МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ

# МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫХ 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 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫХ СТАНКАХ

**(Единичное и мелкосерийное производство)**

**Москва 2003**

УДК 658.310.33; 621.941.25 (083.75)

Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на токарно-винторезных станках, утверждены постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 21 января 2000 г. № 6.

Нормативы разработаны Центральным бюро нормативов по труду Министерства труда и социального развития Российской Федерации и Проектно-технологическим и экспериментальным Государственным предприятием «Институт Белоргстанкинпром» Министерства промышленности Республики Беларусь с учетом мнения Федерации Независимых Профсоюзов России и Российского союза промышленников и предпринимателей.

Нормативы времени содержат карты неполного штучного времени, подготовительно-заключительного на партию деталей, вспомогательного на установку и снятие детали, поправочные коэффициенты на неполное штучное время, в зависимости от групп обрабатываемых материалов и их твердости, марки режущего инструмента, а также поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей.

Нормативами охвачены работы по наружному точению, растачиванию отверстий, отрезанию, прорезанию наружных пазов в отверстиях, нарезанию резьбы, сверлению, рассверливанию, зенкерованию и развертыванию отверстий, обработке фасонных поверхностей на токарно-винторезных станках различной мощности. Нормативами предусмотрена обработка серого чугуна, стали конструкционной углеродистой, легированной, коррозионностойкой жаропрочной, медных и алюминиевых сплавов, эбонита.

В нормативах содержатся карты неполного штучного времени на обработку инструментами из быстрорежущей стали, в том числе с износостойким покрытием и инструментами с пластинами из твердых сплавов.

В нормативы времени включены приложения, содержащие: режимы резания и вспомогательное время, связанное с переходом, принятые при расчете неполного штучного времени; рекомендации по выбору марок инструментальных материалов; механические свойства обрабатываемых материалов; значения припусков на механическую обработку и др.

Нормативы разработаны с учетом действующих ГОСТов.

"Межотраслевые укрупненные нормативы времени" рекомендуются для расчета норм времени на работы, выполняемые в условиях единичного и мелкосерийного типов производства в механических цехах (участках) машиностроительных и металлообрабатывающих организаций, независимо от их 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 токарно-винторезных станках (Единичное и мелкосерийное производство)[1] разработаны на следующие виды работ: наружное точение, растачивание, прорезание пазов, нарезание метрической резьбы, сверление, рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий при обработке деталей из чугуна, стали, эбонита, медных и алюминиевых сплавов различных марок инструментами из быстрорежущей стали Р6М5, в том числе с износостойким покрытием, и с пластинами из твердых сплавов ВК6, ВК8, Т5К10 и Т15К6.

Нормативы времени содержат нормативные карты подготовительно-заключительного времени, вспомогательного времени на установку и снятие детали, укрупненные нормативы неполного штучного времени на рабочий ход или на поверхность для различных видов работ, а также следующий справочный материал: режимы резания и вспомогательное время, связанное с переходом, принятые при разработке нормативов неполного штучного времени, данные о механических свойствах обрабатываемых материалов, припуски на механическую обработку, предназначенные для оперативного использования при расчете норм.

**1.2.** В основу разработки нормативов времени положены:

- Общемашиностроительные нормативы режимов резания. Справочник в 2-х томах. Том 1. М., Машиностроение, 1991;
- данные фотохронометражных наблюдений;
- паспортные данные металлорежущих станков;
- результаты анализа трудового процесса, рациональные методы труда и организация рабочих мест;
- Федеральный закон Российской Федерации "Об основах охраны труда в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 29, ст. 3702).
- Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации, утвержденные постановлением Минтруда России 8 февраля 2000 г. № 14.
- действующие ГОСТы.

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

[1] Далее – Нормативы времени.

производство характеризуются широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом их выпуска.

На рабочих местах выполняются редко повторяющиеся операции, работа производится мелкими партиями, технологическая документация оформляется, в основном, в виде маршрутных карт. Для трудоемких деталей, изготовление которых носит серийный характер, разрабатываются маршрутно-операционные карты.

Обработка деталей производится на универсальном оборудовании с применением универсальных и нормализованных приспособлений и инструментов.

Наряды на работу, чертежи и технологическую документацию получает исполнитель.

Заготовки на рабочее место доставляются вспомогательными рабочими.

Заточка инструмента производится централизованно, получение и доставка инструмента на рабочее место осуществляется исполнителем.

Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций (Кз.о.) в соответствии с ГОСТом 14.004-83 Коэффициент закрепления операций определяется как отношение всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест. При мелкосерийном производстве:

$$20 < Кзо \leq 40,$$

При единичном производстве величина Кз.о. не регламентируется.

**1.4.** Норма времени на выполнение станочной операции ($Н_{вр}$) определяется по формуле:

$$Н_{вр} = Т_{ш} + \frac{t_{п.з.}}{q}, \text{ мин.} \qquad (1)$$

где Тш –норма штучного времени, мин.

$t_{п.з.}$ - подготовительно-заключительное время, мин.

q – число деталей в партии.

Норма штучного времени ($T_ш$) определяется суммированием времени на установку и снятие детали и неполного штучного времени на обработку поверхностей с учетом числа рабочих ходов по формуле:

$$T_ш = \{t_{в.у.} + (t_{НЩ_1} \cdot i_1 + t_{НЩ_2} \cdot i_2 + \ldots + t_{НЩ_n} \cdot i_n)\} K_{t_ш}, \text{ мин.} \qquad (2)$$

где

$t_{в.у}$ — норматив вспомогательного времени на установку и снятие детали, мин.;

$t_{НЩ_1}, t_{НЩ_2}, \ldots t_{НЩ_n}$ — неполное штучное время на рабочий ход, мин.;

$i$ — число рабочих ходов;

$K_{t_ш}$ — коэффициент к норме штучного времени в зависимости от числа деталей в партии;

Расчет норм времени производится по предварительно разработанному маршрутному или маршрутно-операционному технологическому процессу с указанием в нем обрабатываемых поверхностей, их размеров и характера обработки.

1.4.1 Нормативы подготовительно-заключительного времени предусматривают выполнение следующих работ:

- получение наряда, технологической документации, инструментов и приспособлений;
- 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 по окончании обработки партии деталей и другие подготовительно заключительные работы, связанные с изготовлением данной партии деталей.

Нормативы подготовительно-заключительного времени даны на укрупненные комплексы приемов работы.

В картах приведены также нормативы времени на выполнение дополнительных приемов подготовительно-заключительной работы, которые могут иметь место.

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

При простой подготовке требуется ознакомление с чертежом и технологическим процессом; работа выполняется без частичных переналадок.

При подготовке средней сложности требуется изучение чертежа и технологического процесса; необходимо получение краткого инструктажа от мастера; производится одна частичная переналадка оборудования в процессе обработки партии деталей.

При сложной подготовке требуется изучение чертежа и технологического процесса; необходим подробный инструктаж от мастера; 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 %.

**1.4.2** В нормативах вспомогательного времени на установку и снятие детали предусмотрены типовые способы установки, выверки и крепления детали.

Время на установку и снятие детали приведено укрупненно на технологические комплексы приемов при работе со штучными заготовками. В состав комплексов включены следующие основные приемы:

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

Кроме перечисленных приемов в состав комплексов включены также приемы:

- При работе с мостовым краном — вызвать кран, застропить деталь и отстропить деталь;
- При работе с оправкой — установить и снять оправку с деталью;
- При работе с оградительным кожухом — установить и снять оградительный кожух.

Установка и снятие детали массой до 20 кг производится вручную, а свыше 20 кг с помощью подъемно-транспортного оборудования.

В нормативах предусматривается применение двух видов подъемно-транспортного оборудования:

- мостового крана;
- подъемника при станке (или группе станков).

В нормативной карте дано время на работу с мостовым краном . Оно 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 приведено с учетом времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности.

**1.4.3.** Нормативы неполного штучного времени включают:

- основное время;
- вспомогательное время, связанное с переходом;
- вспомогательное время на изменение режима работы станка и смену инструмента;
- 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, так как при сравнительно большой номенклатуре моделей рассчитывать нормативы с учетом выполнения работы на конкретном станке нецелесообразно.**

Глубина резания принята с учетом припуска на обработку соответственно действующим ГОСТам: ГОСТу 26645-85 на отливки из металлов и сплавов и ГОСТу 7062-90 на поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах.

В картах нормативов для каждого диаметра обрабатываемой поверхности приводятся различные значения глубины резания, что дает возможность рассчитать норму времени при оптимальном числе рабочих ходов.

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

При черновой обработке режимы резания установлены с учетом обработки по корке.

При обработке отверстий скорость резания принята с поправочными коэффициентами в зависимости от диаметра обрабатываемого отверстия (табл. 1).

Таблица 1

Поправочные коэффициенты на скорость резания

| Диаметр обрабатываемого отверстия, мм | До 75 | 76...150 | 151...250 | Св. 250 |
|---|---|---|---|---|
| Поправочный коэффициент | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 1,0 |

При нарезании резьбы в упор основное время определялось с учетом времени вывода резца и обратного хода.

Приведенные в картах неполного штучного времени и в приложениях 1-3 режимы резания следует рассматривать, как справочные материалы, которые могут быть использованы для инструктажа рабочих-станочников.

Неполное штучное время в нормативах приведено на один рабочий ход применительно к различным значениям глубины резания.

При прорезании пазов, нарезании резьбы, развертывании отверстий, точении фасонных поверхностей, накатывании рифлений и т.п. неполное штучное время дано на поверхность с учетом числа рабочих ходов, указанных в нормативных картах

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, смена инструмента, включение охлаждения и т.д.).

Время на обслуживание рабочего места, на отдых и личные потребности включено в неполное штучное время в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности

| Наименование станков | Время в процентах от оперативного времени | |
|---|---|---|
| | на обслуживание рабочего места | на отдых и личные потребности |
| Токарно-винторезные | 4 | 4 |

Для отличных от принятых при расчете нормативов, технологических условий в картах приводятся поправочные коэффициенты на неполное штучное время, учитывающие другие условия выполнения работ.

**1.5.** При внедрении на предприятиях более прогрессивной, чем это предусмотрено в настоящих нормативах, организации труда, технологии выполнения работ, более эффективного 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 рекомендуемых нормативов тарификация работ и профессий рабочих 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.

### 1.6. Пример расчета нормы времени

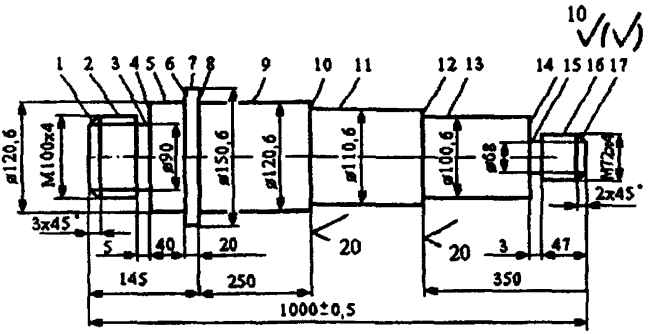



Рис. 1.1

**1.6.1.Исходные данные:**

1) Станок — токарно-винторезный, модель 1К62, $N_д$=10 кВт.

2) *Деталь — шпиндель.*

3) Обрабатываемый материал — сталь 45, 210 НВ.

4) Масса детали — 85 кг, масса заготовки — 160 кг.

5) Операция — обработка по чертежу с припуском на шлифование по наружному диаметру, нарезание резьбы с двух сторон.

6) Заготовка — поковка.

7) *Припуск на обработку — 6 мм.*

8) Способ установки детали — в центрах с надеванием хомутика.

9) Режущий инструмент — резец проходной для черновой обработки с пластиной Т15К10, резец проходной для чистовой обработки с пластиной Т15К6, резец подрезной с пластиной Т15К6, резец прорезной с пластиной Т15К6, резец галтельный с пластиной Т15К6, резец резьбовой из стали Р6М5.

10) Число деталей в партии — 5 шт.

**1.6.2.Определение подготовительно-заключительного времени**

Подготовительно-заключительное время определяется по карте 2. По технологическому процессу работа выполняется в четыре технологические установки. В процессе работы

при переходе к выполнению каждой последующей установки производится частичная переналадка станка, вызывающая смену инструмента и изменение режима работы.

Подготовительно-заключительное время на наладку средней сложности принимается равным 17 мин.

### 1.6.3.Определение времени на установку и снятие детали

Время на установку и снятие детали определяется по карте 5. При установке и снятии заготовки массой 160 кг в центрах с надеванием хомутика время на установку и снятие заготовки равно 7,5 мин (карта 5, поз. 2). При переустановке заготовки принимается коэффициент К=0,7 согласно примечанию 1 карты 5.

### 1.6.4.Определение неполного штучного времени на обработку поверхности

1) Неполное штучное время на обработку поверхностей 5, 2, 6, 4 устанавливается в соответствии с технологическим процессом и составляет 5,39 мин.

2) Неполное штучное время на обработку поверхностей 16, 13, 11, 9, 7, 14, 8 составляет 14,17 мин.

3) Неполное штучное время на обработку поверхностей 2, 5, 4, 6, 3, 1 составляет 26,2 мин.

4) Неполное штучное время на обработку поверхностей 16, 13, 11, 9, 7, 8, 17, 14, 15, 10, 12 составляет 24,85 мин.

Таким образом, неполное штучное время на обработку вала составляет:

$t_{н.ш}$=5,39 + 14,17 + 26,2 + 24,85=70,61 мин;

Время на установку и снятие детали составляет:

$t_{в.у_1}$=7,5 мин — карта 5, поз.2;

$t_{в.у_2}$=7,5 · 0,7 = 5,25 — карта 5, поз.2, примечание 1;

$t_{в.у_3}$=7,5 · 0,7 = 5,25 — карта 5, поз.2, примечание 1;

$t_{в.у_4}$=7,5 · 0,7 = 5,25 — карта 5, поз.2, примечание 1;

Итого: 23,25 мин.

Порядок расчета нормы времени приводится ниже.

**1.6.5.Определение нормы времени**

| Содержание работы | Параметр шероховатости Rz, мкм | Длина обработки *l*, мм | Глубина резания t, мм до | Табличное время, мин | Номер карты |
|---|---|---|---|---|---|
| А. Установить и снять деталь | | | | 7,5 | 5 |
| 1. Обточить пов. 5 до Ø 123 | 80 | 123 | 4 | 2,25 | 36 |
| 2. Обточить пов. 2 до Ø 103 | 80 | 85 | 4 | 1,55 | 36 |
| 3. Подрезать пов. 6 в р-р 124 | 80 | 15 | 4 | 0,81 | 36 |
| 4. Подрезать пов. 4 в р-р 84 | 80 | 10 | 2 | 0,78 | 36 |
| Б. Переустановить | 7,5 x 0,7 = 5,25 | | | | 5 |
| 5. Обточить пов. 16 до Ø 74 | 80 | 50 | 4 | 0,83 | 36 |
| 6. Обточить пов. 13 до Ø 103 | 80 | 300 | 4 | 3,8 | 36 |
| 7. Обточить пов. 11 до Ø113 | 80 | 255 | 4 | 3,3 | 36 |
| 8. Обточить пов. 9 до Ø 123 | 80 | 250 | 4 | 3,85 | 36 |
| 9. Обточить пов. 7 до Ø 153 | 80 | 26 | 4 | 0,98 | 36 |
| 10. Подрезать пов. 14 в р-р 49 | 80 | 20 | 2 | 0,6 | 36 |
| 11. Подрезать пов. 8 в р-р 147 | 80 | 15 | 2 | 0,81 | 36 |
| В. Переустановить | 7,5 x 0,7 = 5,25 | | | | 5 |
| 12. Обточить пов. 2 до $\varnothing 100^{-0,23}_{-0,46}$ | 40 | 80 | 1,5 | 1,15 | 41 |
| 13. Обточить пов. 5 до Ø120,6 | 40 | 40 | 1,2 | 1,35 | 41 |
| 14. Подрезать пов. 4 в р-р 85 | 40 | 10 | 1,5 | 1,2 | 41 |
| 15. Подрезать пов. 6 в р-р 125 | 40 | 15 | 1,0 | 1,25 | 41 |
| 16. Прорезать пов. 3 до Ø 90 | 80 | 5 | 5 | 0,9 | 50 |
| 17. Обточить пов. 1 3x45 | 40 | 4 | 3 | 0,35 | 73 |
| 18. Нарезать резьбу М100x4, пов.2 (с полем допуска 8g) | | 80 | | 20 | 60 |

| Содержание работы | Параметр шероховатости Rz, мкм | Длина обработки *l*, мм | Глубина резания t, мм до | Табличное время, мин | Номер карты |
|---|---|---|---|---|---|
| Г. Переустановить | 7,5 x 0,7 = 5,25 | | | | 5 |
| 19. Обточить пов. 16 до $\varnothing 72^{-0,2}_{-0,4}$ | 80 | 50 | 1 | 0,85 | 41 |
| 20. Обточить пов. 13 до ∅ 100,6 | 40 | 300 | 1,2 | 2,45 | 41 |
| 21. Обточить пов. 11 до ∅ 110,6 | 40 | 255 | 1,2 | 2,8 | 41 |
| 22. Обточить пов. 9 до ∅ 120,6 | 40 | 250 | 1,2 | 2,8 | 41 |
| 23. Обточить пов. 7 до ∅ 150,6 | 40 | 22 | 1,2 | 1,25 | 41 |
| 24. Подрезать пов. 8 в р-р 20 | 40 | 15 | 2 | 1,25 | 41 |
| 25. Обточить пов. 17 2x45 | 40 | 3 | 2 | 0,3 | 73 |
| 26. Подрезать пов. 14 в р-р 50 | 40 | 16 | 1 | 0,8 | 41 |
| 27. Подрезать пов. 15 до ∅ 68 | 40 | 2 | 3 | 0,8 | 50 |
| 28. Проточить галтели в углах пов. 8, 10, 12 | | | | 0,7x2+ +0,65= =2,05 | 73 |
| 29. Нарезать резьбу М72x4 пов.16 | | 50 | | 9,5 | 60 |

Итого 70,61 + 23,25 = 93,86 мин

$T_{шт}$=93,86 · l · l= 93,86 мин,

где l — коэффициент на партию деталей;

l — коэффициент на многостаночное обслуживание (из карты 1).

$$H_{вр}=T_{шт}+\frac{t_{р.з}}{q}=93,86+\frac{17}{5}=93,86+3,4=97,26 \text{ мин} \approx 97,3 \text{ мин}$$

## 1.6.6.Карта расчета нормы времени

А. Время на обработку поверхности детали

| № позиции | Наименование переходов | Номер обрабатываемой поверхности | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| | | Время, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Обтачивание и подрезание шеек вала и торцов | — | 1,55 | — | 0,78 | 2,25 | 0,81 | 0,98 | 0,81 | 3,85 | — | 3,3 | — | 3,8 | 0,6 | — | 0,83 | — | 19,56 |
| 2 | Обтачивание и подрезание шеек вала торцов с припуском на шлифование | — | 1,15 | — | 1,20 | 1,35 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 2,8 | — | 2,8 | — | 2,45 | 0,8 | 0,8 | 0,85 | — | 17,95 |
| 3* | Подрезание и центрование торцов с двух сторон, сверление и рассверливание сквозного отверстия | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | Прорезание канавок для выхода резьбы | — | — | 0,9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,9 |
| 5 | Нарезание резьбы | — | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9,5 | — | 29,5 |
| 6 | Обтачивание галтелей и фасок | 0,35 | — | — | — | — | — | — | 0,7 | — | 0,7 | — | 0,65 | — | — | — | — | 0,30 | 2,7 |
| | Итого | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70,61 |
| Б. Время на установку и снятие детали | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Установка, снятие и переустановка детали | 7,5 + (7,5 · 0,7 · 3)=23,25 мин | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Всего $T_{ш}$ =70,61+23,25=93,86 мин

$$H_{вр} = T_{ш} + \frac{t_{п.з}}{q} = 93{,}86 + \frac{17}{5} = 93{,}86 + 3{,}4 = 97{,}26 \approx 97{,}3 \text{ мин}$$

*Подрезание и центрование торцов с двух сторон, сверление и рассверливание сквозного отверстия шпинделя выполняются как отдельные операции на другом станке и в норму штучного времени при работе на данном станке не включены.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Нормативы времени рассчитаны для применения при нормировании работ, выполняемых на оборудовании отечественного производства, широко распространенного на предприятиях.

К числу распространенных конструкций относятся станки токарные — 16К20, 1К62, 1А616, 1Д63, 16К30, 1М63 и другие.

| Модели токарно-винторезных станков | Наибольший диаметр обрабатываемого изделия над станиной, мм, до | Мощность $N_д$, кВт | Частота вращения шпинделя, об/мин |
|---|---|---|---|
| 1А62 | 400 | 7 | n=11,5÷1200 |
| 1К62 | 400 | 10 | n=12,5÷2000 |
| 1А625 | 500 | 10 | n=11,5÷2000 |
| 1А616 | 320 | 4,5 | n=11,2÷2240 |
| 1Д63 | 615 | 7,8 | n=9,3÷485 |
| 16К20 | 400 | 10 | n=12,5÷1600 |
| 16К30 | 630 | 18,5 | n=8÷1600 |
| 1М63 | 630 | 13 | n=10÷1250 |

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

***3.1. Оснащение рабочего места.*** *На участке станочных работ рабочее место должно* быть оснащено всем необходимым в соответствии с требованиями производственного (технологического) процесса, условиями выполнения работы и с соблюдением нормативных правовых актов по охране труда.

Оснащение рабочего места включает основное и вспомогательное оборудование, технологическую и организационную оснастку, тару, средства индивидуальной и коллективной защиты. 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 нормализованный и универсальный 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. При этом, обязательным условием является оснащение участков и цехов однотипной оргоснасткой. Комплект оргоснастки должен быть минимально необходимым. В отдельных случаях, обуслов-

ленных 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, обеспечивающими сохранность грузов, возможность транспортирования верхним и напольным транспортом, а также многоярусное хранение. Количество тары, необходимое для обслуживания рабочих мест, определяется по формуле:

$Z = P \times B$,

где:

Z – количество тары, необходимое для обслуживания рабочих мест, шт.;

P – количество рабочих мест, обслуживаемых тарой;

B - количество единиц тары, необходимое для каждого рабочего места.

Величина B колеблется в пределах: для крупной тары – 1...5; для мелкой тары – 2...3.

Подача деталей на рабочее место производится внутрицеховым транспортом.

**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 обеспечить 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.

Ниже приведен пример типовой планировки рабочего места токаря (рис. 3.1.), перечень оргоснастки на рабочем месте токаря (табл. 3).

---

[1] См : Типовые проекты организации труда на рабочих местах станочников. М., Оргстанкинпром, 1988.

**3.2. Типовая планировка рабочего места токаря.**

*Токарно-винторезные станки (наибольший диаметр обрабатываемого изделия X межцентровое расстояние 320X710+630X1400 мм)*

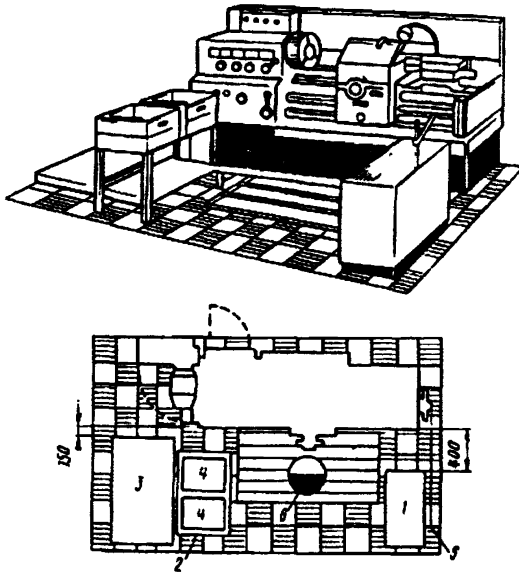



рис. 3.1

1 — тумбочка инструментальная двухсекционная С3746.05; 2 — стол приемный С3705.23; 3—стеллаж-подставка СД3702.10А[1]; 4 — тара производственная; 5 — планшет для чертежей СД3750.04; 6 — решетка под ноги рабочему.

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

Перечень оргоснастки на рабочем месте токаря.

Таблица 3

| Наименование | Обозначение | Габарит, *мм* | Количество орг-оснастки на рабочем месте, у токарных станков ØXРМЦ: 320X710+ +630X1400 |
|---|---|---|---|
| Тумбочка инструментальная двухсекционная | С3746.05 | 900 X X 500 X X 1000 | 1 |
| Стол приемный | С3705.23 | 960 X X 650 X X 800 | 1 |
| Планшет для чертежей | СД3750.04 | — | 1 |
| Тара производственная | — | — | 2 |
| Решетка под ноги рабочему | Без чертежа | — | 1 |
| Стеллаж-подставка | СД3702.10А | 1250 X X 750 X X 300 | 1 |

Рабочее место токаря оснащается тумбочкой инструментальной для двухсменной работы, в каждом отделении которой хранится постоянный набор инструментов и средств по уходу за оборудованием, а также приемным столиком. На верхней полке приемного столика устанаавливается тара для заготовок и готовых деталей, а на нижней полке могут храниться принадлежности и приспособления. Перечень инструмента, хранимого в ящиках инструментальной тумбочки приведен в табл.4. Чертежи обрабатываемой детали размещаются на планшете, закрепленном с задней стороны тумбочки.

**3.3. Оргоснастка рабочих мест.**

Оснащение рабочих мест станочников оргоснасткой (инструментальными тумбочками, приемными столами и т.п.) должно проводиться на основе типовых конструкций.

Специальная оргоснастка проектируется в исключительных случаях, если по тем или иным причинам не подходит типовая.

Ниже приведены отдельные конструкции типовой оргоснастки.

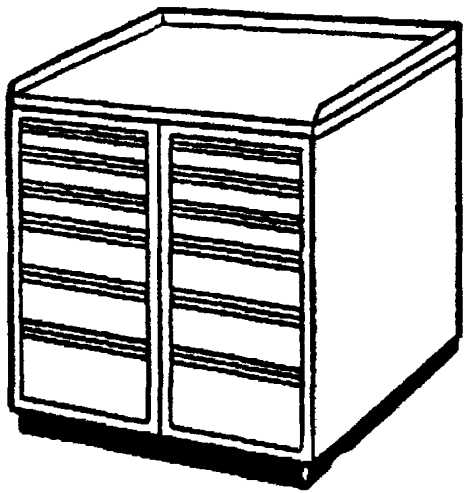


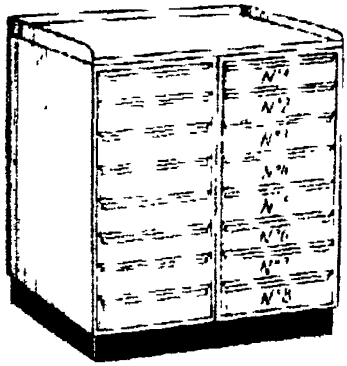
рис. 3.2. Тумбочка инструментальная двухсекционная С3746.05

Собирается из унифицированных элементов. Предназначена для оснащения рабочих мест станочников.

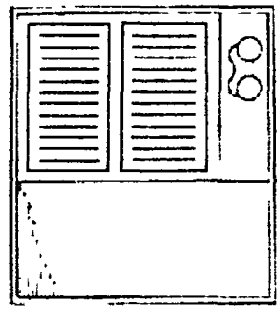
Габаритные размеры, мм, 900 X 500 X 100

Масса, кг, 80

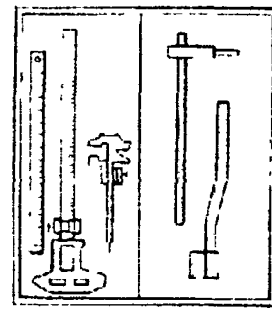
**Внутренняя планировка инструментальной тумбочки токаря**



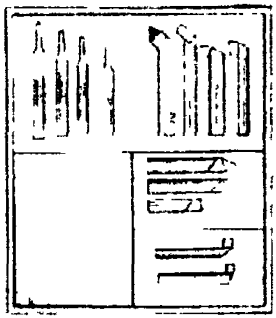
Высота ящиков 100 мм



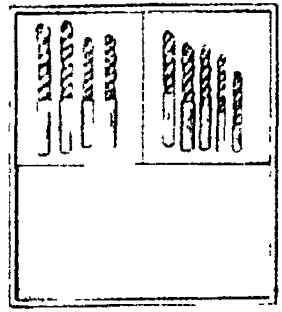
Ящик № 1



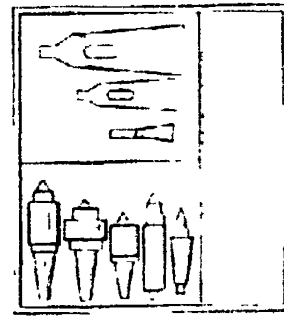
Ящик № 2



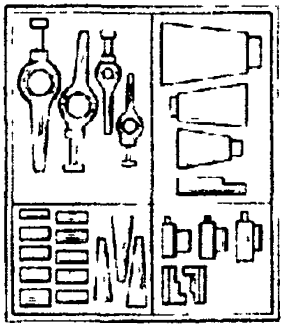
Ящик № 3



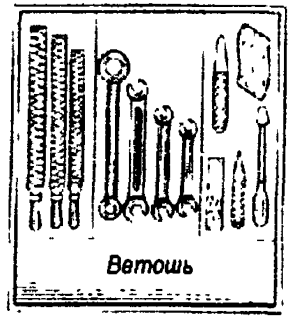
Ящик № 4



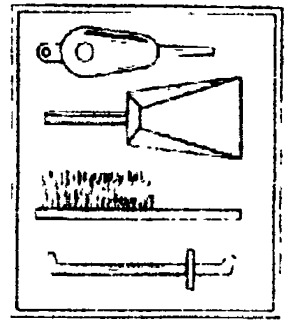
Ящик № 5



Ящик № 6




Ящик № 7



Ящик № 8

Перечень инструмента, хранимого в ящиках инструментальной тумбочки токаря.

*Таблица 4*

| Номер ящика | Вид инструмента (предметов) | Перечень инструмента (предметов) |
|---|---|---|
| 1 | — | Техническая документация, очки защитные, личные вещи рабочего |
| 2 | Измерительный инструмент | Штангенциркули, линейка измерительная металлическая, инструмент для обслуживания станка |
| 3 | Режущий инструмент | Резцы токарные проходные, подрезные, расточные, прорезные, отрезные |
| 4 | То же | Сверла центровочные комбинированные, зенковки центровочные, зенкеры цельные, зенкеры, оснащенные пластинками из твердого сплава; развертки машинные |
| 5 | Вспомогательный инструмент | Центры, полуцентры, втулки переходные, напильники |
| 6 | То же | Упор жесткий продольного хода, втулки переходные, клинья к инструменту с коническим хвостовиком, кулачки, хомутики, патроны, прокладки под резцы |
| 7 | Слесарно-монтажный инструмент | Ключи, напильники, отвертка, кернер, шкурка шлифовальная, бруски шлифовальные, шабер трехгранный, ветошь |
| 8 | Средства ухода за оборудованием | Совок, крючок, щетка-сметка, масленка |

| ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРТИИ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт | |
|---|---|---|
| | Карта 1 | Листов 1 |
| | | Лист 1 |

**Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей ($K_{tш}$)**

| № позиции | Штучное время $T_ш$, мин., до | Число деталей в партии, шт. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1...3 | 4...6 | 7...10 | 11...15 | 16...20 | 21...30 | 31...40 | > 40 |
| | | Коэффициент на штучное время ($K_{tш}$) | | | | | | | |
| 1 | 3 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,05 | [1,0] | 0,95 | 0,9 | 0,85 |
| 2 | 15 | 1,2 | 1,1 | 1,05 | [1,0] | 0,95 | 0,9 | 0,85 | - |
| 3 | 60 | 1,1 | 1,05 | [1,0] | 0,95 | 0,9 | 0,85 | - | - |
| 4 | 300 | 1,05 | [1,0] | 0,95 | 0,9 | 0,85 | - | - | - |
| 5 | > 300 | [1,0] | 0,95 | 0,9 | 0,85 | - | - | - | - |

Примечания:

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

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

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.

## ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

**Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 2 | Листов 2 | Лист 1

### I. Подготовительно-заключительное время

| № позиции | Способ установки детали | Сложность подготовки к работе | Число инструментов в наладке | Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 160 | 250 | 400 | 630 | 160 | 250 | 400 | 630 |
| | | | | Время, мин. | | | | | | | |
| | | | | с заменой установочных приспособлений | | | | без замены установочных приспособлений | | | |
| 1 | В универсальном приспособлении (патрон, центра, оправка) | Простая | 1...2 | 7,0 | 8,5 | 10 | 12 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| 2 | | | 3...4 | 8,5 | 11 | 12 | 14 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| 3 | | Средней сложности | 3...4 | 11 | 12,5 | 15 | 17 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| 4 | | | 5...6 | 14 | 15.5 | 17 | 20 | 10 | 11 | 12 | 15 |
| 5 | | | 7...9 | - | - | 20 | 22 | - | - | 15 | 17 |
| 6 | | Сложная | 4...5 | - | - | 22 | 26 | - | - | 18 | 20 |
| 7 | | | 6...8 | - | - | 25 | 30 | - | - | 20 | 23 |
| 8 | | | 9...12 | - | - | 30 | 35 | - | - | 23 | 27 |
| 9 | В специальном приспособлении (подставки, звездочки, центрирующие муфты, пробки, угольники и др.) | Простая | 1...2 | - | - | 14 | 17 | - | - | 9 | 11 |
| 10 | | | 3...4 | - | - | 16 | 19 | - | - | 11 | 13 |
| 11 | | Средней сложности | 3...4 | - | - | 19 | 22 | - | - | 12 | 14 |
| 12 | | | 5...6 | - | - | 22 | 25 | - | - | 14 | 17 |
| 13 | | | 7...9 | - | - | 25 | 27 | - | - | 17 | 19 |
| 14 | | Сложная | 4...5 | - | - | 27 | 30 | - | - | 20 | 22 |
| 15 | | | 6...8 | - | - | 30 | 35 | - | - | 22 | 26 |
| 16 | | | 9...12 | - | - | 35 | 40 | - | - | 25 | 30 |

| ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ | | | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Карта 2 | | Листов 2 | |
| | | | | | Лист 2 | |
| **2. Время на дополнительные элементы подготовительно-заключительной работы, не включенные в комплексы** | | | | | | |
| № позиции | Наименование работы | | Группа станков: наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до | | | |
| | | | 160 | 250 | 400 | 630 |
| | | | Время, мин. | | | |
| 1 | Расточить незакаленные кулачки патрона | | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| 2 | Сменить кулачки в патроне | трехкулачковом | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 3 | | четырехкулачковом | - | - | 6,0 | 8,0 |
| 4 | Установить и снять (с регулировкой) | патрон (поводковую планшайбу) | 3,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 |
| 5 | | люнет | - | - | 4,0 | 6,0 |
| 6 | | упор | 0.35 | 0,45 | 2,0 | 2,5 |
| 7 | | копир или конусную линейку | - | - | 4,0 | 5,0 |
| 8 | | стружколоматель | - | - | 3,0 | 4,0 |
| 9 | | противовес | - | - | 7,0 | 9,0 |
| 10 | | угольник | - | - | 7,0 | 9,0 |
| 11 | | заднюю бабку | - | - | 3,0 | 5,0 |
| 12 | | центр | 0,3 | | 0,5 | 1,0 |

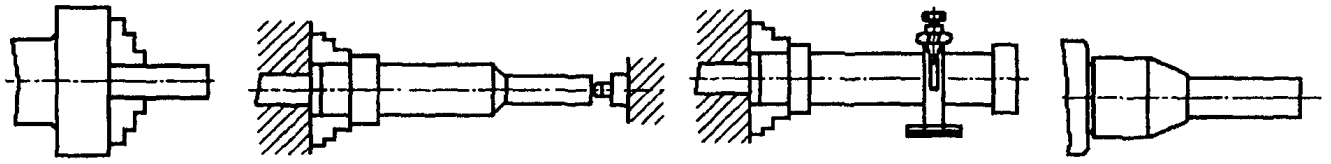
| Установить и снять центрирующее приспособление | | Диаметр поверхности детали, на которую устанавливается оснастка, мм, до | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| | | Время, мин. | | | | |
| 13 | Пробку центровую | 3,5 | 7,0 | 9,0 | 11 | 13 |
| 14 | Пробку саморазжимную центровую | 2,0 | 5,0 | 7,0 | 9,0 | 11 |
| 15 | Звездочку центровую | - | 13 | 15 | 18 | 20 |
| 16 | Муфту центрирующую | 5,0 | 9,0 | 13 | 15 | 18 |

Примечание. Характеристика сложности подготовки к работе приведена на стр. 5, 6.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ ИЛИ ЦАНГЕ

Токарно-винторезные станки
$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

Карта 3 | Листов 4 | Лист 1



| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $L$, мм, до | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | В кулачках с креплением ключом | Без выверки | - | - | 0,25 | 0,39 | 0,59 | 0,71 | 0,92 | 1,20 | 4.6 | 5,0 | 5.5 | - | - | - | - | - |
| 2 | | С выверкой по диаметру и торцу | 0,5 | - | 0,58 | 0,81 | 1,05 | 1,25 | 1,50 | 1,80 | 5,0 | 6,5 | 8,5 | - | - | - | - | - |
| 3 | | | 0,1 | - | 1,25 | 1,65 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 3,4 | 6,5 | 8,0 | 11,0 | - | - | - | - | - |
| 4 | В кулачках с поджатием задним центром | Без выверки | - | 500 | 0,33 | 0,45 | 0,61 | 0,70 | 0,84 | 1,05 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | | | | 1000 | - | - | - | - | - | - | 4,2 | 4,7 | 5.5 | 6,0 | - | - | - | - |
| 6 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,5 | 12,0 |
| 7 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 11,5 | 13,5 |
| 8 | | С выверкой по диаметру | 0,1 | 500 | 0,53 | 0,74 | 0,99 | 1,15 | 1,35 | 1,65 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | | | | 1000 | - | - | - | - | - | - | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | - | - | - | - |
| 10 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 10,5 | 12,0 | 14,0 |
| 11 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,0 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 15,5 |
| 12 | В кулачках с поджатием задним центром и люнетом | Без выверки | - | 1000 | - | 0,76 | 0,99 | 1,10 | 1,30 | 1,50 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | - | - | - | - |
| 13 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 11,0 | 12,5 |
| 14 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,0 | 9,5 | 10,5 | 12,0 | 14,5 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ ИЛИ ЦАНГЕ

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

Карта 3 | Листов 4 | Лист 2

| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | В кулачках с поджатием задним центром и люнетом | С выверкой по диаметру | 0,1 | 1000 | - | - | 1,35 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | - | - | - | - |
| 16 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 11,5 | 12,5 | 15,0 |
| 17 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,5 | 11,0 | 12,5 | 14,5 | 16,5 |
| 18 | | Без выверки | - | 1000 | - | - | 0.80 | 0,96 | 1.20 | 1,45 | 3,8 | 4,1 | 4.9 | - | - | - | - | - |
| 19 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | 1,70 | 4.4 | 4,9 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 11,5 |
| 20 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 12,0 | 14,0 |
| 21 | В кулачках и люнете | С выверкой по диаметру | 0,5 | 1000 | - | - | 1,10 | 1,40 | 1,65 | 1,95 | 4,4 | 4,8 | 5,5 | - | - | - | - | - |
| 22 | | | | 2000 | - | - | - | - | 1,85 | 2,30 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 |
| 23 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 16,0 |
| 24 | | | 0.1 | 1000 | - | - | 1,30 | 1,50 | 1,85 | 2,3 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | - | - | - | - | - |
| 25 | | | | 2000 | - | - | - | - | 2,10 | 2,4 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 11,5 | 13,5 | 16,0 |
| 26 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | 7,0 | 7,5 | 9,0 | 10,0 | 12,0 | 13,5 | 16,0 | 18,5 |
| 27 | В патроне с пневмогидравлическим зажимом с поджатием задним центром | Без выверки | - | 1000 | - | - | - | - | 0,81 | 0,95 | 2,7 | 3,2 | 3,9 | - | - | - | - | - |
| 28 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | 4,3 | 5,0 | 6,5 | 7,5 | 9,5 | - | - |
| 29 | | | | 4000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | 9,0 | 11,0 | - | - |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ ИЛИ ЦАНГЕ

Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

Карта 3 | Листов 4 | Лист 3

| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | В цанге или патроне с пневмогидравлическим зажимом | Без выверки | - | - | 0,14 | 0,20 | 0,27 | 0,32 | 0,39 | 0,48 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 31 | | С выверкой по диаметру | 0,5 | - | 0,22 | 0,32 | 0,45 | 0,52 | 0,64 | 0,78 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | | | 0,1 | - | 0,37 | 0,53 | 0,74 | 0,86 | 1,05 | 1,30 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 33 | В патроне с разъемной втулкой | Без выверки | - | - | 0,32 | 0,45 | 0,63 | 0,75 | 0,92 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 34 | В бесключевом патроне или цанге | Без выверки | - | - | 0,15 | 0,20 | 0,28 | 0,32 | 0,39 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | В патроне с разъемным вкладышем | Без выверки | - | - | 0,45 | 0,61 | 0,77 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | В цанговом патроне с креплением | рычагом | | - | 0,17 | 0,22 | 0,27 | 0,30 | 0,35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | | маховичком | - | - | 0,20 | 0,26 | 0,32 | 0,37 | 0,41 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | | гайкой | | - | 0,25 | 0,32 | 0,39 | 0,44 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечания:

1. При переустановке деталей вручную время по карте принимать без изменений; при переустановке деталей с применением мостового крана без выверки к времени по карте применять коэффициент К = 0,65; с выверкой с точностью 0,5 мм — коэффициент К = 0,75; с выверкой с точностью до 0,1 мм — коэффициент К = 0,85.
2. При установке тонкостенных деталей или сварных конструкций к времени по карте применять коэффициент К = 1,2.
3. При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для установки мостовым краном, уменьшать на 1,5 мин.
4. При установке деталей из легких сплавов к времени по карте применять коэффициент К 1,1.

