Закалка при (1220±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, нагрев до (1050±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (950±10) °С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе	20 950	— 640	352-285 —
	ХН60МЮВТ-ВД (ЭП539-ВД)	Закалка при (1210±10) °С, выдержка 2 ч, охлаждение на воздухе; нагрев до (1050±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10) °С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе	20 850	— 490	363-285 —
	ХН58МКЮР-ВД (ЭП238-ВД)	Закалка при (1220±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (950±25) °С, выдержка 8 ч, охлаждение на воздухе	20 950	— 490	352-302 —

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОКОВОК ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ			Приложение 11	
			Листов 1	Лист 1
ГОСТ	Класс стали	Марка стали	Предел прочности при 20°С $\sigma_в$, МПа не менее	Твердость на поверхности поковок,НВ
25054-81	Мартенситный	20Х13	588	197--248
		30Х13	735	235--277
		09Х16Н4Б	931	269--302
		07Х16Н4Б	882	269--302
		20Х17Н2	813	248--293
	Мартенситно-ферритный	12Х13	539	187--299
		14Х17Н2	784	248--293
	Ферритный	08Х13	539	187--229
	Аустенитно-мартенситный	07Х16Н6	1176	341--415
		08Х17Н5М3	1176	341--415
	Аустенитно-ферритный	08Х18Г8Н2Т	по согласованию	
		15Х18Н12С4ТЮ	по согласованию	
		08Х21Н6М2Т	539	140--200
		08Х22Н6Т	539	140--200
	Аустенитный	10Х14Г14Н4Т	по согласованию	
		10Х17Н13М2Т	510	≤ 200
		10Х17Н13М3Т	510	≤ 200
		03Х17Н14М3	470	≤ 179
		08Х17Н15М3Т	490	≤ 200
		12Х18Н9	490	≤ 179
		12Х18Н9Т	510	≤ 170
		04Х18Н10	441	≤ 179
		08Х18Н10	470	≤ 170
		08Х18Н10Т	490	≤ 179
		12Х18Н10Т	510	≤ 179
		03Х18Н11	441	≤ 179
		03Х21Н21М4ГБ	по согласованию	
		10Х23Н18	490	≤ 179
	Сплавы на никелевой основе	ХН65МВ	735	≤ 220
		ХН78Т	588	≤ 200
	Сплавы на железно-никелевой основе	06ХН28МДТ	510	≤ 200
		ХН32Т	470	—

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧУГУНА И МЕДНЫХ СПЛАВОВ		Приложение 12	
		Листов 7	Лист 1

Серый чугун (ГОСТ 1412-85)		Ковкий чугун (ГОСТ 1215-79)	
Марка отливки	Твердость по Бринеллю, НВ	Марка отливки	Твердость по Бринеллю, НВ ≤
СЧ 10	120...205	КЧ30-6	163
СЧ 15	130...241	КЧ33-8	163
—	—	КЧ 35-10	163
СЧ 20	143...250	КЧ 37-12	163
—	—	КЧ 45-7	207
—	—	КЧ 50-5	120
СЧ 25	156...250	КЧ 55-4	241
СЧ 30	163...270	КЧ 60-3	269
СЧ 35	179...290	КЧ 65-3	269

Примечание. Перлитно-ферритный ковкий чугун (ПФ) в ГОСТ не входит.

Медные сплавы (ГОСТы 17711-80, 613-79, 493-79, 5017-74)			
Группы		Марки	Твердость по Бринеллю, НВ≤
Гетерогенные	Высокой твердости	БрА11Ж6Н6	250
		БрА10Ж4Н4Л	169
		БрА10Ж3Мц2	119
	Средней твердости	БрА9Ж3Л	100
		БрА9Мц2Л	80
		Бр. ОФ 6,5-0,15	90
Свинцовистые при основной гетерогенной структуре		Бр03Ц12С5	63
		Бр03Ц7С5Н1	63
		ЛМцС58-2-2	85
Гомогенные сплавы		Бр.0Ф4-0,25	91 200
		Бр.0Ц4-3	70 170
С содержанием свинца <10% при основной гомогенной структуре		Бр.0ЦС4-4-2,5	70 170
С содержанием свинца >15%		Бр.04Ц4С17	60
		Бр.С30	25

Примечание: Для деформируемых бронз в числителе приведена твердость для мягкого состояния, в знаменателе - для твердого состояния.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧУГУНА И МЕДНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 12	
				Листов 7	Лист 2
Оловянные и безоловянные бронзы термически не обработанные					
Вид бронзы	ГОСТ	Марка	Способ литья	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Твердость по Бринеллю, НВ
				Не менее	
Оловянные бронзы	613-79	БрО3Ц12С5	к	206	588
			п	176,2	588
		БрО3Ц7С5Н1	к	206	588
			п	176,2	588
		БрО4Ц7С5	к	176,2	588
			п	147	588
		БрО4Ц4С17	к	147	588
			п	147	588
		БрО5Ц5С5	к	176,2	588
			п	147	588
		БрО5С25	к	137,2	588
			п	147	441
		БрО6Ц6С3	к	176,2	588
			п	147	588
		БрО8Ц4	к	196	735
			п	196	735
		БрО10Ф1	к	245	882
			п	215,5	784
		БрО10Ц2	к	225,5	735
			п	215,5	637
		БрО10С10	к	196	735
			п	176,2	637

Примечания: 1. Условное обозначение литья:
к — литье в кокиль; п — литье в песчаную форму.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧУГУНА И МЕДНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 12		
				Листов 7		Лист 3
Оловянные и безоловянные бронзы термически не обработанные						
Вид бронзы	ГОСТ	Марка	Способ литья	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение после разрыва $\sigma_в$,%	Твердость по Бринеллю, НВ
				Не менее		
Безоловянные бронзы	493-79	БрА9Мц2Л	к	392	20	784
			п	392	20	784
		БрА10Мц2Л	к	490	12	1078
			п	490	12	1078
		БрА9Ж3Л	к	490	12	980
			п	392	10	980
		БрА10Ж3Мц2	к	490	12	1176
			п	392	10	980
		БрА10Ж4Н4Л	к	587	6	1666
			п	587	5	1568
		БрА11Ж6Н6	к	587	2	2450
			п	587	2	2450
		БрА9Ж4Н4Мц1	к	587	12	1568
			п	587	12	1568
		БрС30	к	58,7	4	245
		БрСу3Н3Ц3С20Ф	к	157	2	637
		БрА7Мц15Ж3Н2Ц2	п	607	18	—

Примечания: 1. Условное обозначение литья: к — литье в кокиль; п — литье в песчаную форму.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧУГУНА И МЕДНЫХ СПЛАВОВ				Приложение 12	
				Листов 7	Лист 4
Прутки медные ГОСТ 1535-91					
Способ изготовления прутков и состояние материала			Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление, Rm,МПа	
Тянутые мягкие			3-50	≥ 200	
Тянутые полутвердые			3-50	≥ 240	
Тянутые твердые			3-50	≥ 270	
Прессованные			20-150	≥ 190	
Тянутые прутки повышенной пластичности					
Состояние материала			Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление, Rm,МПа	
Мягкие			3-50	≥ 210	
Полутвердые			3-50	≥ 240	
Твердые			3-50	≥ 290	
Бронзовые прутки					
ГОСТ	Марка бронзы	Способ изготовления прутков	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление разрыву σ_B ,МПа не менее	Твердость по Бринеллю, НВ
1628-78	БрАМц9-2	Тянутые (полутвердые)	5-12	540	≥ 115
			13-40	540	≥ 115
		Прессованные	25-45	490	≥ 95
			48-120	470	≥ 95
	БрАЖ9-4	Прессованные	16-160	540	110÷80
	БрАЖМц10-3-1,5	Прессованные	16-160	590	130÷200
	БрАЖН10-4-4	Прессованные	20-160	640	170÷220
	БрКМц3-1	Тянутые (твердые)	5-12	490	---
			13-41	490	—
		Катаные	30-100	390	---
		Прессованные	30-120	340	---
	БрКН1-3	Прессованные	20-80	490	—

Прутки оловянно-фосфористой бронзы

ГОСТ	Марка бронзы	Способ изготовления	Диаметр прутков, мм	Состояние материала	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа	Твердость по Бринеллю, НВ
					Не менее	
10025-78	БрОФ6,5-0,15	Тянутые или холоднокатаные	5-20	Мягкий	352.8	70
				Полутвердый	392	120
				Твердый	470,4	140
				Особотвердый	548,8	150
		Прессованные	100-110		343,0	70
	БрОФ7-0,2	Тянутые или холоднокатаные	16-40	Мягкий	392	80
				Полутвердый	441	130
				Твердый	519,4	150
				Особотвердый	568,4	180
		Прессованные	40-95		362,6	70