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ В САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ ПРИ РАБОТЕ ИЗ ПРУТКА | | | | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Карта 3 | | | Листов 4 | | |
| | | | | | | | Лист 4 | | |
| № позиции | Способ установки прутка | Способ установки на длину | Длина выдвижения прутка, $L$, мм, до | Диаметр прутка $D$, мм, до | | | | | |
| | | | | 5 | 10 | 15 | 30 | 50 | 75 |
| | | | | Время $t$, мин. | | | | | |
| 1 | В самоцентрирующем патроне или цанге с ручным креплением ключом | по упору или произвольно | 25 | 0,14 | 0,16 | 0,20 | 0,26 | 0,30 | 0,36 |
| 2 | | | 50 | - | 0,20 | 0,23 | 0,28 | 0,33 | 0,39 |
| 3 | | | 100 | - | - | 0,25 | 0,32 | 0,37 | 0,44 |
| 4 | | | 200 | - | - | - | 0,36 | 0,42 | 0,49 |
| 5 | | | 300 | - | - | - | 0,38 | 0,44 | 0,52 |
| 6 | | по линейке или шаблону | 25 | 0,17 | 0,22 | 0,24 | 0,30 | 0,36 | 0,43 |
| 7 | | | 50 | - | 0,24 | 0,27 | 0,35 | 0,40 | 0,47 |
| 8 | | | 100 | - | - | 0,30 | 0,38 | 0,44 | 0,52 |
| 9 | | | 200 | - | - | - | 0,42 | 0,50 | 0,59 |
| 10 | | | 300 | - | - | - | 0,45 | 0,53 | 0,63 |
| 11 | В бесключевом патроне или цанге с ручным креплением рычагом | по упору или произвольно | 25 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,31 |
| 12 | | | 50 | - | 0,15 | 0,18 | 0,24 | 0,29 | 0,36 |
| 13 | | | 100 | - | - | 0,20 | 0,27 | 0,33 | 0,41 |
| 14 | | | 200 | - | - | - | 0,31 | 0,39 | 0,47 |
| 15 | | | 300 | - | - | - | 0,35 | 0,42 | 0,50 |
| 16 | | по линейке или шаблону | 25 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,25 | 0,30 | 0,38 |
| 17 | | | 50 | - | 0,18 | 0,22 | 0,28 | 0,35 | 0,43 |
| 18 | | | 100 | - | - | 0,25 | 0,33 | 0,40 | 0,50 |
| 19 | | | 200 | - | - | - | 0,38 | 0,47 | 0,56 |
| 20 | | | 300 | - | - | - | 0,42 | 0,51 | 0,61 |
| 21 | В пневматическом патроне (*с полной тягой*) | по упору или произвольно | 25 | 0,06 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,24 | 0,29 |
| 22 | | | 50 | - | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,28 | 0,35 |
| 23 | | | 100 | - | - | 0,17 | 0,25 | 0,33 | 0,41 |
| 24 | | | 200 | - | - | - | 0,29 | 0,39 | 0,48 |
| 25 | | | 300 | - | - | - | 0,32 | 0,42 | 0,91 |
| 26 | | по линейке или шаблону | 25 | 0,07 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,28 | 0,35 |
| 27 | | | 50 | - | 0,14 | 0,18 | 0,26 | 0,33 | 0,41 |
| 28 | | | 100 | - | - | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,49 |
| 29 | | | 200 | - | - | - | 0,35 | 0,47 | 0,56 |
| 30 | | | 300 | - | - | - | 0,39 | 0,51 | 0,61 |

Примечание. При работе с поджатием центром задней бабки к времени по карте добавлять 0,10 мин.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЧЕТЫРЕХКУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ

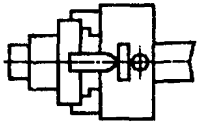
Токарно-винторезные станки

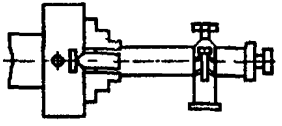
$N_a$ = 4,5 ... 14 кВт

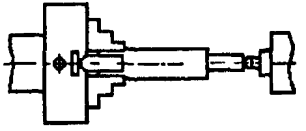
Карта 4

Листов 4

Лист 1







| № позиции | Способ установки и крепления детали | | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Установка вручную | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | |
| 1 | В кулачках патрона | Детали цилиндрической формы | Без выверки | - | 0,87 | 1,00 | 1,25 | 1,5 | 4,7 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10,5 |
| 2 | | | С выверкой по диаметру | 1,0 | 1,30 | 1,55 | 1,90 | 2,5 | 7,0 | 7,5 | 8,5 | 10,0 | 11,5 | 13,0 | 14,5 | 16,5 |
| 3 | | | | 0,5 | 1,40 | 1,65 | 2,1 | 2,7 | 7,6 | 8,5 | 9,5 | 11,0 | 12,5 | 14,5 | 16,0 | 18,5 |
| 4 | | | | 0,1 | 1,75 | 2,0 | 2,5 | 3,3 | 9,5 | 10,0 | 11,5 | 13,0 | 14,5 | 16,0 | 17,5 | 20,0 |
| 5 | | | | 0,05 | 2,1 | 2,4 | 3,0 | 4,0 | 11,0 | 12,0 | 13,5 | 15,5 | 17,0 | 18,5 | 21,0 | 23,5 |
| 6 | | | | 0,01 | 2,5 | 2,8 | 3,7 | 4,7 | 13,0 | 14,0 | 16,5 | 18,5 | 20,5 | 23,0 | 25,5 | 27,5 |
| 7 | | | С выверкой по диаметру и торцу | 1,0 | 2,1 | 2,4 | 3,0 | 3,9 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,5 | 16,5 | 18,0 | 20,5 | 23,5 |
| 8 | | | | 0,5 | 2,3 | 2,7 | 3,4 | 4,4 | 11,0 | 12,0 | 13,5 | 15,5 | 17,5 | 20,0 | 22,0 | 25,5 |
| 9 | | | | 0,1 | 2,7 | 3,3 | 4,1 | 5,5 | 12,0 | 12,5 | 14,0 | 16,0 | 18,5 | 21,0 | 24,0 | 27,0 |
| 10 | | | | 0,05 | 3,3 | 3,9 | 5,0 | 6,5 | 13,0 | 14,5 | 17,0 | 19,5 | 22,5 | 26,0 | 30,0 | 34,5 |
| 11 | | | | 0,01 | 3,9 | 4,7 | 6,0 | 7,5 | 15,5 | 17,0 | 19,5 | 23,0 | 26,0 | 30,0 | 33,5 | 37,5 |
| 12 | | Детали фасонной и коробчатой формы | Без выверки | - | 1,2 | 1,45 | 1,85 | 2,2 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 10,0 | 11,5 | 13,0 | 14,5 |
| 13 | | | С выверкой в одной плоскости | 1,0 | 1,75 | 2,1 | 2,7 | 3,5 | 9,5 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 15,5 | 17,5 | 20,0 | 23,5 |
| 14 | | | | 0,5 | 1,95 | 2,3 | 3,2 | 4,0 | 10,5 | 11,0 | 13,0 | 15,5 | 17,0 | 19,5 | 22,0 | 25,0 |
| 15 | | | | 0,1 | 2,3 | 2,7 | 3,5 | 4,5 | 12,0 | 13,0 | 14,5 | 16,5 | 18,0 | 21,0 | 23,5 | 25,5 |
| 16 | | | | 0,05 | 2,7 | 3,3 | 4,3 | 5,5 | 14,0 | 15,5 | 17,5 | 19,0 | 21,5 | 24,0 | 26,5 | 30,0 |
| 17 | | | | 0,01 | 3,3 | 3,9 | 5,1 | 6,5 | 17,0 | 18,0 | 20,5 | 23,0 | 25,5 | 28,5 | 32,0 | 35,5 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЧЕТЫРЕХКУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ

**Токарно-винторезные станки**
**$N_э$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 4 | Листов 4 | Лист 2

| № позиции | Способ установки и крепления детали | | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $l$, мм, до | Установка вручную | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | |
| 18 | В кулачках патрона | Детали фасонной и коробчатой формы | С выверкой в двух плоскостях | 1,0 | - | 2,9 | 3,5 | 4,4 | 5,5 | 13,5 | 14,5 | 17,0 | 19,0 | 22,0 | 24,0 | 27,5 | 31,0 |
| 19 | | | | 0,5 | - | 3,3 | 3,8 | 4,8 | 6,0 | 14,5 | 16,5 | 18,5 | 21,0 | 24,0 | 26,5 | 31,0 | 34,5 |
| 20 | | | | 0,1 | - | 4,0 | 4,8 | 6,0 | 7,5 | 16,5 | 18,5 | 20,5 | 24,0 | 27,5 | 31,0 | 34,5 | 40,0 |
| 21 | | | | 0,05 | - | 4,8 | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 19,5 | 22,0 | 24,5 | 28,5 | 32,0 | 36,5 | 31,0 | 46,5 |
| 22 | | | | 0,01 | - | 6,0 | 7,0 | 9,0 | 11,0 | 24,0 | 26,0 | 30,5 | 34,0 | 38,5 | 43,0 | 49,0 | 56,0 |
| 23 | В кулачках патрона с поджатием задним центром без люнета | | Без выверки | - | 1000 | 1,10 | 1,30 | 1,65 | 1,95 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | - | - |
| 24 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 8,5 | 9,0 | 11,5 | 12,5 | 14,5 | 16,5 |
| 25 | | | С выверкой по диаметру | 1,0 | 1000 | 1,40 | 1,65 | 2,05 | 2,5 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 12,0 | 13,0 | - | - |
| 26 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 11,5 | 13,0 | 15,0 | 16,5 | 18,5 | 21,5 |
| 27 | | | | 0,5 | 1000 | 1,50 | 2,00 | 2,3 | 2,7 | 8,0 | 8,5 | 10,0 | 11,5 | 12,5 | 14,5 | - | - |
| 28 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 12,5 | 14,0 | 16,5 | 18,5 | 21,0 | 23,5 |
| 29 | | | | 0,1 | 1000 | 1,75 | 2,1 | 2,6 | 3,3 | 10,0 | 11,0 | 13,5 | 15,0 | 17,0 | 20,5 | - | - |
| 30 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 16,0 | 18,0 | 21,0 | 24,0 | 26,5 | 30,5 |
| 31 | | | | 0,05 | 1000 | 2,2 | 2,5 | 3,2 | 3,9 | 12,0 | 13,0 | 15,0 | 17,0 | 20,0 | 22,0 | - | - |
| 32 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 18,5 | 21,5 | 24,0 | 28,5 | 32,0 | 36,0 |
| 33 | | | | 0,01 | 1000 | 2,6 | 3,0 | 3,8 | 4,7 | 14,0 | 15,5 | 17,5 | 20,5 | 23,0 | 26,5 | - | - |
| 34 | | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 21,5 | 24,5 | 28,0 | 32,0 | 36,5 | 41,0 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЧЕТЫРЕХКУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ

Токарно-винторезные станки
$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт
Карта 4
Листов 4
Лист 3

| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | |
| 35 | В кулачках патрона с поджатием задним центром и люнета | Без выверки | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 15,5 | 17,0 | 20,0 |
| 36 | | С выверкой по диаметру | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | 13,0 | 15,5 | 18,0 | 20,0 | 22,0 | 25,5 |
| 37 | | | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - | 15,5 | 16,5 | 18,5 | 22,0 | 24,0 | 27,5 |
| 38 | | | 0,1 | - | - | - | - | - | - | - | 19,0 | 22,0 | 25,5 | 27,5 | 31,0 | 34,5 |
| 39 | | | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | 22,0 | 25,0 | 28,5 | 33,0 | 35,0 | 41,0 |
| 40 | | | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | 26,0 | 30,5 | 34,0 | 39,5 | 42,0 | 49,0 |
| 41 | В центрах с креплением кулачками без люнета | Без выверки | - | 1000 | 1,10 | 1,30 | 1,75 | 2,2 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 11,0 | - | - |
| 42 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 9,0 | 10,5 | 12,0 | 14,5 | 16,5 | 20,0 |
| 43 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19,0 | 22,0 |
| 44 | В двух патронах (с перемещением задней бабки) без люнета | С выверкой по диаметру | 1,0 | 3000 | 37,5 | | | | | | | | | | | |
| 45 | | | | 5000 | 46,5 | | | | | | | | | | | |
| 46 | | | 0,5 | 3000 | 49,0 | | | | | | | | | | | |
| 47 | | | | 5000 | 60,0 | | | | | | | | | | | |
| 48 | | | 0,1 | 3000 | 61,0 | | | | | | | | | | | |
| 49 | | | | 5000 | 74,0 | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | 0,05 | 3000 | 74,0 | | | | | | | | | | | |
| 51 | | | | 5000 | 89,0 | | | | | | | | | | | |
| 52 | В кулачках патрона и люнета | С выверкой по диаметру | 1,0 | 1000 | 1,65 | 1,95 | 2,5 | 3,2 | 7,5 | 8,5 | 10,0 | 12,0 | 14,5 | 17,5 | - | - |
| 53 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | 11,0 | 13,0 | 15,5 | 18,5 | 22,0 | 26,5 | 31,0 |
| 54 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 25,5 | 30,0 | 35,5 |
| 55 | | | 0,5 | 1000 | 1,75 | 2,2 | 2,7 | 3,5 | 8,5 | 9,5 | 11,0 | 13,0 | 15,5 | 19,0 | - | - |
| 56 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | 12,0 | 14,0 | 17,0 | 21,0 | 24,0 | 28,5 | 34,5 |
| 57 | | | | 500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 27,5 | 33,0 | 39,0 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЧЕТЫРЕХКУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ

**Токарно-винторезные станки**
**$N_a$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 4 | Листов 4 | Лист 4

| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | |
| 58 | В кулачках патрона и люнета | С выверкой по диаметру | 0,1 | 1000 | 1,95 | 2,4 | 3,0 | 3,9 | 9,5 | 10,5 | 12,5 | 14,5 | 17,5 | 21,5 | - | - |
| 59 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | 14,0 | 16,5 | 19,5 | 23,0 | 27,5 | 33,0 | 38,5 |
| 60 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31,0 | 36,5 | 44,5 |
| 61 | | | 0,05 | 1000 | 2,4 | 2,8 | 3,7 | 4,7 | 11,0 | 12,0 | 14,5 | 17,5 | 21,0 | 25,5 | - | - |
| 62 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | 16,5 | 19,5 | 23,0 | 27,5 | 33,5 | 38,5 | 45,5 |
| 63 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 36,5 | 43,0 | 52,0 |
| 64 | | | 0,01 | 1000 | 2,8 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 13,0 | 15,5 | 17,5 | 21,0 | 25,5 | 31,0 | - | - |
| 65 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | 19,5 | 24,0 | 27,5 | 33,0 | 39,5 | 46,0 | 54,0 |
| 66 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 43,0 | 52,0 | 62,0 |

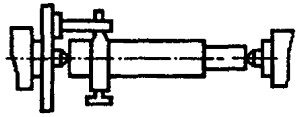
Примечания:

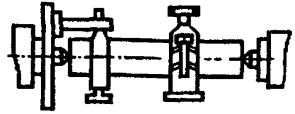
1. При установке детали с необработанной установочной поверхностью к времени по карте применять коэффициент К = 1,2.
2. При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для установки мостовым краном, уменьшать на 1,5 мин.
3. При установке нежестких сварных и других негабаритных и громоздких деталей, а также при работе с двумя кранами к времени по карте применять коэффициент К = 1,3.
4. При зажиме деталей кулачками с гидропластическими усилителями и с червячной передачей от нормативного времени отнимать 1-1,5 мин. на каждый кулачок.
5. При переустановке деталей вручную время по карте принимать без изменений; при переустановке деталей (в пределах пролета) с применением мостового крана без выверки к времени по карте применять коэффициент К = 0,65; с выверкой с точностью до 0,5 мм - коэффициент К = 0,75; с выверкой до 0,1 мм - коэффициент К = 0,85; с выверкой с точностью до 0,05 мм - коэффициент К = 0,95. Для деталей, разворачиваемых вне пределов пролета, время на переустановку принимать по карте без изменений.
6. При установке деталей с применением больше одного люнета на каждый люнет сверх одного добавлять для деталей массой до 3000 кг - 3 мин

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЦЕНТРАХ (ГРИБКАХ, ЕРШАХ)

**Токарно-винторезные станки**
$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

Карта 5 | Листов 2 | Лист 1





| № позиции | Способ установки детали | | Число люнетов | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | В центрах (грибках, ершах) | с надеванием хомутика | - | 500 | 0,27 | 0,39 | 0,56 | 0,65 | 0,81 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | | | | 1000 | - | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | - | - | - |
| 3 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 12,0 | - | - |
| 4 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,0 | 13,0 | 14,5 | 16,5 |
| 5 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14,5 | 16,5 | 19,0 |
| 6 | | | | 10000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,5 | 21,0 |
| 7 | | | 1 | 1000 | 0,34 | 0,50 | 0,71 | 0,83 | 1,00 | 1,30 | 6,5 | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 11,0 | - | - | - |
| 8 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,5 | 10,5 | 12,5 | 14,5 | - | - |
| 9 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,0 | 15,5 | 17,5 | 20,0 |
| 10 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20,0 | 22,0 |
| 11 | | | | 10000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21,5 | 25,0 |
| 12 | | без надевания хомутика | - | 500 | 0,17 | 0,25 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,61 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | | | | 1000 | - | - | - | - | - | - | - | 4,9 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | - | - | - |
| 14 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 10,0 | - | - |
| 15 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 |
| 16 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,0 | 13,5 | 15,5 |
| 17 | | | | 10000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15,0 | 17,5 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ В ЦЕНТРАХ (ГРИБКАХ, ЕРШАХ)

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

**Карта 5** | **Листов 2** | **Лист 2**

| № позиции | Способ установки детали | | Число люнетов | Длина детали $L$, мм, до | Установка вручную | | | | Установка мостовым краном | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 | 1500 | 3000 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | | | | |
| 18 | В центрах (грибках, ершах) | без надевания хомутика | 1 | 1000 | - | - | - | - | - | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | - | - | - |
| 19 | | | | 2000 | - | - | - | - | - | - | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 12,0 | - | - |
| 20 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,0 | 13,0 | 14,5 | 16,5 |
| 21 | | | | 5000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14,5 | 16,5 | 19,0 |
| 22 | | | | 10000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,5 | 21,0 |
| 23 | | с кулачковой самозажимной шайбой | - | 1000 | 0,36 | 0,44 | 0,57 | 0,74 | 3,8 | 4,4 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | - | - | - |
| 24 | | | | 2000 | - | - | - | - | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | - | - |
| 25 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 7,0 | 8,5 | 9,5 | 11,0 | - |
| 26 | | | 1 | 1000 | 0,41 | 0,50 | 0,64 | 0,87 | 4,3 | 4,9 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | - | - | - |
| 27 | | | | 2000 | - | - | - | - | 4,9 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 10,0 | - | - |
| 28 | | | | 3000 | - | - | - | - | - | - | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 10,5 | 12,0 | - |

**Примечания:**

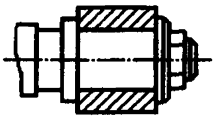
1. При переустановке детали вручную время по карте принимать без изменений, при переустановке детали с применением мостового крана к времени по карте применять коэффициент К = 0,7

2 При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для установки мостовым краном, уменьшать на 1,5 мин.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ НА ОПРАВКЕ

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 6 | Листов 2 | Лист 1

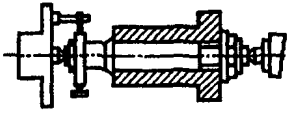


| № позиции | Способ установки и крепления детали | | | | Установка вручную | | | | | | Установка мостовым краном | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | |
| | | | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| | | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | |
| **1. На концевой оправке** | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | На гладкой или шлицевой оправке | без крепления | | | 0,17 | 0,29 | 0,46 | 0,57 | 0,74 | 0,98 | - | - | - |
| 2 | | с креплением гайкой или шайбой | быстросъемной | | 0,27 | 0,45 | 0,69 | 0,84 | 1,10 | 1,40 | 3,6 | 4,3 | 5,5 |
| 3 | | | простой | | 0,38 | 0,62 | 0,96 | 1,15 | 1,50 | 2,1 | 4,5 | 5,5 | 7,0 |
| 4 | | с поджатием задним центром | без крепления | | 0,30 | 0,46 | 0,65 | 0,77 | 0,98 | 1,20 | - | - | - |
| 5 | | | с креплением гайкой или шайбой | быстросъемной | 0,39 | 0,59 | 0,84 | 0,99 | 1,30 | 1,65 | - | - | - |
| 6 | | | | простой | 0,50 | 0,74 | 1,05 | 1,25 | 1,65 | 1,95 | - | - | - |
| 7 | На резьбовой оправке | без контргайки | | | 0,31 | 0,47 | 0,66 | 0,80 | 1,05 | - | - | - | - |
| 8 | | с контргайкой | | | 0,37 | 0,57 | 0,82 | 0,99 | 1,25 | - | - | - | - |
| 9 | На разжимной оправке с зажимом | центром задней бабки | | | 0,28 | 0,40 | 0,54 | 0,62 | - | - | - | - | - |
| 10 | | болтом или гайкой | | | 0,33 | 0,46 | 0,61 | 0,71 | 0,86 | 1,05 | - | - | - |
| 11 | | гидропластом | | | 0,29 | 0,41 | 0,56 | 0,64 | 0,77 | 0,95 | - | - | - |
| 12 | | пневматикой | | | 0,27 | 0,38 | 0,52 | 0,60 | 0,73 | 0,88 | - | - | - |
| 13 | На гладкой оправке с роликовым замком | | | | 0,27 | 0,38 | 0,52 | 0,60 | 0,73 | - | - | - | - |
| 14 | Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной | | | | 0,15 | 0,17 | 0,20 | - | - | - | - | - | - |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ НА ОПРАВКЕ

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 6 | Листов 2 | Лист 2



| № позиции | Способ установки и крепления детали | | Установка вручную | | | | | | Установка мостовым краном | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | | |
| | | | 0,3 | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| | | | Время $t$, мин. | | | | | | | | |
| **2. На центровой оправке** | | | | | | | | | | | |
| 15 | На гладкой или | при свободном надевании детали | 0,36 | 0,50 | 0,71 | 0,82 | 1,00 | 1,25 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| 16 | шлицевой оправке | при тугом надевании детали | 0,60 | 0,83 | 1,15 | 1,35 | 1,65 | 2,0 | 6,0 | 6,5 | 7,5 |
| 17 | На оправке с | с быстросъемной шайбой | 0,56 | 0,77 | 1,05 | 1,20 | 1,45 | 1,85 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| 18 | креплением гайкой | с простой шайбой | 0,77 | 1,05 | 1,35 | 1,45 | 1,85 | 2,2 | 6,0 | 6,5 | 7,5 |
| 19 | На разжимной оп- | гайкой | 0,56 | 0,77 | 1,00 | 1,1 | 1,40 | 1,65 | - | - | - |
| 20 | правке с креплением | гидропластом | 0,47 | 0,61 | 0,85 | 0,94 | 1,15 | 1,40 | - | - | - |
| 21 | На оправке с роликовым замком | | 0,41 | 0,59 | 0,81 | 0,94 | 1,15 | 1,40 | - | - | - |
| 22 | Установка и снятие детали с оправкой (при работе с двумя оправками) | | 0,24 | 0,27 | 0,35 | 0,38 | 0,52 | 0,73 | - | - | - |
| 23 | Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной | | 0,15 | 0,17 | 0,21 | 0,28 | - | - | - | - | - |

Примечания:

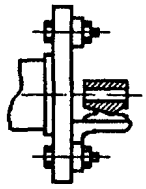
1. При установке деталей из легких сплавов к времени по карте применять коэффициент К = 1,1.
2. При переустановке детали вручную время по карте применять без изменений; при переустановке детали с применением мостового крана к времени по карте применять коэффициент К = 0,7.
3. При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для установки мостовым краном, уменьшать на 1,5 мин.

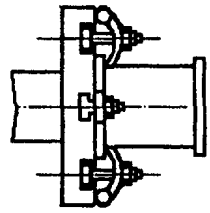
## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

## ПРИ РАБОТЕ НА ПЛАНШАЙБЕ И ПЛАНШАЙБЕ С УГОЛЬНИКОМ

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

Карта 7 | Листов 2 | Лист 1





| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Установка вручную | | | | | Установка мостовым краном | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | |
| | | | | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | |
| 1 | На планшайбе с креплением болтами и планками | С центрирующим приспособлением без выверки | | 0,98 | 1,40 | 1,75 | 2,1 | 2,6 | 5,0 | 5,5 | 6,5 |
| 2 | | С выверкой в одной плоскости | 1,0 | 1,95 | 2,7 | 3,2 | 3,9 | 4,9 | 8,0 | 9,5 | 12,0 |
| 3 | | | 0,5 | 2,2 | 2,9 | 3,5 | 4,3 | 5,5 | 9,0 | 10,5 | 13,0 |
| 4 | | | 0,1 | 2,4 | 3,3 | 3,8 | 4,7 | 6,0 | 11,0 | 13,0 | 15,5 |
| 5 | | | 0,05 | 2,8 | 3,9 | 4,6 | 5,5 | 7,0 | 12,5 | 14,5 | 17,0 |
| 6 | | | 0,01 | 3,4 | 4,7 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 15,5 | 17,5 | 20,0 |
| 7 | | С выверкой в двух плоскостях | 1,0 | 3,5 | 4,7 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 15,5 | 17,5 | 21,0 |
| 8 | | | 0,5 | 3,8 | 5,1 | 6,0 | 7,0 | 8,5 | 16,5 | 18,5 | 22,0 |
| 9 | | | 0,1 | 4,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 9,5 | 18,5 | 21,0 | 23,0 |
| 10 | | | 0,05 | 4,7 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | 22,0 | 24,0 | 27,5 |
| 11 | | | 0,01 | 5,5 | 7,5 | 8,5 | 10,5 | 13,0 | 26,0 | 28,5 | 33,0 |

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ НА ПЛАНШАЙБЕ И ПЛАНШАЙБЕ С УГОЛЬНИКОМ

**Токарно-винторезные станки**
$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

Карта 7 | Листов 2 | Лист 2

| № позиции | Способ установки и крепления детали | Характер выверки | Точность выверки, мм, до | Установка вручную | | | | | Установка мостовым краном | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Масса детали $m$, кг, до | | | | | | | |
| | | | | 1,0 | 3,0 | 5,0 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| | | | | Время $t$, мин. | | | | | | | |
| 12 | На планшайбе с угольником с креплением болтами и планками | С центрирующим приспособлением | | 0,98 | 1,30 | 1,65 | 2,00 | 2,5 | 4,7 | 5,0 | 6,0 |
| 13 | | С выверкой в одной плоскости | 1,0 | 1,75 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 7,5 | 8,5 | 11,0 |
| 14 | | | 0,5 | 1,85 | 2,4 | 2,8 | 3,5 | 4,3 | 8,0 | 9,5 | 12,0 |
| 15 | | | 0,1 | 2,2 | 2,9 | 3,5 | 4,3 | 5,0 | 10,0 | 11,5 | 14,5 |
| 16 | | | 0,05 | 2,6 | 3,6 | 4,1 | 5,0 | 6,0 | 11,5 | 13,0 | 15,5 |
| 17 | | | 0,01 | 3,2 | 4,4 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 13,5 | 16,0 | 18,5 |
| 18 | | С выверкой в двух плоскостях | 1,0 | 2,9 | 4,0 | 4,7 | 5,5 | 7,0 | 13,0 | 15,5 | 18,0 |
| 19 | | | 0,5 | 3,3 | 4,5 | 9,0 | 6,5 | 7,5 | 14,0 | 17,0 | 21,0 |
| 20 | | | 0,1 | 3,5 | 4,9 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 16,5 | 18,0 | 22,0 |
| 21 | | | 0,05 | 4,1 | 5,5 | 6,5 | 8,5 | 10,5 | 19,0 | 21,5 | 25,0 |
| 22 | | | 0,01 | 5,0 | 7,0 | 8,0 | 10,0 | 12,5 | 23,0 | 25,0 | 30,5 |
| Время по карте предусматривает крепление деталей болтами в количестве | | | | 2 | | 4 | | | | | |
| 23 | Добавлять (отнимать) на каждый болт сверх (менее) предусмотренных | | | 0,32 | | 0,43 | | | 0,54 | | |

Примечания:

1.При переустановке деталей вручную время по карте применять без изменений; при переустановке деталей с применением мостового крана без выверки к времени по карте применять коэффициент К = 0,65; с выверкой в одной плоскости - коэффициент К = 0,8; с выверкой в двух плоскостях - коэффициент К = 0,9.

2. При работе с местным подъемником время по карте, приведенное для установки мостовым краном, уменьшается на 1,5 мин.

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИЕМКУ ДЕТАЛИ НА СТАНКЕ | | | | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Карта 8 | | Листов 1<br>Лист 1 | |
| № позиции | Характер измерений | Преобладающий квалитет | Число обмеров (количество контрольных размеров) | Общая длина детали $L$, мм, до | | | |
| | | | | 4000 | | 10000 | |
| | | | | Наибольший диаметр детали $D$, мм, до | | | |
| | | | | 250 | 630 | 250 | 630 |
| | | | | Время $t$, мин. | | | |
| 1 | Измерение поверхностей детали универсальными или простыми специальными инструментами, требующими их наладки и настройки | 11 | 4 | 5,5 | 7,5 | 6,5 | 8,5 |
| 2 | | | 6 | 8,5 | 10,0 | 9,5 | 12,5 |
| 3 | | | 8 | 11,0 | 13,5 | 12,0 | 16,5 |
| 4 | | | 10 | 13,0 | 16,5 | 15,5 | 20,0 |
| 5 | | 9 | 2 | 3,8 | 4,5 | 4,3 | 5,5 |
| 6 | | | 4 | 7,0 | 9,0 | 8,0 | 11,0 |
| 7 | | | 6 | 10,5 | 13,5 | 12,0 | 16,0 |
| 8 | | | 8 | 14,0 | 16,5 | 15,5 | 20,0 |
| 9 | | | 10 | 16,5 | 21,0 | 18,5 | 24,5 |
| 10 | | 8-7 | 2 | 4,9 | 6,5 | 5,5 | 7,5 |
| 11 | | | 4 | 9,5 | 11,5 | 10,0 | 13,5 |
| 12 | | | 6 | 13,5 | 16,5 | 14,5 | 20,0 |
| 13 | | | 8 | 16,5 | 22,0 | 18,5 | 25,5 |
| 14 | | | 10 | 22,0 | 26,5 | 23,0 | 31,0 |
| 15 | Измерение точными инструментами, требующими сложных настроек | 9 | 1 | 4,2 | 5,5 | 4,6 | 7,5 |
| 16 | | | 2 | 8,0 | 11,0 | 9,0 | 13,5 |
| 17 | | | 3 | 12,0 | 15,5 | 13,0 | 20,0 |
| 18 | | | 4 | 15,5 | 21,0 | 17,5 | 25,5 |
| 19 | Определение размеров геометрических форм, их взаимного расположения путем сложных вычислений | 8-7 | 1 | 5,5 | 7,5 | 6,0 | 9,0 |
| 20 | | | 2 | 10,5 | 13,5 | 11,0 | 16,5 |
| 21 | | | 3 | 15,5 | 20,0 | 16,5 | 24,5 |
| 22 | | | 4 | 19,5 | 25,5 | 21,0 | 31,0 |

Примечание. Время на приемку детали на станке контролером включается в норму станочника в тех случаях, когда оно не перекрывается временем на другие работы, и присутствие станочника при приемке предусмотрено технологическим процессом.

**Неполное штучное время**

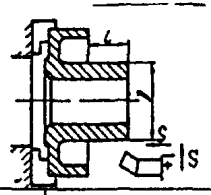
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

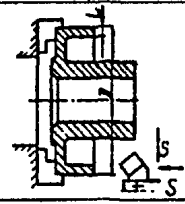
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...6 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 9 | Листов 2 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 4 | 0,44 | 0,50 | 0,60 | — | — | — | — | — | — | — |
| 30 | 3 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | — | — | — | — | — | — |
| | 5 | 0,53 | 0,66 | 0,80 | 0,92 | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 3 | 0,52 | 0,64 | 0,76 | 0,88 | 1,20 | 1,35 | — | — | — | — |
| | 5 | 0,53 | 0,68 | 0,83 | 0,97 | 1,30 | 1,45 | — | — | — | — |
| 75 | 3 | 0,59 | 0,70 | 0,84 | 0,96 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | 1,90 | — | — |
| | 5 | 0,63 | 0,79 | 0,94 | 1,10 | 1,50 | 1,65 | 1,90 | 2,20 | — | — |
| 100 | 3 | 0,62 | 0,79 | 0,96 | 1,15 | 1,50 | 1,75 | 1,95 | 2,30 | 2,65 | — |
| | 5 | 0,76 | 0,86 | 1,05 | 1,25 | 1,55 | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | — |
| 125 | 4 | 0,80 | 1,05 | 1,25 | 1,45 | 2,10 | 2,35 | 2,65 | 3,10 | 3,50 | 3,90 |
| | 6 | 0,86 | 1,10 | 1,35 | 1,65 | 2,30 | 2,60 | 2,95 | 3,45 | 4,00 | 4,50 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180 ...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...6 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 9** | **Листов 2** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | |
| 150 | 4 | 0,86 | 1,15 | 1,40 | 1,70 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,70 | 4,25 | 4,80 | 5,50 | 6,00 |
| | 6 | 0,93 | 1,25 | 1,60 | 1,90 | 2,70 | 3,00 | 3,50 | 4,20 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 7,00 |
| 200 | 4 | 0,92 | 1,30 | 1,65 | 2,00 | 2,80 | 3,15 | 3,70 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 |
| | 6 | 1,00 | 1,45 | 1,85 | 2,25 | 3,10 | 3,55 | 4,20 | 5,00 | 5,90 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |
| 250 | 4 | 1,00 | 1,45 | 1,95 | 2,40 | 3,30 | 3,75 | 4,45 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 |
| | 6 | 1,10 | 1,65 | 2,20 | 2,75 | 3,75 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | без корки |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,85 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

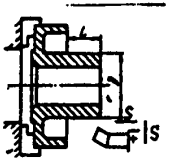
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

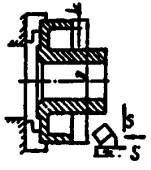
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=7,8...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 10** | **Листов 3** | **Лист 1**




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | |
| 20 | 3 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | — | — | — | — | — |
| | 5 | 0,43 | 0,48 | 0,55 | — | — | — | — | — |
| 30 | 3 | 0,48 | 0,56 | 0,65 | 0,72 | — | — | — | — |
| | 5 | 0,50 | 0,60 | 0,68 | 0,77 | — | — | — | — |
| 50 | 3 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,10 | 1,20 | — | — |
| | 5 | 0,53 | 0,65 | 0,76 | 0,88 | 1,20 | 1,35 | — | — |
| 75 | 3 | 0,50 | 0,70 | 0,80 | 0,92 | 1,30 | 1,40 | 1,55 | 1,80 |
| | 5 | 0,60 | 0,74 | 0,88 | 1,00 | 1,40 | 1,55 | 1,75 | 2,00 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=7,8...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 10** | **Листов 3** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 3 | 0,60 | 0,75 | 0,9 | 1,00 | 1,40 | 1,55 | 1,75 | 2,05 | 2,30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 5 | 0,65 | 0,8 | 0,97 | 1,15 | 1,55 | 1,75 | 1,95 | 2,30 | 2,65 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 125 | 3 | 0,77 | 0,95 | 1,10 | 1,30 | 1,90 | 2,05 | 2,30 | 2,65 | 3,00 | 3,35 | 3,70 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 5 | 0,82 | 1,00 | 1,25 | 1,45 | 2,10 | 2,30 | 2,65 | 3,10 | 3,50 | 3,90 | 4,35 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 150 | 4 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | 3,70 | 4,10 | 4,50 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 8 | 0,90 | 1,20 | 1,45 | 1,70 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,60 | 4,20 | 4,70 | 5,50 | 6,00 | — | — | — | — | — | — | — |
| 200 | 5 | 0,88 | 1,15 | 1,45 | 1,75 | 2,45 | 2,75 | 3,20 | 3,75 | 4,35 | 4,95 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | — | — | — | — |
| | 8 | 1,00 | 1,35 | 1,70 | 2,10 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 9,50 | — | — | — | — |
| 250 | 5 | 0,93 | 1,30 | 1,65 | 2,00 | 2,80 | 3,15 | 3,70 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 9,5 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | — |
| | 10 | 1,10 | 1,55 | 2,00 | 2,45 | 3,30 | 3,80 | 4,45 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 12,0 | 13,5 | 14,5 | — |
| 300 | 5 | 1,00 | 1,4 | 1,85 | 2,30 | 3,15 | 3,60 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 14,5 |
| | 10 | 1,20 | 1,75 | 2,30 | 2,80 | 3,80 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=7,8...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

Карта 10

Листов 3
Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | 5 | 1,20 | 1,60 | 2,15 | 2,70 | 3,60 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 |
| | 10 | 1,35 | 2,00 | 2,70 | 3,40 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,5 | 13,0 | 14,0 | 16,0 | 17,0 | 18,5 | 20,0 | 20,0 | 22,5 |
| 400 | 5 | 1,10 | 1,70 | 2,30 | 2,85 | 3,85 | 4,40 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,5 | 19,5 |
| | 10 | 1,40 | 2,10 | 2,85 | 3,60 | 4,75 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,5 | 14,0 | 15,5 | 17,0 | 18,5 | 20,0 | 21,5 | 23,0 | 24,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | | без корки |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,85 |

**Примечание.** При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

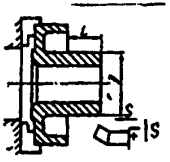
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40...Rz 20, 14...12 КВАЛИТЕТ**

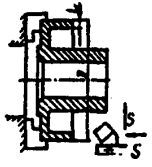
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 11 | Листов 2 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 20 | 3 | 0,52 | 0,58 | 0,83 | 0,90 | 1,0 | — | — | — | — | — | — |
| 30 | 4 | 0,58 | 0,67 | 1,05 | 1,15 | 1,30 | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 5...8 | 0,73 | 0,83 | 1,25 | 1,45 | 1,70 | 2,35 | — | — | — | — | — |
| 75 | | 0,95 | 1,15 | 1,40 | 1,60 | 2,60 | 2,90 | 3,20 | — | — | — | — |
| 100 | | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,60 | 2,90 | 3,30 | — | — | — | — |
| 125 | | 1,35 | 1,60 | 2,00 | 2,40 | 3,00 | 3,35 | 3,80 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 6,50 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40...Rz 20, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 11 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности, D мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 5...8 | 1,40 | 1,70 | 2,20 | 2,60 | 3,30 | 3,70 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | — | — | — | — | — | — | — |
| 200 | | 1,50 | 1,80 | 2,40 | 2,90 | 3,70 | 4,15 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 12,0 | 13,0 | — | — | — | — |
| 250 | | 1,60 | 1,90 | 2,60 | 3,00 | 3,90 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 16,5 | — |
| 300 | | 1,70 | 2,10 | 2,90 | 3,50 | 4,45 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | 16,5 | 17,5 | 19,0 | 20,5 | 21,5 |
| 350 | | 1,80 | 2,20 | 3,10 | 3,80 | 4,85 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,5 | 14,0 | 15,5 | 17,0 | 18,5 | 20,0 | 21,0 | 22,5 | 24,0 |
| 400 | | 1,90 | 2,50 | 3,50 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 13,0 | 14,5 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 21,5 | 23,0 | 25,0 | 27,0 | 28,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

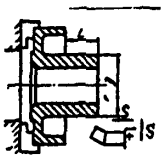
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ**

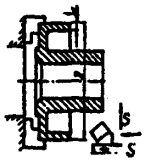
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

Карта 12 | Листов 2 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | 0,62 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,87 | — | — | — | — | — | — |
| 30 | | 0,72 | 0,87 | 0,97 | 1,05 | 1,55 | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 0,77 | 0,97 | 1,05 | 1,35 | 1,65 | 1,85 | — | — | — | — | — |
| 75 | | 0,83 | 1,05 | 1,3 | 1,45 | 2,15 | 2,4 | 2,75 | 3,25 | — | — | — |
| 100 | | 0,85 | 1,1 | 1,4 | 1,55 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 3,5 | 4,05 | — | — |
| 125 | | 1,25 | 1,5 | 1,8 | 1,95 | 2,65 | 2,9 | 3,3 | 3,85 | 4,4 | 4,95 | 5,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 12 | Листов 2 | Лист 2

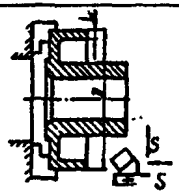
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 1 | 1,25 | 1,55 | 1,85 | 2,15 | 2,75 | 3,05 | 3,5 | 4,1 | 4,7 | 5,3 | 6,0 | 6,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| 200 | | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 3,25 | 3,6 | 4,2 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 10 | 11 | — | — | — | — |
| 250 | | 1,3 | 1,75 | 2,2 | 2,6 | 3,35 | 3,8 | 4,45 | 5,3 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 9,5 | 11 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14 | — |
| 300 | | 1,35 | 1,85 | 2,3 | 2,8 | 3,8 | 4,0 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10,5 | 12 | 13 | 14 | 14,5 | 15,5 | 16,5 |
| 350 | | 1,4 | 1,95 | 2,3 | 3,0 | 3,9 | 4,4 | 5,0 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10,5 | 12 | 13 | 14 | 15,5 | 16,5 | 17,5 | 18,5 |
| 400 | | 1,45 | 2,1 | 2,8 | 3,2 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10 | 11,5 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18,5 | 20 | 21,5 | 22,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

| Неполное штучное время<br>**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**<br>**Ra 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>*Nд=4,5...14 кВт*<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 13 | Листов 2<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 ... 1,8 | 0,83 | 0,88 | 0,92 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,91 | 0,99 | 1,05 | 1,10 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,93 | 1,00 | 1,15 | 1,20 | 1,80 | 1,90 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,00 | 1,20 | 1,35 | 1,45 | 2,15 | 2,35 | 2,60 | 2,90 | - | - | - |
| 100 | | 1,05 | 1,25 | 1,50 | 1,60 | 2,40 | 2,65 | 3,00 | 3,50 | 3,85 | - | - |
| 125 | | 1,55 | 1,85 | 2,10 | 2,30 | 3,20 | 3,50 | 3,95 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Ra 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 13

Листов 2
Лист 2

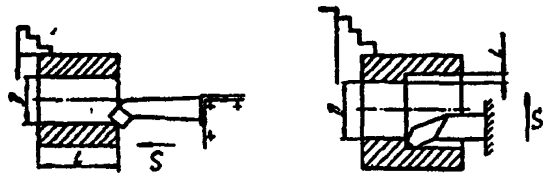
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 1 ... 1,8 | 1,60 | 1,95 | 2,25 | 2,50 | 3,50 | 3,80 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | | 1,65 | 2,10 | 2,55 | 2,85 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | - | - | - | - |
| 250 | | 1,70 | 2,30 | 2,85 | 3,20 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 16,5 | 17,5 | 18,5 | - |
| 300 | | 1,80 | 2,45 | 3,15 | 3,55 | 5,00 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 15,0 | 16,5 | 18,0 | 19,0 | 20,5 | 22,0 | 23,0 |
| 350 | | 1,85 | 2,60 | 3,50 | 3,90 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 12,0 | 14,0 | 15,5 | 17,0 | 19,0 | 20,5 | 22,0 | 23,5 | 25,5 | 27,0 |
| 400 | | 1,90 | 2,80 | 3,70 | 4,20 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 12,0 | 13,5 | 15,5 | 17,5 | 19,0 | 21,0 | 23,0 | 25,0 | 26,5 | 28,5 | 30,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом K=0,85

| Неполное штучное время<br>**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ,**<br>*Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ<br>Чугун серый, 180...220 НВ | Токарно-винторезные станки<br>*Nд* = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 14 | Листов 2<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | |
| 30 | 2 | 0,42 | 0,54 | 0,70 | 0,80 | - | - | - |
| | 4 | 0,48 | 0,60 | 0,80 | 0,95 | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,55 | 0,70 | 0,90 | 1,04 | 1,45 | 1,55 | - |
| | 4 | 0,60 | 0,80 | 1,08 | 1,30 | 1,75 | 1,95 | - |
| 75 | 4 | 0,65 | 0,83 | 1,08 | 1,25 | 1,75 | 1,95 | 2,00 |
| | 6 | 0,74 | 1,00 | 1,35 | 1,60 | 2,00 | 2,45 | 2,85 |
| 100 | 4 | 0,70 | 0,93 | 1,25 | 1,50 | 2,00 | 2,25 | 2,60 |
| | 6 | 0,80 | 1,15 | 1,60 | 1,95 | 2,60 | 3,00 | 3,50 |
| 125 | 4 | 0,82 | 1,10 | 1,60 | 1,90 | 2,70 | 3,00 | 3,45 |
| | 6 | 1,00 | 1,60 | 2,00 | 2,50 | 3,40 | 3,90 | 4,60 |
| 150 | 4 | 0,87 | 1,20 | 1,60 | 2,10 | 2,50 | 3,35 | 3,90 |
| | 6 | 1,05 | 1,60 | 2,30 | 2,85 | 4,00 | 4,40 | 5,50 |
| 200 | 4 | 0,95 | 1,40 | 2,05 | 2,55 | 3,50 | 4,00 | 4,70 |
| | 6 | 1,20 | 1,90 | 2,80 | 3,45 | 4,70 | 5,50 | 6,50 |
| 250 | 4 | 1,00 | 1,60 | 2,30 | 2,90 | 4,00 | 4,50 | 5,50 |
| | 6 | 1,30 | 2,20 | 3,15 | 4,00 | 5,50 | 6,00 | 7,50 |