Прутки латунные

ГОСТ	Марка латуни	Способ изготовления прутков и состояние материала	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление R_m ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2), ≥	Твердость по Бринеллю, НВ, ≥
2060-90	Л63	Прессованные	10-160	290 (30)	—
		Тянутые мягкие	3-50	290 (30)	70
		Тянутые полутвердые	3-40	370 (38)	100
		Тянутые твердые	3-12	440 (45)	130
	ЛС 59-1	Прессованные	10-50	360 (37)	—
			55-160	360 (37)	—
		Тянутые мягкие	3-50	330 (34)	80

Прутки из латуней (продолжение)

ГОСТ	Марка латуни	Способ изготовления прутков и состояние материала	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление R_m ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2), ≥	Твердость по Бринеллю, НВ, ≥
2060-90	ЛС59-1	Тянутые полутвердые	3-12	410 (42)	100
			13-20	390 (40)	—
		Тянутые твердые	21-40	390 (40)	—
			3-12	490 (50)	130
	ЛС63-3	Тянутые твердые	3-9,5	590 (60)	155
			10-14	540 (55)	143
			15-20	490 (50)	130
		Тянутые полутвердые	10-20	350 (36)	95
	ЛО62-1	Прессованные	10-160	360 (37)	—
		Тянутые полутвердые	3-50	390(40)	100
	ЛЖС 58-1-1	Прессованные	10-160	290(30)	—
		Тянутые полутвердые	3-50	440(45)	130
	ЛМц 58-2	Прессованные	10-160	390(40)	—
		Тянутые полутвердые	3-12	440(45)	130
			13-50	410(42)	125
	ЛЖМц 59-1-1	Прессованные	10-160	430(44)	—
		Тянутые полутвердые	3-12	490(50)	130
			13-50	440(45)	130
	ЛАЖ 60-1-1	Прессованные	10-160	440(45)	—

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧУГУНА И МЕДНЫХ СПЛАВОВ			Приложение 12	
			Листов 7	Лист 7
Прутки из латуней				
ГОСТ	Марка латуни	Способ литья	Временное сопротивление разрыву R_m ($\sigma_в$), МПа (кгс/мм^2), не менее	Твердость по Бринеллю, НВ, не менее
17711-93	ЛЦ40С	П	215(22)	70
		К, Ц	215(22)	80
	ЛЦ40Сд	Д	196(20)	70
		К	264(27)	100
	ЛЦ40Мц1,5	П	372(38)	100
		К, Ц	392(40)	110
	ЛЦ40Мц3Ж	П	441(44)	90
		К	490(50)	100
		Д	392(40)	
	ЛЦ40Мц3А	К, Ц	441(45)	115
	ЛЦ38Мц2С2	П	245(25)	80
		К	343(35)	85
	ЛЦ37Мц2С2К	К	343(35)	110
	ЛЦ30А3	П	294(30)	80
		К	392(40)	90
	ЛЦ25С2	П	146(15)	60
	ЛЦ23А6Ж3Мц2	П	686(69)	160
		К,П	705(72)	165
	ЛЦ16К4	П	294(30)	100
		К	343(35)	110
	ЛЦ14К3С3	К	294(30)	100
		П	245(25)	90

Примечание: Условные обозначения способов литья:
П — литье в песчаную литейную форму; К — кокильное литье;
Д — литье под давлением; Ц — центробежное литье.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11	Лист 1
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа.(кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	АД0, АД1, АД	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	60(6)
		АМц, АМцС	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 350 вкл.	100(10)
		АМг2	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	175(18)
		АМг3	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	175(18)
			Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	175(18)
		АМг5	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	265(27)
					Св.300 до 400 вкл.	245(25)
			Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	265(27)
		АМг6	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	315(32)
					Св.300 до 400 вкл.	285(29)
			Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	315(32)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13	
					Листов 11	Лист 2
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	АД31	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	90(9)
				Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	135(14)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	135(14)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	195(20)
		АД33	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	175(18)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	175(18)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	265(27)
		АД35	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	195(20)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13	
					Листов 11	Лист 3
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	АД35	Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	195(20)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	315(32)
		АВ	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	175(18)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	175(18)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	295(30)
		Д1	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	195(20)
				Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 130 вкл.	375(38)
					Св.130 до 300 вкл.	355(36)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	375(38)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11 Лист 4	
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	Д16	Без термической обработки	Без термической обработки	От 8 до 300 вкл.	245(25)
				Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 22 вкл.	390(40)
					Св. 22 до 130 вкл.	420(43)
					Св.130 до 300 вкл.	410(42)
					Св.300 до 400 вкл.	390(40)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 22 вкл.	390(40)
					Св. 22 до 100 вкл.	420(43)
		АК4	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 300 вкл.	355(36)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	355(36)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11	Лист 5
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	АК4-1	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	390(40)
					Св.100 до 300 вкл.	365(37)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	390(40)
		АК6	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 300 вкл.	355(36)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	355(36)
		АК8	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 150 вкл.	450(46)
					Св.150 до 300 вкл.	430(44)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	450(46)
		В95	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 22 вкл.	490(50)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ				Приложение 13 Листов 11	Лист 6	
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	В95	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	Св. 22 до 130 вкл.	530(54)
					Св.130 до 300 вкл.	510(52)
					Св.300 до 400 вкл.	490(50)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 22 вкл.	490(50)
					Св. 22 до 100 вкл.	530(54)
		1915	Без термической обработки	Горячепрессованное с естественным старением в течение 30 — 35 суток	От 8 до 15 вкл.	345(35)
				Горячепрессованное с естественным старением в течение 2 — 4 суток	От 8 до 15 вкл.	275(28)
				Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 130 вкл.	375(38)
					Св.130 до 200 вкл.	355(36)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11 Лист 7	
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	1915	Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	275(28)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	345(35)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное в течение 2-4 сут.	От 8 до 100 вкл.	275(28)
				Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	380(39)
		1925	Без термической обработки	Горячепрессованное с естественным старением в течение 30 — 35 суток	От 8 до 15 вкл.	345(35)
				Горячепрессованное с естественным старением в течение 2 — 4 суток	От 8 до 15 вкл.	275(28)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11	Лист 8
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	1925	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 130 вкл.	375(38)
					Св 130 до 200 вкл.	355(36)
			Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	295(30)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное в течение 30 — 35 суток	От 8 до 100 вкл.	355(36)
				Закаленное и естественно состаренное в течение 2-4 суток	От 8 до 100 вкл.	285(29)
		ВД1	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	335(34)
					Св 100 до 160 вкл.	335(34)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	335(34)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11	Лист 9
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки нормальной прочности при растяжении	В95-2	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	355(36)
					Св.100 до 160 вкл.	335(34)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	355(36)
		АКМ	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	315(32)
			Отожженное	Отожженное	От 8 до 300 вкл.	Не более 245(25)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	315(32)
	Прутки повышенной прочности при растяжении	АВ	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 300 вкл.	315(32)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	315(32)
		Д1	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	420(43)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13	
					Листов 11	Лист 10
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, МПа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки повышенной прочности при растяжении	Д1	Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	420(43)
		Д16	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	450(46)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	450(46)
		АК6	Без термической обработки	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 300 вкл.	375(38)
			Закаленное и естественно состаренное	Закаленное и естественно состаренное	От 8 до 100 вкл.	375(38)
		АК8	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 300 вкл.	460(47)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 100 вкл.	460(47)

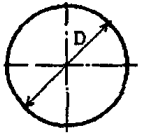
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ					Приложение 13 Листов 11	Лист 11
ГОСТ	Прочность прутков	Марка сплава	Состояние материала прутков при изготовлении	Состояние материала образцов при испытании	Диаметр прутков, мм	Временное сопротивление $R_m(\sigma_в)$, Мпа, (кгс/мм^2) не менее
21488-97	Прутки повышенной прочности при растяжении	В95	Без термической обработки	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 22 вкл.	510(52)
					Св. 22 до 130 вкл.	550(56)
					Св.130 до 300 вкл.	530(54)
			Закаленное и искусственно состаренное	Закаленное и искусственно состаренное	От 8 до 22 вкл.	510(52)
					Св. 22 до 100 вкл.	550(56)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ЗАГОТОВКИ

Приложение 14

Листов 2 | Лист 1

1. Заготовка цилиндрическая



Диаметр заготовки D, мм	10	12	16	20	25	32	40
Теоретическая масса на длину 1 м, кг	0,617	0,888	1,58	2,47	3,85	6,32	9,87
Диаметр заготовки D, мм	100	120	160	200	250	320	400
Теоретическая масса на длину 1 м, кг	6,17	8,88	15,8	24,7	38,5	63,2	98,7