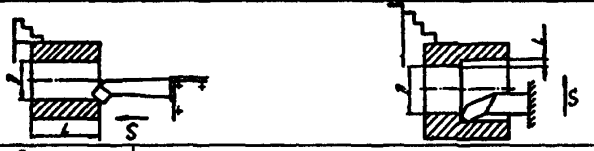
| Неполное штучное время<br>**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ,**<br>***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 14 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | |
| 300 | 4 | 1,15 | 1,85 | 2,75 | 3,45 | 4,70 | 5,50 | 6,50 |
| | 6 | 1,50 | 2,60 | 3,80 | 4,90 | 6,50 | 7,50 | 9,00 |
| 350 | 4 | 1,20 | 2,00 | 3,00 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,00 |
| | 6 | 1,60 | 2,80 | 4,20 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 10,5 |
| 400 | 4 | 1,30 | 2,20 | 3,35 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 8,00 |
| | 6 | 1,80 | 3,20 | 4,80 | 6,00 | 8,00 | 9,50 | 11,5 |
| 450 | 4 | 1,40 | 2,40 | 3,70 | 4,75 | 6,50 | 7,50 | 8,95 |
| | 6 | 1,90 | 3,50 | 5,50 | 7,00 | 9,00 | 10,5 | 13,0 |
| 500 | 4 | 1,50 | 2,70 | 4,00 | 5,00 | 7,00 | 8,00 | 10,0 |
| | 6 | 2,10 | 3,80 | 6,00 | 7,50 | 10,0 | 11,5 | 14,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

| Неполное штучное время | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт |
|---|---|
| **РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ В ОПРАВКЕ, $R_z$ 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ** | *Резцы с пластинами ВК8* |
| **Чугун серый, 180...220 НВ** | Листов 2 |
| | Карта 15 / Лист 1 |




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 75 | 4 | 0,59 | 0,72 | 0,85 | 0,97 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | 1,90 | - | - | - |
| | 6 | 0,66 | 0,85 | 1,05 | 1,25 | 1,65 | 1,85 | 3,35 | 2,55 | - | - | - |
| 100 | 4 | 0,62 | 0,78 | 0,93 | 1,09 | 1,50 | 1,65 | 1,90 | 2,20 | 2,50 | - | - |
| | 6 | 0,70 | 0,94 | 1,20 | 1,45 | 1,90 | 2,15 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | - | - |
| 125 | 4 | 0,80 | 0,99 | 1,20 | 1,40 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | - | - |
| | 6 | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,55 | 2,85 | 3,30 | 3,90 | 4,55 | - | - |
| 150 | 4 | 0,83 | 1,25 | 1,30 | 1,55 | 2,35 | 2,50 | 2,85 | 3,35 | 3,85 | 4,00 | 4,30 |
| | 6 | 0,97 | 1,35 | 1,75 | 2,10 | 2,90 | 3,30 | 3,85 | 4,60 | 5,50 | 6,00 | 7,00 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ В ОПРАВКЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 15 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 200 | 4 | 0,88 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,55 | 2,90 | 3,35 | 3,95 | 4,60 | 5,00 | 6,00 |
| | 6 | 1,02 | 1,45 | 1,90 | 2,35 | 3,20 | 3,65 | 4,35 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 3,00 |
| 250 | 4 | 0,95 | 1,35 | 1,75 | 2,10 | 2,95 | 3,35 | 3,90 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| | 6 | 1,15 | 1,75 | 2,35 | 2,95 | 3,95 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 |
| 300 | 4 | 1,02 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,40 | 3,90 | 4,60 | 5,60 | 6,50 | 7,50 | 3,50 |
| | 6 | 1,25 | 1,90 | 2,60 | 3,30 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 11,5 |
| 350 | 4 | 1,25 | 1,75 | 2,35 | 2,95 | 4,00 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 |
| | 6 | 1,65 | 2,40 | 3,40 | 4,35 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 |
| 400 | 4 | 1,3 | 1,9 | 2,5 | 3,25 | 4,35 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 10 | 11,5 |
| | 6 | 1,8 | 2,65 | 3,75 | 4,8 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 11 | 13,5 | 15,5 | 17,5 |
| 450 | 4 | 1,4 | 2,0 | 2,8 | 3,55 | 4,75 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 10 | 11,5 | 13 |
| | 6 | 1,9 | 2,9 | 4,1 | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 12,5 | 15 | 17,5 | 20 |
| 500 | 4 | 1,5 | 2,2 | 3,05 | 3,95 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 11 | 12,5 | 14,5 |
| | 6 | 2,1 | 3,2 | 4,55 | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 11 | 14 | 16,5 | 19 | 22 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**

***Rz* 40 ... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40 ... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

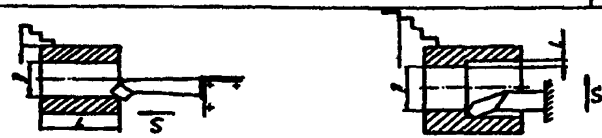
**Токарно-винторезные станки**
***N*д = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 16

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Rz* 40 .. *Rz* 20 и точность обработки 14 ... 12 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 0,44 | 0,50 | 0,58 | 0,65 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,53 | 0,63 | 0,75 | 0,87 | 1,20 | 1,30 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,64 | 0,79 | 0,98 | 1,15 | 1,65 | 1,80 | 2,10 | 2,50 | - | - | - |
| 100 | | 0,70 | 0,92 | 1,20 | 1,45 | 2,00 | 2,25 | 2,70 | 3,20 | 3,75 | - | - |
| 125 | | 0,93 | 1,20 | 1,55 | 1,85 | 2,65 | 3,00 | 3,50 | 4,15 | 4,85 | 5,50 | 6,00 |
| 150 | | 1,00 | 1,35 | 1,75 | 2,20 | 3,00 | 3,45 | 4,10 | 4,95 | 5,50 | 6,50 | 7,50 |
| 200 | | 1,10 | 1,55 | 2,00 | 2,60 | 3,60 | 4,10 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 |
| 250 | | 1,20 | 1,75 | 2,40 | 3,10 | 4,20 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 11,0 |
| 300 | | 1,35 | 2,00 | 2,85 | 3,70 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,5 | 12,0 | 14,0 |
| 350 | | 1,45 | 2,20 | 2,90 | 4,00 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 13,5 | 15,0 |
| 400 | | 1,55 | 2,40 | 3,45 | 4,50 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 17,5 |
| 450 | | 1,60 | 2,55 | 3,70 | 4,90 | 6,50 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 14,0 | 16,5 | 18,5 |
| 500 | | 1,80 | 2,85 | 4,20 | 5,50 | 7,50 | 8,50 | 10,5 | 13,5 | 16,0 | 19,0 | 21,5 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**
***Rz* 40 ... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40 ... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ**
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 16 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Rz* 40 ... *Rz* 20 и точность обработки 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,0 | 0,64 | 0,69 | 0,75 | 0,80 | - | --- | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,73 | 0,80 | 0,90 | 0,99 | 1,40 | 1,50 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,80 | 0,90 | 1,05 | 1,15 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | - | - | - |
| 100 | | 0,85 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,95 | 2,15 | 2,40 | 2,80 | 3,20 | - | - |
| 125 | | 1,25 | 1,45 | 1,70 | 1,95 | 2,50 | 2,75 | 3,10 | 3,55 | 4,05 | 4,50 | 5,00 |
| 150 | | 1,30 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,65 | 2,90 | 3,30 | 3,80 | 4,35 | 4,90 | 5,50 |
| 200 | | 1,40 | 1,70 | 2,05 | 2,45 | 3,10 | 3,50 | 4,05 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| 250 | | 1,45 | 1,85 | 2,30 | 2,80 | 3,60 | 4,10 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |
| 300 | | 1,55 | 2,00 | 2,65 | 3,25 | 4,15 | 4,75 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,5 |
| 350 | | 1,70 | 2,30 | 3,00 | 3,80 | 4,85 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,5 |
| 400 | | 1,75 | 2,35 | 3,10 | 3,90 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 11,5 | 13,0 |
| 450 | | 1,85 | 2,60 | 3,55 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 15,9 |
| 500 | | 2,00 | 3,00 | 4,20 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,5 | 17,0 | 19,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**
**Rz 2,5, 9 ... 8 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

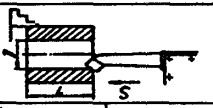
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

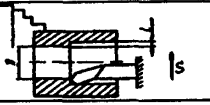
*Резцы с пластинами ВК6*

Карта 17

Листов 1

Лист 1



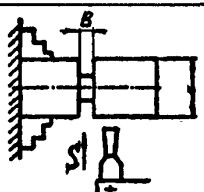




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,96 | 1,05 | 1,20 | 1,30 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 1,05 | 1,15 | 1,30 | 1,40 | 2,05 | 2,15 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,10 | 1,35 | 1,55 | 1,70 | 2,50 | 2,70 | 2,90 | 3,20 | 3,55 | - | - |
| 100 | | 1,25 | 1,50 | 1,70 | 2,00 | 2,80 | 3,10 | 3,40 | 3,90 | 4,40 | - | - |
| 125 | | 1,80 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,50 | 3,80 | 4,20 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 6,50 |
| 150 | | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 2,90 | 3,80 | 4,20 | 4,70 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 |
| 200 | | 1,95 | 2,30 | 2,80 | 3,20 | 4,20 | 4,60 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 |
| 250 | | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,70 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 |
| 300 | | 2,10 | 2,70 | 3,40 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 10,5 | 12,0 |
| 350 | | 2,20 | 2,90 | 3,80 | 4,60 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 13,0 | 14,5 |
| 400 | | 2,25 | 3,20 | 4,20 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 17,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для изменённых условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

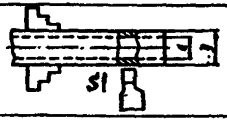
| Неполное штучное время<br>**ОТРЕЗАНИЕ,**<br>Чугун серый, 180...220 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт | |
|---|---|---|
| | *Резцы с пластинами ВК8* | |
| | Карта 18 | Листов 2 |
| | | Лист 1 |




I. Отрезание деталей сплошного сечения

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Время на рабочий ход, мин | Режимы резания | | Мощность резания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_p$, кВт |
| 20 | 3,0 | 0,5 | 0,12 | 47 | 1,0 |
| 30 | 3,0 | 0,63 | 0,16 | 38 | |
| 40 | 4,0 | 0,78 | 0,18 | 40 | |
| 60 | 4,0 | 1,12 | 0,2 | 37,5 | |
| 80 | 5,0 | 1,75 | 0,24 | 31 | |
| 90 | 5,0 | 2,1 | 0,24 | 36,5 | |
| 100 | 5,0 | 2,8 | 0,24 | 31 | |

| Неполное штучное время<br>**ОТРЕЗАНИЕ,**<br>Чугун серый, 180...220 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 18 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|




II. Отрезание деталей с отверстием и труб

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина рабочего хода $l_2$, мм, до | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_р$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 4 | 0,70 | 0,97 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | 31,5 | 1,0 |
| 75 | | 0,72 | 0,99 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - | 0,24 | 38 | |
| 100 | 5 | 0,80 | 1,20 | 1,55 | 1,90 | - | - | - | - | - | - | 0,26 | 39 | 1,2 |
| 125 | 6 | 0,95 | 1,40 | 1,80 | 2,30 | 2,75 | - | - | - | - | - | 0,3 | 31 | 1,4 |
| 150 | | 1,05 | 1,60 | 2,15 | 2,70 | 3,20 | 3,80 | - | - | - | - | 0,32 | 30 | |
| 200 | 8 | 1,25 | 1,95 | 2,60 | 3,30 | 3,95 | 4,75 | 5,50 | 6,00 | - | - | 0,4 | 25 | 2,0 |
| 250 | 10 | 1,45 | 2,30 | 3,10 | 3,90 | 4,75 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | - | 0,42 | 25 | 2,4 |
| 300 | 12 | 1,65 | 2,60 | 3,60 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 0,45 | 23,5 | 2,9 |
| 350 | 14 | 1,85 | 2,90 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,0 | 0,5 | 22 | |
| 400 | | 2,05 | 3,30 | 4,50 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 12,0 | 13,0 | 0,55 | 20 | 3,4 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

**Неполное штучное время**

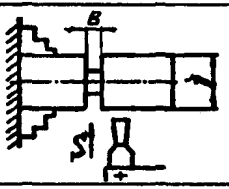
**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК6, ВК8***

Карта 19 | Листов 3 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,71 | 0,76 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,69 | 0,73 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,74 | 0,82 | 0,93 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,72 | 0,78 | 0,88 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,76 | 0,84 | 0,97 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,74 | 0,82 | 0,93 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 0,78 | 0,89 | 1,05 | 1,25 | 1,40 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,72 | 0,83 | 1,00 | 1,20 | 1,35 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,00 | 2,25 | 2,55 | - | - | - | - |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**
***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***N*д = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 19

Листов 3

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 125 | 5 | 1 | 0,81 | 0,94 | 1,15 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,79 | 0,89 | 1,05 | 1,25 | 1,40 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,05 | 2,35 | 2,65 | 3,00 | - | - | - |
| 150 | 5 | 1 | 0,86 | 1,00 | 1,30 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | 2 | 0,82 | 0,96 | 1,20 | 1,40 | 1,65 | - | - | - | - |
| | 20 | | - | - | 2,25 | 2,65 | 3,05 | 3,45 | - | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 0,86 | 1,00 | 1,30 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,83 | 0,98 | 1,20 | 1,45 | 1,70 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,35 | 2,75 | 3,20 | 3,665 | 4,05 | 4,50 | 4,95 |
| 250 | 5 | 1 | 0,93 | 1,10 | 1,45 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,88 | 1,05 | 1,35 | 1,65 | 1,95 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,75 | 3,35 | 4,00 | 4,60 | 5,00 | 5,50 | 6,50 |
| 300 | 5 | 1 | 0,98 | 1,25 | 1,50 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,95 | 1,15 | 1,45 | 1,95 | 2,55 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,95 | 3,65 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**
***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 19

Листов 3

Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 350 | 10 | 1 | 1,00 | 1,30 | 1,80 | 2,25 | 2,75 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,40 | 4,25 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 |
| 400 | 10 | 1 | 1,10 | 1,50 | 2,10 | 2,65 | 3,30 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,90 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 10,5 |
| 450 | 10 | 1 | 1,30 | 1,60 | 2,15 | 2,75 | 3,45 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,00 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 |
| 500 | 10 | 1 | 1,40 | 1,70 | 2,30 | 3,05 | 3,80 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,20 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 11,0 | 12,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При обработке пазов с шероховатостью обработки *Ra*5 время по карте принимать с коэффициентом К =1,2.

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**
***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

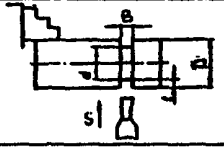
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Листов 3

Карта 20 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,80 | 0,90 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,75 | 0,85 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,83 | 1,00 | 1,25 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,80 | 0,95 | 1,20 | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,95 | 1,10 | 1,50 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,85 | 1,00 | 1,30 | - | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 1,00 | 1,25 | 1,70 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,90 | 1,15 | 1,50 | 1,90 | 2,20 | - | - | |
| | 20 | 2 | - | - | 2,80 | 3,40 | 4,10 | - | - | - |
| 125 | 5 | 1 | 1,00 | 1,25 | 1,65 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,95 | 1,20 | 1,60 | 2,20 | 2,50 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,20 | 4,00 | 4,45 | 5,50 | - | - |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**
***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 20

Листов 3

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 150 | 5 | 1 | 1,10 | 1,40 | 1,90 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,05 | 1,35 | 1,85 | 2,55 | 3,15 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,70 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 1,20 | 1,60 | 2,30 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,10 | 1,50 | 2,00 | 2,65 | 3,30 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,20 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,5 |
| 250 | 5 | 1 | 1,30 | 1,80 | 2,50 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,20 | 1,70 | 2,40 | 3,20 | 3,90 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,50 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 12,5 |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 20 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 300 | 5 | 1 | 1,50 | 2,20 | 3,20 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,40 | 2,00 | 3,00 | 3,90 | 4,90 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 5,50 | 7,00 | 9,00 | 10,5 | 12,5 | 16,0 |
| 350 | 10 | 1 | 1,40 | 2,00 | 3,00 | 3,90 | 4,90 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 5,50 | 7,00 | 9,00 | 10,5 | 12,5 | 16,0 |
| 400 | 10 | 1 | 1,50 | 2,20 | 3,20 | 4,30 | 5,40 | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 11,5 | 13,5 | 17,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия | |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 | |

Примечание. При обработке пазов с шероховатостью обработки *Ra*5 время по карте принимать с коэффициентом K =1,2.

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 21 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза t, мм, до | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,85 | 0,90 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,80 | 0,85 | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,80 | 0,85 | 1,00 | - | - | - |
| | 10 | | 0,80 | 0,85 | 0,95 | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | - | - | - |
| | 10 | | 0,85 | 0,90 | 1,05 | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 0,95 | 1,10 | 1,30 | - | - | - |
| | 10 | | 0,90 | 1,00 | 1,15 | 1,35 | 1,50 | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,10 | 2,40 | 2,70 | - |
| 125 | 5 | 1 | 1,00 | 1,15 | 1,45 | - | - | - |
| | 10 | | 0,90 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,30 | 2,60 | 2,90 | 3,30 |
| 150 | 5 | 1 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | - | - | - |
| | 10 | | 0,95 | 1,10 | 1,35 | 1,50 | 1,80 | - |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 21 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза t, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 150 | 20 | 2 | - | - | 2,50 | 2,90 | 3,30 | 3,70 | 4,10 | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 1,10 | 1,40 | 1,90 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,10 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,80 | 3,30 | 3,80 | 4,30 | 4,80 | 5,20 | 5,90 |
| 250 | 5 | 1 | 1,20 | 1,60 | 2,20 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,00 | 1,50 | 1,70 | 2,00 | 2,45 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,10 | 3,70 | 4,40 | 5,00 | 5,70 | 6,30 | 7,00 |
| 300 | 5 | 1 | 1,20 | 1,60 | 2,20 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,10 | 1,40 | 1,90 | 2,40 | 2,90 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,50 | 4,30 | 5,10 | 5,90 | 6,80 | 7,60 | 8,40 |
| 350 | 10 | 1 | 1,20 | 1,60 | 2,20 | - | - | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,00 | 5,00 | 6,10 | 7,10 | 8,20 | 9,00 | 10,3 |
| 400 | 10 | 1 | 1,25 | 1,60 | 2,20 | 2,80 | 3,40 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,00 | 5,10 | 6,10 | 7,20 | 8,20 | 9,20 | 10,3 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При обработке пазов с параметром шероховатости Ra 5,0 время по карте принимать с коэффициентом K = 1,2.

**Неполное штучное время**

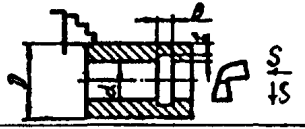
**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ, Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 22 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Число рабочих ходов i | Глубина паза t, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,95 | 1,10 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 0,90 | 1,00 | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 5 | 1 | 1,00 | 1,15 | 1,45 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 0,90 | 1,05 | 1,30 | — | — | — | — | — | — |
| 75 | 5 | 1 | 1,10 | 1,40 | 1,80 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,30 | — | — | — | — |
| 100 | 5 | 1 | 1,15 | 1,45 | 2,00 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,10 | 1,40 | 1,60 | 2,20 | 2,65 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 3,00 | 3,90 | 4,60 | — | — | — | — |
| 125 | 5 | 1 | 1,30 | 1,80 | 2,50 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,20 | 1,50 | 2,00 | 2,60 | 3,10 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 3,60 | 4,70 | 5,40 | 6,30 | — | — | — |
| 150 | 5 | 1 | 1,40 | 1,90 | 2,70 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,30 | 1,70 | 2,40 | 3,10 | 3,80 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 4,20 | 5,30 | 6,40 | 7,50 | 8,70 | — | — |

**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 22

Листов 2
Лист 2

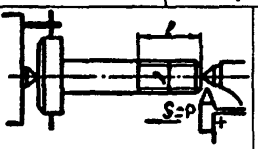
| Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Число рабочих ходов i | Глубина паза t, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 200 | 5 | 1 | 1,60 | 2,2 | 3,20 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,30 | 1,7 | 2,40 | 3,10 | 3,80 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 4,40 | 5,70 | 6,90 | 8,40 | 9,40 | 10,5 | 11,8 |
| 250 | 5 | 1 | 1,80 | 2,40 | 3,80 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,60 | 2,30 | 3,30 | 4,40 | 5,50 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 5,70 | 7,40 | 9,20 | 10,3 | 12,0 | 13,8 | 15,3 |
| 300 | 5 | 1 | 2,00 | 3,00 | 4,50 | — | — | — | — | — | — |
| | 10 | | 1,80 | 2,60 | 4,00 | 5,30 | 6,70 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 7,30 | 9,50 | 12,2 | 14,6 | 17,0 | 19,5 | 22,0 |
| 350 | 10 | 1 | 1,80 | 2,60 | 4,00 | 5,30 | 6,70 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 7,30 | 9,80 | 12,2 | 14,6 | 17,0 | 19,5 | 22,0 |
| 400 | 10 | 1 | 2,10 | 2,50 | 4,90 | 6,60 | 8,40 | — | — | — | — |
| | 20 | 2 | — | — | 8,30 | 11,0 | 13,8 | 16,7 | 19,4 | 22,2 | 25,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытий | Без нанесения | С нанесением | |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 | |

Примечание. При обработке пазов с параметром шероховатости Ra 5 время по карте принимать с коэффициентом K = 1,2.

| Неполное штучное время<br>**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*<br>Карта 23 | Листов 2<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм, до | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 16...24 | 1 | 1,80 | 2,10 | 2,50 | 2,80 | — | — | — | 4 | 37 |
| | 2 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | — | — | — | | |
| | 3 | 1,60 | 1,70 | 1,90 | 2,00 | — | — | — | 5 | 40 |
| 30 | 1 | 1,90 | 2,2 | 2,70 | 3,20 | 3,70 | — | — | 4 | 37 |
| | 2 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,30 | 2,90 | — | — | | |
| | 3 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,70 | — | — | 5 | 40 |
| 36...42 | 1 | 2,10 | 2,50 | 3,20 | 3,80 | 4,80 | 5,50 | — | 4 | 37 |
| | 2 | 1,80 | 2,00 | 2,40 | 2,70 | 3,30 | 3,60 | — | | |
| | 3 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 3,10 | 3,40 | — | 5 | 40 |
| | 4 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,70 | 2,90 | — | 6 | 45 |
| 48 | 1 | 2,20 | 2,70 | 3,50 | 4,30 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 4 | 37 |
| | 2 | 1,90 | 2,10 | 2,60 | 2,90 | 3,80 | 4,20 | 4,60 | | |
| | 3 | 1,90 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,30 | 3,70 | 4,10 | 5 | 40 |
| | 4 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 3,00 | 3,20 | 3,60 | 6 | 45 |
| 64 | 1 | 2,70 | 3,30 | 4,40 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 4 | 37 |
| | 2 | 2,30 | 2,60 | 3,10 | 3,60 | 4,30 | 4,80 | 5,50 | | |
| | 3 | 2,30 | 2,50 | 3,00 | 3,40 | 4,00 | 4,40 | 5,00 | 5 | 40 |
| | 4 | 2,20 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,50 | 3,80 | 4,20 | 6 | 45 |
| 72 | 1 | 2,90 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 4 | 37 |
| | 2 | 2,50 | 2,90 | 3,50 | 4,10 | 4,90 | 5,50 | 6,50 | | |
| | 3 | 2,40 | 2,80 | 3,30 | 3,80 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 5 | 40 |
| | 4 | 2,30 | 2,50 | 3,00 | 3,30 | 3,90 | 4,20 | 4,80 | 6 | 45 |
| 90 | 1 | 2,70 | 3,20 | 4,00 | 4,80 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 4 | 37 |
| | 2 | 2,60 | 3,10 | 3,70 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 5 | 40 |
| | 3 | 2,50 | 2,80 | 3,30 | 3,70 | 4,40 | 4,80 | 5,50 | 6 | 45 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 23

Листов 2

Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм, до | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 100...125 | 2 | 3,20 | 3,90 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 10,0 | 4 | 37 |
| | 3 | 3,20 | 3,70 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 5 | 40 |
| | 4 | 3,20 | 3,40 | 4,00 | 4,60 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 6 | 45 |
| 140...160 | 2 | 3,50 | 4,40 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,5 | 4 | 37 |
| | 3 | 3,50 | 4,10 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 5 | 40 |
| | 4 | 3,30 | 3,70 | 4,50 | 4,70 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 6 | 45 |
| 180...200 | 2 | 4,00 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 11,5 | 14,0 | 4 | 37 |
| | 3 | 3,90 | 4,70 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 12,0 | 5 | 40 |
| | 4 | 3,60 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,00 | 9,50 | 6 | 45 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы**

**в зависимости от:**

| | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости чугуна | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом K = 0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом K = 1,25.

**Неполное штучное время**

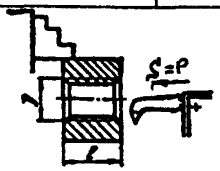
**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*

Карта 24 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм, до | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 36...42 | 1 | 2,70 | 3,30 | 4,50 | 5,50 | — | — | — | 5 | 29 |
| | 2 | 2,30 | 2,70 | 3,10 | 3,60 | — | — | — | | |
| | 3 | 2,20 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | — | 6 | 33 |
| | 4 | 2,20 | 2,40 | 2,70 | 2,90 | 3,50 | 4,00 | — | 7 | 36 |
| 48 | 1 | 2,90 | 3,70 | 5,00 | 6,00 | — | — | — | 5 | 30 |
| | 2 | 2,50 | 2,90 | 3,50 | 4,10 | — | — | — | | |
| | 3 | 2,30 | 2,60 | 3,00 | 3,50 | 4,20 | 4,70 | 5,00 | 6 | 33 |
| | 4 | 2,30 | 2,50 | 2,80 | 3,20 | 3,80 | 4,20 | 4,70 | 7 | 36 |
| 64 | 1 | 3,50 | 4,60 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 13,5 | 5 | 29 |
| | 2 | 3,00 | 3,50 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | | |
| | 3 | 2,70 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,90 | 5,50 | 6,00 | 6 | 33 |
| | 4 | 2,70 | 3,0 | 3,40 | 3,80 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 7 | 36 |
| 72 | 1 | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 9,00 | 11,5 | 13,5 | 16,5 | 5 | 29 |
| | 2 | 3,20 | 3,90 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | | |
| | 3 | 2,90 | 3,40 | 4,10 | 4,70 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 6 | 33 |
| | 4 | 2,90 | 3,30 | 3,90 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 7 | 36 |
| 90 | 2 | 3,50 | 4,40 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,5 | 5 | 29 |
| | 3 | 3,20 | 3,80 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 6 | 33 |
| | 4 | 3,20 | 3,60 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 7 | |

| Неполное штучное время<br>**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами ВК6, ВК8*<br>Карта 24 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм, до | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 100...125 | 2 | 4,60 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 10,5 | 12,0 | 14,0 | 5 | 29 |
| | 3 | 4,00 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 6 | |
| | 4 | 4,00 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 7 | 33 |
| 140...160 | 2 | 4,90 | 6,00 | 8,50 | 10,0 | 12,5 | 14,5 | 17,0 | 5 | 29 |
| | 3 | 4,30 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 12,0 | 6 | |
| | 4 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,0 | 7 | 33 |
| 180...200 | 2 | 5,50 | 7,00 | 10,0 | 12,0 | 15,0 | 17,5 | 21,0 | 5 | 29 |
| | 3 | 5,0 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 12,5 | 14,5 | 6 | |
| | 4 | 5,0 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 11,5 | 13,5 | 7 | 33 |

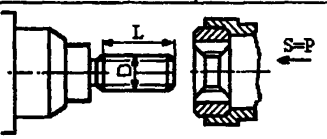
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска 5Н время по карте принимать с коэффициентом К = 1,25.

| Неполное штучное время<br>**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Плашки круглые из стали Р6М5*<br>Карта 25 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм, до | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы L, мм, до | | | | | | Режимы резания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | |
| 6 | 1,0 | 1,00 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | — | — | 2,4 |
| 8 | 0,75 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | |
| | 1,25 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | |
| 10 | 1,0 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | |
| | 1,5 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | |
| 12 | 1,0 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,9 |
| | 1,75 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | |
| 16 | 1,5 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 2,0 |
| 20 | 2,0 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 1,6 |
| 24 | 3,0 | 1,30 | 1,50 | 1,75 | 1,95 | 2,20 | 2,65 | 1,2 |
| 30 | 3,50 | 1,45 | 1,70 | 1,95 | 2,25 | 2,50 | 3,05 | 1,2 |
| 36 | 4,00 | 1,45 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,55 | 3,10 | 1,2 |

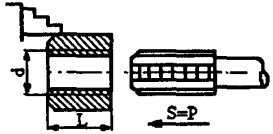
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.

2. На калибрование резьбы плашками после предварительного нарезания резцом время по карте принимать с коэффициентом К = 0,7.

| Неполное штучное время<br><br>**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**<br><br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы и метчики машинные из стали Р6М5* | |
|---|---|---|
| | Карта 26 | Листов 2<br>Лист 1 |




**1. Нарезание резьбы метчиком**

| Диаметр нарезаемой резьбы *d*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы *L*, мм, до | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | *i* | *V*, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 6 | 1,0 | 1,00 | 1,10 | 1,15 | 1,30 | - | - | 1 | 3,6 |
| 8 | 1,25 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,25 | - | - | | 4,2 |
| 10 | 1,5 | 1,00 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | - | - | | 4,2 |
| 12 | 1,75 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | 1,20 | 1,25 | - | | 4,5 |
| 16 | 2,0 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | | 6,3 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки** *Nд = 4,5 ... 14 кВт*

*Резцы и метчики машинные из стали Р6М5*

Карта 26 | Листов 2 | Лист 2

**2. Нарезание резьбы резцом (предварительное) и калибрование метчиками**

| Диаметр нарезаемой резьбы *d*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы *L*, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | для резца | | для метчика | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | *i* | *V*, м/мин | *i* | *V*, м/мин |
| 20 | 2,5 | 3,10 | 3,20 | 3,30 | 3,40 | 3,50 | 3,60 | - | - | 5 | 25 | 1 | 6,5 |
| 24 | 3,0 | 3,30 | 3,40 | 3,50 | 3,60 | 3,70 | 3,80 | 3,90 | - | 6 | 30 | | 7,0 |
| 30 | 3,5 | 3,50 | 3,60 | 3,70 | 3,80 | 3,90 | 4,00 | 4,10 | 4,30 | | 30 | | 8,0 |
| 36 | 4,0 | 3,70 | 3,80 | 3,90 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,30 | 4,50 | | 28 | | 8,8 |
| 42 | 5,0 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,30 | 4,50 | 4,70 | 4,90 | 5,10 | | 26 | | 9,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.

2. На калибрование резьбы метчиками после предварительного нарезания резцом время по карте принимать с коэффициентом К = 0,7.

*Неполное штучное время*

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

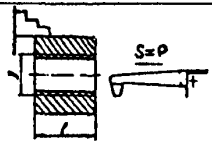
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6*

Карта 27

Листов 3

Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | черновые / чистовые | черновая | чистовая |
| 16 | 2 | 1,70 | 2,00 | 2,30 | 2,50 | 3,00 | 3,30 | 3,70 | 3,90 | 4/2 | 30 | 30 |
| 20 | | 1,80 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,30 | 3,60 | 4,00 | 4,30 | 4/6 | | 31 |
| 22 | | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | 3,60 | 3,90 | 4,30 | 4,70 | | | 30 |
| 28 | | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | 3,60 | 3,90 | 4,30 | 4,70 | | | 32 |
| 30 | 3 | 2,50 | 2,80 | 3,10 | 3,40 | 4,00 | 4,30 | 4,60 | 4,85 | 4/3 | 33 | 35 |
| 38 ... 42 | | 2,70 | 3,10 | 3,60 | 4,00 | 4,80 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | | | 34 |
| 48 | | 2,80 | 3,30 | 3,90 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | | | 28 |
| 60 | | 3,00 | 3,70 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | | | 30 |
| 16 | 4 | 2,40 | 2,60 | 2,80 | 2,90 | 3,20 | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 5/3 | 35 | 31 |
| 20 | | 2,50 | 2,70 | 2,90 | 3,10 | 3,50 | 3,70 | 3,80 | 4,00 | | | 32 |
| 65 | | 3,80 | 4,40 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | | | 30 |
| 75 ... 80 | | 4,10 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | | | 31 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК6*

Карта 27

Листов 3

Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | *i* | *V*, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | черновые / чистовые | черновая | чистовая |
| 22 | 5 | 3,20 | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 4,30 | 4,50 | 4,70 | 4,90 | 6/3 | 36 | 33 |
| 28 | | 3,30 | 3,50 | 3,80 | 4,00 | 4,50 | 4,80 | 5,00 | 5,50 | | | 36 |
| 85 | | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | | | 30 |
| 115 | | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | | | |
| 30 | 6 | 3,70 | 3,90 | 4,20 | 4,40 | 4,90 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 7/4 | 39 | 38 |
| 38 ... 42 | | 3,90 | 4,20 | 4,60 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | | | 37,5 |
| 120 | | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 12,5 | | | 34 |
| 150 | | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | | | 33 |
| 22 | 8 | 4,30 | 4,50 | 4,70 | 4,90 | 5,50 | 5,70 | 5,85 | 6,00 | 9/4 | 42 | 28 |
| 28 | | 4,40 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | | | 30 |
| 48 | | 4,80 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | | | 28 |
| 60 | | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | | | 26 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4,5 ... 14$ **кВт**

*Резцы с пластинами ВК6*

Карта 27 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы $d$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $l$, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | черновые чистовые | черновая | чистовая |
| 30 ... 36 | 10 | 5,00 | 5,30 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 6,70 | 6,85 | 7,00 | 10/5 | 47 | 31 |
| 42 | | 5,30 | 5,50 | 5,70 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,30 | 7,50 | | | 32 |
| 62 | | 6,30 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | | | 28 |
| 82 | | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | 11,5 | | | 33 |
| 44 | 12 | 6,00 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 12/5 | 50 | 33 |
| 60 | | 6,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | | | 36 |
| 85 | | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | | | 37 |
| 115 | | 8,50 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 12,0 | 12,5 | 13,5 | 14,0 | | | 37,5 |

Таблица

| Шаг резьбы $P$, мм, до | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 8,0 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент $K$ | 0,4 | 0,3 | 0,25 | 0,2 | 0,15 |

Примечания: 1. При нарезании многозаходной резьбы неполное штучное время ($t_{н.ш.м}$) определяется по формуле:

$$t_{н.ш.м} = t_{н.ш}[Y + K(Y - 1)],$$

где $t_{н.ш.}$ — неполное штучное время, берется по карте;

K — коэффициент, берется из таблицы;

Y — количество заходов, принимается по техпроцессу.

2. При нарезании резьбы с полем допуска 5Н время по карте принимать с коэффициентом К = 1,25.

**Неполное штучное время**

**СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**

***Rz*80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

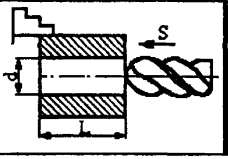
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Сверла спиральные из стали Р6М5*

Карта 28

Листов 1

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Длина сверления *L*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 6 | 0,33 | 0,36 | 0,54 | 0,77 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 0,35 | 0,39 | 0,58 | 0,84 | 1,15 | 1,25 | - | - | - | - |
| 10 | 0,35 | 0,40 | 0,60 | 0,85 | 1,20 | 1,30 | 1,70 | 2,25 | 2,90 | 3,75 |
| 12 | 0,37 | 0,41 | 0,54 | 0,81 | 1,15 | 1,25 | 1,55 | 2,05 | 2,55 | 3,20 |
| 16 | 0,44 | 0,54 | 0,71 | 1,00 | 1,40 | 1,60 | 2,00 | 2,50 | 3,30 | 3,80 |
| 20 | 0,52 | 0,63 | 0,86 | 1,25 | 1,70 | 1,95 | 2,45 | 3,05 | 3,75 | 4,85 |
| 25 | 0,62 | 0,76 | 1,05 | 1,45 | 1,85 | 2,20 | 2,75 | 3,40 | 4,05 | 4,55 |
| 30 | 0,84 | 1,05 | 1,45 | 2,00 | 2,55 | 3,10 | 3,75 | 4,60 | 5,50 | 6,50 |

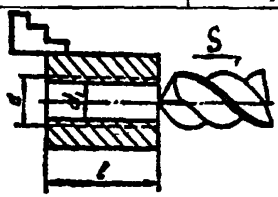
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | | Коэффициент | |
| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Покрытие | После первой заточки | После второй заточки | После третьей заточки (без покрытия) |
| | Коэффициент | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1,0 |

Примечания:

1. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.
2. Время дано для сверления отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

| Неполное штучное время<br>**РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ, *Rz*80,**<br>**14 ... 12 КВАЛИТЕТ**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Сверла спиральные из стали Р6М5*<br>Карта 29 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности $d$, мм, до | Диаметр предварительно обработанной поверхности $d_1$, мм, до | Длина сверления l, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 25 | 10 | 0,64 | 0,69 | 0,79 | 0,98 | 1,10 | 1,25 | 1,50 | 1,65 | 1,85 | - |
| | 15 | 0,60 | 0,64 | 0,76 | 0,90 | 1,00 | 1,15 | 1,35 | 1,50 | 1,65 | - |
| 30 | 10 | 0,65 | 0,69 | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | 1,55 | 1,75 | 1,90 | 2,10 |
| | 20 | 0,61 | 0,65 | 0,75 | 0,93 | 1,05 | 1,20 | 1,40 | 1,55 | 1,75 | 1,90 |
| 40 | 15 | 0,71 | 0,78 | 0,92 | 1,15 | 1,35 | 1,55 | 1,85 | 2,10 | 2,35 | 2,60 |
| | 30 | 0,64 | 0,70 | 0,82 | 1,05 | 1,20 | 1,40 | 1,65 | 1,90 | 2,10 | 2,30 |
| 50 | 20 | 0,81 | 0,98 | 1,25 | 1,50 | 1,90 | 2,25 | 2,60 | 3,05 | 3,45 | 3,85 |
| | 30 | 0,73 | 0,87 | 1,10 | 1,40 | 1,65 | 1,95 | 2,25 | 2,65 | 3,00 | 3,35 |
| 60 | 30 | 0,96 | 1,10 | 1,45 | 1,95 | 2,35 | 2,80 | 3,35 | 3,90 | 4,45 | 5,00 |

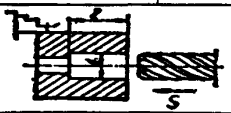
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 |

Примечания:

1. При рассверливании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.
2. Время дано для рассверливания отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

| Неполное штучное время<br>**ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 20, 9 ... 8 КВАЛИТЕТ**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки $N_a$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Зенкеры из стали Р6М5*<br>Карта 30 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Длина зенкерования l, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 30 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 |
| | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| **Обработка отверстий, *Rz* 80, 14 ... 12 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 15 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,60 | 0,40 | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 1,00 | - | - | - |
| 25 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,50 | - | - |
| 30 | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,75 | 0,85 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,45 | 1,70 |
| 35 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 0,95 | 1,20 | 1,30 | 1,45 | 1,60 | 1,90 |
| 40 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,85 | 1,00 | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,70 | 2,05 |
| 50 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,85 | 2,20 |
| 60 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 1,00 | 1,20 | 1,45 | 1,65 | 1,80 | 2,00 | 2,40 |
| 80 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,05 | 1,30 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | 2,25 | 2,70 |
| **Обработка отверстий, *Rz* 20, 9 ... 8 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 15 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 0,80 | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 1,20 | 1,30 | - | - | - |
| 25 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,85 | 0,90 | 1,20 | 1,40 | 1,55 | 1,70 | 2,00 |
| 30 | 0,40 | 0,50 | 0,65 | 0,90 | 1,05 | 1,30 | 1,50 | 1,65 | 1,80 | 2,15 |
| 35 | 0,40 | 0,55 | 0,70 | 0,95 | 1,10 | 1,40 | 1,60 | 2,00 | 2,25 | 2,30 |
| 40 | 0,45 | 0,60 | 0,80 | 1,05 | 1,30 | 1,55 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,65 |
| 50 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,15 | 1,40 | 1,70 | 1,95 | 2,20 | 2,45 | 2,95 |
| 60 | 0,50 | 0,70 | 0,90 | 1,30 | 1,60 | 1,90 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,30 |
| 80 | 0,60 | 0,75 | 1,00 | 1,40 | 1,70 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,55 |

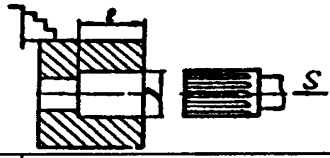
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания:

1. При зенкеровании глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.
2. Время дано для зенкерования отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

| Неполное штучное время<br>**РАЗВЕРТЫВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**<br>***Ra* 2,5 ... 1,25, 8 ... 7 КВАЛИТЕТ**<br>**Чугун серый, 180...220 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Развертки из стали Р6М5*<br>**Карта 31** | **Листов 1**<br>**Лист 1** |
|---|---|---|




| Параметр шероховатости и точность обработки | Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Длина отверстия l, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| Обработка одной разверткой $R_a$ 2,5, 9 квалитет | 10 | 0,62 | 0,65 | 0,68 | 0,71 | 0,85 | - | - | - | - | - |
| | 15 | 0,69 | 0,73 | 0,78 | 0,82 | 1,00 | 1,10 | - | - | - | - |
| | 20 | 0,77 | 0,83 | 0,90 | 0,96 | 1,20 | 1,35 | 1,50 | - | - | - |
| | 25 | 0,95 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,20 | - | - |
| | 30 | - | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,65 | 1,95 | 2,25 | 2,50 | 2,80 | - |
| | 35 | - | 1,10 | 1,20 | 1,35 | 1,65 | 1,95 | 2,25 | 2,45 | 2,75 | 3,00 |
| | 40 | - | - | 1,35 | 1,50 | 1,85 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,15 | 3,50 |
| | 50 | - | - | - | 1,70 | 2,20 | 2,55 | 2,95 | 3,35 | 3,75 | 4,15 |
| | 60 | - | - | - | 2,30 | 2,80 | 3,30 | 3,85 | 4,40 | 4,95 | 5,50 |
| | 70 | - | - | - | - | 2,95 | 3,55 | 4,15 | 4,70 | 5,00 | 6,00 |
| | 80 | - | - | - | - | 3,10 | 3,75 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,50 |
| Обработка двумя развертками $R_a$ 1,25, 7 квалитет | 10 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,45 | 1,70 | - | - | - | - | - |
| | 15 | 1,40 | 1,45 | 1,55 | 1,65 | 2,00 | 2,20 | - | - | - | - |
| | 20 | 1,55 | 1,65 | 1,80 | 1,90 | 2,35 | 2,65 | 3,00 | - | - | - |
| | 25 | 1,90 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,45 | - | - |
| | 30 | - | 2,20 | 2,40 | 2,65 | 3,30 | 3,90 | 4,45 | 5,00 | 5,50 | - |
| | 35 | - | 2,20 | 2,45 | 2,65 | 3,50 | 3,85 | 4,45 | 4,95 | 5,50 | 6,00 |
| | 40 | - | - | 2,70 | 2,95 | 3,75 | 4,40 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| | 50 | - | - | - | 4,45 | 4,35 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |
| | 60 | - | - | - | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 |
| | 70 | - | - | - | - | 5,95 | 7,10 | 8,00 | 9,60 | 10,5 | 12,0 |
| | 80 | - | - | - | - | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости чугуна | НВ | до 220 | свыше 220 | |
|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

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

2. Время дано для развертывания отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

**Неполное штучное время**

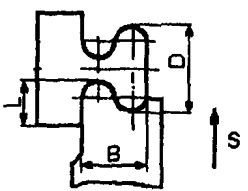
**ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ( выпуклых и вогнутых )**
**ОБРАБОТКА ФАСОК И ГАЛТЕЛЕЙ**

**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд = 4,5 ... 14 кВт***

*Резцы фасонные из стали Р6М5*

Карта 32 | Листов 2 | Лист 1




**I. Фасонное точение**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Простой профиль: Длина (радиус) обработки $L$, мм, до | | | | | Режимы резания | | Сложный профиль: Длина (радиус) обработки $L$, мм, до | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | Время на поверхность, мин | | | | | | |
| 25 | 20 | 1,60 | - | - | - | - | 0,05 | 31 | 2,05 | - | - | - | - | 0,03 | 31 |
| 60 и свыше | | 3,00 | 3,60 | 4,50 | 5,50 | - | 0,07 | 23 | 4,50 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | - | 0,04 | 23 |
| 40 | 30 | 1,85 | 2,10 | 2,55 | - | - | 0,06 | 31 | 2,90 | - | - | - | - | 0,035 | 31 |
| 60 и свыше | | 2,95 | 4,10 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 0,06 | 23 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 0,035 | 23 |
| 40 | 40 | 2,10 | 2,40 | 3,00 | 3,40 | 3,90 | 0,06 | 31 | 2,75 | 3,35 | 4,20 | 4,90 | 5,50 | 0,03 | 31 |
| 60 и свыше | | 3,90 | 4,80 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 0,06 | 23 | 5,50 | 7,00 | 9,50 | 11,0 | 13,0 | 0,03 | 23 |
| 60 и свыше | 50 | 4,50 | 5,60 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 0,05 | 23 | 6,50 | 8,50 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 0,025 | 23 |

**Неполное штучное время**

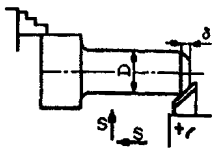
**ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ( выпуклых и вогнутых )**
**ОБРАБОТКА ФАСОК И ГАЛТЕЛЕЙ**

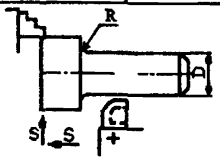
**Чугун серый, 180...220 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы фасонные из стали Р6М5*

Карта 32 | Листов 2 | Лист 2




**II. Снятие фасок и обтачивание галтелей**

| Вид обработки | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Резцы с пластинами ВК6 | | | | | Резцы из стали Р6М5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ширина фаски или радиус галтели δ, R, мм, до | | | | | | | | |
| | | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| | | Время, мин | | | | | | | | |
| Снятие фасок | 50 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | - | - | - | - |
| | 100 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | - | - | - | - |
| | 200 | 0,25 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,65 | - | - | - | - |
| | 300 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | - | - | - | - |
| | 500 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | - | - | - | - |
| Обтачивание галтелей | 50 | - | 0,50 | 0,60 | - | - | 0,60 | 0,70 | - | - |
| | 100 | - | 0,55 | 0,70 | 0,90 | - | 0,65 | 0,90 | 1,20 | - |
| | 200 | - | 0,60 | 0,90 | 1,20 | 1,60 | 0,70 | 1,20 | 1,70 | 2,30 |
| | 300 | - | 0,65 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 0,75 | 1,30 | 1,80 | 2,40 |
| | 500 | - | 0,70 | 1,10 | 1,40 | 1,80 | 0,80 | 1,40 | 1,90 | 2,50 |

**Неполное штучное время**

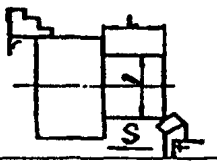
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 6 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 33 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,45 | 0,52 | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,47 | 0,56 | 0,66 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 2 | 0,52 | 0,61 | 0,70 | 0,79 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,55 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 2 | 0,53 | 0,62 | 0,72 | 0,81 | 1,10 | 1,20 | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,55 | 0,69 | 0,82 | 0,96 | 1,30 | 1,45 | - | - | - | - | - |
| 75 | 2 | 0,61 | 0,72 | 0,84 | 0,96 | 1,35 | 1,50 | 1,65 | 1,9 | - | - | - |
| | 4 | 0,64 | 0,80 | 0,98 | 1,15 | 1,60 | 1,75 | 2,00 | 2,35 | - | - | - |
| 100 | 2 | 0,63 | 0,77 | 0,93 | 1,09 | 1,50 | 1,65 | 1,90 | 2,20 | 2,50 | - | - |
| | 4 | 0,68 | 0,88 | 1,10 | 1,30 | 1,80 | 2,05 | 2,35 | 2,85 | 3,25 | - | - |
| 125 | 2 | 0,82 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | 3,70 | 4,2 |
| | 4 | 0,88 | 1,15 | 1,40 | 1,70 | 2,40 | 2,65 | 3,10 | 3,60 | 4,20 | 4,70 | 5,3 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 6 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 33 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 2 | 0,85 | 1,08 | 1,30 | 1,55 | 2,25 | 2,50 | 2,85 | 3,35 | 3,85 | 4,30 | 4,80 | 5,50 | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,93 | 1,25 | 1,60 | 1,95 | 2,70 | 3,05 | 3,55 | 4,25 | 4,90 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | - | - | - | - | - | - |
| 200 | 3 | 0,92 | 1,20 | 1,55 | 1,90 | 2,65 | 2,95 | 3,45 | 4,10 | 4,75 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | - | - | - |
| | 5 | 1,03 | 1,45 | 1,90 | 2,35 | 3,25 | 3,70 | 4,40 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | - | - | - |
| 250 | 3 | 0,98 | 1,35 | 1,75 | 2,15 | 3,00 | 3,40 | 4,00 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,0 |
| | 5 | 1,10 | 1,65 | 2,20 | 2,80 | 3,80 | 4,40 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,5 | 14,5 | 16,0 | 17,0 | 18,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | | без корки | |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,85 | |

Примечание: При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

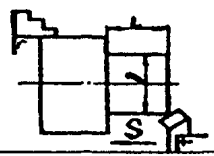
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 7,8 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 34 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0.42 | 0.46 | 0.50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 2 | 0.43 | 0.45 | 0.50 | 0.51 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0.47 | 0.47 | 0.53 | 0.58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0.48 | 0.53 | 0.59 | 0.65 | 0.93 | 0.99 | - | - | - | - | - | - |
| | 6 | 0.51 | 0.58 | 0.67 | 0.76 | 1.05 | 1.15 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 3 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.80 | 1.20 | 1.30 | 1.50 | 1.60 | - | - | - | - |
| | 6 | 0.60 | 0.70 | 0.85 | 1.00 | 1.40 | 1.60 | 1.80 | 2.00 | - | - | - | - |
| 100 | 4 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 1.00 | 1.35 | 1.50 | 1.65 | 1.90 | 2.10 | - | - | - |
| | 8 | 0.65 | 0.80 | 1.00 | 1.20 | 1.60 | 1.80 | 2.10 | 2.50 | 2.80 | - | - | - |
| 125 | 4 | 0.80 | 0.90 | 1.00 | 1.20 | 1.80 | 1.90 | 2.15 | 2.40 | 2.70 | 3.00 | - | - |
| | 8 | 0.85 | 1.00 | 1.20 | 1.50 | 2.10 | 2.35 | 2.70 | 3.10 | 3.60 | 4.00 | - | - |
| 150 | 4 | 0.80 | 1.00 | 1.10 | 1.35 | 2.00 | 2.15 | 2.40 | 2.80 | 3.20 | 3.55 | 3.90 | 4.30 |
| | 8 | 0.90 | 1.10 | 1.35 | 1.70 | 2.40 | 2.70 | 3.10 | 3.60 | 4.20 | 4.70 | 5.50 | 6.00 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 7,8 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 34

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 4 | 0,85 | 1,10 | 1,30 | 1,60 | 2,25 | 2,50 | 2,85 | 3,35 | 3,85 | 4,30 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | - | - | - | - |
| | 8 | 1,00 | 1,30 | 1,60 | 2,00 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | 4,45 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | - | - | - | - |
| 250 | 4 | 0,90 | 1,20 | 1,40 | 1,80 | 2,55 | 2,85 | 3,30 | 3,90 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | - |
| | 8 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,40 | 3,25 | 3,70 | 4,40 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 14,5 | - |
| 300 | 4 | 1,00 | 1,30 | 1,60 | 2,00 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | 4,45 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 12,5 |
| | 8 | 1,10 | 1,60 | 2,10 | 2,70 | 3,70 | 4,25 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,5 | 17,5 | 18,5 |
| 350 | 4 | 1,00 | 1,50 | 1,90 | 2,40 | 3,30 | 3,70 | 4,40 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 15,5 |
| | 8 | 1,20 | 1,90 | 2,40 | 3,30 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,5 | 13,0 | 14,5 | 16,0 | 17,5 | 18,5 | 20,0 | 21,5 | 22,5 |
| 400 | 4 | 1,10 | 1,70 | 1,80 | 2,80 | 3,90 | 4,40 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,5 |
| | 8 | 1,40 | 2,20 | 2,90 | 4,00 | 4,30 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 12,5 | 14,5 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 21,5 | 23,5 | 25,0 | 26,5 | 28,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | | без корки | | |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,85 | | |

Примечание: При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D= 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

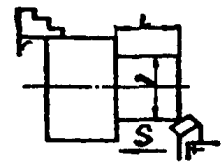
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ,** $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 6 кВт**

***Резцы с пластинами Т5К10***

**Карта 35** | **Листов 2** | **Лист 1**




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0.4 | 0.5 | 0,55 | 0,60 | 0,85 | 0,90 | 1,00 | - | - |
| | 4 | 0.45 | 0.5 | 0,55 | 0,60 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | - | - |
| 30 | 2 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0,70 | 0,95 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,40 |
| | 4 | 0.5 | 0.6 | 0.75 | 0,80 | 1,15 | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,80 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 6 кВт**

***Резцы с пластинами Т5К10***

Карта 35 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 2 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,40 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,20 | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 1,20 | 1,35 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | 2,50 | 2,80 | 3,00 | - | - | - | - | - |
| 75 | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,81 | 0,95 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | 1,90 | 2,10 | 2,35 | 2,60 | 2,85 | 3,10 | 3,50 | 3,80 | 4,00 | 4,20 | 4,50 |
| | 4 | 0,66 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,65 | 1,85 | 2,10 | 2,50 | 2,90 | 3,25 | 3,65 | 4,00 | 4,40 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,00 | 6,50 |
| 100 | 2 | 0,63 | 0,76 | 0,92 | 1,10 | 1,50 | 1,65 | 1,90 | 2,25 | 2,55 | 2,90 | 3,20 | 3,55 | 3,85 | 4,35 | 4,65 | 5,00 | 5,50 | 6,00 |
| | 4 | 0,70 | 0,89 | 1,15 | 1,35 | 1,90 | 2,10 | 2,45 | 2,95 | 3,45 | 3,90 | 4,40 | 4,90 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | работа по корке | | | работа без корки | |
| | Коэффициент | 1,0 | | | 0,85 | |

Примечание: При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

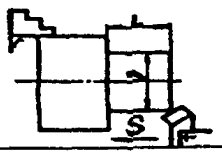
**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 7,8 ... 10 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 36

Листов 2
Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,43 | 0,47 | 0,51 | 0,56 | 0,82 | 0,86 | 0,93 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,44 | 0,48 | 0,53 | 0,60 | 0,86 | 0,91 | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 2 | 0,49 | 0,52 | 0,57 | 0,63 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,50 | 0,57 | 0,63 | 0,73 | 1,05 | 1,10 | 1,20 | 1,35 | 1,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,68 | 0,97 | 1,05 | 1,15 | 1,25 | 1,40 | 1,50 | 1,65 | 1,75 | 1,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,52 | 0,62 | 0,70 | 0,82 | 1,15 | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 2,60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 3 | 0,58 | 0,67 | 0,75 | 0,86 | 1,25 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | 1,85 | 2,05 | 2,25 | 2,45 | 2,65 | 3,00 | 3,20 | 3,40 | 3,60 | 3,80 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,62 | 0,76 | 0,88 | 1,05 | 1,50 | 1,65 | 1,85 | 2,15 | 2,45 | 2,75 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 4,10 | 4,40 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | - | - | - | - | - |
| 100 | 3 | 0,60 | 0,71 | 0,81 | 0,96 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | 1,90 | 2,15 | 2,40 | 2,65 | 2,90 | 3,10 | 3,55 | 3,75 | 4,00 | 4,25 | 4,50 | 4,75 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 |
| | 5 | 0,65 | 0,83 | 0,98 | 1,20 | 1,65 | 1,85 | 2,15 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | 3,65 | 4,05 | 4,40 | 4,95 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 6,80 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки *Nд* = 7,8 ... 10 кВт**

***Резцы с пластинами Т5К10***

Карта 36 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 125 | 3 | 0,78 | 0,93 | 1,05 | 1,25 | 1,85 | 2,00 | 2,20 | 2,55 | 2,85 | 3,15 | 3,45 | 3,75 | 4,05 | 4,60 | 4,90 | 5,00 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 6,80 | 7,00 | 7,50 |
| | 5 | 0,85 | 1,05 | 1,25 | 1,55 | 2,25 | 2,45 | 2,85 | 3,30 | 3,80 | 4,25 | 4,75 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 9,50 | 10,0 | 10,5 |
| 150 | 3 | 0,81 | 0,99 | 1,15 | 1,40 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,85 | 3,25 | 3,65 | 4,00 | 4,40 | 4,80 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 7,80 | 8,00 | 8,50 | 9,00 |
| | 5 | 0,90 | 1,20 | 1,40 | 1,80 | 2,50 | 2,80 | 3,25 | 3,85 | 4,45 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 12,5 | 13,0 |
| 200 | 3 | 0,85 | 1,05 | 1,25 | 1,55 | 2,20 | 2,45 | 2,80 | 3,30 | 3,75 | 4,25 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 7,80 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,5 |
| | 5 | 0,98 | 1,35 | 1,65 | 2,15 | 3,00 | 3,40 | 4,00 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 14,5 | 15,5 | 16,0 | 17,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 210 | | 210 | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | | без корки | | |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,85 | | |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D = 0,5.. 0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

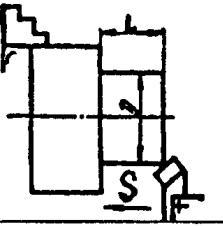
**Токарно-винторезные станки *Nд* = 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 37

Листов 3

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,41 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,78 | 0,82 | 0,88 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,84 | 0,89 | 0,96 | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 2 | 0,42 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,80 | 0,84 | 0,90 | 0,99 | 1,05 | - | - | - | - | - |
| | 4 | 0,45 | 0,55 | 0,55 | 0,60 | 0,85 | 0,90 | 0,98 | 1,10 | 1,20 | - | - | - | - | - |
| 50 | 2 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,95 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,35 | 1,45 | 1,60 | 1,70 | 1,85 | - |
| | 4 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,10 | 1,15 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,85 | 2,05 | 2,25 | 2,45 | - |
| 75 | 3 | 0,60 | 0,66 | 0,76 | 0,87 | 1,25 | 1,35 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,30 | 2,50 | 2,70 | 3,10 |
| | 5 | 0,63 | 0,75 | 0,90 | 1,05 | 1,45 | 1,60 | 1,85 | 2,15 | 2,45 | 2,75 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 4,10 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки *Nд* = 14 кВт**

***Резцы с пластинами T5K10***

**Карта 37** | **Листов 3** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 4 | 0,62 | 0,74 | 0,88 | 1,00 | 1,40 | 1,55 | 1,80 | 2,05 | 2,35 | 2,65 | 2,90 | 3,20 | 3,50 | 3,95 |
| | 8 | 0,73 | 0,90 | 1,10 | 1,35 | 1,80 | 2,00 | 2,35 | 2,80 | 3,20 | 3,65 | 4,05 | 4,50 | 4,90 | 5,50 |
| 125 | 4 | 0,82 | 0,96 | 1,15 | 1,30 | 1,95 | 2,10 | 2,40 | 2,75 | 3,10 | 3,45 | 3,80 | 4,20 | 4,55 | 5,00 |
| | 8 | 0,95 | 1,15 | 1,45 | 1,70 | 2,40 | 2,65 | 3,10 | 3,65 | 4,15 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| 150 | 4 | 0,86 | 1,05 | 1,25 | 1,50 | 2,15 | 2,35 | 2,70 | 3,15 | 3,60 | 4,05 | 4,50 | 4,95 | 5,50 | 6,00 |
| | 8 | 1,05 | 1,30 | 1,65 | 1,95 | 2,75 | 3,05 | 3,60 | 4,25 | 4,95 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 |
| 200 | 4 | 0,91 | 1,15 | 1,45 | 1,70 | 2,45 | 2,70 | 3,15 | 3,75 | 4,30 | 4,90 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 |
| | 8 | 1,15 | 1,45 | 1,90 | 2,30 | 3,15 | 3,60 | 4,25 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 |
| 250 | 4 | 0,97 | 1,25 | 1,60 | 1,95 | 2,75 | 3,10 | 3,60 | 4,30 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 |
| | 8 | 1,25 | 1,70 | 2,20 | 2,75 | 3,70 | 4,25 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 13,0 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 37 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности D,мм до | Глубина резания t,мм до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 3 | 3,30 | 3,50 | 3,70 | 3,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5 | 4,40 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | 4 | 4,25 | 4,50 | 4,80 | 5,00 | 5,50 | 5,70 | 6,00 | 6,20 | 6,50 | - | - | - | - | - |
| | 8 | 6,00 | 6,50 | 6,80 | 7,20 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | - | - | - | - | - |
| 125 | 4 | 5,50 | 5,80 | 6,20 | 6,50 | 7,00 | 7,30 | 7,60 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 10,5 | 11,5 | - | - |
| | 8 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 13,5 | 15,0 | 16,0 | - | - |
| 150 | 4 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 8,80 | 9,20 | 9,50 | 10,0 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 15,5 |
| | 8 | 9,00 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 14,5 | 16,5 | 18,0 | 19,0 | 20,5 | 22,0 |
| 200 | 4 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 18,0 | 19,0 |
| | 8 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 17,0 | 18,0 | 20,5 | 22,0 | 23,5 | 25,5 | 27,0 |
| 250 | 4 | 9,50 | 10,0 | 14,0 | 14,5 | 12,0 | 13,0 | 13,5 | 14,5 | 15,0 | 17,0 | 18,5 | 20,0 | 21,0 | 22,5 |
| | 8 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 | 20,5 | 21,5 | 22,5 | 25,0 | 27,0 | 29,5 | 31,5 | 33,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 210 | | 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | без корки |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,85 |

Примечание: При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D= 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

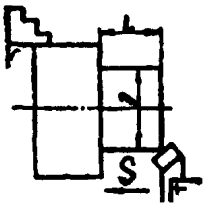
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 40... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ,** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

**Карта 38** | **Листов 2** | **Лист 1**




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 4 | 0,65 | 0,73 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,72 | 0,81 | 0,91 | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,76 | 0,90 | 1,05 | 1,20 | 1,65 | 1,80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,84 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,95 | 2,10 | 2,40 | 2,75 | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,87 | 1,10 | 1,30 | 1,55 | 2,15 | 2,35 | 2,70 | 3,15 | 3,60 | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,30 | 1,60 | 1,90 | 2,20 | 2,80 | 3,10 | 3,56 | 4,10 | 4,70 | 5,50 | 6,00 | - | - | - | - |
| 150 | | 1,35 | 1,70 | 2,05 | 2,45 | 3,10 | 3,45 | 4,00 | 4,70 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | - | - | - |
| 200 | | 1,40 | 1,85 | 2,30 | 2,80 | 3,55 | 4,00 | 4,65 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки *Nд* = 4,5 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

Карта 38 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | 0,66 | 0,70 | 0,75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,72 | 0,77 | 0,83 | 0,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,73 | 0,80 | 0,87 | 0,95 | 1,35 | 1,40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,15 | 1,60 | 1,70 | 1,90 | 2,15 | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,83 | 0,96 | 1,10 | 1,25 | 1,80 | 1,90 | 2,15 | 2,45 | 2,75 | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,30 | 2,40 | 2,75 | 3,10 | 3,50 | 3,90 | 4,30 | - | - | - | - |
| 150 | | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,95 | 2,50 | 2,60 | 3,05 | 3,50 | 3,90 | 4,40 | 4,90 | 5,50 | - | - | - |
| 200 | | 1,35 | 1,60 | 1,85 | 2,20 | 2,80 | 2,90 | 3,50 | 4,00 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

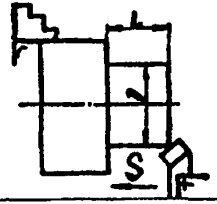
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 40... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 6 ... 10 кВт**

*Резцы с пластинами T5K10, T15K6*

Карта 39 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 4 | 0,63 | 0,67 | 0,72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,64 | 0,70 | 0,76 | 0,83 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,73 | 0,81 | 0,91 | 1,00 | 1,45 | 1,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,83 | 0,96 | 1,10 | 1,30 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,87 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,30 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,55 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | 4,20 | 4,70 | 5,00 | - | - | - | - | - | - |
| 150 | | 1,35 | 1,60 | 1,90 | 2,25 | 2,90 | 3,20 | 3,70 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | - | - | - | - | - |
| 200 | | 1,40 | 1,75 | 2,15 | 2,55 | 3,25 | 3,65 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | - | - |
| 250 | | 1,50 | 1,90 | 2,40 | 2,90 | 2,70 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,5 | 16,0 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 6 ... 10 кВт**

***Резцы с пластинами T5K10, T15K6***

Карта 39

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*,мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1,0 | 0,62 | 0,65 | 0,68 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,62 | 0,65 | 0,68 | 0,72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,69 | 0,74 | 0,79 | 0,85 | 1,20 | 1,30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,77 | 0,84 | 0,92 | 1,00 | 1,45 | 1,55 | 1,70 | 1,85 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,79 | 0,88 | 0,98 | 1,10 | 1,55 | 1,70 | 1,85 | 2,05 | 2,25 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,20 | 1,30 | 1,45 | 1,60 | 2,00 | 2,15 | 2,40 | 2,65 | 2,95 | 3,20 | 3,50 | - | - | - | - | - | - |
| 150 | | 1,20 | 1,35 | 1,55 | 1,70 | 2,20 | 2,35 | 2,65 | 3,00 | 3,30 | 3,65 | 4,00 | 4,35 | - | - | - | - | - |
| 200 | | 1,25 | 1,45 | 1,65 | 1,85 | 2,40 | 2,60 | 2,95 | 3,40 | 3,80 | 4,25 | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | - | - |
| 250 | | 1,30 | 1,55 | 1,80 | 2,10 | 2,65 | 2,95 | 3,35 | 3,90 | 4,45 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80 ... *Rz* 40, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

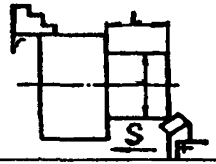
**Токарно-винторезные станки *Nд* =4.5...14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

Карта 40

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*,мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 80 ... *Rz* 40, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 6 | 0.62 | 0.66 | 0.71 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0.64 | 0.69 | 0.75 | 0.80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0.75 | 0.84 | 0.96 | 1.10 | 1.50 | 1.65 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0.82 | 0.95 | 1.10 | 1.25 | 1.80 | 1.95 | 2.15 | 2.45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0.86 | 1.00 | 1.20 | 1.40 | 1.95 | 2.15 | 2.45 | 2.85 | 3.25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1.25 | 1.45 | 1.70 | 1.95 | 2.50 | 2.75 | 3.15 | 3.65 | 4.10 | 4.60 | 5.00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | | 1.35 | 1.60 | 1.90 | 2.20 | 2.80 | 3.10 | 3.60 | 4.20 | 4.80 | 5.50 | 6.00 | 6.50 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | | 1.40 | 1.70 | 2.00 | 2.50 | 3.20 | 3.55 | 4.15 | 4.90 | 5.50 | 6.50 | 7.00 | 8.00 | 8.50 | 10.0 | 10.5 | - | - | - | - | - |
| 250 | | 1.50 | 1.85 | 2.35 | 2.80 | 3.60 | 4.10 | 4.85 | 5.50 | 6.50 | 7.50 | 8.50 | 9.50 | 10.5 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 16.0 | - | - | - |
| 300 | | 1.60 | 2.10 | 2.70 | 3.30 | 4.25 | 4.85 | 6.00 | 7.00 | 8.00 | 9.50 | 10.5 | 12.0 | 13.0 | 14.5 | 16.0 | 17.5 | 20.0 | 22.5 | - | - |
| 350 | | 1.70 | 2.35 | 3.10 | 3.90 | 4.90 | 5.50 | 7.00 | 8.50 | 10.0 | 11.5 | 13.0 | 14.5 | 16.0 | 18.0 | 19.5 | 22.0 | 25.0 | 28.0 | 31.0 | 34.0 |
| 400 | | 1,90 | 2,65 | 3,60 | 4,60 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 21,5 | 24,0 | 27,0 | 30,6 | 34,5 | 38,5 | 42,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ, *Rz* 80 ... *Rz* 40, 14...12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ,** $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4.5...14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

Карта 40

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,61 | 0,65 | 0,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,62 | 0,67 | 0,72 | 0,78 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,69 | 0,73 | 0,79 | 0,84 | 1,20 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,75 | 0,81 | 0,88 | 0,94 | 1,40 | 1,45 | 1,55 | 1,70 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,77 | 0,84 | 0,92 | 1,00 | 1,45 | 1,55 | 1,70 | 1,85 | 2,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,47 | 1,90 | 2,00 | 2,15 | 2,40 | 2,60 | 2,80 | 3,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | | 1,20 | 1,30 | 1,45 | 1,55 | 2,00 | 2,15 | 2,35 | 2,65 | 2,90 | 3,15 | 3,45 | 3,70 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 200 | | 1,20 | 1,35 | 1,50 | 1,70 | 2,20 | 2,35 | 2,60 | 2,95 | 3,30 | 3,65 | 3,95 | 4,30 | 4,65 | 5,00 | 5,50 | - | - | - | - | - |
| 250 | | 1,25 | 1,40 | 1,65 | 1,85 | 2,40 | 2,60 | 2,90 | 3,35 | 3,75 | 4,20 | 4,60 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | - | - | - | - |
| 300 | | 1,30 | 1,50 | 1,80 | 2,05 | 2,65 | 2,90 | 3,30 | 3,85 | 4,40 | 4,95 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | - | - |
| 350 | | 1,35 | 1,65 | 1,95 | 2,30 | 2,95 | 3,30 | 3,80 | 4,45 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 9,50 | 10,5 | 12,0 | 13,0 | 14,5 | 16,0 |
| 400 | | 1,45 | 1,75 | 2,20 | 2,60 | 3,35 | 3,75 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 14,5 | 16,0 | 17,5 | 19,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

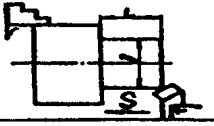
**Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ Rz 80 ... Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ,** $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

Карта 41 | Листов 4 | Лист 1




| Диаметр Обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 40...*Rz* 20, 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,62 | 0,65 | 0,68 | 0,72 | 0,97 | 1,00 | 1,05 | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,62 | 0,65 | 0,68 | 0,72 | 0,97 | 1,00 | 1,05 | 1,15 | 1,20 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,87 | 1,25 | 1,35 | 1,40 | 1,50 | 1,65 | 1,75 | 1,90 | 2,00 | 2,10 | - |
| 75 | | 0,78 | 0,85 | 0,95 | 1,05 | 1,50 | 1,60 | 1,75 | 1,95 | 2,15 | 2,30 | 2,50 | 2,70 | 2,90 | 3,25 |
| 100 | | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,15 | 1,65 | 1,75 | 1,95 | 2,20 | 2,45 | 2,70 | 2,90 | 3,20 | 3,40 | 3,80 |
| 125 | | 1,20 | 1,35 | 1,50 | 1,65 | 2,10 | 2,25 | 2,50 | 2,80 | 3,10 | 3,40 | 3,70 | 4,00 | 4,30 | 4,90 |
| 150 | | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,30 | 2,50 | 2,75 | 3,15 | 3,55 | 3,90 | 4,30 | 4,70 | 5,00 | 5,50 |
| 200 | | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,95 | 2,50 | 2,80 | 3,15 | 3,65 | 4,15 | 4,60 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 7,00 |
| 250 | | 1,35 | 1,60 | 1,90 | 2,20 | 2,80 | 3,15 | 3,60 | 4,20 | 4,85 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 |

| Неполное штучное время<br>НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,<br>Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ , Rz 80 ... Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ , $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$ | | | | | | | | | | | | | | | | Токарно-винторезные станки<br>Nд = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами T5K10, T15K6* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | | | | | | | | | | | | | | | | Карта 41 | Листов 4<br>Лист 2 |
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 40...*Rz* 20, 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 2 | 3,45 | 3,70 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 100 | | 4,05 | 4,45 | 4,90 | 5,50 | 6,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 125 | | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 9,00 | 9,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 150 | | 6,00 | 8,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | - | - | - | - | - | |
| 200 | | 7,50 | 6,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 20,5 | 21,5 | |
| 250 | | 9,00 | 9,50 | 11,0 | 12,0 | 13,5 | 15,0 | 16,5 | 18,0 | 19,0 | 20,5 | 21,5 | 23,0 | 24,0 | 25,5 | 26,5 | |

**Неполное штучное время**
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ, Rz 80 ... Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

Карта 41

Листов 4
Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 80...*Rz* 40 14...12 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 6 | 0,64 | 0,68 | 0,73 | 0,79 | 1,05 | 1,10 | 1,20 | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,66 | 0,72 | 0,80 | 0,88 | 1,20 | 1,25 | 1,40 | 1,55 | 1,70 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,77 | 0,88 | 1,00 | 1,15 | 1,65 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,55 | 2,85 | 3,15 | 3,40 | 3,70 | - |
| 75 | | 0,88 | 1,05 | 1,30 | 1,50 | 2,10 | 2,35 | 2,70 | 3,15 | 3,6 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 |
| 100 | | 0,93 | 1,15 | 1,45 | 1,75 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,70 | 4.25 | 4,85 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 |
| 125 | | 1,40 | 1,65 | 2,00 | 2,40 | 3,00 | 3,40 | 3,95 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 9,00 |
| 150 | | 1,45 | 1,80 | 2,25 | 2,70 | 3,50 | 3,90 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 |
| 200 | | 1,55 | 2,00 | 2,55 | 3,10 | 4,00 | 4,55 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,5 |
| 250 | | 1,70 | 2,25 | 3,00 | 3,70 | 4,75 | 5,5 | 6,5 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | 17,0 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

**Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ, Rz 80...Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6*

**Карта 41** | **Листов 4** | **Лист 4**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости и точность обработки *Rz* 80...*Rz* 40, 14...12 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 6 | 6,50 | 7,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 14,0 | 15,5 | 17,5 | 19,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | | 12,0 | 13,5 | 15,0 | 17,0 | 19,0 | 21,5 | 23,5 | 25,0 | 27,0 | 28,5 | - | - | - | - | - |
| 200 | | 14,5 | 16,5 | 18,5 | 21,0 | 23,0 | 26,5 | 28,5 | 30,0 | 33,0 | 35,5 | 37,5 | 40,0 | 42,0 | 44,5 | 46,5 |
| 250 | | 18,5 | 20,5 | 23,5 | 26,0 | 29,0 | 33,0 | 36,0 | 38,5 | 41,5 | 44,5 | 47,5 | 50,0 | 53,0 | 56,0 | 59,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ.**

**Ra 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

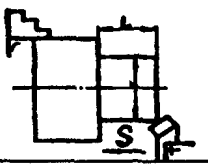
**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 42

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | 0,86 | 0,91 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,92 | 0,99 | 1,05 | 1,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,93 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 1,75 | 1,85 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,05 | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,95 | 2,05 | 2,25 | 2,65 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 1,05 | 1,20 | 1,30 | 1,45 | 2,10 | 2,25 | 2,45 | 2,70 | 2,85 | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,55 | 1,70 | 1,85 | 2,00 | 2,85 | 3,00 | 3,30 | 3,65 | 4,00 | 4,40 | 5,00 | - | | - |
| 150 | | 1,55 | 1,75 | 1,95 | 2,20 | 3,00 | 3,25 | 3,55 | 4,00 | 4,40 | 4,90 | 5,50 | 6,00 | - | - |
| 200 | | 1,60 | 1,85 | 2,10 | 2,50 | 3,30 | 3,55 | 3,95 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

**Ra 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ, $\frac{L_3}{D_{max}} \le 3$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 42

Листов 2

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 1 | 1,65 | 1,95 | 2,30 | 2,70 | 3,60 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 12,5 | - |
| 300 | | 1,70 | 2,10 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 4,45 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 |
| 350 | | 1,80 | 2,30 | 2,80 | 3,40 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,5 | 19,5 |
| 400 | | 1,90 | 2,50 | 3,10 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,0 | 13,5 | 15,0 | 16,5 | 18,0 | 19,5 | 20,5 | 22,0 | 23,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | До 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

**Ra 2,5, 9...8 квалитет,** $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \le 10$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

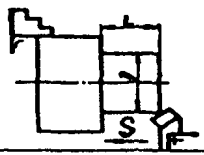
**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 43

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,40 | 1,45 | 1,50 | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | 0,92 | 0,97 | 1,05 | 1,10 | 1,60 | 1,65 | 1,75 | 1,90 | 2,05 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,94 | 1,00 | 1,10 | 1,50 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 2,10 | 2,25 | 2,45 | 2,60 | 2,80 | 2,95 | - |
| 75 | | 1,05 | 1,15 | 1,25 | 1,40 | 2,05 | 2,15 | 2,35 | 2,65 | 2,90 | 3,15 | 3,45 | 3,70 | 4,00 | 4,50 |
| 100 | | 1,10 | 1,20 | 1,35 | 1,55 | 1,85 | 2,20 | 2,60 | 2,95 | 3,30 | 3,65 | 4,00 | 4,30 | 4,70 | 5,00 |
| 125 | | 1,60 | 1,75 | 2,00 | 2,20 | 2,95 | 3,15 | 3,50 | 3,90 | 4,35 | 4,75 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 |
| 150 | | 1,65 | 1,85 | 2,10 | 2,40 | 3,20 | 3,45 | 3,85 | 4,40 | 4,95 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 |
| 200 | | 1,70 | 1,95 | 2,30 | 2,65 | 3,55 | 3,85 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,50 | 9,50 |
| 250 | | 1,80 | 2,10 | 2,55 | 2,95 | 3,95 | 4,35 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 10,5 | 11,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

**$R_a$ 2,5, 9...8 квалитет, $3 < \frac{L_3}{D_{max}} \leq 10$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**Nд = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 43 | Листов 2 | Лист 2

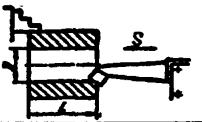
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 1 | 4,80 | 5,00 | 5,20 | 5,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 5,50 | 6,00 | 6,20 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,20 | 8,50 | - | - | - | - | - |
| 125 | | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 14,0 | - | - |
| 150 | | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 14,5 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 |
| 200 | | 1,00 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 13,5 | 14,0 | 15,0 | 15,5 | 17,5 | 19,0 | 20,5 | 22,0 | 23,0 |
| 250 | | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 15,5 | 16,5 | 17,5 | 18,5 | 19,0 | 21,5 | 23,5 | 25,0 | 26,5 | 28,5 |

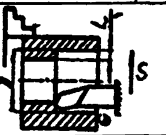
**Поправочные коэффициенты на время обработки для изменеиных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

| Неполное штучное время | Токарно-винторезные станки $N_д = 4,5 ... 14$ кВт |
|---|---|
| **РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ, Rz80, 14...12 КВАЛИТЕТ** | *Резцы с пластинами Т5К10* |
| **Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210НВ** | Карта 44 / Листов 2, Лист 1 |




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | |
| 30 | 2 | 0,44 | 0,54 | 0,70 | 0,80 | — | — | — |
| | 4 | 0,50 | 0,64 | 0,85 | 1,00 | — | — | — |
| 50 | 2 | 0,53 | 0,63 | 0,75 | 0,88 | 1,20 | 1,35 | — |
| | 4 | 0,59 | 0,73 | 0,90 | 1,05 | 1,45 | 1,65 | — |
| 75 | 3 | 0,65 | 0,85 | 1,10 | 1,25 | 1,80 | 2,00 | 2,25 |
| | 5 | 0,70 | 0,97 | 1,30 | 1,55 | 3,10 | 2,40 | 2,80 |
| 100 | 3 | 0,70 | 0,93 | 1,25 | 1,45 | 2,00 | 2,25 | 2,60 |
| | 5 | 0,80 | 1,15 | 1,60 | 1,90 | 2,60 | 3,00 | 3,50 |
| 125 | 3 | 0,80 | 1,15 | 1,60 | 1,95 | 2,80 | 3,10 | 3,50 |
| | 5 | 0,95 | 1,40 | 2,10 | 2,50 | 3,50 | 4,00 | 4,70 |
| 150 | 3 | 0,88 | 1,25 | 1,90 | 2,15 | 3,00 | 3,40 | 4,00 |
| | 5 | 1,00 | 1,60 | 2,30 | 2,90 | 4,00 | 4,50 | 5,50 |
| 200 | 4 | 1,10 | 1,50 | 2,15 | 2,65 | 3,70 | 4,20 | 4,90 |
| | 6 | 1,20 | 2,00 | 2,90 | 3,60 | 4,90 | 5,50 | 7,00 |
| 250 | 4 | 1,20 | 1,70 | 2,50 | 3,10 | 4,30 | 4,90 | 6,00 |
| | 6 | 1,40 | 2,30 | 3,40 | 4,40 | 6,00 | 7,00 | 8,00 |
| 300 | 4 | 1,20 | 1,90 | 2,80 | 3,60 | 4,80 | 5,50 | 6,50 |
| | 6 | 1,50 | 2,60 | 3,90 | 5,10 | 6,50 | 8,00 | 9,50 |

| *Неполное штучное время*<br>**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ, Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210НВ** | **Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами Т5К10*<br>Карта 44 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | |
| 350 | 4 | 1,30 | 2,15 | 3,20 | 4,10 | 5,50 | 6,50 | 7,50 |
| | 6 | 1,70 | 3,00 | 4,50 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 |
| 400 | 4 | 1,35 | 2,30 | 3,50 | 4,50 | 6,00 | 7,00 | 8,50 |
| | 6 | 1,90 | 3,30 | 4,90 | 6,50 | 8,50 | 10,0 | 12,0 |
| 450 | 4 | 1,50 | 2,70 | 4,00 | 5,30 | 7,00 | 8,00 | 10,0 |
| | 6 | 2,10 | 3,90 | 6,00 | 7,50 | 10,0 | 12,0 | 14,5 |
| 500 | 4 | 1,60 | 2,90 | 4,30 | 5,50 | 7,50 | 8,80 | 10,5 |
| | 6 | 2,20 | 4,20 | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 12,5 | 15,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | 170 ... 210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | без корки |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,85 |

**Неполное штучное время**

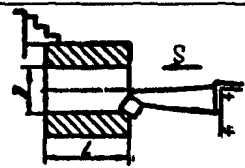
**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ В ОПРАВКЕ, *Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

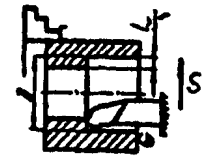
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки *Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 45 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 75 | 4 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | — | — | — |
| | 6 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,50 | 1,80 | — | — | — |
| 100 | 4 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,20 | 2,50 | — | — |
| | 6 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | 2,40 | 2,70 | — | — |
| 125 | 4 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | 3,30 | — |
| | 6 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | — |
| 150 | 4 | 0,70 | 0,90 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,10 | 2,40 | 2,90 | 3,40 | 3,90 | 4,40 |
| | 6 | 0,80 | 1,10 | 1,40 | 1,70 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,70 | 4,20 | 4,80 | 5,50 |
| 200 | 4 | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,30 | 2,90 | 3,50 | 4,10 | 4,70 | 5,50 | 6,00 |
| | 6 | 0,90 | 1,30 | 1,70 | 2,00 | 2,60 | 3,20 | 3,80 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 6,00 |
| 250 | 4 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 2,10 | 2,50 | 3,00 | 3,90 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| | 6 | 1,00 | 1,50 | 1,90 | 2,80 | 3,30 | 3,70 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,00 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ РЕЗЦОМ В ОПРАВКЕ,**
***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

***Резцы с пластинами T5K10***

Карта 45 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания, *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 300 | 4 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,90 | 3,40 | 3,90 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |
| | 6 | 1,10 | 1,60 | 2,20 | 3,20 | 3,70 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 |
| 350 | 4 | 1,10 | 1,60 | 2,20 | 3,10 | 3,80 | 4,30 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,50 |
| | 6 | 1,20 | 1,80 | 2,50 | 3,70 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 11,5 |
| 400 | 4 | 1,10 | 1,80 | 2,40 | 3,50 | 4,20 | 4,80 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,0 |
| | 6 | 1,30 | 2,00 | 2,70 | 4,00 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 11,5 | 13,0 |
| 450 | 4 | 1,20 | 1,90 | 2,60 | 4,40 | 4,50 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 12,0 |
| | 6 | 1,30 | 2,20 | 3,00 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 13,0 | 14,5 |
| 500 | 4 | 1,30 | 2,00 | 2,60 | 4,10 | 4,90 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 12,0 | 13,5 |
| | 6 | 1,40 | 2,30 | 4,30 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | НВ | до 170 | 170 ... 210 | свыше210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | с коркой | | без корки |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,85 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Rz* 40... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ**