2. Заготовка прямоугольная



Ширина заготовки B, мм	Высота заготовки H, мм												
	40	50	60	80	100	120	140	160	200	220	250	320	400
	Теоретическая масса на длину 1 м, кг												
50	15,7	19,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	18,8	23,6	28,3	-		-	-	-	-	-	-	-	-

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ЗАГОТОВКИ												Приложение 14	
												Листов 2	Лист 2
Ширина заготовки B, мм	Высота заготовки H, мм												
	40	50	60	80	100	120	140	160	200	220	250	320	400
	Теоретическая масса на длину 1 м, кг												
80	25,1	31,4	37,7	50,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	31,4	39,3	47,1	62,8	78,5	-	-	-	-	-	-	-	-
120	37,7	47,1	56,5	75,4	94,2	113	-	-	-	-	-	-	-
140	44,0	55,0	65,9	87,9	110	132	154	-	-	-	-	-	-
160	50,2	62,8	75,4	100	126	151	176	201	-	-	-	-	-
180	56,5	70,7	84,8	113	141	170	198	226	282	310	354	452	565
200	62,8	78,5	94,2	126	157	188	220	251	314	346	392	502	628
220	69,1	86,4	104	138	173	207	242	276	346	380	432	553	691
250	78,5	98,1	118	157	196	236	275	314	392	432	490	628	785
280	87,9	110	132	176	220	264	308	352	440	484	550	703	879
320	100	126	151	201	251	301	352	402	502	553	628	804	1005
360	-	-	-	226	283	339	396	452	565	622	706	904	1130
400	-	-	-	251	314	377	440	502	628	691	785	1005	1256
450	-	-	-	283	353	424	495	565	707	777	883	1130	1413

Условные обозначения, используемые в нормативах

Условные обозначения	Единица измерения	Наименование параметров
I Размерные параметры и режимы резания		
D	мм	Диаметр инструмента, заготовки
d	— // —	Диаметр обрабатываемого отверстия
d_1	— // —	Диаметр предварительно обработанного отверстия
l	— // —	Длина обработки
l_1	— // —	Длина подвода инструмента
l_2	— // —	Длина врезания инструмента
l_3	— // —	Длина перебега инструмента
B	— // —	Ширина заготовки
H	— // —	Высота заготовки
i; i_n	шт.	Число проходов инструмента
q	шт	Количество деталей в партии
P	мм	Шаг нарезаемой резьбы
t	мм	Глубина резания
v	м/мин	Скорость резания
n	об/мин	Частота вращения шпинделя
S_0	мм/об	Подача инструмента за один оборот шпинделя
T_H	*мин*	*Стойкость инструмента*
m	кг	Масса детали
НВ	—	Твердость материала по Бринеллю (например, 203НВ)
II. Время		
Нвр	мин	Норма времени
tпз	— // —	Подготовительно-заключительное время
Тш	— // —	Штучное время на операцию
tнш; $t_{нш_1}$; $t_{нш_n}$	— // —	Неполное штучное время на рабочий ход
tву	— // —	Вспомогательное время на установку и снятие детали

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ .	10
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА .	13
4. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ	18
Карта 1 Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей	18
Карта 2 Подготовительно-заключительное время на партию и время на дополнительные элементы подготовительно-заключительной работы, не включенные в комплексы	19
Карта 3 Вспомогательное время на установку и снятие детали вручную	21
Карта 4 Вспомогательное время на установку и снятие детали с помощью мостового крана	24
Карта 5 Вспомогательное время на установку и снятие накладного кондуктора вручную	26
Карта 6. Вспомогательное время на кантовку детали	27
Неполное штучное время Чугун серый, 180...220 НВ	
Карта 7 Сверление отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 13 квалитет. Сверла из стали Р6М5	28
Карта 8 Сверление отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 13 квалитет. Сверла с пластинами ВК6	30
Карта 9 Рассверливание отверстий, Rz80...Rz40, 14...13 квалитет. Сверла из стали Р6М5 .	32
Карта 10. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5	35
Карта 11. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 ... 11 квалитет. Зенкеры с пластинами ВК6	38
Карта 12. Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	41
Карта 13. Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra1,25, 7 квалитет. Развертки с пластинами ВК6	44
Карта 14 Развертывание конических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	47
Карта 15. Цекование наружных поверхностей и отверстий, Rz80, 14 ... 12 квалитет. Цековки из стали Р6М5 или с пластинами ВК6	51
Карта 16 Зенкование фасок, Rz80, 14 ... 12 квалитет. Зенковки из стали Р6М5	54
Карта 17 Нарезание метрической резьбы. Машинно - ручные метчики из стали Р6М5	56

Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ	
Карта 18. Сверление отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	59
Карта 19. Рассверливание отверстий, Rz80...Rz40, 14...12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	62
Карта 20. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5	65
Карта 21. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 квалитет. Зенкеры с пластинами Т15К6	68
Карта 22 Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	71
Карта 23 Развертывание цилиндрических отверстий, Ra 2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет. Развертки с пластинами Т15К6	74
Карта 24. Развертывание конических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	77
Карта 25 Цекование наружных поверхностей и отверстий, Rz80, 14 ... 12 квалитет. Цековки из стали Р6М5	81
Карта 26. Зенкование фасок, Rz80, 14 ... 12 квалитет. Зенковки из стали Р6М5	84
Карта 27. Нарезание метрической резьбы. Машинно - ручные метчики из стали Р6М5	85
Сталь 12Х18Н9Т	
Карта 28. Сверление отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	88
Карта 29. Рассверливание отверстий, Rz20, 11 квалитет. Сверла из стали Р6М5	90
Карта 30. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 квалитет, Ra2,5, 11квалитет. Зенкеры из стали Р6М5	92
Карта 31. Развертывание цилиндрических отверстий, Ra 2,5, 8 квалитет, Ra1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	96
Алюминиевые сплавы	
Карта 32. Сверление отверстий, Rz80 – Rz40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	99
Карта 33. Рассверливание отверстий, Rz80 ... Rz 40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5.	101
Карта 34. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20. 12 квалитет, Ra2,5. 11 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5	104
Карта 35. Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	107

Медные сплавы 100...140 НВ	
Карта 36. Сверление отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	110
Карта 37. Рассверливание отверстий, Rz80 ... Rz40, 14 ... 12 квалитет. Сверла из стали Р6М5	112
Карта 38. Зенкерование отверстий, Rz40 ... Rz20, 12 квалитет, Ra 2,5, 11 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5	115
Карта 39 Развертывание цилиндрических отверстий, Ra2,5, 8 квалитет, Ra1,25. 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5	118
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Режимы резания, принятые в расчет при разработке нормативов неполного штучного времени	121
Приложение 2. Рекомендуемая глубина резания при обработке отверстий.	154
Приложение 3. Рекомендации по выбору марок инструментального материала в зависимости от вида, характера, условий обработки отверстий и обрабатываемого материала	156
Приложение 4. Стойкость T_{II} при одноинструментальной обработке	159
Приложение 5 Скорость резания в зависимости от диаметра обрабатываемого отверстия и частоты вращения шпинделя станка	160
Приложение 6. Длина подвода, врезания и перебега инструмента при сверлении и рассверливании, зенкеровании, развертывании, цековании, зенковании и нарезании резьбы	162
Приложение 7. Вспомогательное время, связанное с переходом, включенное в состав неполного штучного времени	164
Приложение 8. Приемы, включенные в комплексы вспомогательного времени, связанного с обрабатываемой поверхностью	166
Приложение 9. Механические свойства основных конструкционных углеродистых и легированных сталей	167
Приложение 10. Механические свойства термически обработанных заготовок из жаропрочных сплавов.	180
Приложение 11. Механические свойства поковок из коррозионностойких сталей и сплавов	183
Приложение 12. Механические свойства чугуна и медных сплавов	184
Приложение 13 Механические свойства прутков из алюминия и алюминиевых сплавов.	191
Приложение 14. Теоретическая масса заготовки	202
Условные обозначения	204
Содержание	205

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ
УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ
НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ
НА СВЕРЛИЛЬНЫХ СТАНКАХ
(Единичное и мелкосерийное производство)

Ответственный за выпуск

Н.А.Софинский

По вопросам приобретения межотраслевых норм и нормативов, тарифно-квалификационных справочников работ и профессий рабочих следует обращаться в Центральное бюро нормативов по труду (ЦБНТ) по адресу:

105043, г. Москва, ул. 4-я Парковая, 29, ЦБНТ.

Телефон: (095) 163-22-34
Факс: (095) 163-60-92
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 30.05.2003 г.
Формат 60×84 1/16. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
Объем 13 печ. л. Тираж 600 экз. Зак. № 33рт

Типография НИИ труда
105064, МОСКВА, Земляной вал, 34

gost.e-ecolog.ru