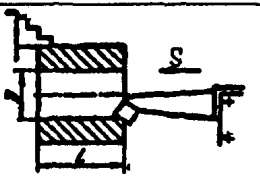
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

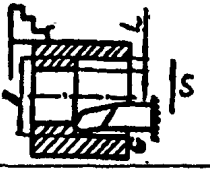
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Листов 3

Карта 46 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| ***Rz* 40...20, 14 ... 12 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 4...5 | 0,46 | 0,54 | 0,64 | 0,74 | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 0,56 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 1,40 | 1,55 | — | — | — | — | — |
| 75 | | 0,68 | 0,89 | 1,10 | 1,35 | 1,85 | 2,10 | 2,45 | 2,95 | — | — | — |
| 100 | | 0,73 | 1,00 | 1,30 | 1,60 | 2,15 | 2,45 | 2,90 | 3,50 | 4,10 | — | — |
| 125 | | 0,84 | 1,20 | 1,65 | 2,10 | 2,75 | 3,20 | 3,80 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 7,50 |
| 150 | | 0,88 | 1,30 | 1,75 | 2,25 | 2,95 | 3,50 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Rz* 40... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 46

Листов 3
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 200 | 1,0 | 1,05 | 1,60 | 2,25 | 2,95 | 3,35 | 4,60 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,0 |
| 250 | | 1,10 | 1,80 | 2,50 | 3,30 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 9,50 | 11,0 | 12,5 |
| 300 | | 1,25 | 2,10 | 3,05 | 4,10 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 13,5 | 15,5 |
| 350 | | 1,45 | 2,50 | 3,65 | 4,90 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 12,0 | 14,0 | 16,5 | 19,0 |
| 400 | | 1,55 | 2,75 | 4,05 | 5,50 | 6,50 | 8,50 | 10,5 | 13,0 | 16,0 | 18,5 | 21,0 |
| ***Rz* 40...20, 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,0 | 0,63 | 0,67 | 0,71 | 0,76 | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,93 | 1,30 | 1,4 | — | — | — | — | — |
| 75 | | 0,79 | 0,89 | 1,00 | 1,10 | 1,60 | 1,75 | 1,90 | 2,15 | — | — | — |
| 100 | | 0,82 | 0,96 | 1,10 | 1,25 | 1,80 | 1,95 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | — | — |
| 125 | | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,30 | 2,50 | 2,75 | 3,15 | 3,55 | 3,95 | 4,30 |
| 150 | | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 2,00 | 2,50 | 2,80 | 3,15 | 3,65 | 4,15 | 4,65 | 5,00 |

| Неполное штучное время<br><br>**РАСТАЧИВАНИЕ,**<br>***Rz* 40... *Rz* 20, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ<br>Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | Токарно-винторезные станки<br>*Nд* = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами Т5К10*<br>Карта 46 | Листов 3<br>Лист 3 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 200 | 1,0 | 1,35 | 1,60 | 1,90 | 2,20 | 2,80 | 3,15 | 3,60 | 4,20 | 4,85 | 5,50 | 6,00 |
| 250 | | 1,40 | 1,70 | 2,10 | 2,50 | 3,15 | 3,60 | 4,15 | 4,90 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| 300 | | 1,45 | 1,90 | 2,35 | 2,85 | 3,60 | 4,15 | 4,85 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 8,50 |
| 350 | | 1,50 | 1,95 | 2,45 | 2,95 | 3,75 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 |
| 400 | | 1,55 | 2,10 | 2,70 | 3,35 | 4,20 | 4,90 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,50 | 11,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для изменившихся условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

## Неполное штучное время

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**

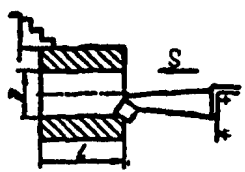
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

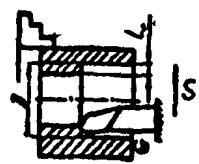
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 47

Листов 2
Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,0 | 0,88 | 0,94 | 1,00 | 1,10 | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 0,94 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,75 | 1,85 | — | — | — | — | — |
| 75 | | 1,05 | 1,15 | 1,25 | 1,40 | 2,00 | 2,15 | 2,35 | 2,65 | — | — | — |
| 100 | | 1,05 | 1,20 | 1,35 | 1,55 | 2,20 | 2,35 | 2,60 | 2,95 | 3,30 | — | — |
| 125 | | 1,55 | 1,75 | 1,95 | 2,15 | 2,90 | 3,15 | 3,45 | 3,90 | 4,35 | 4,75 | — |
| 150 | | 1,6 | 1,85 | 2,10 | 2,35 | 3,20 | 3,45 | 3,85 | 4,40 | 4,95 | 5,50 | 6,00 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 47

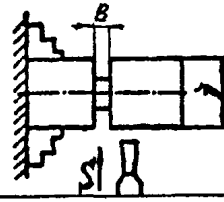
Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 200 | 1,0 | 1,65 | 1,95 | 2,30 | 2,65 | 3,50 | 3,85 | 4,35 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 7,00 |
| 250 | | 1,75 | 2,10 | 2,20 | 2,95 | 3,90 | 4,35 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |
| 300 | | 1,85 | 2,25 | 2,80 | 3,35 | 4,45 | 4,95 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 |
| 350 | | 1,95 | 2,50 | 3,15 | 3,85 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 10,5 | 12,0 |
| 400 | | 2,00 | 2,55 | 3,30 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 11,5 | 13,0 |
| 450 | | 2,10 | 2,80 | 3,65 | 4,55 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 10,0 | 11,5 | 13,5 | 15,0 |
| 500 | | 2,25 | 3,10 | 4,20 | 5,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 11,5 | 14,0 | 16,0 | 18,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | 170 ... 210 | свыше 210 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 |

| Неполное штучное время<br><br>**ОТРЕЗАНИЕ,**<br><br>Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами Т15К6*<br>Карта 48 | Листов 3<br>Лист 1 |
|---|---|---|




**I Отрезание деталей сплошного сечения**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Время на рабочий ход, мин | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| 10 | 2,0 | 0,77 | 0,05 | 40 | 1,0 |
| 20 | 3,0 | 0,82 | 0,06 | 80 | 2,0 |
| 30 | | 0,83 | 0,08 | 120 | 2,9 |
| 40 | 4,0 | 0,97 | 0,09 | 100 | 2,9 |
| 60 | | 1,25 | 0,11 | 95 | 2,9 |
| 80 | 5,0 | 1,50 | 0,13 | 90 | 4,1 |
| 90 | | 1,90 | 0,13 | 90 | 4,1 |
| 100 | | 2,15 | 0,15 | 80 | 3,4 |

**Неполное штучное время**

**ОТРЕЗАНИЕ,**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

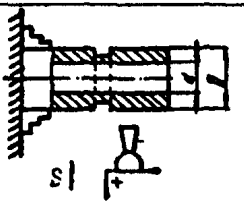
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 48

Листов 3

Лист 2



**II Отрезание деталей с отверстием и труб**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина хода или толщина стенки $\frac{D-d}{2}$ | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 4 | 0,80 | 0,91 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,11 | 95 | 3,0 |
| 75 | | 0,86 | 1,00 | 1,20 | — | — | — | — | — | — | — | 0,13 | 90 | 2,9 |
| 100 | 5 | 0,89 | 1,05 | 1,30 | 1,55 | — | — | — | — | — | — | 0,18 | 80 | 3,4 |
| 125 | 6 | 0,92 | 1,10 | 1,40 | 1,65 | 1,80 | — | — | — | — | — | 0,20 | 63 | 3,4 |
| 150 | | 1,10 | 1,40 | 1,80 | 2,25 | 2,70 | 3,35 | — | — | — | — | 0,20 | 60 | 3,4 |
| 200 | 8 | 1,20 | 1,55 | 2,10 | 2,65 | 3,20 | 3,95 | 4,50 | 5,00 | — | — | 0,20 | 62 | 4,1 |
| 250 | 10 | 1,30 | 1,80 | 2,45 | 3,15 | 3,80 | 4,70 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | — | 0,20 | 59 | 5,8 |

| Неполное штучное время<br><br>**ОТРЕЗАНИЕ,**<br><br>Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br><br>*Резцы с пластинами Т15К6*<br><br>Карта 48 | Листов 3<br>Лист 3 |
|---|---|---|

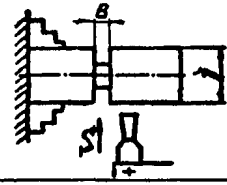
**II Отрезание деталей с отверстием и труб**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина хода или толщина стенки $\frac{D-d}{2}$ | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 12 | 1,50 | 2,10 | 2,95 | 3,80 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 0,20 | 59 | 5,8 |
| 350 | | 1,75 | 2,50 | 3,55 | 4,65 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 0,20 | 55 | 5,8 |
| 400 | 14 | 2,00 | 3,00 | 4,50 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,00 | 11,0 | 12,5 | 13,5 | 0,20 | 50 | 5,8 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Твердости стали | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

| Неполное штучное время<br>**ОТРЕЗАНИЕ,**<br>Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы из стали Р6М5*<br>Карта 49 | Листов 3<br>Лист 1 |
|---|---|---|




**I Отрезание деталей сплошного сечения**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Время на рабочий ход, мин | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| 10 | 2,0 | 0,90 | 0,06 | 31,5 | 1,2 |
| 20 | 3,0 | 1,00 | 0,08 | 42 | 1,7 |
| 30 | | 1,50 | 0,09 | 30 | 1,2 |
| 40 | 4,0 | 1,80 | 0,10 | 32,5 | 1,4 |
| 60 | | 2,70 | 0,12 | 30 | 1,4 |
| 80 | 5,0 | 4,30 | 0,14 | 25 | 1,7 |
| 90 | | 5,00 | 0,14 | 23 | 1,7 |
| 100 | | 6,40 | 0,15 | 20 | 1,4 |

**Неполное штучное время**

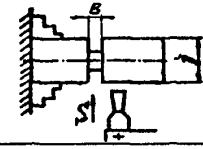
**ОТРЕЗАНИЕ,**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 49 | Листов 3 | Лист 2




**II Отрезание деталей с отверстием и труб**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина хода или толщина стенки $\frac{D-d}{2}$ | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 4 | 1,00 | 1,30 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,11 | 39 | 1,3 |
| 75 | | 1,10 | 1,80 | 2,50 | — | — | — | — | — | — | — | 0,13 | 29 | 1,2 |
| 100 | 5 | 1,10 | 1,90 | 2,60 | — | — | — | — | — | — | — | 0,17 | 31,5 | 1,4 |
| 125 | 6 | 1,20 | 2,00 | 2,80 | 3,50 | 4,30 | — | — | — | — | — | 0,18 | 31 | 1,6 |
| 150 | | 1,30 | 2,20 | 3,00 | 3,80 | 4,70 | 5,50 | — | — | — | — | 0,20 | 20,5 | 1,9 |
| 200 | 8 | 1,50 | 2,60 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | — | — | 0,25 | 24 | 2,3 |
| 250 | 10 | 1,60 | 3,10 | 4,60 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | — | 0,30 | 19,5 | 2,4 |

**Неполное штучное время**

**ОТРЕЗАНИЕ,**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 49 | Листов 3 | Лист 3

**II Отрезание деталей с отверстием и труб**

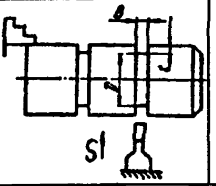
| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина хода или толщина стенки $\frac{D-d}{2}$ | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | V, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 12 | 1,90 | 3,70 | 5,50 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 16,5 | 18,5 | 0,30 | 19,5 | 2,5 |
| 350 | | 2,10 | 4,00 | 6,00 | 8,50 | 10,5 | 12,5 | 14,5 | 15,5 | 18,5 | 21,0 | | 19 | 2,7 |
| 400 | 14 | 2,30 | 4,50 | 7,00 | 9,00 | 11,5 | 14,0 | 16,0 | 18,5 | 20,5 | 23,0 | | | 2,9 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | | 170 210 | свыше 210 | | до 170 | | 170 ... 210 | | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

| Неполное штучное время | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт |
|---|---|
| **ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ, Rz80, 14...12 КВАЛИТЕТ** | *Резцы с пластинами Т5К10* |
| **Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210НВ** | Карта 50 / Листов 2 / Лист 1 |




| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина паза $B$, мм, до | Число рабочих ходов $i$ | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,7 | 0,7 | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,7 | 0,7 | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,7 | 0,8 | 0,8 | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,7 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 1,2 | 1,4 | 1,7 | - | - |
| 125 | 5 | 1 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | - |
| 150 | 5 | 1 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,1 |

| Неполное штучное время<br>**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ, *Rz*80, 14...12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210НВ** | **Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами Т5К10*<br>Карта 50 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 200 | 5 | 1 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,7 | 4,2 | 4,7 |
| 250 | 5 | 1 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 3,9 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| 300 | 5 | 1 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,5 | 3,1 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| 350 | 10 | 1 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,3 | 4,1 | 5,0 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 |
| 400 | 10 | 1 | 1,3 | 1,6 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 3,9 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| | 20 | 2 | - | - | 3,6 | 4,5 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 9,5 | 10,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание: При обработке пазов с параметром шероховатости Rz20 время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

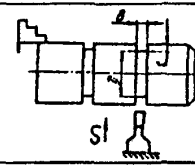
**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**
**$R_z$ 80, 14...12 квалитет**
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 51 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина паза $B$, мм, до | Число рабочих ходов i | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,0 | 2,3 | 2,9 | - | - | - | - |
| 150 | 5 | 1 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,1 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,5 | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 1,2 | 1,6 | 2,1 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,6 | 4,4 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 |

**Неполное штучное время**
**ПРОРЕЗАНИЕ НАРУЖНЫХ ПАЗОВ,**

*Rz* 80, 14...12 квалитет

**Сталь конструкционная углеродистая, 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
*Nд* = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 51

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов i | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 250 | 5 | 1 | 1.4 | 1.8 | 2.4 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | 1 | 1.3 | 1.6 | 2.1 | 2.5 | 3.1 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4.2 | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 9.0 | 10 | 11.5 |
| 300 | 5 | 1 | 1.6 | 2.1 | 2.9 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | 1 | 1.4 | 1.9 | 2.5 | 3.1 | 3.9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 9.5 | 11.5 | 13 | 14.5 |
| 350 | 10 | 1 | 1.7 | 2.4 | 3.1 | 3.9 | 4.9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 6.0 | 8.0 | 10 | 12.5 | 14.5 | 16.5 | 18.5 |
| 400 | 10 | 1 | 1.8 | 2.7 | 3.6 | 4.5 | 6.0 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 7.0 | 9.0 | 12 | 14.5 | 17 | 19.5 | 21 |
| 450 | 10 | 1 | 2.1 | 3.2 | 4.3 | 5.5 | 7.0 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 8.5 | 11 | 14 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 500 | 10 | 1 | 2.3 | 3.4 | 4.6 | 6.0 | 7.5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 9.5 | 12 | 15.5 | 19.5 | 23 | 26.5 | 29.5 |

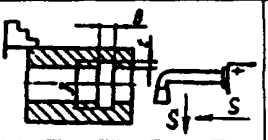
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости. | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | | до 170 | | 170...210 | | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0.9 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.25 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | | Без нанесения | С нанесением покрытия |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | | 1.0 | 0.9 |

Примечание. При обработке пазов с параметром шероховатости *Rz*20 время по карте принимать с коэффициентом К= 1.2.

| Неполное штучное время<br>**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ**<br>**R$_a$80. 14...12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>**$N_Д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы с пластинами Т15К6*<br>Карта 52 | Листов 2<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,2 | 2,4 | 2,7 | - | - | - | - |
| 125 | 5 | 1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,5 | - | - | - |
| 150 | 5 | 1 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,0 | 1,1 | 2,6 | 1,5 | 1,7 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 1,6 | 3,0 | 3,4 | 4,0 | 4,5 | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,0 | 6,0 | 6,5 |

| Неполное штучное время<br>**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ**<br>**R.80. 14...12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ** | | | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами Т15К6*<br>Карта 52 | | | | | | Листов 2<br>Лист 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза *t*, мм, до | | | | | | | | |
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 250 | 5 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 7,5 |
| 300 | 5 | 1 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 |
| 350 | 10 | 1 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4,3 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,0 | 10 | 11,5 |
| 400 | 10 | 1 | 1,5 | 1,9 | 2,5 | 3,1 | 3,8 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11 | 12,5 | 14 |
| 450 | 10 | 1 | 1,7 | 2,2 | 3,0 | 3,7 | 4,7 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 6,0 | 7,5 | 9,5 | 11,5 | 13,5 | 15,5 | 17,5 |
| 500 | 10 | 1 | 1,9 | 2,6 | 3,5 | 4,4 | 5,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 7,0 | 9,0 | 11,5 | 14 | 16,5 | 19 | 21 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечание: При обработке пазов с параметром шероховатости $R_z$20 время по карте принимать с коэффициентом К = 1,1.

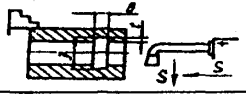
**Неполное штучное время**

**ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ,**
***Rz*80, 14...12 квалитет**
**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 53 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр Обрабатываемой поверхности D,мм до | Ширина паза *B*, мм, до | Число рабочих ходов *i* | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 1 | 0.9 | 1.0 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0.9 | 1.0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 5 | 1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 0.9 | 1.1 | 1.2 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 1 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.9 | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 1 | 1.1 | 1.4 | 1.6 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1.1 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 2.9 | 3.4 | 4.0 | - | - | - | - |
| 125 | 5 | 1 | 1.2 | 1.5 | 1.9 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1.2 | 1.3 | 1.7 | 2.0 | 2.4 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3.3 | 4.0 | 4.7 | - | - | - | - |
| 150 | 5 | 1 | 1.4 | 1.7 | 2.2 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 2.3 | 2.8 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 3.7 | 4.5 | 5.5 | 6.5 | 7.5 | - | - |
| 200 | 5 | 1 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1.3 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 4.3 | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 9.0 | 10 | 11.5 |

**Неполное штучное время**

## ПРОРЕЗАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ

**$Rz$80, 14...12 квалитет**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 53

Листов 2

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина паза $B$, мм, до | Число рабочих ходов, $i$ | Глубина паза t ,мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| | | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | |
| 250 | 5 | 1 | 1,7 | 2,3 | 3,1 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,5 | 2,0 | 2,6 | 3,2 | 3,9 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11 | 12,5 | 14 |
| 300 | 5 | 1 | 2,0 | 2,7 | 3,7 | - | - | - | - | - | - |
| | 10 | | 1,7 | 2,3 | 3,1 | 3,8 | 4,8 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 6,0 | 7,5 | 9,5 | 11,5 | 13,5 | 15,5 | 17,5 |
| 350 | 10 | 1 | 1,9 | 2,7 | 3,6 | 4,5 | 5,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 7,0 | 9,0 | 11,5 | 14 | 16,5 | 18 | 21 |
| 400 | 10 | 1 | 2,2 | 3,1 | 4,3 | 5,5 | 7,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 8,5 | 11 | 3,5 | 17 | 20 | 23 | 26 |
| 450 | 10 | 1 | 2,4 | 3,4 | 4,6 | 6,0 | 7,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 9,0 | 11,5 | 15 | 19 | 22 | 25,5 | 28,5 |
| 500 | 10 | 1 | 2,8 | 4,1 | 5,5 | 7,5 | 9,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 2 | - | - | 11,5 | 14,5 | 18,5 | 23,5 | 28 | 31,5 | 36 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | | 170...210 | | свыше 210 | до 170 | | 170...210 | | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

Примечание. При обработке пазов с параметром шероховатости $R_z$20 время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

**Неполное штучное время**

## ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, Rz 80 ... Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ

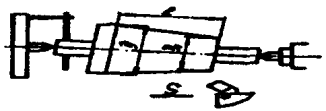
**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

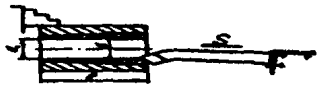
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 54

Листов 4
Лист 1





| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D (d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1$ ($d_1$), мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | | Число рабочих ходов i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 30 | 20 | 5 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 1,9 | 1 | 0,2 | 94 | До 1,0 |
| | 10 | | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 3,0 | 3,2 | 2 | | | |
| 50 | 40 | | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 2,4 | 1 | | 99 | |
| | 30 | | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,6 | 3,9 | 2 | | | |
| | 20 | | 2,3 | 2,7 | 3,3 | 3,7 | 4,6 | 5,0 | 3 | | | |
| 70 | 60 | | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,4 | 2,6 | 1 | 0,4...0,2 | 94...118 | |
| | 50 | | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,1 | 3,8 | 4,1 | 2 | | | |
| | 40 | | 2,4 | 2,8 | 3,5 | 3,9 | 4,9 | 5,0 | 3 | | | |
| 100 | 90 | | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 3,0 | 3,4 | 1 | | 99...118 | |
| | 80 | | 2,1 | 2,7 | 3,3 | 3,9 | 4,8 | 5,5 | 2 | | | |
| | 70 | | 2,6 | 3,3 | 4,2 | 4,9 | 6,0 | 7,0 | 3 | | | |
| 125 | 115 | | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 3,0 | 3,9 | 4,3 | 1 | 0,5...0,3 | 98...118 | |
| | 105 | | 2,7 | 3,3 | 4,1 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 2 | | | |
| | 95 | | 3,4 | 4,2 | 5,5 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 3 | | | |

**Неполное штучное время**

**ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ,**
**Rz80…Rz40, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 54 | Листов 4 | Лист 2

| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D (d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1$ ($d_1$), мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | | Число рабочих ходов i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 30 | 20 | 5 | 2,0 | 2,2 | - | - | - | - | 1 | 0,2 | 94 | До 1,0 |
| | 10 | | 3,3 | 3,5 | - | - | - | - | 2 | | | |
| 50 | 40 | | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,8 | 4,0 | 1 | | 99 | |
| | 30 | | 4,2 | 4,5 | 4,7 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 2 | | | |
| | 20 | | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 3 | | | |
| 70 | 60 | | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 4,0 | 4,3 | 1 | 0,4...0,2 | 94...118 | |
| | 50 | | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | 7,0 | 2 | | | |
| | 40 | | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,5 | 9,0 | 3 | | | |
| 100 | 90 | | 3,7 | 4,1 | 4,4 | 4,8 | 5,5 | 6,0 | 1 | | 99...118 | |
| | 80 | | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,5 | 9,0 | 2 | | | |
| | 70 | | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 10,5 | 11 | 11,5 | 3 | | | |
| 125 | 115 | | 4,7 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 7,5 | 1 | 0,5...0,3 | 98...118 | |
| | 105 | | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 10,5 | 11 | 2 | | | |
| | 95 | | 9,0 | 10 | 12 | 13 | 13,5 | 14,5 | 3 | | | |

**Неполное штучное время**

## ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, Rz80...Rz40,14...12 КВАЛИТЕТ Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ

**Токарно-винторезные станки** $N_{\text{п}} = 4,5 \ldots 14$ кВт

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 54 | Листов 4 | Лист 3

| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D(d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1$ ($d_1$), мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | | Число рабочих ходов i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 150 | 135 | 5 | 1,9 | 2,4 | 3,1 | 3,7 | 4,6 | 5,0 | 1 | 0,5...0,3 | 98...118 | До 1,0 |
| | 120 | | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 2 | | | |
| | 100 | | 4,7 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 10 | 3 | | | |
| 200 | 185 | | 2,0 | 2,7 | 3,6 | 4,4 | 5,5 | 6,0 | 1 | | | |
| | 175 | | 3,5 | 4,4 | 5,5 | 6,5 | 8,5 | 9,0 | 2 | | | |
| | 160 | | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 10,5 | 11,5 | 3 | | | |
| 250 | 240 | | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,0 | 6,5 | 7,0 | 1 | | | |
| | 220 | | 3,7 | 4,7 | 6,5 | 7,5 | 9,5 | 10,5 | 2 | | | |
| | 200 | | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 12 | 13 | 3 | | | |
| 300 | 280 | | 2,4 | 3,5 | 4,7 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 1 | | | |
| | 265 | | 4,0 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 10,5 | 12 | 2 | | | |
| | 250 | | 5,5 | 7,0 | 9,0 | 10,5 | 13 | 15 | 3 | | | |

**Неполное штучное время**

## ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ,
**Rz80...Rz40, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
*$N_{\text{п}}$ = 4,5...14 кВт*

*Резцы с пластинами Т5К10*

Карта 54 | Листов 4 | Лист 4

| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D(d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1(d_1)$, мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | | Число рабочих ходов i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 150 | 135 | 5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 1 | 0,5...0,3 | 98...118 | До 1,0 |
| | 120 | | 8,5 | 9,5 | 10 | 11 | 11,5 | 12,5 | 2 | | | |
| | 100 | | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14 | 15 | 3 | | | |
| 200 | 185 | | 7,0 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10 | 11 | 1 | | | |
| | 175 | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 2 | | | |
| | 160 | | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 16 | 17 | 18 | 3 | | | |
| 250 | 240 | | 8,0 | 9,0 | 10 | 11 | 12 | 13 | 1 | | | |
| | 220 | | 11,5 | 13 | 14 | 15 | 16,5 | 17,5 | 2 | | | |
| | 200 | | 14,5 | 15,5 | 17 | 18 | 19,5 | 20,5 | 3 | | | |
| 300 | 280 | | 9,5 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15,5 | 1 | | | |
| | 265 | | 13,5 | 15 | 16,5 | 18 | 19,5 | 20,5 | 2 | | | |
| | 250 | | 16,5 | 18 | 19,5 | 21 | 23 | 24,5 | 3 | | | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

| Состояние поверхности | Состояние поверхности | С коркой | Без корки |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,85 |

**Неполное штучное время**

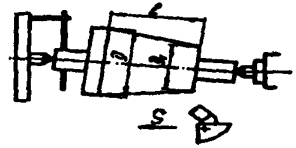
## ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, 9...8 КВАЛИТЕТ

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Листов 2
Карта 55 | Лист 1





| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D (d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1$ ($d_1$), мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | Число рабочих ходов i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 30 | 20 | 5 | 2.0 | 2.3 | 2.9 | 3.1 | 3.5 | 2 | 0.4...0.15 | 75...85 | До 1.0 |
| | 10 | | 3.0 | 3.2 | 4.0 | 4.3 | 4.6 | 3 | | | |
| 50 | 40 | | 2.1 | 2.4 | 3.0 | 3.4 | 3.7 | 2 | 0.4...0.17 | 94...118 | |
| | 30 | | 2.6 | 2.9 | 3.6 | 4.0 | 4.3 | 3 | | | |
| | 20 | | 3.1 | 3.4 | 4.2 | 4.5 | 4.9 | 4 | | | |
| 70 | 60 | | 2.2 | 2.5 | 3.2 | 3.7 | 4.0 | 2 | 0.5...0.2 | 88...110 | |
| | 50 | | 2.7 | 3.0 | 3.8 | 4.3 | 4.6 | 3 | | | |
| | 40 | | 3.2 | 3.6 | 4.4 | 4.9 | 5.5 | 4 | | | |
| 100 | 90 | | 2.3 | 2.7 | 3.6 | 4.1 | 4.7 | 2 | | 94...118 | |
| | 80 | | 2.8 | 3.3 | 4.2 | 4.7 | 5.5 | 3 | | | |
| | 70 | | 3.3 | 3.8 | 4.8 | 5.5 | 6.0 | 4 | | | |
| 125 | 115 | | 2.4 | 2.9 | 3.9 | 4.6 | 5.5 | 2 | | 98...118 | |
| | 105 | | 3.0 | 3.5 | 4.6 | 5.5 | 6.0 | 3 | | | |
| | 95 | | 3,5 | 4,1 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 4 | | | |

**Неполное штучное время**

## ТОЧЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, 9...8 КВАЛИТЕТ

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 55 | Листов 2 | Лист 2

| Наибольший диаметр обрабатываемой поверхности D(d), мм, до | Наименьший диаметр обрабатываемой поверхности $D_1(d_1)$, мм, до | Глубина резания t,мм,до | Длина обрабатываемой поверхности l, мм, до | | | | | Число рабочих ходов, i | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | | So, мм/об | V,м/мин | Np,кВт |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 150 | 135 | 5 | 3,2 | 3,9 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 2 | 0,5...0,2 | 89...118 | До 1,0 |
| | 120 | | 4,0 | 4,8 | 6,5 | 7,0 | 8,0 | 3 | | | |
| | 100 | | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 4 | | | |
| 200 | 185 | | 3,4 | 4,3 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 2 | | 94...120 | |
| | 175 | | 4,3 | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 3 | | | |
| | 160 | | 5,0 | 6,5 | 8,5 | 9,5 | 11 | 4 | | | |
| 250 | 240 | | 3,6 | 4,7 | 6,5 | 7,5 | 9,0 | 2 | | 98...118 | |
| | 220 | | 4,5 | 6,0 | 8,0 | 9,0 | 10,5 | 3 | | | |
| | 200 | | 5,5 | 7,0 | 9,5 | 11 | 12,5 | 4 | | | |
| 300 | 280 | | 3,9 | 5,5 | 7,0 | 8,5 | 10 | 2 | | 94...118 | |
| | 265 | | 5,0 | 6,5 | 9 | 10,5 | 12,5 | 3 | | | |
| | 250 | | 6,0 | 8,0 | 10,5 | 12,5 | 14,5 | 4 | | | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин. | до 10 | свыше 10 | - | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

**Неполное штучное время**

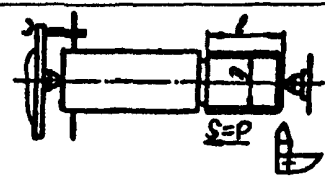
## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 56 | Листов 3 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | $i$ | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 16...24 | 1 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | — | — | — | 5 | 97 |
| | 2 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,80 | 2,00 | — | — | 6 | |
| | 3 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 2,20 | — | — | 7 | |
| 30 | 1 | 1,60 | 1,70 | 2,00 | 2,20 | 2,70 | — | — | 5 | 97 |
| | 2 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | — | — | 6 | |
| | 3 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | — | — | 7 | |
| 36...42 | 1 | 1,60 | 1,80 | 2,20 | 2,50 | 3,00 | 3,30 | — | 5 | 90 |
| | 2 | 1,50 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | 2,50 | — | 6 | 105 |
| | 3 | 1,70 | 1,80 | 2,00 | 2,10 | 2,50 | 2,70 | — | 7 | 97 |
| | 4 | 2,00 | 2,10 | 2,20 | 2,40 | 2,60 | 2,90 | — | 8 | 91 |
| 48 | 1 | 1,70 | 1,90 | 2,30 | 2,70 | 3,20 | 3,60 | 4,10 | 5 | 105 |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

**Карта 56** | **Листов 3** | **Лист 2**

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 48 | 2 | 1,60 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,50 | 2,70 | 3,00 | 6 | 105 |
| | 3 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 2,30 | 2,80 | 3,00 | 3,30 | 7 | 97 |
| | 4 | 2,00 | 2,15 | 2,30 | 2,50 | 2,90 | 3,10 | 3,40 | 8 | 91 |
| 64 | 1 | 2,00 | 2,40 | 2,90 | 3,40 | 4,20 | 4,70 | 5,50 | 5 | 105 |
| | 2 | 1,90 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,40 | 3,90 | 6 | 102 |
| | 3 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,30 | 3,50 | 4,00 | 7 | 97 |
| | 4 | 2,30 | 2,50 | 2,70 | 3,00 | 3,50 | 3,70 | 4,10 | 8 | 91 |
| 72 | 1 | 2,20 | 2,60 | 3,30 | 3,90 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 5 | 90 |
| | 2 | 1,90 | 2,20 | 2,60 | 2,90 | 3,50 | 3,90 | 4,40 | 6 | |
| | 3 | 2,20 | 2,40 | 2,80 | 3,20 | 3,80 | 4,10 | 4,70 | 7 | 68 |
| | 4 | 2,50 | 2,70 | 3,00 | 3,30 | 3,70 | 4,30 | 4,80 | 8 | |
| 90 | 2 | 2,10 | 2,40 | 2,90 | 3,30 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 6 | 85 |
| | 3 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | 3,50 | 4,10 | 4,60 | 5,50 | 7 | |
| | 4 | 2,60 | 2,80 | 3,20 | 3,60 | 4,50 | 4,70 | 5,50 | 8 | 71 |
| 100...125 | 2 | 2,20 | 2,60 | 3,20 | 3,80 | 4,60 | 5,00 | 6,00 | 6 | |
| | 3 | 2,90 | 3,30 | 3,90 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 7 | 80 |
| | 4 | 2,90 | 3,20 | 3,80 | 4,20 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 8 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 56

Листов 3

Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 140...160 | 2 | 3,00 | 3,50 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 6 | 88 |
| | 3 | 3,20 | 3,70 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,00 | 8,50 | 7 | 80 |
| | 4 | 3,20 | 3,60 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8 | |
| 180...200 | 2 | 3,30 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 6 | 70 |
| | 3 | 3,50 | 4,10 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 7 | 79 |
| | 4 | 3,50 | 3,90 | 4,80 | 5,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 8 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К=0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$

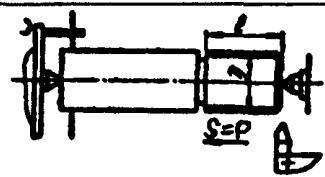
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
*$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт*

*Резцы из стали Р6М5*

Листов 3

Карта 57 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновых, чистовых | зачистных |
| 16...24 | 1 | 3,50 | 7,70 | 6,50 | 8,00 | — | — | — | 8 | 1 | 37 | 4 |
| | 2 | 2,80 | 3,40 | 4,30 | 5,00 | — | — | — | | | | |
| | 3 | 2,70 | 3,10 | 3,80 | 4,40 | — | — | — | | | 32 | |
| 30 | 1 | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 10,0 | 12,5 | — | — | | | 37 | |
| | 2 | 3,10 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | — | — | | | | |
| | 3 | 2,90 | 3,50 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | — | — | | | 30 | |
| 36...42 | 1 | 4,50 | 6,50 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 17,5 | — | | | 37 | |
| | 2 | 3,40 | 4,40 | 6,00 | 7,00 | 9,00 | 10,0 | — | | | | |
| | 3 | 3,20 | 3,90 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | — | | | 32 | |
| | 4 | 4,10 | 4,80 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | — | 9 | 2 | | |
| 48 | 1 | 5,50 | 7,50 | 11,5 | 14,5 | 18,5 | 22,0 | 27,0 | 8 | 1 | 37 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 57 | Листов 3 | Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновая, чистовая | зачистная |
| 48 | 2 | 3,90 | 5,00 | 7,00 | 8,50 | 10,5 | 12,5 | 15,0 | 8 | 1 | 37 | 4 |
| | 3 | 3,60 | 4,50 | 6,00 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 12,0 | | | | |
| | 4 | 4,60 | 5,50 | 7,50 | 8,50 | 10,5 | 12,0 | 14,0 | 9 | 2 | 30 | |
| 64 | 1 | 6,50 | 9,50 | 14,0 | 18,0 | 23,0 | 27,5 | 34,0 | | | 40 | |
| | 2 | 4,60 | 6,00 | 8,50 | 10,5 | 13,5 | 15,5 | 19,0 | 8 | 1 | | |
| | 3 | 4,30 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 11,0 | 13,0 | 15,5 | | | 30 | |
| | 4 | 5,50 | 7,00 | 9,00 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 18,0 | 9 | 2 | | |
| 72 | 1 | 7,50 | 11,5 | 17,0 | 23,0 | 29,0 | 35,0 | 43,0 | | | 34 | |
| | 2 | 5,50 | 7,50 | 10,0 | 13,0 | 16,0 | 19,5 | 23,5 | 8 | 1 | | |
| | 3 | 4,90 | 6,50 | 8,50 | 10,5 | 13,0 | 15,5 | 18,5 | | | 28 | |
| | 4 | 6,50 | 8,00 | 10,5 | 13,0 | 15,0 | 18,0 | 21,5 | 9 | 2 | | |
| 90 | 2 | 6,00 | 8,00 | 11,5 | 14,5 | 18,5 | 22,0 | 26,0 | 8 | 1 | 35 | |
| | 3 | 6,50 | 7,00 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 17,5 | 21,0 | | | 28 | |
| | 4 | 7,00 | 9,00 | 12,0 | 14,5 | 17,5 | 20,5 | 24,5 | 9 | 2 | | |
| 100...125 | 2 | 7,00 | 9,50 | 13,5 | 17,5 | 22,0 | 26,0 | 31,0 | 8 | 1 | 37 | |
| | 3 | 6,50 | 8,50 | 11,5 | 14,5 | 18,0 | 21,0 | 25,0 | | | 28 | |
| | 4 | 8,50 | 10,5 | 14,0 | 17,0 | 21,0 | 24,0 | 29,0 | 9 | 2 | | |
| 140...160 | 2 | 8,50 | 11,5 | 16,5 | 21,5 | 27,0 | 32,0 | 39,0 | 8 | 1 | 37 | |
| | 3 | 7,50 | 10,0 | 14,0 | 17,5 | 22,0 | 25,0 | 31,0 | | | 28 | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ кВт

*Резцы из стали Р6М5*

Листов 3

Карта 57 | Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | $i$ | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновая, чистовая | зачистная |
| 140...160 | 4 | 10,0 | 12,5 | 17,0 | 21,0 | 26,0 | 30,0 | 36,0 | 9 | 2 | | |
| 180...200 | 2 | 9,00 | 13,0 | 18,5 | 24,0 | 30,0 | 35,0 | 44,0 | 8 | 1 | 37 | 4 |
| | 3 | 8,50 | 11,5 | 15,5 | 19,0 | 24,0 | 29,0 | 35,0 | | | | |
| | 4 | 10,5 | 13,5 | 18,5 | 23,0 | 28,0 | 33,0 | 39,0 | 9 | 2 | 28 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | | до 170 | | 170...210 | | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |

Примечания: 1 Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21, при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом K=0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом K=1,2.

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

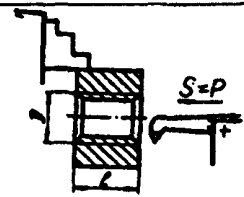
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 58

Листов 3

Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 36...42 | 1 | 2,20 | 2,50 | 3,00 | 3,40 | 4,10 | — | — | 6 | 79 |
| | 2 | 2,00 | 2,20 | 2,50 | 2,70 | 3,20 | — | — | 7 | |
| | 3 | 2,10 | 2,20 | 2,50 | 2,70 | 3,20 | 3,50 | 3,80 | 8 | 63 |
| | 4 | 2,40 | 2,50 | 2,70 | 2,90 | 3,60 | 3,80 | 4,10 | 9 | |
| 48 | 1 | 2,30 | 2,70 | 3,30 | 3,80 | 4,60 | — | — | 6 | 75 |
| | 2 | 2,10 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,60 | — | — | 7 | |
| | 3 | 2,20 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,60 | 3,90 | 4,40 | 8 | 60 |
| | 4 | 2,50 | 2,60 | 2,90 | 3,20 | 3,90 | 4,10 | 4,50 | 9 | |
| 64 | 1 | 2,50 | 3,00 | 3,80 | 4,50 | 5,50 | — | — | 6 | 80 |
| | 2 | 2,30 | 2,50 | 2,90 | 3,20 | 3,90 | — | — | 7 | |
| | 3 | 2,20 | 2,40 | 2,70 | 3,00 | 3,60 | 3,90 | 4,40 | 8 | |
| | 4 | 2,90 | 3,10 | 3,40 | 3,70 | 4,30 | 4,60 | 5,00 | 9 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ **кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 58

Листов 3

Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | *i* | V, м/мин |
| 72 | 1 | 2,70 | 3,40 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | — | — | 6 | 57 |
| | 2 | 2,50 | 2,80 | 3,40 | 3,90 | 4,80 | — | — | 7 | |
| | 3 | 2,50 | 2,80 | 3,40 | 3,90 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 8 | |
| | 4 | 3,10 | 3,40 | 3,90 | 4,30 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 9 | |
| 90 | 2 | 2,70 | 3,10 | 3,80 | 4,50 | 5,50 | — | — | 7 | 70 |
| | 3 | 2,70 | 3,10 | 3,80 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 8 | 56 |
| | 4 | 3,30 | 3,70 | 4,30 | 4,80 | 5,50 | 6,00 | 7,00 | 9 | |
| 100...125 | 2 | 3,20 | 3,70 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | — | — | 7 | 71 |
| | 3 | 3,30 | 3,80 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 8 | |
| | 4 | 3,90 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,50 | 9,00 | 9 | |
| 140...160 | 2 | 3,50 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | — | — | 7 | 59 |
| | 3 | 3,60 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 8 | |
| | 4 | 4,10 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 8,50 | 10,0 | 9 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** *Nд* **= 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 58

Листов 3

Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *t* | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | |
| 180...200 | 2 | 3,80 | 4,70 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | — | — | 7 | 71 |
| | 3 | 4,00 | 4,90 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 12,5 | 8 | 65 |
| | 4 | 4,50 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 10,0 | 11,5 | 9 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости стали | НВ | до 170 | | 170...210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К=0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска 5Н время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

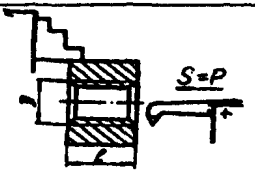
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 59

Листов 3

Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновая, чистовая | зачистная |
| 36...42 | 1 | 7,50 | 11,0 | 16,0 | 21,0 | 26,0 | — | — | 10 | 2 | 30 | 4 |
| | 2 | 5,50 | 7,50 | 10,0 | 12,5 | 15,0 | — | — | | | | |
| | 3 | 5,00 | 6,50 | 8,50 | 10,0 | 12,5 | 14,0 | 17,0 | | | | |
| | 4 | 6,00 | 7,00 | 9,00 | 11,0 | 13,5 | 15,0 | 18,0 | 12 | 3 | | |
| 48 | 1 | 9,00 | 13,5 | 20,0 | 26,0 | 33,0 | — | — | 10 | 2 | | |
| | 2 | 6,50 | 8,50 | 12,0 | 15,0 | 18,5 | — | — | | | | |
| | 3 | 5,50 | 7,00 | 9,50 | 11,5 | 13,5 | 16,0 | 19,0 | | | | |
| | 4 | 6,50 | 8,00 | 10,5 | 12,5 | 15,0 | 17,0 | 20,5 | 12 | 3 | | |
| 64 | 1 | 10,5 | 16,0 | 23,5 | 31,0 | 39,0 | — | — | 10 | 2 | 35...30 | |
| | 2 | 7,50 | 10,0 | 14,0 | 18,0 | 22,0 | — | — | | | | |
| | 3 | 7,00 | 8,50 | 11,5 | 14,0 | 17,0 | 20,0 | 24,0 | | | | |
| | 4 | 8,00 | 10,0 | 13,0 | 15,5 | 19,0 | 22,0 | 26,0 | 12 | 3 | | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170...210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 59

Листов 3

Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновая, чистовая | зачистная |
| 72 | 1 | 12,0 | 19,0 | 28,0 | 37,0 | 47,0 | — | — | 10 | 2 | 34...28 | 4 |
| | 2 | 8,50 | 12,0 | 16,5 | 21,0 | 26,0 | — | — | | | | |
| | 3 | 7,50 | 10,0 | 13,5 | 16,5 | 20,5 | 23,5 | 28,5 | | | | |
| | 4 | 9,00 | 11,5 | 15,0 | 18,5 | 22,5 | — | — | 12 | 3 | | |
| 90 | 2 | 9,50 | 13,0 | 18,5 | 24,0 | 29,0 | — | — | 10 | 2 | 35...28 | |
| | 3 | 8,50 | 11,0 | 15,0 | 18,5 | 23,0 | 27,0 | 32,5 | | | | |
| | 4 | 10,0 | 12,5 | 17,0 | 20,5 | 25,5 | 29,0 | 35,0 | 12 | 3 | | |
| 100...125 | 2 | 11,0 | 15,5 | 22,0 | 38,0 | 35,0 | — | — | 10 | 2 | 35...28 | |
| | 3 | 10,0 | 13,0 | 18,0 | 22,5 | 27,5 | 32 | 39 | | | | |
| | 4 | 12,0 | 15,0 | 20,0 | 24,5 | 30,0 | 34 | 42 | 12 | 3 | | |
| 140...160 | 2 | 13,0 | 18,5 | 26,0 | 34,0 | 43,0 | — | — | 10 | 2 | | |
| | 3 | 12,0 | 16,0 | 22,0 | 27,0 | 34,0 | 39,0 | 48,0 | | | | |
| | 4 | 14,0 | 18,0 | 24,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 51,0 | 12 | 3 | | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ кВт

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 59 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы D, мм | Шаг резьбы P, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых, чистовых | зачистных | черновая, чистовая | зачистная |
| 180...200 | 2 | 14,0 | 20,0 | 29,0 | 37,0 | 47,0 | — | — | 10 | 2 | 35…28 | 4 |
| | 3 | 13,0 | 17,0 | 24,0 | 30,0 | 37,0 | 44,0 | 53,0 | | | | |
| | 4 | 15,0 | 19,0 | 26,0 | 32,0 | 40,0 | 46,0 | 56,0 | 12 | 3 | | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | | 170... 210 | свыше 210 | | до 170 | | 170...210 | | свыше 210 | |
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | свыше 10 | до 10 | Свыше 10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К=0,95.

2. При нарезании резьбы с полем допуска 5Н время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ В УПОР, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$, 7Н**

**Сталь и чугун**

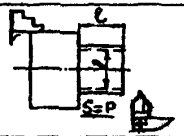
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 60

Листов 3

Лист 1







| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Ширина канавки $B$, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | $i$ | | $V$, м/мин | |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| 16 24 | 1 | 3 | 4,00 | 6,50 | 9,50 | 12,0 | 8 | 1 | 15 | 4 |
| | 2 | 5 | 3,40 | 5,00 | 7,00 | 8,50 | | | 11 | |
| | 3 | 6 | 3,20 | 4,40 | 6,00 | 7,00 | | | 9,5 | |
| 30 | 1 | 3 | 4,20 | 7,00 | 10,0 | 13,0 | | | 19 | |
| | 2 | 5 | 3,40 | 5,00 | 7,00 | 8,50 | | | 14 | |
| | 3 | 6 | 3,50 | 5,00 | 7,00 | 8,50 | | | 9,5 | |
| 36 42 | 1 | 3 | 4,40 | 7,50 | 11,0 | 14,5 | | | 26 | |
| | 2 | 5 | 3,60 | 5,50 | 7,50 | 9,50 | | | 19,5 | |
| | 3 | 6 | 3,40 | 4,80 | 7,00 | 8,50 | | | 16,5 | |
| | 4 | 8 | 4,20 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 9 | 2 | 13 | |
| 48 | 1 | 3 | 5,00 | 9,00 | 14,0 | 18,0 | 8 | 1 | 22,5 | |
| | 2 | 5 | 4,00 | 6,00 | 9,00 | 11,5 | | | 18,5 | |
| | 3 | 6 | 3,70 | 5,50 | 7,50 | 9,50 | | | 15 | |
| | 4 | 8 | 4,70 | 7,00 | 9,00 | 11,5 | 9 | 2 | 12 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ В УПОР, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$, 7Н**

**Сталь и чугун**

**Токарно-винторезные станки** *Nд = 4,5 ... 14 кВт*

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 60 | Листов 3 | Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Ширина канавки *B*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | *i* | | *V*, м/мин | |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| 64 | 1 | 3 | 6,00 | 11,0 | 16,5 | 22,0 | 8 | 1 | 25 | 4 |
| | 2 | 5 | 4,60 | 7,50 | 10,5 | 13,5 | | | 20 | |
| | 3 | 6 | 4,30 | 6,50 | 9,00 | 11,5 | | | 16 | |
| | 4 | 8 | 5,50 | 8,00 | 11,5 | 14,0 | 9 | 2 | 12,5 | |
| 72...90 | 2 | 5 | 5,50 | 9,00 | 13,0 | 16,5 | 8 | 1 | 22,5 | |
| | 3 | 6 | 4,90 | 7,50 | 11,0 | 13,5 | | | 18 | |
| | 4 | 8 | 6,50 | 9,50 | 13,5 | 17,5 | 9 | 2 | 14 | |
| 100...125 | 2 | 5 | 6,00 | 10,0 | 15,0 | 19,5 | 8 | 1 | 25 | |
| | 3 | 6 | 5,50 | 9,00 | 12,5 | 16,0 | | | 19,5 | |
| | 4 | 8 | 7,00 | 11,0 | 15,5 | 20,0 | 9 | 2 | 15,5 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ В УПОР, ПОЛЕ ДОПУСКА $8_р$ 7Н**

**Сталь и чугун**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ кВт

*Резцы из стали Р6М5*

**Карта 60** | **Листов 3** | **Лист 3**

| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Ширина канавки $B$, мм | Длина нарезаемой резьбы $l$, мм, до | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25 | 50 | 75 | 100 | $t$ | | $V$, м/мин | |
| | | | Время на поверхность, мин | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| 140 ... 160 | 2 | 5 | 7,50 | 12,5 | 18,5 | 24,0 | 8 | 1 | 25 | 4 |
| | 3 | 6 | 6,50 | 10,5 | 15,5 | 19,5 | | | 20 | |
| | 4 | 8 | 8,50 | 13,5 | 19,0 | 24,0 | 9 | 2 | 15,5 | |
| 180 ... 200 | 2 | 5 | 8,50 | 15,0 | 22,0 | 29,0 | 8 | 1 | 25 | |
| | 3 | 6 | 8,00 | 13,0 | 19,0 | 24,0 | | | 19,5 | |
| | 4 | 8 | 10,0 | 16,0 | 23,0 | 30,0 | 9 | 2 | 15,5 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от**

| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | Сталь конструкционная углеродистая | | | Чугун серый |
|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170...210 | Свыше 210 | — |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 0,9 |

Примечания:

1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.
2. *При нарезании наружной резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.*
3. При нарезании внутренней резьбы с полем допуска 5Н время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2 ... 1,4.

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ,**

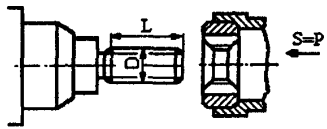
**ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Плашки круглые из стали 9ХС*

Карта 61 | Листов 2 | Лист 1




I Нарезание резьбы плашкой

| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $L$, мм, до | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | $i$ | $V$, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 6 | 1,0 | 0,95 | 1,05 | 1,20 | 1,25 | 1,35 | 1,45 | 1 | 1,9 |
| 8 | 1,25 | 0,95 | 1,05 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,55 | | 2,0 |
| 10 | 1,5 | 1,00 | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | | 2,0 |
| 12 | 1,75 | 1,05 | 1,15 | 1,35 | 1,45 | 1,55 | 1,76 | | 1,9 |
| 16 - 36 | 2,0 | 1,05 | 1,15 | 1,25 | 1,35 | 1,45 | 1,65 | | 2,4 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ,**

**ПОЛЕ ДОПУСКА $8_g$**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Плашки круглые из стали 9ХС*

**Карта 61** | **Листов 2** | **Лист 2**

**II Нарезание резьбы резцом (предварительное) и калибрование плашкой**

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы *L*, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | для резца | | для плашки | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | *i* | *V*, м/мин | *i* | *V*, м/мин |
| 20 | 2,5 | 3,30 | 3,30 | 2,60 | 3,80 | 4,05 | 4,35 | 4,65 | 5,00 | 6 | 31 | 1 | 2,4 |
| 24 | 3,0 | 3,35 | 3,55 | 3,70 | 3,85 | 4,15 | 4,45 | 4,80 | 5,20 | | 30 | | |
| 30 | 3,5 | 3,70 | 3,85 | 4,00 | 4,15 | 4,45 | 4,80 | 5,10 | 5,50 | 7 | 30 | | 2,8 |
| 36 | 4,0 | 3,75 | 3,95 | 4,10 | 4,30 | 4,60 | 4,95 | 5,30 | 6,00 | | 28 | | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170...210 | Свыше 210 | до 170 | 170...210 | Свыше 210 |
| | *Коэффициент* | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

Примечание. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.

**Неполное штучное время**

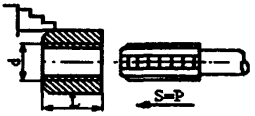
**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4,5 ... 14$ кВт

*Резцы и метчики машинные из стали Р6М5*

Карта 62 | Листов 2 | Лист 1




**1. Нарезание резьбы метчиком**

| Диаметр нарезаемой резьбы $d$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $L$, мм, до | | | | | | Режимы резания | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | $i$ | $V$, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| 6 | 1,0 | 1,00 | 1,10 | 1,15 | 1,20 | — | — | 1 | 4,5 |
| 8 | 1,25 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,25 | — | — | | 5,2 |
| 10 | 1,5 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,25 | — | — | | 5,7 |
| 12 | 1,75 | 1,10 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,35 | — | | 6,2 |
| 16 ... 24 | 2,0 | 1,10 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 | | 7,8 |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ, ПОЛЕ ДОПУСКА 7Н**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы, метчики машинные из стали Р6М5*

Карта 62 | Листов 2 | Лист 2

**2. Нарезание резьбы резцом (предварительно) и калибрование метчиком**

| Диаметр нарезаемой резьбы $d$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $L$, мм, до | | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | для резца | | для метчика | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | $i$ | $V$, м/мин | $i$ | $V$, м/мин |
| 20 | 2,5 | 3,40 | 3,50 | 3,60 | 3,70 | 3,80 | 4,00 | - | - | 7 | 33 | 1 | 8,5 |
| 24 | 3,0 | 3,70 | 3,80 | 3,90 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,30 | - | | 28 | | 8,8 |
| 30 | 3,5 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,30 | 4,40 | 4,60 | 4,80 | 5,00 | 8 | 27 | | 10 |
| 36 | 4,0 | 4,30 | 4,40 | 4,50 | 4,70 | 4,90 | 5,00 | 5,20 | 5,50 | 9 | 26 | | 11 |
| 42 | 4,5 | 4,70 | 4,80 | 4,90 | 5,00 | 5,20 | 5,30 | 5,50 | 6,00 | 10 | 24,5 | | 11,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Твердости сталей | НВ | до 170 | 170 ... 210 | Свыше 210 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 |

Примечание.

Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом $K = 0,95$.

**Неполное штучное время**

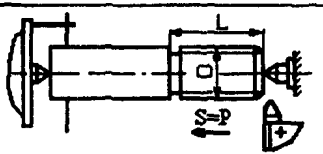
**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ **= 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 63 | Листов 3 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы L, мм, до | | | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | $i$ | $V$, м/мин | $N_р$, кВт |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | | | черновых / чистовых | | |
| 16 .. 20 | 2 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 2,50 | 2,60 | 2,80 | 3,20 | - | - | - | - | - | - | - | 0,42 | 5 / 2 | 80 | 4 |
| 22 | | 2,10 | 2,40 | 2,60 | 2,70 | 2,90 | 3,10 | 3,60 | 3,90 | - | - | - | - | - | - | 0,54 | | | |
| 28 | | 2,30 | 2,60 | 2,80 | 2,95 | 3,10 | 3,40 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | - | - | - | - | - | 0,7 | | | |
| 30 | 3 | 3,60 | 4,00 | 4,30 | 4,45 | 4,60 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | - | - | 0,64 | 5 / 3 | | 3 |
| 38 ... 42 | | 3,80 | 4,30 | 4,70 | 4,85 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 10,0 | 11,0 | 11,5 | 12,5 | - | 0,82 | | | |
| 48 | | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 5,30 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | - | 1,05 | | | |
| 60 | | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 13,5 | 15,0 | 16,0 | 17,5 | 19,0 | 1,3 | | | |
| 16 | 4 | 3,30 | 3,60 | 3,90 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,40 | - | - | - | - | - | - | - | 0,29 | 6 / 3 | 75 | |
| 20 | | 3,40 | 3,70 | 4,00 | 4,10 | 4,20 | 4,40 | 4,70 | 5,00 | - | - | - | - | - | - | 0,36 | | | |
| 65 | | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 9,00 | 11,5 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 1,1 | | | |
| 75 .. 80 | | 4,90 | 5,50 | 6,00 | 6,30 | 6,50 | 7,50 | 8,50 | 9,50 | 11,0 | 14,5 | 16,0 | 17,5 | 19,0 | 20,0 | 1,45 | | | |
| 22 | 5 | 3,80 | 3,90 | 4,00 | 4,40 | 4,80 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | - | - | - | - | - | 0,42 | 7 / 4 | 80 | 7,5 |
| 28 | | 4,00 | 4,20 | 4,50 | 4,80 | 5,00 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 6,00 | 9,50 | - | - | - | - | 0,53 | | | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

**Карта 63**

**Листов 3**
**Лист 2**

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы L, мм, до | | | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | *i* | *V*, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | | | черновых / чистовых | | |
| 85 | 5 | 5,50 | 5,70 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,0 | 11,5 | 15,0 | 16,5 | 18,0 | 19,5 | 21,0 | 1,4 | 7 / 4 | *80* | |
| 110 | | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 18,0 | 19,5 | 21,5 | 23,5 | 25,0 | 1,85 | | | |
| 30 | 6 | 4,50 | 4,80 | 5,00 | 5,20 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | - | - | 0,6 | 8 / 4 | 65 | 7,5 |
| 38 ... 42 | | 4,70 | 5,00 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 11,5 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | - | 0,78 | | | |
| 120 | | 8,00 | 8,50 | 9,50 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 14,0 | 15,5 | 18,0 | 23,0 | 25,5 | 28,0 | 30,5 | 33,0 | 2,45 | | | |
| 150 | | 8,50 | 9,50 | 11,0 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 16,0 | 18,5 | 21,5 | 27,0 | 30,0 | 33,5 | 36,5 | 39,5 | 3,1 | | | |
| 22 | 8 | 5,00 | 5,20 | 5,50 | 5,80 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,00 | - | - | - | - | - | 0,44 | 10 / 5 | | |
| 28 | | 5,00 | 5,20 | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 11,5 | - | - | - | - | 0,56 | | | |
| 48 | | 5,50 | 6,00 | 6,50 | 6,80 | 7,00 | 7,50 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 13,5 | 14,5 | 15,5 | 16,0 | 17,0 | 0,91 | | | |
| 60 | | 6,50 | 7,00 | 8,00 | 8,30 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 16,5 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 21,0 | 1,15 | | | |
| 30 ... 36 | 10 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 7,30 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 14,0 | 14,5 | 15,5 | - | - | 0,7 | 12 / 6 | 50 | 9,5 |
| 38 ... 42 | | 6,50 | 7,00 | 7,50 | 7,70 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 10,0 | 10,5 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 17,5 | 18,5 | 0,87 | | | |
| 65 | | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,5 | 19,0 | 20,5 | 22,0 | 23,5 | 24,5 | 1,4 | | | |
| 75 ... 80 | | 8,50 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 12,5 | 13,0 | 14,5 | 16,5 | 21,5 | 23,0 | 25,0 | 26,5 | 28,5 | 1,75 | | | |
| 44 | 12 | 7,50 | 8,00 | 8,50 | 9,00 | 9,50 | 10,0 | 11,0 | 11,5 | 13,0 | 17,0 | 18,0 | 19,5 | 20,5 | 21,5 | 1,08 | 13 / 7 | | 10,5 |
| 60 | | 8,50 | 9,50 | 10,0 | 10,5 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 15,0 | 18,5 | 20,0 | 21,0 | 22,5 | 23,5 | 1,3 | | | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g

***Сталь конструкционная углеродистая*, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***N*д = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

Карта 63

Листов 3

Лист 3

| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы L, мм, до | | | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | *i* | *V*, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | | | черновых / чистовых | | |
| 85 | 12 | 9,00 | 10,0 | 11,0 | 11,3 | 11,5 | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 16,5 | 22,0 | 24,0 | 25,5 | 27,0 | 29,0 | 1,6 | 13 | 50 | 10,5 |
| 110 | | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 13,5 | 14,0 | 15,0 | 17,0 | 18,5 | 20,5 | 27,0 | 29,5 | 31,5 | 33,5 | 36,0 | 2,15 | 7 | | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мощности станка | Шаг резьбы *P*, мм, до | | | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| | Мощность станка | *N*д = 7 кВт | Коэффициент | 1,4 | | 1,6 | 1,8 | 2,1 |
| | | *N*д = 10 кВт | | 1,0 | | 1,2 | | 1,4 |
| | | *N*д = 14 кВт | | — | | 1,0 | | 1,1 |
| Числа заходов резьбы | Шаг резьбы *P*, мм, до | | | 3 | 4 | 6 | | 12 |
| | Число заходов | 1 | Коэффициент | | | 1,0 | | |
| | | 2 | | 2,3 | 2,25 | 2,2 | | 2,15 |
| | | 3 | | 3,6 | 3,5 | 3,4 | | 3,3 |
| | | 4 | | 4,9 | 4,75 | 4,6 | | 4,5 |
| | | 5 | | 6,2 | 6,0 | 5,8 | | 5,6 |

Примечания:

1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.
2. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.
3. При нарезании наружной прямоугольной резьбы время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

**Неполное штучное время**

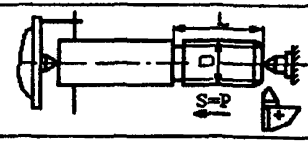
## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 64 | Листов 3 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | *i* | *V*, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | черновых / зачистных | черновая | зачистная |
| 16 | 2 | 9,00 | 13,5 | 18,0 | 22,5 | 27,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 21 / 3 | 25 | 4 |
| 20 | | 11,0 | 16,5 | 22,0 | 27,5 | 33,0 | 35,0 | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 22 | | 11,5 | 17,0 | 23,0 | 28,5 | 34,0 | 42,5 | 54,0 | - | - | - | - | - | - | | 27 | |
| 28 | | 14,0 | 21,0 | 28,5 | 35,5 | 43,0 | 53,0 | 68,0 | 83,0 | - | - | - | - | - | | | |
| 30 | 3 | 13,5 | 20,0 | 25,5 | 31,0 | 37,5 | 46,0 | 57,0 | 71,0 | 82,0 | 93,0 | - | - | - | | 23,5 | |
| 38 ... 42 | | 16,0 | 23,5 | 31,0 | 38,0 | 45,5 | 56,0 | 70,0 | 87,0 | 101 | 115 | 130 | - | - | | 26 | |
| 48 | | 16,5 | 24,0 | 31,5 | 38,5 | 46,5 | 61,0 | 72,0 | 89,0 | 103 | 118 | 132 | 147 | 15 | | 27 | |
| 60 | | 21,5 | 32,0 | 42,5 | 53,0 | 64,0 | 79,0 | 100 | 123 | 143 | 164 | 184 | 205 | 21 | | 28 | |
| 16 | 4 | 7,00 | 9,50 | 12,0 | 14,0 | 16,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | | 25 | |
| 20 | | 8,00 | 11,5 | 14,5 | 17,0 | 19,5 | 23,5 | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 65 | | 17,5 | 26,0 | 34,0 | 41,5 | 50,0 | 62,0 | 77,0 | 95,0 | 110 | 127 | 142 | 158 | 13 | | 29 | |
| 75 ... 80 | | 23,0 | 34,0 | 44,5 | 56,0 | 67,0 | 83,0 | 105 | 129 | 150 | 172 | 193 | 215 | 22 | | 25 | |
| 22 | 5 | 8,50 | 11,5 | 14,0 | 16,0 | 18,5 | 22,0 | 26,5 | - | - | - | - | - | - | | 27 | |
| 28 | | 9,50 | 13,0 | 16,0 | 18,5 | 22,0 | 26,0 | 32,0 | 40,5 | - | - | - | - | - | | | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 64



| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | черновых / зачистных | черновая | зачистная |
| 85 | 5 | 21,5 | 31,0 | 40,0 | 49,0 | 58,0 | 71,0 | 89,0 | 111 | 128 | 146 | 164 | 182 | 14,7 | | 26 | |
| 115 | | 25,5 | 37,5 | 49,0 | 60,0 | 71,0 | 88,0 | 110 | 137 | 159 | 181 | 208 | 227 | 19,4 | | 29 | |
| 30 | | 10,5 | 13,5 | 16,5 | 19,5 | 23,0 | 27,0 | 33,0 | 41,5 | 47,5 | 53,0 | - | - | - | | 23,5 | |
| 38 ... 42 | 6 | 12,0 | 16,0 | 19,5 | 23,0 | 27,0 | 33,0 | 40,0 | 51,0 | 52,0 | 65,0 | 72,0 | - | - | 21 | 24 | |
| 120 | | 28,0 | 40,5 | 52,0 | 64,0 | 75,0 | 93,0 | 113 | 148 | 165 | 187 | 209 | 234 | 17,4 | 3 | | |
| 150 | | 28,0 | 40,5 | 52,0 | 64,0 | 75,0 | 93,0 | 113 | 148 | 165 | 187 | 209 | 234 | 17,4 | | 28 | |
| 22 | | 10,0 | 12,5 | 14,5 | 16,5 | 19,0 | 22,0 | 25,5 | - | - | - | - | - | - | | | |
| 23 | 8 | 11,0 | 14,5 | 16,5 | 19,0 | 22,0 | 25,5 | 30,5 | 39,0 | - | - | - | - | - | 29 | 27 | 4 |
| 43 | | 14,5 | 19,0 | 22,5 | 26,5 | 30,5 | 36,5 | 43,5 | 56,0 | 63,0 | 71,0 | 78,0 | 86,0 | 6,8 | 4 | | |
| 60 | | 17,5 | 23,5 | 29,0 | 34,0 | 40,5 | 48,5 | 58,5 | 74,0 | 84,0 | 95,0 | 106 | 116 | 8,6 | | | |
| 30 ... 36 | | 13,0 | 17,0 | 20,5 | 23,5 | 27,0 | 31,5 | 37,5 | 48,0 | 54,0 | 60,0 | - | - | - | | 24 | |
| 38 ... 42 | 10 | 15,0 | 19,5 | 23,5 | 27,5 | 31,5 | 37,5 | 44,5 | 57,0 | 65,0 | 72,0 | 80,0 | - | - | 39 | 26 | |
| 65 | | 19,5 | 25,5 | 31,5 | 37,0 | 42,5 | 53,0 | 63,0 | 78,0 | 89,0 | 100 | 113 | 122 | 9,2 | 5 | 29 | |
| 75 ... 80 | | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 43,0 | 51,0 | 61,0 | 75,0 | 92,0 | 106 | 119 | 132 | 146 | 13 | | 32 | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД,**

**ПОЛЕ ДОПУСКА 7g**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

***Резцы из стали Р6М5***

**Карта 64**

**Листов 3**

**Лист 3**

| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы $L$, мм, до | | | | | | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 1000 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | | | черновых / зачистных | черновая | зачистная |
| 44 | 12 | 17,5 | 22,5 | 28,0 | 31,5 | 36,5 | 43,5 | 53,0 | 65,0 | 74,0 | 83,0 | 92,0 | 101 | 7,5 | 41 / 7 | 22 | 4 |
| 60 | | 21,5 | 28,5 | 34,5 | 40,5 | 47,5 | 58,0 | 70,0 | 86,0 | 99,0 | 111 | 124 | 136 | 10 | | 24 | |
| 85 | | 26,0 | 35,0 | 43,0 | 51,0 | 60,0 | 71,0 | 87,0 | 105 | 123 | 139 | 156 | 171 | 13 | | 27 | |
| 110 | | 31,0 | 42,0 | 52,0 | 62,0 | 73,0 | 88,0 | 108 | 113 | 153 | 173 | 193 | 213 | 18,4 | | | |

Примечания: 1. При нарезании многозаходной резьбы время по карте принимать с коэффициентом К.

| Число заходов резьбы | К |
|---|---|
| 1 | 1,0 |
| 2 | 2,1 |
| 3 | 3,2 |
| 4 | 4,3 |
| 5 | 5,4 |

2. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.
3. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.
4. При нарезании наружной прямоугольной резьбы время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

**Неполное штучное время**

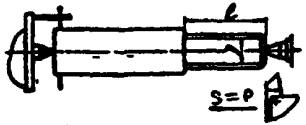
## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ В УПОР, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

**Карта 65** | **Листов 2** | **Лист 1**




| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, мм | Шаг резьбы *P*, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 500 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | | *i* | *V*, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | черновых и чистовых / зачистных | черновая и чистовая | зачистная |
| 16 ... 20 | 2 | 2,50 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | - | - | - | - | | 6,3 | |
| 22 ... 28 | | 3,00 | 4,60 | 6,00 | 7,50 | - | - | - | - | | 7,0 | |
| 30 | 3 | 2,00 | 2,90 | 3,80 | 4,70 | - | - | - | - | | 9,5 | |
| 38 ... 42 | | 2,40 | 3,60 | 4,70 | 6,00 | 7,00 | - | - | - | | 10,5 | |
| 16 ... 20 | 4 | 16,0 | 23,0 | 29,0 | 35,0 | - | - | - | - | 22 | 6,3 | |
| 65 | | 22,0 | 32,0 | 41,0 | 50,0 | 60,0 | 73,0 | 91,0 | 18 | 2 | 16,0 | |
| 22 ... 28 | 5 | 16,5 | 23,0 | 29,0 | 35,0 | 42,0 | 51,0 | 63,0 | 12 | | 9,0 | 4 |
| 85 | | 23,0 | 33,0 | 42,0 | 52,0 | 62,0 | 76,0 | 95,0 | 19 | | 17 | |
| 110 | | 29,0 | 38,0 | 54,0 | 66,0 | 79,0 | 97,0 | 121 | 24 | | 18 | |
| 30 | 6 | 14,0 | 18,5 | 23,0 | 27,0 | 32,0 | 39,0 | 48,0 | 8,5 | | 9,5 | |
| 38 ... 42 | | 16,0 | 22,0 | 27,0 | 33,0 | 39,0 | 47,0 | 58,0 | 11 | | 10,5 | |
| 120 | | 24,0 | 33,0 | 42,0 | 51,0 | 61,0 | 74,0 | 92,0 | 18 | | 23 | |
| 22 ... 28 | 8 | 16,5 | 20,0 | 26,0 | 30,0 | 35,0 | 42,0 | 50,0 | 8,5 | | 9,0 | |
| 48 | | 19,0 | 25,0 | 31,0 | 37,0 | 43,0 | 52,0 | 63,0 | 11,5 | 31 | 12 | |
| 60 | | 23,0 | 31,0 | 38,0 | 45,0 | 53,0 | 64,0 | 78,0 | 14 | 2 | | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ В УПОР, ПОЛЕ ДОПУСКА 7g

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 65 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы $D$, мм | Шаг резьбы $P$, мм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Время на каждые 100 мм, свыше 500 мм | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | черновых и чистовых / зачистных | черновая и чистовая | зачистная |
| 30 ... 36 | 10 | 21,0 | 27,0 | 32,0 | 36,0 | 42,0 | 49,0 | 58,0 | 9,0 | 42/2 | 10,5 | 4 |
| 38 ... 42 | | 23,5 | 31,0 | 36,5 | 42,0 | 49,0 | 58,0 | 69,0 | 11,5 | | 10,5 | |
| 65 | | 26,0 | 34,0 | 41,0 | 48,0 | 56,0 | 66,0 | 79,0 | 13,5 | | 14,5 | |
| 75 ... 80 | | 28,0 | 37,0 | 45,0 | 52,0 | 61,0 | 73,0 | 88,0 | 15 | | 16 | |
| 44 | 12 | 22,5 | 28,0 | 32,0 | 36,0 | 42,0 | 49,0 | 58,0 | 8,5 | 46/2 | 14 | |
| 60 | | 24,0 | 31,0 | 37,0 | 42,0 | 50,0 | 58,0 | 69,0 | 11 | | 15 | |
| 85 | | 29,0 | 37,0 | 44,0 | 51,0 | 61,0 | 72,0 | 86,0 | 14,5 | | 17 | |
| 110 | | 35,0 | 45,0 | 53,0 | 62,0 | 72,0 | 85,0 | 103 | 17,5 | | | |

Примечания: 1. При нарезании многозаходной резьбы время по карте принимать с коэффициентом К.

| Число заходов резьбы | К |
|---|---|
| 1 | 1,0 |
| 2 | 2,1 |
| 3 | 3,2 |
| 4 | 4,3 |
| 5 | 5,4 |

2. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.

3. При нарезании резьбы с полем допуска $6_g$ время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.

**Неполное штучное время**

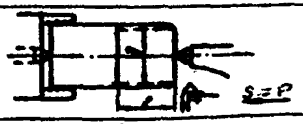
## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МОДУЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, КВАЛИТЕТ 9

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 66 | Листов 3 | Лист 1



| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм | Модуль резьбы *m*, мм | Длина нарезаемой резьбы *l*, мм, до | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *i* | *V*, м/мин. | |
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | черновых и профилировочных / зачистных | черновая и профилировочная | зачистная |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | |
| 24 | 2,0 | 15,5 | 20 | - | - | 40 / 4 | 28 | 4 |
| 28 | | 16,5 | 21 | - | - | | 26 | |
| 32 | | 17,5 | -24 | - | - | | | |
| 36 | | 18,5 | 24,5- | - | - | | | |
| 36 | 3,0 | 20,5 | 26,5 | 34- | - | 48 / 6 | 23 | |
| 42 | | 21,5 | 28,5 | 37 | - | | | |
| 48 | | 22,5 | 30,5 | 41 | - | | | |
| 44 | 4,0 | - | 30 | 39 | 47 | 59 / 8 | 23 | |
| 48 | | - | 32,5 | 42 | 52 | | | |
| 56 | | - | 35 | 46 | 57 | | 22 | |
| 64 | | - | 38,5 | 41,5 | 65 | | | |
| 72 | | - | 42,5 | 57 | 72 | | | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МОДУЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, КВАЛИТЕТ 9

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 66 | Листов 3 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм | Модуль резьбы $m$, мм | Длина нарезаемой резьбы $l$, мм, до | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | $i$ | $V$, м/мин | |
| | | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | черновых и профилировочных зачистных | черновая и профилировочная | зачистная |
| | | Время на поверхность, мин. | | | | | | | | | | | |
| 55 | 5,0 | 32,5 | 42 | 51 | - | - | - | - | - | - | 59/9 | 21,5 | 4 |
| 60 | | 37 | 48 | 59 | - | - | - | - | - | - | | 19 | |
| 70 | | 40 | 53 | 66 | - | - | - | - | - | - | | 20 | |
| 90 | | 44 | 58 | 73 | - | - | - | - | - | - | | 23 | |
| 65 | 6,0 | - | 52 | 62 | 74 | - | - | - | - | - | 63/10 | 18,5 | |
| 72 | | - | 60 | 73 | 88 | - | - | - | - | - | | | |
| 85 | | - | 63 | 77 | 92 | - | - | - | - | - | | | |
| 95 | | - | 65 | 80 | 97 | - | - | - | - | - | | | |
| 80 | 8,0 | - | 57 | 68 | 81 | 93 | 108 | - | - | - | 70/12 | 90 | |
| 88 | | - | 62 | 77 | 92 | 106 | 125 | - | - | - | | 18 | |
| 98 | | - | 70 | 85 | 103 | 118 | 139 | - | - | - | | 17 | |
| 112 | | - | 76 | 83 | 111 | 127 | 153 | - | - | - | | | |
| 100 | 10 | - | - | 87 | 104 | 118 | 139 | - | - | - | 78/13 | 16 | |
| 120 | | - | - | 103 | 124 | 141 | 167 | - | - | - | | | |
| 140 | | - | - | 107 | 128 | 147 | 174 | - | - | - | | | |
| 120 | 12 | - | - | - | 119 | 135 | 159 | 189 | 223 | - | 86/14 | 16 | |
| 144 | | - | - | - | 124 | 140 | 166 | 198 | 232 | - | | | |
| 168 | | - | - | - | 135 | 154 | 181 | 219 | 257 | - | | | |
| 160 | 16 | - | - | - | - | - | - | 210 | 225 | 265 | 96/15 | 13 | |
| 176 | | - | - | - | - | - | - | 220 | 240 | 275 | | | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ МОДУЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ НАПРОХОД, КВАЛИТЕТ 9

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 66 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$ мм | Модуль резьбы $m$, мм | Длина нарезаемой резьбы $l$, мм, до | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $t$ | $V$, м/мин | |
| | | 250 | 300 | 350 | черновых и профилировочных зачистных | черновая и профилировочная | зачистная |
| | | Время на поверхность мин. | | | | | |
| 190 | 20 | 245 | 260 | 300 | 107<br>18 | 12 | 4 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170...210 | свыше 210 | до 170 | 170...210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

Примечания: 1. При нарезании многозаходной резьбы время по карте принимать с коэффициентом К

| Число заходов резьбы | Модуль $m$, мм, до | | |
|---|---|---|---|
| | 3 | 8 | 20 |
| | Коэффициент К | | |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 2 | 2,05 | 2,05 | 2,0 |
| 3 | 3,1 | 3,05 | 3,05 |
| 4 | 4,2 | 4,1 | 4,05 |
| 5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 |

2. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21;
при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,95.
3. При нарезании резьбы 8 степени точности время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.

**Неполное штучное время**

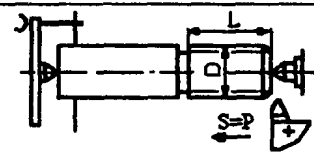
**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРУБНОЙ РЕЗЬБЫ, КЛАСС ТОЧНОСТИ - В**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** *Nд* **= 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы резьбовые из стали Р6М5*

Карта 67 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы *D*, дюйм | Число ниток на 1 дюйм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| **I Нарезание резьбы напроход** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/8 | 28 | 2,20 | 3,00 | 4,20 | 5,50 | — | — | — | — | — | — | 5 | 1 | 20 | 4,0 |
| 1/4-3/8 | 19 | 2,70 | 3,30 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | — | — | — | — | 7 | | 34 | |
| 1/2-5/8 | 14 | 3,20 | 4,10 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 9,00 | 11,0 | 12,0 | — | — | 9 | 2 | 38 | |
| 3/4-7/8 | | 3,90 | 5,00 | 7,00 | 8,50 | 10,5 | 12,0 | 14,0 | 15,5 | 17,5 | 19,0 | | | | |
| 1-1 1/4 | 11 | 4,80 | 6,50 | 8,50 | 11,0 | 13,0 | 15,0 | 17,5 | 19,5 | 22,5 | 24,0 | 10 | | 39 | |
| 1 3/8-1 1/2 | | 5,50 | 7,50 | 10,0 | 13,0 | 16,0 | 19,0 | 22,0 | 24,0 | 27,0 | 30,0 | | | | |
| 1 3/4-2 | | 6,50 | 9,00 | 12,5 | 16,0 | 20,0 | 23,0 | 27,0 | 30,0 | 34,0 | 38,0 | | | | |

**Неполное штучное время**

**НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ ТРУБНОЙ РЕЗЬБЫ, КЛАСС ТОЧНОСТИ - В**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы резьбовые из стали Р6М5*

Карта 67 | Листов 2 | Лист 2

| Диаметр нарезаемой резьбы D, дюйм | Число ниток на 1 дюйм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| **II Нарезание резьбы в упор** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/8 | 28 | 4,00 | 5,90 | 8,7 | 11,5 | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | 3,4 | 3,4 |
| 1/4-3/8 | 19 | 4,30 | 5,80 | 8,40 | 11,0 | 13,5 | 16,0 | — | — | — | — | 8 | 1 | 5,0 | 4,0 |
| 1/2-5/8 | 14 | 4,50 | 6,50 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 18,0 | 21,0 | 23,0 | — | — | 10 | | 6,5 | |
| 3/4-7/8 | | 5,20 | 7,40 | 10,50 | 14,0 | 17,0 | 20,0 | 23,0 | 26,0 | 30,0 | 33,0 | | 2 | 8,5 | |
| $1-1^{1/4}$ | 11 | 5,80 | 8,00 | 11,5 | 15,0 | 18,0 | 22,0 | 25,0 | 28,0 | 32,0 | 35,0 | 11 | | 12 | |
| $1^{3/8}-1^{1/2}$ | | 6,30 | 8,90 | 13,0 | 16,5 | 21,0 | 24,0 | 28,0 | 31,0 | 36,0 | 40,0 | | | 14 | |
| $1^{3/4}-2$ | | 7,40 | 10,5 | 15,0 | 19,0 | 24,0 | 28,0 | 33,0 | 36,0 | 41,0 | 46,0 | | | 17 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки, мин | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания: 1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К=0,95.

2. При нарезании резьбы по классу точности - А время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

**Неполное штучное время**

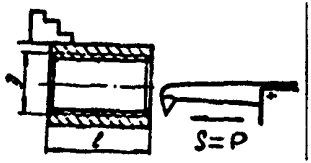
## НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ТРУБНОЙ РЕЗЬБЫ, КЛАСС ТОЧНОСТИ - В

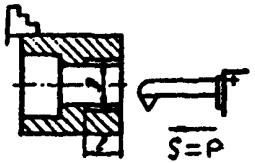
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы резьбовые из стали Р6М5*

Карта 68 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр нарезаемой резьбы D, дюйм | Число ниток на 1 дюйм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | *l* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| **I. Нарезание резьбы напроход** | | | | | | | | | | | | |
| 1/8 | 18 | 2,60 | 3,60 | — | — | — | — | — | 7 | 1 | 16 | 4,0 |
| 1/4-3/8 | 19 | 3,20 | 4,00 | — | — | — | — | — | 9 | | 27 | |
| 3/4-5/8 | 14 | 3,80 | 4,90 | 6,50 | — | — | — | — | 10 | 2 | 30 | |
| 3/4-7/8 | | 4,70 | 6,00 | 8,50 | 10,5 | — | — | — | 11 | | | |
| 1-$1^{1/4}$ | 11 | 5,50 | 7,50 | 10,5 | 13,0 | 16,0 | — | — | 12 | | 31 | |
| $1^{3/8}$-$1^{1/2}$ | | 6,50 | 9,00 | 12,0 | 16,0 | 19,0 | 23,0 | — | | | | |
| $1^{3/4}$-2 | | 8,00 | 11,0 | 15,0 | 19,0 | 24,0 | 28,0 | 32,0 | | | | |

**Неполное штучное время**

## НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ТРУБНОЙ РЕЗЬБЫ, КЛАСС ТОЧНОСТИ - В

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ кВт

*Резцы резьбовые из стали Р6М5*

| Карта 68 | Листов 2 |
|---|---|
| | Лист 2 |

| Диаметр нарезаемой резьбы D, дюйм | Число ниток на 1 дюйм | Длина нарезаемой резьбы l, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | *i* | | V, м/мин | |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | черновых | чистовых | черновая | чистовая |
| **Нарезание резьбы в упор** | | | | | | | | | | | | |
| 1/8 | 28 | 5,00 | 7,00 | — | — | — | — | — | 8 | 1 | 3,4 | 3,4 |
| 1/4-3/8 | 19 | 5,00 | 7,00 | — | — | — | — | — | 10 | | 4,0 | 4,0 |
| 3/4-5/8 | 14 | 5,50 | 8,00 | 10,0 | — | — | — | — | 11 | 2 | 5,2 | |
| 3/4-7/8 | | 6,00 | 9,00 | 13,0 | 17,0 | — | — | — | 12 | | 7,0 | |
| 1-1 1/4 | 11 | 7,00 | 10,0 | 14,0 | 18,0 | 22,0 | — | — | 13 | | 10 | |
| 1 3/4-1 1/2 | | 7,50 | 11,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 | 29,0 | — | | | 11 | |
| 1 3/4-2 | | 9,00 | 13,0 | 18,0 | 23,0 | 29,0 | 34,0 | 40,0 | | | 14 | |

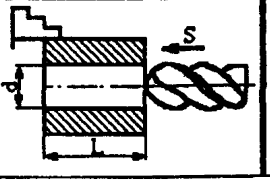
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | НВ | до 170 | | 170 ... 210 | свыше 210 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длительность обработки | до 10 | свыше 10 | — | до10 | свыше10 |
| | Коэффициент | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,25 |

Примечания:

1. Неполное штучное время рассчитано при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,21; при обратном ускоренном вращении шпинделя с коэффициентом 1,41 время по карте принимать с коэффициентом К=0,95.
2. При нарезании резьбы по классу точности - А время по карте принимать с коэффициентом К=1,2.

| Неполное штучное время<br>**СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**<br>***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Сверла спиральные из стали Р6М5*<br>Карта 69 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Длина отверстия L, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 6 | 0,30 | 0,40 | 0,70 | 1,10 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 0,40 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 1,50 | 1,70 | - | - | - | - |
| 10 | 0,40 | 0,50 | 0,80 | 1,20 | 1,60 | 1,70 | - | - | - | - |
| 12 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 1,40 | 1,50 | 2,00 | - | - | - |
| 16 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 1,40 | 1,60 | 2,00 | 2,60 | - | - |
| 20 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,40 | 3,00 | 3,70 | 4,50 | 5,50 |
| 25 | 0,60 | 0,90 | 1,20 | 1,70 | 2,20 | 2,70 | 3,30 | 4,10 | 5,00 | 6,00 |
| 30 | 0,80 | 1,20 | 1,60 | 2,30 | 3,00 | 3,60 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 7,50 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170... 210 | свыше 210 | до 170 | 170...210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Наличие покрытия | После первой заточки | После второй заточки | После третьей заточки (без покрытия) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1,0 |

Примечания:
1. Время по карте даю на сверление отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом K = 0,8.
2. При сверлении глухих отверстий время по карте принимать с коэффициентом K = 1,1.

**Неполное штучное время**

**РАССВЕРЛИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**

***Rz* 80, 14 ... 12 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

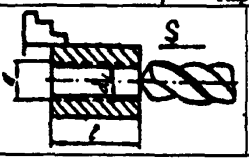
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Сверла спиральные из стали Р6М5*

Карта 70

Листов 1

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Диаметр предварительно обработанного отверстия $d_1$, мм, до | Длина отверстия l, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 25 | 10 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 2,00 | 2,30 | 2,70 | 2,80 |
| | 15 | 0,70 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,40 | 1,70 | 2,00 | 2,20 | 2,40 |
| 30 | 10 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,40 | 1,60 | 1,90 | 2,40 | 2,70 | 3,10 | 3,40 |
| | 15 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,30 | 1,50 | 1,80 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,10 |
| | 20 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,70 | 2,00 | 2,30 | 2,60 | 2,80 |
| 40 | 15 | 0,80 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 2,00 | 2,30 | 2,80 | 3,20 | 3,70 | 4,10 |
| | 20 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,60 | 1,80 | 2,10 | 2,50 | 2,90 | 3,30 | 3,60 |
| | 30 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,40 | 1,60 | 1,90 | 2,30 | 2,60 | 3,10 | 3,30 |
| 50 | 20 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 2,00 | 2,40 | 2,80 | 3,40 | 4,00 | 4,60 | 5,00 |
| | 30 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 2,00 | 2,30 | 3,00 | 3,20 | 3,70 | 4,10 |
| 60 | 30 | 1,00 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 2,40 | 2,80 | 3,40 | 3,90 | 4,60 | 5,00 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170... 210 | свыше 210 | до 170 | 170...210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

Примечания:

1. Время по карте дано на рассверливание отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

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

**Неполное штучное время**

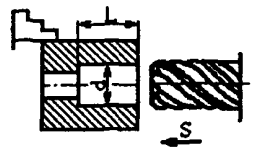
## ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ, *Rz* 80, 14...12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 20, 9...8 КВАЛИТЕТ

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Зенкеры из стали Р6М5*

Карта 71 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 30 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| ***Обработка отверстий Rz 80, 14...12 квалитет*** | | | | | | | | | | | |
| 15 | 3,0 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,30 | — | — | — | — | — |
| 20 | | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | — | — | — |
| 25 | | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,30 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | — | — |
| 30 | | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,30 | 1,50 | 1,90 | 2,10 | 2,30 | 2,50 | 3,00 |
| 35 | | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,40 | 1,60 | 2,00 | 2,20 | 2,40 | 2,60 | 3,10 |
| 40 | | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,00 | 3,60 |
| 50 | | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,30 | 2,60 | 2,90 | 3,20 | 3,80 |
| 60 | | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,80 | 2,20 | 2,70 | 3,10 | 3,50 | 3,90 | 4,60 |
| 80 | | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 2,00 | 2,60 | 3,10 | 3,60 | 4,10 | 4,50 | 5,50 |

**Неполное штучное время**

**ЗЕНКЕРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**
***Rz* 80, 14...12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 20, 9...8 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Зенкеры из стали Р6М5*

**Карта 71** | **Листов 2** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 30 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 250 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| **Обработка отверстий Rz 20, 9...8 квалитет** | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1,0 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | — | — | — | — | — |
| 20 | | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,30 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | — | — | — |
| 25 | | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,40 | 1,60 | 1,90 | 2,10 | 2,30 | — | — |
| 30 | | 0,90 | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,20 | 2,50 | 2,80 | 3,00 | 3,60 |
| 35 | | 0,90 | 1,10 | 1,20 | 1,70 | 2,10 | 2,50 | 2,80 | 3,20 | 3,50 | 4,20 |
| 40 | | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,80 | 2,20 | 2,60 | 3,00 | 3,40 | 3,70 | 4,40 |
| 50 | | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,80 | 2,30 | 2,70 | 3,10 | 3,50 | 3,80 | 4,50 |
| 60 | | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 2,10 | 2,60 | 3,20 | 3,80 | 4,30 | 4,70 | 5,50 |
| 80 | | 1,00 | 1,30 | 1,80 | 2,50 | 3,10 | 3,90 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 7,00 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170...210 | свыше 210 | до 170 | 170 ... 210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

Примечания: 1. Время дано на зенкерование отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К=0,8.

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

**Неполное штучное время**

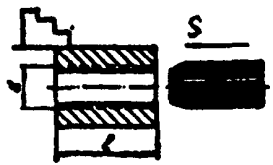
**РАЗВЕРТЫВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**
***Ra* 2,5, 8 КВАЛИТЕТ, Ra 1,25, 7 КВАЛИТЕТ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***N*д = 4,5 ... 14 кВт**

***Развертки из стали Р6М5***

**Карта 72** | **Листов 3** | **Лист 1**




| Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до | Длина отверстия l, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| **I Обработка одной разверткой, Ra 2,5, 8 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 10 | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,62 | — | — | — | — | — |
| 15 | 0,47 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,81 | 0,96 | — | — | — | — |
| 20 | 0,57 | 0,65 | 0,74 | 0,79 | 1,00 | 1,25 | 1,55 | — | — | — |
| 25 | 0,63 | 0,73 | 0,83 | 0,93 | 1,15 | 1,40 | 1,75 | 2,00 | — | — |
| 30 | — | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,20 | 1,50 | 1,85 | 2,15 | 2,40 | — |
| 35 | — | 0,97 | 1,10 | 1,25 | 1,55 | 1,90 | 2,30 | 2,65 | 3,00 | 3,35 |
| 40 | — | — | 1,15 | 1,25 | 1,60 | 1,95 | 2,40 | 2,75 | 3,10 | 3,45 |
| 50 | — | — | — | 1,50 | 1,85 | 2,30 | 2,85 | 3,30 | 3,70 | 4,15 |
| 60 | — | — | — | 1,55 | 1,95 | 2,40 | 2,30 | 3,40 | 3,80 | 4,30 |

| Неполное штучное время<br>**РАЗВЕРТЫВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**<br>***Ra* 2,5, 8 КВАЛИТЕТ, Ra 1,25, 7 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ** | | | | | | | | Токарно-винторезные станки<br>*Nд* = 4,5 ... 14 кВт<br>*Развертки из стали Р6М5*<br>Карта 72 | | Листов 3<br>Лист2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр обрабатываемой поверхности d, мм, до | Длина отверстия l, мм, до | | | | | | | | | |
| | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 70 | — | — | — | — | 2,25 | 2,75 | 3,40 | 3,95 | 4,45 | 5,00 |
| 80 | — | — | — | — | 2,75 | 3,15 | 3,90 | 4,50 | 5,00 | 5,50 |
| **II Обработка двумя развертками, Ra 1,25, 7 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 10 | 1,05 | 1,25 | 1,40 | 1,60 | 2,05 | — | — | — | — | — |
| 15 | 1,40 | 1,65 | 1,95 | 2,20 | 2,80 | 3,50 | — | — | — | — |
| 20 | 1,75 | 2,10 | 2,45 | 2,80 | 3,50 | 4,40 | 5,50 | — | — | — |
| 25 | 1,90 | 2,30 | 2,70 | 3,10 | 3,90 | 4,90 | 6,00 | 7,00 | — | — |
| 30 | — | 2,55 | 3,00 | 3,45 | 4,35 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | — |
| 35 | — | 3,00 | 3,45 | 3,95 | 4,90 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 |
| 40 | — | — | 3,65 | 4,15 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 10,5 | 12,0 |
| 50 | — | — | — | 4,50 | 5,50 | 7,00 | 8,50 | 10,0 | 11,5 | 12,5 |
| 60 | — | — | — | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 12,5 | 14,5 |

| Неполное штучное время<br>**РАЗВЕРТЫВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ,**<br>***Ra* 2,5, 8 КВАЛИТЕТ, *Ra* 1,25, 7 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Развертки из стали Р6М5*<br>Карта 72 | Листов 3<br>Лист 3 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности *d*, мм, до | Длина отверстия *l*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 70 | — | — | — | — | 6,50 | 8,50 | 10,0 | 11,0 | 12,5 | 15,5 |
| 80 | — | — | — | — | 7,50 | 9,50 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 18,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемой стали и твердости | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | НВ | до 170 | 170 ... 210 | свыше 210 | до 170 | 170 ... 210 | свыше 210 |
| | Коэффициент | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |

Примечания: 1. Время дано на развертывание отверстий с ручной подачей. При механической подаче время по карте принимать с коэффициентом К=0,8.

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

**Неполное штучное время**

**ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (выпуклых и вогнутых). ОБРАБОТКА ФАСОК И ГАЛТЕЛЕЙ**

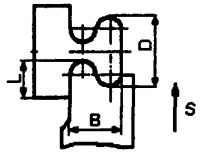
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт

*Резцы фасонные из стали Р6М5 и с пластинами Т15К6*

Листов 2

Карта 73 | Лист 1




**I. Фасонное точение**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Ширина резца B, мм, до | Простой профиль | | | | | | | Сложный профиль | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Длина (радиус) обработки L, мм, до | | | | | Режимы резания | | Длина (радиус) обработки L, мм, до | | | | | Режимы резания | |
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | $S_o$, мм/об | V м/мин | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | $S_o$, мм/об | V, м/мин |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | Время на поверхность, мин | | | | | | |
| 25 | 20 | 1,60 | — | — | — | — | 0,05 | 39 | 1,9 | — | — | — | — | 0,03 | 39 |
| 60 и свыше | | 2,60 | 3,10 | 3,90 | 4,50 | — | 0,07 | 29 | 3,80 | 4,70 | 6,00 | 7,00 | — | 0,04 | 29 |
| 40 | 30 | 2,00 | 2,30 | 2,70 | — | — | 0,06 | 39 | 2,30 | 2,70 | 3,30 | — | — | 0,035 | 39 |
| 60 и свыше | | 2,90 | 3,50 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 0,06 | 29 | 4,20 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,00 | 0,035 | 29 |
| 40 | 40 | 2,20 | 2,50 | 3,10 | — | — | 0,06 | 39 | 2,50 | 2,90 | 3,60 | — | — | 0,03 | 39 |
| 60 и свыше | | 3,20 | 3,80 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 0,06 | 29 | 4,80 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 0,03 | 29 |
| 60 и свыше | 50 | 3,80 | 4,60 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 0,05 | 29 | 5,50 | 7,00 | 9,00 | 10,5 | 12,5 | 0,025 | 29 |

**Неполное штучное время**

**ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (выпуклых и вогнутых). ОБРАБОТКА ФАСОК И ГАЛТЕЛЕЙ**

**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ **кВт**

*Резцы фасонные из стали Р6М5 и с пластинами Т15К6*

Карта 73 | Листов 2 | Лист 2




**II. Снятие фасок и обтачивание галтелей**

| Вид обработки | Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Резцы с пластинами Т15К6 | | | | | Резцы из стали Р6М5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ширина фаски или радиус галтели, мм | | | | | | | | |
| | | 2 | 3 | 5 | 8 | 10 | 3 | 5 | 8 | 10 |
| | | Время, мин | | | | | | | | |
| Снятие фасок | 50 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | — | — | — | — |
| | 100 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,65 | 0,75 | — | — | — | — |
| | 200 | 0,30 | 0,40 | 0,55 | 0,80 | 0,90 | — | — | — | — |
| | 300 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | 0,90 | 1,00 | — | — | — | — |
| | 500 | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 1,20 | — | — | — | — |
| Обтачивание галтелей | 50 | — | 0,60 | 0,70 | — | — | 0,70 | 0,80 | — | — |
| | 100 | — | 0,65 | 0,80 | 1,10 | — | 0,75 | 0,90 | 1,30 | — |
| | 200 | — | 0,70 | 1,00 | 1,40 | 1,80 | 0,80 | 1,40 | 2,00 | 2,60 |
| | 300 | — | 0,80 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 0,90 | 1,50 | 2,10 | 2,80 |
| | 500 | — | 0,90 | 1,20 | 1,60 | 2,00 | 1,00 | 1,60 | 2,30 | 3,00 |

**Неполное штучное время**

## ЦЕНТРОВАНИЕ ТОРЦОВ, НАКАТЫВАНИЕ РИФЛЕНИЙ

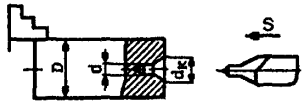
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Сверла центровочные, ролики накатные из стали Р6М5*

Листов 2

Карта 74 | Лист 1




**I Центрование торцов**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Диаметр центровочного сверла d, мм | Диаметр конуса центровочного отверстия $d_к$, мм | Время на центрование торца, мин |
|---|---|---|---|
| 30 | 2,5 | 6 | 1,10 |
| 50 | 3 | 7,5 | 1,20 |
| 80 | 4 | 10 | 1,30 |
| 120 | 5 | 12,5 | 1,60 |
| 180 | 6 | 15 | 1,80 |
| 260 | 8 | 20 | 2,40 |
| Св. 260 | 12 | 30 | 3,50 |

**Неполное штучное время**

## ЦЕНТРОВАНИЕ ТОРЦОВ, НАКАТЫВАНИЕ РИФЛЕНИЙ

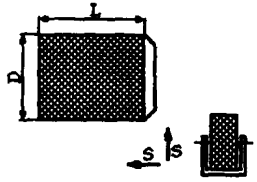
**Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Сверла центровочные, ролики накатные из стали Р6М5*

Листов 2

Карта 74 | Лист 2




**II Накатывание рифлений по цилиндрической поверхности**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | $i$ | $S_o$, мм/об | V, м/мин |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1,70 | 1,90 | 2,40 | 2,60 | 2,70 | — | — | — | — | 2 | 0,4 | 16 |
| 30 | 1,80 | 2,00 | 2,60 | 2,90 | 3,10 | 3,50 | — | — | — | | | 15 |
| 40 | 1,90 | 2,10 | 2,90 | 3,20 | 3,50 | 4,10 | — | — | — | 3 | | 16 |
| 50 | 2,00 | 2,40 | 3,30 | 3,70 | 4,20 | 5,50 | 7,00 | — | — | 4 | 0,5 | |
| 75 | 2,10 | 2,70 | 3,70 | 4,30 | 5,00 | 7,00 | 8,00 | 10,5 | 12,0 | 5 | 0,7 | 1,4 |
| 100 | 2,60 | 3,00 | 4,20 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 12,5 | 15,0 | | 0,8 | 16 |
| 125 | — | 3,30 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 9,00 | 11,5 | 14,5 | 17,0 | 6 | 0,9 | |
| 150 | — | 3,70 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 11,0 | 13,5 | 17,0 | 20,5 | | 1,0 | 15 |

**Неполное штучное время**

**ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ШЛИФОВАЛЬНОЙ ШКУРКОЙ**

**Сталь и чугун**

**Токарно-винторезные станки** $N_д = 4{,}5 \ldots 14$ кВт

*Шлифовальная шкурка*

Карта 75 | Листов 1 | Лист 1

**I. Зачистка цилиндрических поверхностей**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 500 | 800 | 1000 |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | | |
| 30 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | — | — | — | — |
| 50 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,10 | 1,30 | 1,70 | — | — |
| 75 | 0,25 | 0,30 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 1,00 | 1,30 | 1,50 | 2,10 | 2,60 | — |
| 100 | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,70 | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,40 | 3,30 | 3,90 |
| 150 | 0,35 | 0,50 | 0,70 | 0,80 | 1,10 | 1,40 | 1,80 | 2,20 | 2,90 | 3,70 | 4,30 |
| 200 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 2,30 | 2,80 | 3,60 | 4,40 | 4,90 |
| 250 | — | 0,70 | 0,90 | 1,20 | 1,60 | 2,00 | 2,60 | 3,30 | 3,90 | 4,80 | 5,50 |
| 300 | — | — | 1,00 | 1,40 | 1,80 | 2,20 | 2,90 | 3,50 | 4,10 | 5,00 | 6,00 |

**II. Зачистка торцовых поверхностей и фасок**

| Вид обработки | | Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 30 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на поверхность, мин | | | | | | | |
| Обработка торца на длине | > 0,5 R | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,50 |
| | ≤ 0,5 R | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 |
| Обработка фасок | | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |

**Неполное штучное время**

**ОПИЛИВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАПИЛЬНИКОМ**

**Сталь и чугун**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Напильник*

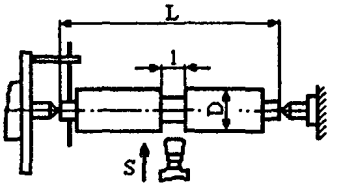
Карта 76

Листов 1

Лист 1

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| | Время на поверхность, мин | | | | | | | | | |
| 25 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,10 |
| 50 | 0,30 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,20 | 1,50 |
| 75 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | 1,30 | 1,60 | 2,10 |
| 100 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,90 | 2,60 |
| 125 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,90 | 2,40 | 3,90 |
| 150 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,30 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,20 | 2,80 | 4,00 |
| 200 | 1,10 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,80 | 2,10 | 2,60 | 3,20 | 4,50 |

| Неполное штучное время<br>**ПРОТАЧИВАНИЕ ШЕЕК ВАЛА ПОД ЛЮНЕТ, Rz 40 ... Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ**<br>Сталь конструкционная углеродистая, 170 ... 210 НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт<br>*Резцы с пластинами Т5К10*<br>Карта 77 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




**Протачивание шеек вала под люнет**

| Длина вала $L$, мм, до | Длина проточки под люнет $l$, мм, до | Диаметр вала D, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| | | Время, мин | | | | | | |
| 2000 | 50 | 1,00 | 1,10 | 1,30 | 1,70 | 1,90 | 2,30 | 2,80 |
| | 100 | 1,50 | 1,70 | 2,20 | 2,50 | 3,20 | 4,00 | 4,80 |
| 2500 | 50 | 1,10 | 1,30 | 1,60 | 1,90 | 2,30 | 2,80 | 3,80 |
| | 100 | 1,70 | 2,20 | 2,60 | 3,20 | 4,00 | 4,80 | 7,00 |
| св. 2500 | 50 | — | — | 1,80 | 2,30 | 2,80 | 3,80 | 4,60 |
| | 100 | — | — | 3,00 | 4,00 | 4,80 | 7,00 | 8,50 |

**Неполное штучное время**

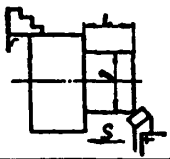
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

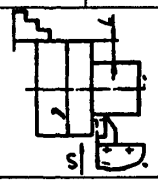
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 78** | **Листов 3** | **Лист 1**





| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | |
| 20 | 2 | 0,50 | 0,60 | 0,60 | — | — | — | — | — |
| | 3 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | — | — | — | — | — |
| 30 | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | — | — | — | — |
| | 3 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 1,10 | — | — | — | — |
| 50 | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | — | — | — |
| | 5 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,40 | — | — | — |
| 75 | 2 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,70 | 2,10 | 2,40 | — |
| | 5 | 0,70 | 0,90 | 1,20 | 1,40 | 2,60 | 2,50 | 3,00 | — |
| 100 | 3 | 0,70 | 0,90 | 1,10 | 1,40 | 2,00 | 2,40 | 2,90 | 3,30 |
| | 5 | 0,80 | 1,10 | 1,30 | 1,70 | 2,40 | 2,90 | 3,50 | 4,10 |
| | 8 | 0,80 | 1,20 | 1,60 | 2,00 | 2,80 | 3,60 | 4,40 | 5,00 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 78

Листов 3
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 125 | 3 | 0,90 | 1,20 | 1,50 | 1,80 | 2,70 | 3,30 | 3,80 | 4,40 | — | — | — |
| | 5 | 1,00 | 1,40 | 1,80 | 2,20 | 3,20 | 4,00 | 4,80 | 5,50 | — | — | — |
| | 8 | 1,10 | 1,60 | 2,50 | 2,60 | 3,80 | 4,80 | 6,00 | 7,00 | — | — | — |
| 150 | 3 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 2,10 | 3,00 | 3,70 | 4,50 | 5,00 | 6,50 | — | — |
| | 5 | 1,10 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,60 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | — | — |
| | 8 | 1,20 | 1,80 | 2,40 | 3,00 | 4,30 | 5,50 | 7,50 | 8,00 | 10,0 | — | — |
| 200 | 3 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 2,40 | 3,50 | 4,40 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,5 |
| | 5 | 1,20 | 1,80 | 2,40 | 3,00 | 4,30 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 12,0 | 14,5 |
| | 8 | 1,30 | 2,00 | 2,80 | 3,60 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 18,0 |
| 250 | 3 | 1,20 | 1,70 | 2,20 | 2,80 | 4,10 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 11,5 | 14,0 |
| | 5 | 1,30 | 2,00 | 2,80 | 3,50 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 18,0 |
| | 8 | 1,50 | 2,40 | 3,40 | 4,30 | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 15,0 | 18,5 | 22,5 |
| 300 | 3 | 1,30 | 2,00 | 2,70 | 3,40 | 4,90 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 11,5 | 14,0 | 17,5 |
| | 5 | 1,50 | 2,40 | 3,30 | 4,30 | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 14,5 | 18,5 | 22,5 |
| | 8 | 1,80 | 2,90 | 4,10 | 5,50 | 7,50 | 10,0 | 12,5 | 15,0 | 18,5 | 23,5 | 28,5 |
| 350 | 3 | 1,50 | 2,30 | 3,20 | 4,10 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 14,0 | 17,5 | 21,5 |
| | 5 | 1,70 | 2,80 | 4,10 | 5,00 | 7,50 | 10,0 | 12,0 | 14,5 | 18,5 | 23,0 | 28,0 |
| | 8 | 2,00 | 3,50 | 5,00 | 6,50 | 9,00 | 12,5 | 15,5 | 18,5 | 23,0 | 29,0 | 35,5 |
| 400 | 3 | 1,60 | 2,50 | 3,40 | 4,40 | 6,50 | 8,50 | 10,5 | 12,5 | 15,5 | 19,0 | 23,5 |
| | 5 | 1,80 | 3,00 | 4,40 | 5,50 | 8,00 | 9,50 | 13,5 | 16,0 | 20,0 | 25,0 | 30,5 |
| | 8 | 2,10 | 3,70 | 5,50 | 7,00 | 10,0 | 13,5 | 16,5 | 20,0 | 25,0 | 31,5 | 38,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

Карта 78 | Листов 3 | Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | |
| 450 | 3 | 1,75 | 2,45 | 3,60 | 4,70 | 7,00 | 9,00 | 11,5 | 13,5 | 17,0 | 21,5 | 26,5 |
| | 5 | 2,20 | 3,15 | 4,65 | 6,00 | 9,00 | 12,0 | 15,0 | 18,0 | 22,5 | 28,5 | 35,0 |
| | 8 | 2,90 | 4,10 | 6,00 | 8,00 | 11,5 | 15,50 | 19,0 | 23,0 | 29,0 | 36,5 | 44,5 |
| 500 | 3 | 1,80 | 2,55 | 3,75 | 4,95 | 7,50 | 9,50 | 12,0 | 14,5 | 18,0 | 23,0 | 28,0 |
| | 5 | 2,30 | 3,35 | 4,95 | 6,50 | 9,50 | 12,50 | 16,0 | 19,0 | 24,0 | 30,5 | 37,0 |
| | 8 | 3,00 | 4,35 | 6,50 | 8,50 | 12,0 | 16,50 | 20,5 | 24,5 | 30,5 | 39,0 | 47,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | без корки | по корке | |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,25 | |
| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,75 | 0,55 |

Примечания:

2. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К до 1,2. При обработке других марок в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

2. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

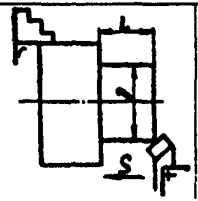
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Rz 40 ... Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ**

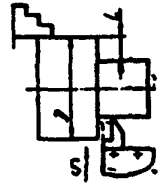
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 79 | Листов 2 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 20 | 1,0 | 0,67 | 0,74 | 0,83 | — | — | — | — | — | — | — |
| 30 | | 0,73 | 0,82 | 0,93 | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 0,76 | 0,87 | 1,00 | — | — | — | — | — | — | — |
| 75 | | 0,85 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | | — | — | — | — | — |
| 100 | | 0,90 | 1,10 | 1,35 | 1,60 | 2,20 | 2,45 | — | — | — | — |
| 125 | | 1,35 | 1,55 | 1,90 | 2,20 | 2,80 | 3,10 | — | — | — | — |
| 150 | | 1,10 | 1,70 | 2,10 | 2,45 | 3,15 | 3,55 | 4,10 | — | — | — |
| 175 | | 1,45 | 1,75 | 2,20 | 2,60 | 3,35 | 3,80 | 4,40 | 5,00 | 6,00 | — |
| 200 | | 1,45 | 1,80 | 2,25 | 2,70 | 3,45 | 3,90 | 4,55 | 5,50 | 6,50 | — |
| 225 | | 1,50 | 1,85 | 2,30 | 2,80 | 3,60 | 4,05 | 4,75 | 6,00 | 7,00 | 8,00 |

| Неполное штучное время<br>НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,<br>Rz 40...Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ<br>Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$=4,5...14 кВт<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 79 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | |
| 250 | 1,0 | 1,55 | 1,95 | 2,50 | 3,00 | 3,90 | 4,40 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | — | — |
| 300 | | 1,60 | 2,15 | 2,85 | 3,50 | 4,50 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 13,5 | 16,5 |
| 350 | | 1,70 | 2,30 | 3,00 | 3,80 | 4,85 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 12,0 | 15,0 | 18,5 |
| 400 | | 1,80 | 2,50 | 3,40 | 4,25 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 14,0 | 17,5 | 21,5 |
| 450 | | 2,00 | 2,80 | 3,80 | 5,00 | 6,00 | 7,50 | 8,50 | 11,0 | 12,5 | 16,0 | 19,5 | 24,0 |
| 500 | | 2,20 | 3,10 | 4,00 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 9,50 | 12,0 | 13,5 | 17,5 | 22,0 | 27,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,75 | 0,55 |

Примечания:

1. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К до 1,2. При обработке других марок сталей в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

2. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки $D/D_1$=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

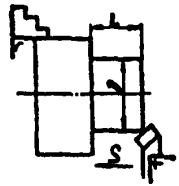
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
**Ra 2,5, 8...9 КВАЛИТЕТ**

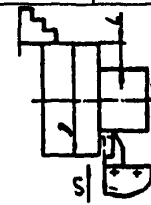
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 80 | Листов 2 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | |
| 20 | 1,0 | 0,87 | 0,91 | 0,98 | — | — | — | — | — | — |
| 30 | | 0,92 | 1,00 | 1,15 | — | — | — | — | — | — |
| 50 | | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,45 | 2,00 | — | — | — | — |
| 75 | | 1,15 | 1,35 | 1,55 | 1,80 | 2,55 | 2,90 | — | — | — |
| 100 | | 1,20 | 1,45 | 1,80 | 2,10 | 2,90 | 3,25 | 4,15 | — | — |
| 125 | | 1,75 | 2,05 | 2,45 | 2,85 | 3,75 | 4,15 | 4,75 | 5,50 | — |
| 150 | | 1,85 | 2,20 | 2,70 | 3,20 | 4,15 | 4,70 | 5,50 | 6,50 | 7,50 |
| 175 | | 1,95 | 2,40 | 3,00 | 3,65 | 4,75 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 8,50 |

| Неполное штучное время<br>НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,<br>Ra 2,5, 8..9 КВАЛИТЕТ<br>Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т | | | | | | | | | | | | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$=4,5...14 кВт<br>*Резцы с пластинами ВК8*<br>Карта 80 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | | |
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | | | |
| 200 | 1,0 | 2,00 | 2,50 | 3,20 | 3,90 | 5,00 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,5 | — | — |
| 225 | | 2,05 | 2,70 | 3,45 | 4,20 | 5,50 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 12,5 | 15,5 | — |
| 250 | | 2,10 | 2,80 | 3,60 | 4,40 | 5,50 | 6,50 | 7,50 | 9,50 | 11,0 | 13,5 | 16,5 | 20,5 |
| 300 | | 2,25 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 12,5 | 15,5 | 19,5 | 24,0 |
| 350 | | 2,45 | 3,45 | 4,70 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 10,5 | 13,0 | 15,5 | 19,0 | 21,0 | 29,0 |
| 400 | | 2,60 | 3,65 | 5,00 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,5 | 14,0 | 17,0 | 21,0 | 26,5 | 32,0 |
| 500 | | 2,80 | 4,10 | 5,50 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 13,5 | 16,5 | 20,0 | 24,0 | 31,0 | 38,0 |

Примечания:

1. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К до 1,2. При обработке других марок сталей в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

2. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и в начале обработки d/D=0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К=0,85.

**Неполное штучное время**

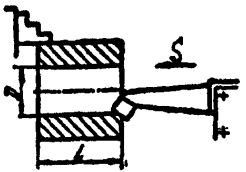
**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

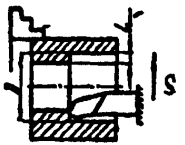
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 81 | Листов 3 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | |
| **I Обработка расточным резцом** | | | | | | | |
| 50 | 2 | 0,56 | 0,75 | 0,95 | 1,15 | — | — |
| | 5 | 0,60 | 0,83 | 1,03 | 1,25 | — | — |
| 75 | 2 | 0,67 | 0,90 | 1,15 | 1,40 | 1,90 | — |
| | 3 | 0,70 | 1,00 | 1,25 | 1,55 | 2,05 | — |
| | 5 | 0,77 | 1,10 | 1,45 | 1,80 | 2,40 | — |
| 100 | 2 | 0,71 | 1,00 | 1,30 | 1,60 | 2,15 | 2,50 |
| | 3 | 0,76 | 1,10 | 1,50 | 1,80 | 2,40 | 2,75 |
| | 5 | 0,85 | 1,25 | 1,70 | 2,10 | 2,75 | 3,25 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 81** | **Листов 3** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | |
| **II Обработка резцом в контрольной оправке** | | | | | | | | |
| 75 | 3 | 0,68 | 0,92 | 1,15 | 1,40 | 1,90 | — | — |
| | 5 | 0,73 | 0,98 | 1,25 | 1,55 | 2,10 | — | — |
| 100 | 3 | 0,73 | 1,05 | 1,35 | 1,65 | 2,20 | 2,55 | — |
| | 5 | 0,80 | 1,15 | 1,50 | 1,85 | 2,45 | 2,75 | — |
| | 8 | 0,92 | 1,35 | 1,95 | 2,20 | 2,85 | 3,35 | — |
| 125 | 3 | 0,92 | 1,30 | 1,65 | 2,05 | 2,85 | 3,25 | 3,80 |
| | 5 | 1,05 | 1,50 | 1,95 | 2,45 | 3,20 | 3,80 | 4,60 |
| | 8 | 1,30 | 1,95 | 2,65 | 3,25 | 4,40 | 5,00 | 6,00 |
| 150 | 3 | 1,00 | 1,45 | 1,95 | 2,40 | 3,30 | 3,80 | 4,50 |
| | 5 | 1,15 | 1,75 | 2,40 | 2,95 | 4,10 | 4,70 | 5,50 |
| | 8 | 1,50 | 2,35 | 3,25 | 4,15 | 5,50 | 6,50 | 9,50 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд*=4,5...14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

**Карта 81**

Листов 3
Лист 3

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 200 | 3 | 1,10 | 1,65 | 2,25 | 2,85 | 3,90 | 4,50 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 |
| | 5 | 1,25 | 2,05 | 2,85 | 3,55 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 8,50 | 10,0 | 12,0 |
| | 8 | 1,70 | 2,75 | 3,85 | 4,85 | 6,50 | 7,50 | 9,00 | 11,5 | 13,5 | 17,0 |
| 225 | 3 | 1,20 | 1,95 | 2,65 | 3,45 | 4,60 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 9,50 | 11,5 |
| | 5 | 1,45 | 2,40 | 3,35 | 4,25 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 12,0 | 15,0 |
| | 8 | 1,95 | 3,25 | 4,65 | 6,00 | 7,50 | 9,00 | 11,0 | 14,0 | 16,5 | 20,5 |
| 250 | 3 | 1,35 | 2,30 | 3,25 | 4,15 | 5,50 | 6,50 | 8,00 | 10,0 | 11,5 | 14,5 |
| | 5 | 1,65 | 2,85 | 4,05 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 10,0 | 12,5 | 15,0 | 18,5 |
| | 8 | 2,85 | 4,05 | 6,00 | 7,50 | 9,50 | 11,5 | 14,0 | 17,5 | 21,0 | 26,0 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,75 | 0,55 |

Примечание. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2. При обработке других марок сталей в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

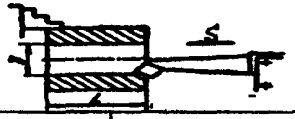
**Неполное штучное время**

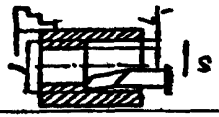
**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Rz*40...*Rz*20, 11 КВАЛИТЕТ**
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

***Резцы с пластинами ВК8***

Карта 82 | Листов 1 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,69 | 0,80 | 0,92 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,73 | 0,92 | 1,05 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,85 | 1,05 | 1,3 | 1,55 | 2,15 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 0,89 | 1,2 | 1,45 | 1,8 | 2,45 | 2,75 | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,4 | 1,65 | 2,0 | 2,4 | 3,05 | 3,4 | - | - | - | - | - |
| 150 | | 1,45 | 1,8 | 2,25 | 2,7 | 3,45 | 3,9 | 4,6 | - | - | - | - |
| 200 | | 1,55 | 2,0 | 2,55 | 3,1 | 4,0 | 4,55 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 10 |
| 250 | | 1,7 | 2,25 | 2,95 | 3,65 | 4,7 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 10 | 12 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,75 | 0,55 |

Примечание. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2. При обработке других марок сталей в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Ra 2,5, 9 КВАЛИТЕТ**
**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы с пластинами Т15К6*

**Карта 83**

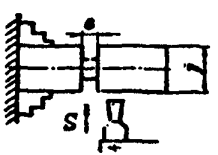
**Листов 1**
**Лист 1**

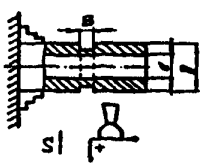



| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,91 | 1,0 | 1,1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 1,0 | 1,15 | 1,3 | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,15 | 1,35 | 1,6 | 1,85 | 2,6 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 1,2 | 1,5 | 1,85 | 2,2 | 3,0 | 3,35 | 3,85 | - | - | - | - |
| 125 | | 1,8 | 2,15 | 2,6 | 3,0 | 4,0 | 4,45 | 5,0 | - | - | - | - |
| 150 | | 1,9 | 2,3 | 2,85 | 3,4 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 7,0 | 8,0 | - | - |
| 200 | | 2,05 | 2,55 | 3,1 | 3,9 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 11 | |
| 250 | | 2,2 | 2,85 | 3,75 | 4,6 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 10 | 11,5 | 13,5 | 15 |

Примечание. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2. При обработке других марок сталей в приложении № 7 приведены усредненные поправочные коэффициенты.

| Неполное штучное время<br><br>**ОТРЕЗАНИЕ**<br><br>Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5...14 кВт | |
|---|---|---|
| | *Резцы с пластинами ВК8* | |
| | Карта 84 | Листов 3<br>Лист 1 |





**I. Отрезание деталей с отверстиями или труб**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Длина хода $\frac{D-d}{2}$, мм, до | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | |
| 50 | 4 | 0,8 | 1,1 | — | — | 0,08 | 50 | 2,0 |
| 75 | 4 | 0,9 | 1,3 | 1,85 | — | 0,1 | 47 | 1,7 |
| 100 | 5 | 0,95 | 1,35 | 1,9 | 2,45 | 0,12 | 47 | 2,9 |

**Неполное штучное время**

**ОТРЕЗАНИЕ**

**Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5...14 кВт**

*Резцы с пластинами ВК8*

Карта 84

Листов 3

Лист 2

1. Отрезание деталей с отверстиями или труб

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Ширина резца $B$,мм, до | Длина хода $\frac{D-d}{2}$, мм, до | | | | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | |
| 125 | 6 | 1,1 | 1,6 | 2,35 | 3,05 | 3,8 | - | - | - | - | - | 0,12 | 47 | 3,4 |
| 150 | 6 | 1,25 | 1,95 | 2,85 | 3,75 | 4,65 | 5,5 | - | - | - | - | 0,12 | 47 | 3,4 |
| 200 | 8 | 1,6 | 2,25 | 2,9 | 3,75 | 4,65 | 5,5 | 6,5 | - | - | - | 0.15 | 47 | 3,4 |
| 250 | 10 | 1,7 | 2,45 | 3,45 | 4,15 | 5,0 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | - | 0,17 | 47 | 4,1 |
| 300 | 12 | 2,0 | 2,95 | 4,2 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,0 | 10,5 | 11,5 | 13 | 0,17 | 47 | 4,9 |
| 350 | 14 | 2,3 | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11 | 13 | 14,5 | 16 | 0,17 | 44 | 5,8 |
| 400 | 14 | 2,75 | 7,25 | 6,5 | 7,5 | 9,5 | 11,5 | 13,5 | 15,5 | 17 | 19 | 0.17 | 44 | 5,8 |

| Неполное штучное время | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт |
|---|---|
| **ОТРЕЗАНИЕ** | *Резцы с пластинами ВК8* |
| **Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т** | Листов 3 |
| Карта 84 | Лист 3 |

**II. Отрезание деталей сплошного сечения**

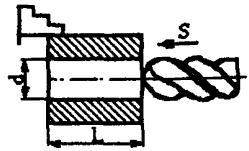
| Диаметр обрабатываемой поверхности, $D$, мм, до | Ширина резца $B$, мм, до | Время на рабочий ход, мин. | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_р$, кВт |
| 15 | 3 | 0,51 | 0,06 | 47 | 1,2 |
| 30 | 3 | 0,93 | 0,08 | 39 | 1,4 |
| 40 | 4 | 1,2 | 0,09 | 38 | 1,7 |
| 60 | 4 | 2,1 | 0,1 | 39 | 1,7 |
| 80 | 5 | 2,85 | 0,11 | 40 | 2,4 |
| 90 | 5 | 2,95 | 0,13 | 40 | 2,4 |
| 100 | 5 | 3,45 | 0,15 | 39 | 2,4 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,75 | 0,55 |

Примечание. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.

| Неполное штучное время<br>**СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ, $R_a$80, 14...12 КВАЛИТЕТ**<br>**Сталь коррозионностойкая марки 12Х18Н9Т** | **Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Сверла спиральные из стали Р6М5*<br>Карта 85 | Листов 1<br>Лист 1 |
|---|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности $d$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Время на рабочий ход, мин | | | | | | | | | |
| 6 | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 1,9 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,1 | 2,4 | - | - | - | - |
| 10 | 0,5 | 0,6 | 1,1 | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 2,95 | 3,8 | 5,5 | 7,0 |
| 12 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,6 | 4,8 | 6,0 |
| 16 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 2,2 | 2,9 | 3,5 | 4,3 | 5,0 | 6,5 | 8,0 |
| 20 | 0,7 | 1,1 | 1,6 | 2,3 | 3,2 | 3,9 | 4,5 | 5,5 | 7,0 | 8,5 |
| 25 | 1,0 | 1,5 | 2,1 | 3,1 | 4,1 | 4,9 | 5,5 | 7,5 | 9,0 | 10,5 |
| 30 | 1,2 | 1,7 | 2,4 | 3,4 | 4,5 | 5,5 | 6,0 | 8,0 | 9,5 | 11 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Нанесение износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Наличие покрытия | После первой заточки | После второй заточки | После третьей заточки (без покрытия) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1,0 |

*Примечания:*

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

2.При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости время по карте принимать с коэффициентом К = 1,2.

3.Время дано для сверления отверстий с ручной подачей. *При механической подаче время* по карте принимать с коэффициентом К = 0,8.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

**Rz80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140 НВ**

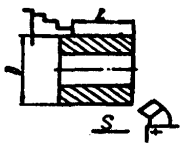
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 10 кВт**

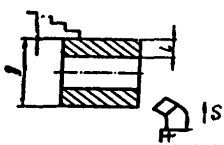
*Резцы из стали Р6М5*

Карта 86

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,45 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | 1,3 | - | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,3 | 1,4 | - | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | - | - | - | - | - |
| | 8 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | - | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,7 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 2,8 | - | - | - |
| | 8 | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 2,9 | 3,3 | - | - | - |
| 125 | 5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,7 | 4,1 | - |
| | 8 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,3 | 3,7 | 4,2 | 4,6 | - |
| 150 | 5 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 2,3 | 2,6 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**

***Rz*80. 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140 НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 10 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

**Карта 86** | **Листов 2** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 8 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,5 | - | - | - |
| 200 | 5 | 0,9 | 1,2 | 1,6 | 1,9 | 2,6 | 2,9 | 3,4 | 4,0 | 4,6 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,0 | 8,0 |
| | 8 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,5 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 9,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для изменяемых условий работы в зависимости от:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_R$ = 200...650 МПа, НВ ≥ 65 (закаленный) Дюралюмин., $\sigma_R$ = 400...500 МПа, НВ ≥ 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_R$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65 Дюралюмин., $\sigma_R$ = 300...400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_R$ = 200... 300 МПа |
| | Коэффициент | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

| | | |
|---|---|---|
| Состояния поверхности | С коркой | Без корки |
| | Коэффициент | |
| | 1,0 | 0,85 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте принимать с коэффициентом К = 0,85.

**Неполное штучное время**

**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
***Rz* 40, 14...12 КВАЛИТЕТ, *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ**
**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 10 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 87

Листов 2
Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Rz*40 и точность обработки 14...12 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | до 5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,7 | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,8 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | - | - | - | - |
| 150 | | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,7 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,5 | - | - | - |
| 200 | | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,0 | 9,0 | 10 | 11 | 12 |
| **Параметр шероховатости $R_z$ 20 и точность обработки 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | до 2 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,8 | 2,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | - | - | - | - | - | - | - | - |

**Неполное штучное время**
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
***Rz*40, 14...12 КВАЛИТЕТ. *Rz*20, 11 КВАЛИТЕТ**
**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 10 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 87

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | до 2 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,6 | 3,0 | 3,5 | 4,2 | 5,0 | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,3 | 3,7 | 4,4 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | - | - | - | - |
| 150 | | 1,4 | 1,7 | 2,3 | 2,8 | 3,8 | 4,3 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10,5 | - | - | - |
| 200 | | 1,5 | 2,0 | 2,8 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 10,5 | 12 | 13,5 | 15 | 16,5 | 18 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

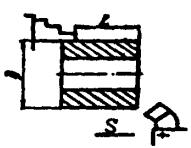
| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_R$ = 200...650 МПа, НВ > 65 (закаленный) Дюралюмин., $\sigma_R$ = 400...500 МПа, НВ > 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_R$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65 Дюралюмин., $\sigma_R$ = 300...400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин, $\sigma_R$ = 200... 300 МПа |
| | Коэффициент | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

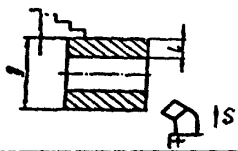
| Состояния поверхности | С коркой | Без корки |
|---|---|---|
| | Коэффициент *) | |
| | 1,0 | 0,85 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

*Примечания*: 1. *При поперечном точении при отношении диаметров в конце и начале обработки d/D = 0,5...0,7 время по карте* принимать с коэффициентом К = 0,85.
2*). Применять по необходимости только при глубине резания до 5 мм.

| Неполное штучное время<br>**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**<br>***Ra* 2, 5, 9 КВАЛИТЕТ**<br>**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ** | **Токарно-винторезные станки**<br>***Nд* = 4,5 ... 10 кВт**<br>*Резцы из стали Р6М5*<br>Карта 88 \| Листов 2 \| Лист 1 |
|---|---|




| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,1 | 3,9 | 4,7 | 5,5 | - | - | - | - | - | - |
| 125 | | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | - | - | - | - |

| Неполное штучное время<br>НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,<br>*Ra* 2, 5, 9 КВАЛИТЕТ<br>Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5 ... 10 кВт<br>*Резцы из стали Р6М5*<br>Карта 88 | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|

| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,5 | 3,1 | 3,7 | 4,4 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 10 | 11,5 | - | - | - |
| 200 | | 1,5 | 2,2 | 2,9 | 3,6 | 4,3 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11 | 12,5 | 14 | 15,5 | 17 | 18,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 200...650 МПа, НВ > 65 (закаленный) Дюралюмин., $\sigma_в$ = 400...500 МПа, НВ > 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65 Дюралюмин., $\sigma_в$ = 300...400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_в$ = 200...300 МПа |
| | Коэффициент | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

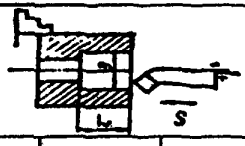
**Неполное штучное время**

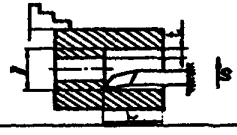
**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 89 | Листов 2 | Лист 1



| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,45 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,5 | 1,6 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 1,3 | 1,8 | 2,0 | - | - | - | - | - |
| 75 | 5 | 0,6 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,8 | 2,0 | 2,3 | - | - | - | - |
| | 8 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,6 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | - | - | - | - |
| 100 | 5 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 2,3 | 3,9 | - | - |
| | 8 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,4 | 2,8 | 3,3 | 4,0 | 4,7 | - | - |
| 125 | 5 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 2,6 | 2,9 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| | 8 | 1,0 | 1,4 | 1,7 | 2,1 | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 6,5 |
| 150 | 5 | 1,0 | 1,2 | 1,7 | 2,1 | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,5 | 5,5 | 6,0 | 7,0 |
| | 8 | 1,1 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,3 | 3,8 | 4,4 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Rz* 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 89

Листов 2

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 200 | 5 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,4 | 3,3 | 3,7 | 4,4 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| | 8 | 1,2 | 1,7 | 2,3 | 2,8 | 3,7 | 4,3 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 | 9,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_B$ = 200...650 МПа, НВ > 650 (закаленный) Дюралюмин., $\sigma_B$ = 400...500 МПа, НВ > 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_B$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65 Дюралюмин., $\sigma_B$ = 400...500 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_B$ = 200... 300 МПа |
| | Коэффициент | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

| Состояния поверхности | С коркой | Без корки |
|---|---|---|
| | Коэффициент | |
| | 1,0 | 0,85 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

**Неполное штучное время**

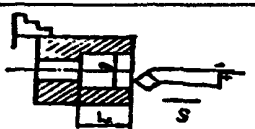
**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 40, 14...12 КВАЛИТЕТ, Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ**
**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

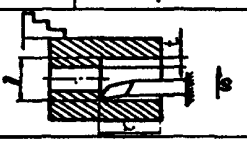
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 90

Листов 2
Лист 1



| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания t, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости Rz 40 и точность обработки 14...12 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 5 | 0,45 | 0,53 | 0,63 | 0,68 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,54 | 0,68 | 0,83 | 0,97 | 1,1 | 1,25 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 0,66 | 0,88 | 1,1 | 1,35 | 1,85 | 2,05 | 2,4 | - | - | - | - |
| 100 | | 0,72 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,2 | 2,5 | 2,95 | 3,55 | 4,15 | - | - |
| 125 | | 0,93 | 1,3 | 1,65 | 2,0 | 2,8 | 3,15 | 3,7 | 4,4 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
| 150 | | 1,0 | 1,45 | 1,9 | 2,35 | 3,25 | 3,65 | 4,35 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,0 |
| 200 | | 1,15 | 1,7 | 2,35 | 2,9 | 3,95 | 4,55 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,0 | 10 |
| **Параметр шероховатости Rz 20 и точность обработки 11 квалитет** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,73 | 0,9 | 1,1 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,9 | 1,15 | 1,5 | 1,75 | 2,4 | 2,75 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,05 | 1,5 | 1,95 | 2,4 | 3,25 | 3,65 | 4,35 | - | - | - | - |
| 100 | | 1,15 | 1,75 | 2,35 | 2,9 | 3,9 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | - | - |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Rz* 40. 14...12 КВАЛИТЕТ. *Rz* 20. 11 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 90

Листов 2

Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 125 | 1 | 1,65 | 2,35 | 3,1 | 3,8 | 4,35 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11 | 12,5 |
| 150 | | 1,8 | 2,65 | 3,6 | 4,45 | 5,5 | 6,5 | 8,0 | 9,5 | 11,5 | 13,5 | 15 |
| 200 | | 2,05 | 3,2 | 4,5 | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 10 | 10,5 | 15 | 17,5 | 19,5 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Твердости обрабатываемого материала** | Обрабатываемый материал | | | | | |
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | *Силумин и литейные сплавы*, $\sigma_в$ = 200...650 МПа, НВ ≥ 65 (закаленный) Дюралюмин., $\sigma_в$ = 400...500 МПа, НВ ≥ 100 (закаленный) | *Силумин и литейные сплавы*, $\sigma_в$ = 100 ..200 МПа, НВ ≤ 65 Дюралюмин., $\sigma_в$ = 300 ..400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_в$ = 200... 300 МПа | |
| | Коэффициент* | | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | |
| **Состояния поверхности** | С коркой | | | Без корки | | |
| | Коэффициент | | | | | |
| | 1,0 | | | 0,85 | | |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

Примечание.* Применять по необходимости только при глубине резания до 5 мм.

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Ra* 2,5, 9 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

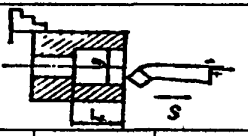
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 10 кВт**

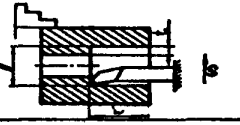
*Резцы из стали Р6М5*

Карта 91

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,0 | 0,88 | 1,0 | 1,15 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,97 | 1,15 | 1,35 | 1,55 | 2,25 | 2,35 | - | - | - | - | - |
| 75 | | 1,05 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,8 | 3,1 | 3,6 | - | - | - | - |
| 100 | | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,25 | 3,1 | 3,5 | 4,1 | 4,9 | 5,5 | - | - |
| 125 | | 1,65 | 2,15 | 2,65 | 3,1 | 3,9 | 4,35 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 |
| 150 | | 1,7 | 2,3 | 2,95 | 3,55 | 4,4 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,5 | 9,5 | 11 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Ra* 2,5, 9 КВАЛИТЕТ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

**Токарно-винторезные станки**
***N*д = 4,5 ... 10 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

**Карта 91** | **Листов 2** | **Лист 2**

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | |
| 200 | 1,0 | 1,8 | 2,55 | 3,25 | 4,2 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 8,5 | 10 | 11,5 | 13 |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ ≤ 140 | НВ > 140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 200...650 МПа, НВ ≥ 65 (закаленный); Дюралюмин., $\sigma_в$ = 400...500 МПа, НВ ≥ 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65; Дюралюмин., $\sigma_в$ = 300...400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_в$ = 200...300 МПа |
| | Коэффициент | | | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

**Неполное штучное время**

**ОТРЕЗАНИЕ**

**Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ**

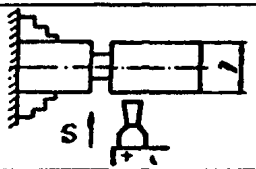
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5...14 кВт**

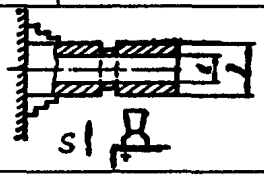
*Резцы из стали Р6М5*

Карта 92

Листов 3

Лист 1




**I. Отрезание деталей с отверстиями или труб**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина хода $\frac{D-d}{2}$, мм, до | | | | | | | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | |
| 50 | 4 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | 0,17 | 50 | 1,0 |
| 75 | 4 | 1,4 | 1,6 | - | - | - | - | - | 0,2 | 47 | |
| 100 | 5 | 1,8 | 2,0 | 2,4 | - | - | - | - | 0,2 | 40 | |
| 125 | 6 | 2,0 | 2,3 | 2,9 | 3,4 | - | - | - | 0,2 | 40 | |
| 150 | 6 | - | 3,0 | 3,4 | 4,1 | 5,0 | - | - | 0,2 | 38 | |
| 200 | 8 | - | 3,0 | 3,3 | 4,0 | 4,9 | 5,5 | 6,0 | 0,26 | 40 | 1,1 |

| Неполное штучное время<br>ОТРЕЗАНИЕ<br>Медные и алюминиевые сплавы, 100 ... 140НВ | | | | | | | | | | | Токарно-винторезные станки<br>$N_д$ = 4,5...14 кВт<br>*Резцы из стали Р6М5*<br>Карта 92 | | Листов 3<br>Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина хода $\frac{D-d}{2}$, мм, до | | | | | | | | | Режимы резания | | |
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_p$, кВт |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | | | | |
| 250 | 10 | - | - | 4,7 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | - | 0,3 | 31 | 1,1 |
| 300 | 12 | - | - | 3,8 | 4,1 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 8,0 | 0,39 | 33 | 1,6 |
| 350 | 14 | - | - | 4,6 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10 | 0,39 | 35 | 1,8 |
| 400 | 14 | - | - | - | 7,0 | 7,5 | 8,5 | 10 | 11 | 12 | 0.39 | 31 | |

| Неполное штучное время | Токарно-винторезные станки $N_д$ = 4,5 ... 14 кВт |
|---|---|
| **ОТРЕЗАНИЕ** | *Резцы из стали Р6М5* |
| **Медные 100 ... 140НВ и алюминиевые сплавы** | Листов 3 |
| Карта 92 | Лист 3 |

**II. Отрезание деталей сплошного сечения**

| Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Время на рабочий ход, мин. | Режимы резания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $S_o$, мм/об | $V$, м/мин | $N_р$, кВт |
| 10 | 2 | 0,9 | 0,06 | 39 | 1,0 |
| 20 | 3 | 0,9 | 0,14 | 50 | |
| 30 | | 1,05 | 0,14 | 47 | |
| 40 | 4 | 1,1 | 0,14 | 50 | |
| 60 | | 1,65 | 0,2 | 38 | |
| 80 | 5 | 2,2 | 0,2 | 40 | |
| 90 | | 2,4 | 0,2 | 40 | |
| 100 | | 3,1 | 0,2 | 39 | |

**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:**

| Обрабатываемого материала и твердости | Обрабатываемый материал | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Медные сплавы | | Алюминиевые сплавы | | |
| | НВ≤ 140 | НВ>140 | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 200...650 МПа, НВ ≥ 65 (закаленный)<br><br>Дюралюмин., $\sigma_в$ = 400...500 МПа, НВ ≥ 100 (закаленный) | Силумин и литейные сплавы, $\sigma_в$ = 100...200 МПа, НВ ≤ 65<br><br>Дюралюмин., $\sigma_в$ = 300...400 МПа, НВ ≤ 100 | Дюралюмин., $\sigma_в$ = 200...300 МПа |
| | | | Коэффициент | | |
| | 1,0 | 1,25 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

| Нанесения износостойких покрытий | Нанесение износостойкого покрытия | Без нанесения | С нанесением износостойкого покрытия |
|---|---|---|---|
| | Коэффициент | 1,0 | 0,9 |

**Неполное штучное время**

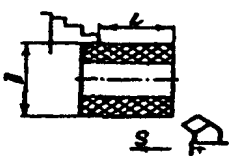
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
***Rz* 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**

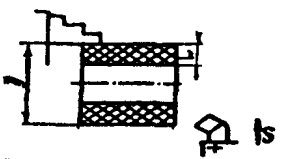
**Эбонит**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 93 | Листов 1 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | - | - | - |
| | 5 | 0,6 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,7 | 2,0 | - | - | - |
| 75 | 3 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | - | - |
| | 5 | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | 2,7 | 3,2 | - | - |
| 100 | 3 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,0 | 3,5 |
| | 5 | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,6 | 3,0 | 3,6 | 4,4 | 5,0 |

**Неполное штучное время**

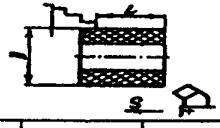
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
***Rz* 40... Rz 20, 14...12 КВАЛИТЕТ**

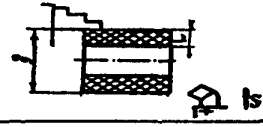
**Эбонит**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 94 | Листов 1 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,68 | 0,77 | 0,89 | 1,0 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,74 | 0,87 | 1,05 | 1,2 | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,8 | 0,95 | 1,15 | 1,3 | 1,8 | 2,0 | - | - | - |
| | 5 | 0,89 | 1,1 | 1,35 | 1,65 | 2,25 | 2,5 | - | - | - |
| 75 | 3 | 0,94 | 1,15 | 1,45 | 1,75 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | - | - |
| | 5 | 1,0 | 1,3 | 1,7 | 2,05 | 2,8 | 3,2 | 3,75 | - | - |
| 100 | 3 | 0,98 | 1,25 | 1,6 | 1,95 | 2,65 | 3,0 | 3,5 | 4,15 | 4,85 |
| | 5 | 1,15 | 1,55 | 2,1 | 2,6 | 3,5 | 4,0 | 4,8 | 6,0 | 7,0 |

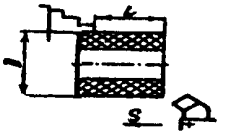
**Неполное штучное время**

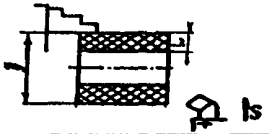
**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**
***Rz* 40... Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ, *Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**
**Эбонит**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 95 | Листов 2 | Лист 1





| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Rz* 40...*Rz* 20, точность обработки 11 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,52 | 0,6 | 0,87 | 0,97 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,6 | 0,71 | 1,0 | 1,15 | 1,6 | 1,75 | - | - | - |
| 75 | | 0,97 | 1,15 | 1,35 | 1,6 | 2,2 | 2,45 | 2,8 | - | - |
| 100 | | 1,05 | 1,25 | 1,5 | 1,8 | 2,5 | 2,8 | 3,25 | 3,9 | 4,5 |

| Неполное штучное время<br>**НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ,**<br>***Rz* 40... Rz 20, 11 КВАЛИТЕТ, *Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**<br>**Эбонит** | | | | | | | | Токарно-винторезные станки<br>***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**<br>*Резцы из стали Р6М5*<br>Карта 95 | | Листов 2<br>Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до | | | | | | | | |
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Ra* 2,5, точность обработки 9...8 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | 1,05 | 1,15 | 1,4 | 1,55 | 2,2 | 2,4 | - | - | - |
| 75 | | 1,15 | 1,35 | 1,65 | 1,95 | 2,7 | 3,0 | 3,0 | - | - |
| 100 | | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2,2 | 2,9 | 3,4 | 3,9 | 4,6 | 4,65 |

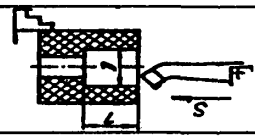
**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
**Rz 80, 14...12 КВАЛИТЕТ**
**Эбонит**

**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 96 | Листов 1 | Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания $t$, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности $L$, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,6 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,7 | 1,9 | - | - | - |
| | 5 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,2 | - | - | - |
| 75 | 3 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,8 | - | - |
| | 5 | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,8 | 3,2 | 3,8 | - | - |
| 100 | 3 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,7 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 5,0 |
| | 5 | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 3,0 | 3,5 | 4,2 | 5,0 | 6,0 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Rz* 40... *Rz* 20, 14...12 КВАЛИТЕТ**

**Эбонит**

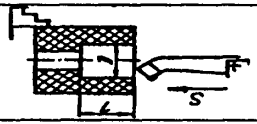
**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

***Резцы из стали Р6М5***

Карта 97

Листов 1

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| 30 | 3 | 0,71 | 0,82 | 0,95 | 1,1 | - | - | - | - | - |
| | 5 | 0,8 | 0,99 | 1,2 | 1,45 | - | - | - | - | - |
| 50 | 3 | 0,84 | 1,0 | 1,25 | 1,45 | 2,0 | 2,25 | - | - | - |
| | 5 | 0,95 | 1,2 | 1,55 | 1,9 | 2,55 | 2,9 | - | - | - |
| 75 | 3 | 1,0 | 1,3 | 1,65 | 2,0 | 2,75 | 3,1 | 3,65 | - | - |
| | 5 | 1,1 | 1,5 | 1,95 | 2,4 | 3,25 | 3,75 | 4,4 | - | - |
| 100 | 3 | 1,05 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 3,0 | 3,45 | 4,05 | 4,9 | 5,5 |
| | 5 | 1,25 | 1,8 | 2,45 | 3,2 | 4,1 | 4,75 | 5,5 | 7,0 | 8,5 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**

***Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ, *Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**

**Эбонит**

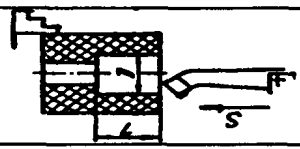
**Токарно-винторезные станки**
**$N_д$ = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 98

Листов 2

Лист 1




| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Rz* 40...*Rz* 20, точность обработки 11 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,7 | 0,81 | 0,95 | 1,1 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 0,8 | 0,95 | 1,15 | 1,3 | 1,85 | 2,0 | - | - | - |
| 75 | | 0,9 | 1,1 | 1,35 | 1,6 | 2,2 | 2,45 | 2,8 | - | - |
| 100 | | 0,95 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,5 | 2,8 | 3,25 | 3,85 | 4,5 |

**Неполное штучное время**

**РАСТАЧИВАНИЕ,**
***Rz* 40... *Rz* 20, 11 КВАЛИТЕТ, *Ra* 2,5, 9...8 КВАЛИТЕТ**
**Эбонит**

**Токарно-винторезные станки**
***Nд* = 4,5 ... 14 кВт**

*Резцы из стали Р6М5*

Карта 98

Листов 2
Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Глубина резания *t*, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности *L*, мм, до | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | | Время на рабочий ход, мин. | | | | | | | | |
| **Параметр шероховатости *Ra* 2,5, точность обработки 9...8 квалитет** | | | | | | | | | | |
| 30 | 1 | 0,9 | 1,05 | 1,2 | 1,35 | - | - | - | - | - |
| 50 | | 1,05 | 1,2 | 1,45 | 1,65 | 2,35 | 2,55 | - | - | - |
| 75 | | 1,15 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,75 | 3,05 | 3,5 | - | - |
| 100 | | 1,25 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,25 | 3,7 | 4,3 | 5,0 | 6,0 |

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ<br>Продольное и поперечное точение и расстачивание | | | | | | | | | Приложение 1<br>Листов 19 | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Черновая обработка $Rz$ 80, 14...12 квалитет | | | | | | |
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | | |
| | | | | 3 | | 5 | | 8..10 | | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | |
| Сталь конструкционная углеродистая | Наружное продольное и поперечное точение | 4,5...6 | 20 | 0,4...0,5 | 57...63 | 0,3...0,4 | 57...63 | — | — | |
| | | | 30 | 0,5...0,7 | 66...70 | 0,35...0,45 | 66...70 | — | — | |
| | | | 50 | 0,7 | 63...79 | 0,45...0,5 | 63...79 | — | — | |
| | | | 75 | | 74 | | 74 | — | — | |
| | | | 125 | | 79 | | 79 | — | — | |
| | | | 250 | | 75 | 0,5 | 75 | — | — | |
| | | 7,8...14 | 20 | 0,5 ..0,6 | 75...90 | 0,4 | 75...90 | — | — | |
| | | | 30 | 0,6...0,75 | 90...94 | 0,45...0,5 | 90...94 | — | — | |
| | | | 75 | 0,7...0,75 | 82...94 | | 82...94 | — | — | |
| | | | 250 | — | — | 0,45...0,75 | 78,5...90 | 0,5 | 75,5...90 | |
| | | | 300 | — | — | 0,75 | 94 | | 94 | |
| | | | 350 | — | — | | 88 | | 88 | |
| | | | 400 | — | — | | 80 | | 80 | |
| Чугун серый | | 4,5...6 | 30 | 0,45 | 63.. 66 | 0,35 | 63...66 | — | — | |
| | | | 50 | 0,7 | 49 | 0,6 | 49 | — | — | |
| | | | 75 | 1,0 | 47 | 0,8 | 47 | — | — | |
| | | | 100 | | 50 | 0,85 | 50 | — | — | |
| | | | 250 | — | — | 1,0 | 45...49 | 0,85 | 45...49 | |

| **РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ** | | | | Приложение 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Продольное и поперечное точение и расстачивание** | | | | Листов 19 | | | | Лист 2 | |
| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка *N*, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | **Черновая обработка *Rz* 80, 14...12 квалитет** | | | | | |
| | | | | **Глубина резания *t*, мм, до** | | | | | |
| | | | | 3 | | 5 | | 8 | |
| | | | | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Чугун серый | Наружное продольное и поперечное точение | 7,8...14 | 30 | 0,7 | 55...56,5 | 0,6 | 55...56,5 | — | — |
| | | | 50 | | 59,5 | | 59,5 | — | — |
| | | | 75 | 1,2 | 47 | 1,0 | 47 | — | — |
| | | | 125 | | 49...50 | | 49...50 | — | — |
| | | | 400 | — | — | 1,2 | 44...47 | 1,0 | 44...47 |
| Медные и алюминиевые сплавы | | 4,5...14 | 50 | 0,5 | 75...78 | 0,4 | 75..78 | — | — |
| | | | 75 | — | — | 0,5 | 75 | 0,4 | 75 |
| | | | 100 | — | — | 0,6 | 78 | 0,5 | 78 |
| | | | 200 | — | — | 0,7 | 70...78 | 0,6 | 70...78 |
| Эбонит | | 4,5...10 | 50 | 0,25 | 94 | 0,2 | 94 | — | — |
| | | | 75 | 0,3 | | | | — | — |
| | | | 125 | 0,45 | 63 | 0,35 | 64 | — | — |
| | | | 150 | | 59 | | 59 | — | — |
| | | | 300 | | 63 | | 63 | — | — |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ** | Приложение 1

**Продольное и поперечное точение и расстачивание** | Листов 19 | Лист 3

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой верхности $D$, мм, до | Чистовая обработка | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 14...12 квалитет | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 11 квалитет | | $Ra$ 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 4...6 | | 1...2 | | | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь конструкционная углеродистая | Наружное продольное и поперечное точение | 4,5 | 20 | 0,3 | 76...100 | 0,35 | 95 | — | — |
| | | | 30 | | 105 | | 130 | — | — |
| | | | 100 | | 94...125 | | 150 | — | — |
| | | | 150 | | 94...120 | | 150 | — | — |
| | | | 250 | | 98...125 | | 160 | — | — |
| | | 6...10 | 20 | | 100...113 | | 140 | — | — |
| | | | 30 | | 105...132 | | 141 | — | — |
| | | | 50 | | 99...141 | | 141...211 | — | — |
| | | | 75 | | 94...132 | | 196...220 | — | — |
| | | | 100 | | 99...112 | | 198...223 | — | — |
| | | | 250 | | 132...141 | | 188...223 | — | — |
| | | 14 | 20 | 0,35 | 101 | 0,35...0,4 | 80...140 | 0,25 | 125 |
| | | | 30 | | 105...118 | | 118...211 | | 176 |
| | | | 50 | | 93...99 | | 196 | | 196 |
| | | | 75 | | 94...118 | | 188...235 | | 188...236 |
| | | | 100 | | 99...126 | | 198...251 | | 198...250 |
| | | | 150 | | 94...126 | | 188...247 | | 188...235 |
| | | | 250 | | 98...126 | | 196...251 | | 245...250 |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение и расстачивание**

Приложение 1

Листов 19 | Лист 4

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Чистовая обработка | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 14...12 квалитет | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 11 квалитет | | $Ra$ 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 4...6 | | 1...2 | | | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$,* мм/об | V,* м/мин |
| Сталь конструкционная углеродистая | Наружное продольное и поперечное точение | 14 | 300 | 0,35 | 118 | 0,4 | 236 | 0,25 | 196...235 |
| | | | 350 | | 110 | | 220 | | 220 |
| | | | 400 | | 101 | | 201 | | 200 |
| Чугун серый | | 4,5...14 | 50 | 0,25 | 78...82 | 0,3 | 88...100 | 0,35 | 108 |
| | | | 75 | 0,28 | 72 | 0,3 | 94 | | |
| | | | 125 | 0,35...0,4 | 78 | 0,4 | 98 | | |
| | | | 200 | 0,45 | 70...78,5 | 0,45 | 96 | | |
| | | | 400 | 0,5 | 78,5...83 | 0,5 | | | |
| Медные и алюминиевые сплавы | | 4,5...10 | 30...200 | 0,4 | 95 | 0,25 | 95 | 0,2 | 120 |
| Эбонит | | 4,5...10 | 50 | 0,2...0,3 | 75...78 | 0,2 ..0,3 | 80 | 0,15...0,17 | 120 |
| | | | 75 | 0,23...0,3 | 74 | 0,35 | | 0,19 | |
| | | | 125 | 0,26.. 0,3 | 63 | | | | |
| | | | 300 | 0,3...0,4 | 59...63 | | | | |

Примечание. При поперечном точении при отношении диаметров конечной и начальной обработки d/D=0,5...0,7 скорости резания принимать с коэффициентом K=1,2.

* Режимы резания приведены для станков с $N_a$=4,5 ..14 кВт

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение и растачивание**

Приложение 1

Листов 19 | Лист 5

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Черновая обработка $Rz$ 80, 14...12 квалитет | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 3 | | 5 | | 8 | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь конструкционная углеродистая | Растачивание резцом | 4,5...14 | 30 | 0,3 | 85 | 0,2 | 85 | — | — |
| | | | 50 | 0,4 | 78 | 0,3 | 78 | — | — |
| | | | 100 | 0,45 | 74...78 | | 74...78 | — | — |
| | | | 150 | | 75 | | 75 | — | — |
| | | | 250 | — | — | 0,45 | | 0,3 | 75 |
| | | | 400 | — | — | | | | |
| | | | 500 | — | — | | 70...72 | | 70...72 |
| | Растачивание резцом в оправке | | 75 | — | — | 0,7 | 75 | 0,6 | 75 |
| | | | 125 | — | — | | 79 | | 79 |
| | | | 300 | — | — | | 75 | | 75 |
| | | | 350 | — | — | | 69 | | 69 |
| | | | 500 | — | — | | 70...72 | | 70...72 |
| Чугун серый | Растачивание резцом | | 30 | — | — | 0,6 | 60 | 0,4 | 60 |
| | | | 50 | — | — | | | | |
| | | | 75 | — | — | | | | |
| | | | 100 | — | — | | | | |
| | | | 125 | — | — | | | | |
| | | | 200 | — | — | | | | |
| | | | 400 | — | — | | | | |
| | | | 450 | — | — | | | | |
| | | | 500 | — | — | | | | |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение и расстачивание**

**Приложение 1**

**Листов 19** | **Лист 6**

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Черновая обработка $Rz$ 80, 14...12 квалитет | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 3 | | 5 | | 8 | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Чугун серый | Растачивание резцом в оправке | 4,5...14 | 300 | — | — | 0,7 | 76 | 0,45 | 76 |
| | | | 500 | — | — | 0,5 | 86 | 0,35 | 86 |
| Медные и алюминиевые сплавы | Растачивание резцом | 4,5...10 | 50 | 0,4 | 60...63 | 0,3 | 60...63 | — | — |
| | | | 75 | | 74 | | 74 | — | — |
| | | | 100 | 0,5 | 63 | 0,4 | 63 | — | — |
| | | | 150 | — | — | 0,6 | 59 | 0,5 | 59 |
| | | | 200 | — | — | | 63 | 0,5 | 63 |
| Эбонит и карболит | | | 50 | 0,25 | 78 | 0,2 | 75...78 | — | — |
| | | | 75 | 0,3 | 74 | | 74 | — | — |
| | | | 100 | 0,45 | 50 | 0,35 | 50 | — | — |
| | | | 200 | | 47...50 | | 47...50 | — | — |

Примечания: 1. Режимы резания для токарной обработки рассчитаны на режущий инструмент Т5К10 и Т15К6 при обработке стали; ВК6 и ВК8 — при обработке чугуна: Р18, Р6М3, Р6М5, Р9К5 — при обработке прочих материалов.

2. При применении резцов из быстрорежущей стали в случае нанесения на них износостойкого покрытия приведенные режимы резания для чернового продольного и поперечного точения и растачивания необходимо применять: подачи с коэффициентом К=0,85, скорости резания с коэффициентом К=1,3.

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ** — Приложение 1

**Продольное и поперечное точение и расстачивание** — Листов 19 — Лист 7

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой верхности $D$, мм, до | Чистовая обработка | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 14...12 квалитет | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 11 квалитет | | $Ra$ 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 5 | | 1 | | | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь конструкционная углеродистая | Растачивание резцом | 4,5...14 | 30 | 0,25 | 106 | 0,35 | 150 | 0,25 | 140 |
| | | | 50 | | 105 | | 157 | | 157 |
| | | | 100 | | 106...111 | | | | 185...198 |
| | | | 150 | | 98...106 | | 148...157 | | 190...195 |
| | | | 250 | | 110 | | 157 | | |
| | | | 400 | | 99...104 | | 151...165 | | 175...185 |
| | | | 500 | — | — | — | — | | 160 |
| Чугун серый | Растачивание резцом | | 30 | 0,4 | 85 | 0,45 | 94 | 0,25 | 122 |
| | | | 50 | | 88 | | 99 | 0,35 | 108 |
| | | | 75 | | 84 | | 106 | | |
| | | | 100 | | 79 | | 99 | | |
| | | | 125 | | 63 | | 98 | | |
| | | | 200 | | 75...79 | | 101...106 | | |
| | | | 400 | | | | 88...98 | | |
| | | | 450 | | 82 | | 89...98 | — | — |
| | | | 500 | 0,45 | 79 | | 79 | — | — |

| **РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**<br>**Продольное и поперечное точение и расстачивание** | | | | Приложение 1<br>Листов 19 | Лист 8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка *N*, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Чистовая обработка | | | | | |
| | | | | *Rz* 40...*Rz* 20, 14...12 квалитет | | *Rz* 40...*Rz* 20, 11 квалитет | | *Ra* 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | Глубина резания *t*, мм, до | | | | | |
| | | | | 5 | | 1 | | | |
| | | | | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Медные и алюминиевые сплавы | Растачивание резцом | 4,5...10 | 50 | 0,3 | 95 | 0,15 | 95 | 0,18 | 120 |
| | | | 75 | | | | | | |
| | | | 100 | | | | | | |
| | | | 150 | | | | | | |
| | | | 200 | | | | | | |
| Эбонит | | | 50 | 0,18...0,3 | 60...63 | 0,2...0,3 | 80 | 0,15...0,17 | 120 |
| | | | 75 | 0,23...0,3 | 60 | 0,35 | | 0,19 | |
| | | | 100 | 0,26...0,4 | 50 | | | | |
| | | | 300 | 0,3...0,4 | | | | | |

Примечания: 1. Режимы резания для токарной обработки рассчитаны на режущий инструмент Т5К10 и Т15К6 при обработке стали; ВК6 и ВК8 — при обработке чугуна. Р18, Р6М3, Р6М5, Р9К5 — при обработке прочих материалов.

2. При применении резцов из быстрорежущей стали в случае нанесения на них износостойкого покрытия приведенные режимы резания для чистового продольного и поперечного точения и растачивания необходимо применять: подачи — с коэффициентом К=0,85, скорости резания — с коэффициентом К=1,3.

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Прорезание пазов *Rz* 80, 14...12 квалитет.**

Приложение 1

Листов 19 | Лист 9

| Режущий инструмент | Обрабатываемый материал | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Вид обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Прорезание наружных пазов | | | Прорезание внутренних пазов | | |
| | | | | Режимы резания | | | | | |
| | | | | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Резцы с пластинами Т15К6 | Сталь конструкционная углеродистая | 30 | 5 | 1 | 0,1 | 90 | 1 | 0,1 | 75 |
| | | | 10 | | 0,12 | | | 0,12 | |
| | | 50 | 5 | 1 | 0,13 | 78 | 1 | 0,13 | 63 |
| | | | 10 | | 0,15 | | | 0,15 | |
| | | 75 | 5 | 1 | 0,15 | 74 | 1 | 0,15 | 59 |
| | | | 10 | | 0,18 | | | 0,18 | |
| | | 100 | 5 | 1 | 0,18 | 63 | 1 | 0,18 | 50 |
| | | | 10 | | 0,23 | | | 0,23 | |
| | | | 20 | 2 | | | 2 | | |
| | | 150 | 5 | 1 | 0,18 | 63 | 1 | 0,18 | 50...47 |
| | | | 10 | 2 | 0,23 | | 2 | 0,23 | |
| | | | 20 | | | | | | |
| | | 300 | 5 | 1 | 0,18 | 63...60 | 1 | 0,18 | 50...47 |
| | | | 10 | | 0,23 | | 2 | 0,23 | |
| | | | 20 | 2 | | | | | |
| | | 500 | 10 | 1 | 0,18 | 62 | 1 | 0,18...0,17 | 44...31,5 |
| | | | 20 | 2 | 0,23 | | 2 | 0,23 | |
| Резцы из стали Р6М5 | | 30 | 5 | 1 | 0,1 | 38 | 1 | 0,1 | 30 |
| | | | 10 | | 0,12 | | | 0,12 | |
| | | 50 | 5 | 1 | 0,13 | 39 | 1 | 0,13 | 31,5 |
| | | | 10 | | 0,15 | | | 0,15 | |
| | | 75 | 5 | 1 | 0,15 | 29 | 1 | 0,15 | 23,5 |
| | | | 10 | | 0,18 | | | 0,18 | |
| | | 100 | 5 | 1 | 0,18 | 31,5 | 1 | 0,18 | 25 |
| | | | 10 | | 0,22 | | | 0,23 | |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Прорезание пазов *Rz* 80, 14...12 квалитет.**

Приложение 1 | Листов 19 | Лист 10

| Режущий инструмент | Обрабатываемый материал | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Вид обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Прорезание наружных пазов | | | Прорезание внутренних пазов | | |
| | | | | Режимы резания | | | | | |
| | | | | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Резцы из стали Р6М5 | Сталь конструкционная углеродистая | 100 | 20 | 2 | 0,22 | 31,5 | 2 | 0,23 | 25 |
| | | 150 | 5 | 1 | 0,18 | 30 | 1 | 0,18 | 23,5...25 |
| | | | 10 | | | | | 0,23 | |
| | | | 20 | 2 | 0,22 | | 2 | | |
| | | 300 | 5 | 1 | 0,18 | 31,8...30 | 1 | 0,18 | 25...22 |
| | | | 10 | | | | 2 | 0,23 | |
| | | | 20 | 2 | 0,22 | | | | |
| | | 500 | 10 | 1 | 0,22 | 27,5...23 | 1 | 0,23 | 22...18 |
| | | | 20 | 2 | | | 2 | | |
| Резцы с пластинами ВК6, ВК8 | Чугун серый | 30 | 5 | 1 | 0,13 | 47 | 1 | 0,12 | 47 |
| | | | 10 | | 0,17 | | | 0,15 | |
| | | 50 | 5 | 1 | 0,18 | 49 | 1 | 0,15 | 47 |
| | | | 10 | | 0,22 | 46 | | 0,25 | 37 |
| | | 75 | 5 | 1 | 0,22 | 44 | 1 | 0,18 | 47 |
| | | | 10 | | 0,25 | 41 | | 0,25 | 38 |
| | | 100 | 5 | 1 | 0,25 | 44 | 1 | 0,18 | 39 |
| | | | 10 | | 0,3 | 36 | | 0,25 | |
| | | | 20 | 2 | 0,3...0,5 | 36...32 | 2 | 0,28...0,5 | 39...31 |
| | | 150 | 5 | 1 | 0,32 | 31 | 1 | 0,18 | 39...47 |
| | | | 10 | | 0,38 | | | 0,28 | 39...38 |
| | | | 20 | 2 | 0,38...0,5 | 30 | 2 | 0,28...0,5 | 39...31 |
| | | 300 | 5 | 1 | 0,4...0,45 | 30 | 1 | 0,18 | 39...38 |
| | | | 10 | | | | | 0,28 | |
| | | | 20 | 2 | 0,45...0,55 | 31...25 | 2 | 0,28...0,5 | 39...31 |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Прорезание пазов *Rz* 80, 14...12 квалитет.**



| Режущий инструмент | Обрабатываемый материал | Диаметр обрабатываемой поверхности *D*, мм, до | Ширина паза B, мм, до | Вид обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Прорезание наружных пазов | | | Прорезание внутренних пазов | | |
| | | | | Режимы резания | | | | | |
| | | | | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин | *i* | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Резцы с пластинами ВК6, ВК8 | Чугун серый | 500 | 10 | 1 | 0,45 | 27...25 | 1 | 0,28 | 35...31 |
| | | | 20 | 2 | 0,45...0,55 | | 2 | 0,28...0,5 | 35...26 |
| Резцы из стали Р6М5 | | 30 | 5 | 1 | 0,13 | 19 | 1 | 0,12 | 19 |
| | | | 10 | | 0,17 | 15 | | 0,2 | 15 |
| | | 50 | 5 | 1 | 0,18 | 19 | 1 | 0,15 | 20 |
| | | | 10 | | 0,22 | 15 | | 0,25 | 16 |
| | | 75 | 5 | 1 | 0,25 | 15 | 1 | 0,15 | 19 |
| | | | 10 | | 0,30 | 12 | | 0,25 | 15 |
| | | 100 | 5 | 1 | 0,35 | 16 | 1 | 0,17 | 20 |
| | | | 10 | | 0,30 | 12 | | 0,25 | 16 |
| | | | 20 | 2 | 0,3...0,5 | 12 | 2 | 0,25...0,5 | 16...12 |
| | | 150 | 5 | 1 | 0,32 | 16 | 1 | 0,17 | 20...19 |
| | | | 10 | | 0,38 | 15 | | 0,25 | 16...15 |
| | | | 20 | 2 | 0,38...0,5 | 12,5...11,5 | 2 | 0,25...0,5 | 16...12 |
| | | 300 | 5 | 1 | 0,4 | 16...15 | 1 | 0,17 | 20...19 |
| | | | 10 | | 0,45 | 12,5...12 | | 0,25 | 16...18 |
| | | | 20 | 2 | 0,45...0,55 | | 2 | 0,25...0,5 | 16...13 |
| | | 500 | 10 | 1 | 0,45 | 15 | 1 | 0,25 | 18...16 |
| | | | 20 | 2 | 0,45...0,55 | 11,5...12 | 2 | 0,25...0,4 | 18...14 |

Примечание. При прорезании пазов *Ra* 5 резцами с пластинами Т15К6 скорости резания принимать с коэффициентом К=0,9; ВК6, ВК8, Р6М5 — с коэффициентом К=0,8.

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ<br>Обработка отверстий. Сверла, зенкеры, развертки из стали Р6М5. | | | Приложение 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Листов 19 | | Лист 12 | |
| Вид обработки | Параметр шероховатости и точность обработки | Диаметр инструмента, мм | Обрабатываемый материал | | | |
| | | | Сталь конструкционная углеродистая | | Чугун серый | |
| | | | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Сверление | — | 6 | 0,15 | 18 | 0,22 | 24 |
| | | 8 | 0,18 | 20 | | 25 |
| | | 10 | 0,22 | 18 | 0,25 | |
| | | 12 | 0,26 | 19 | 0,30 | 24 |
| | | 16 | 0,19 | 24 | 0,20 | 25 |
| | | 20 | 0,14 | 28 | 0,15 | 31 |
| | | 25 | 0,11 | 33 | 0,12 | 39 |
| | | 30 | 0,08 | 38 | 0,10 | 38 |
| Рассверливание | — | 25 | 0,4...0,5 | 19,5 | 0,5...0,6 | 20 |
| | | 30 | | 19 | 0,6...0,7 | 24 |
| | | 40 | | 20 | 0,7...0,8 | 20 |
| | | 50 | | 19,5 | 0,4...0,6 | 25...20 |
| | | 60 | 0,5 | 19 | 0,4 | 24 |
| Зенкерование | *Rz* 80, 14...12 квалитет | 15 | 0,5 | 19 | 0,7 | 24 |
| | | 20 | 0,6 | | 0,9 | 20 |
| | | 25 | 0,7 | 20 | 1,0 | |
| | | 30 | 0,8 | 14 | 1,1 | 19 |
| | | 35 | 0,9 | | 1,2 | 18 |
| | | 40 | | 13 | 1,4 | 16 |
| | | 50 | 1,0 | | 1,6 | |
| | | 60 | 1,1 | 11 | 1,8 | 15 |
| | | 80 | 1,2 | | 2,0 | |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Обработка отверстий. Сверла, зенкеры, развертки из стали Р6М5.**

Приложение 1

Листов 19 | Лист 13

| Вид обработки | Параметр шероховатости и точность обработки | Диаметр инструмента, мм | Обрабатываемый материал | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Сталь конструкционная углеродистая | | Чугун серый | |
| | | | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Зенкерование | *Ra* 2,5, 9...8 квалитет | 15 | 0,4 | 19 | 0,5 | 24 |
| | | 20 | 0,45 | | 0,6 | 20 |
| | | 25 | 0,5 | 20 | 0,7 | |
| | | 30 | 0,6 | 14 | 0,8 | 19 |
| | | 35 | | | 0,9 | 18 |
| | | 40 | 0,7 | 13 | 1,0 | |
| | | 50 | 0,8 | | 1,1 | 16 |
| | | 60 | | 11 | 1,2 | |
| | | 80 | 0,9 | | 1,4 | 15 |
| Развертывание | *Ra* 2,5, 9 квалитет (обработка одной разверткой) | 10 | 0,7 | 12,5 | 1,4 | 7,8 |
| | | 15 | 0,8 | 10,6 | 1,5 | 7,5 |
| | | 20 | | 10,0 | 1,7 | 6,3 |
| | | 25 | 0,9 | 9,4 | 1,8 | 4,9 |
| | | 30 | 1,0 | | 1,9 | 4,7 |
| | | 35 | 1,1 | 7,8 | 2,0 | 5,5 |
| | | 40 | 1,2 | 7,9 | 2,1 | 5,0 |
| | | 50 | 1,4 | 6,9 | 2,2 | 4,9 |
| | | 60 | 1,5 | 7,5 | 2,3 | 3,8 |
| | | 70 | 1,6 | 6,9 | 2,5 | 4,4 |
| | | 80 | 1,7 | 6,3 | 2,7 | 4,0 |

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ<br>Обработка отверстий. Сверла, зенкеры, развертки из стали Р6М5. | | | | | Приложение 1<br>Листов 19 | Лист 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид обработки | Параметр шероховатости и точность обработки | Диаметр инструмента, мм | Обрабатываемый материал | | | |
| | | | Сталь конструкционная углеродистая, | | Чугун серый | |
| | | | *S*, мм/об | V, м/мин | *S*, мм/об | V, м/мин |
| Развертывание | *Ra* 1,25, 7 квалитет (обработка двумя развертками) | 10 | 0,7 | 3,1 | 1,4 | 7,8 |
| | | 15 | 0,8 | 3,0 | 1,5 | 7,5 |
| | | 20 | | 3,1 | 1,7 | 6,3 |
| | | 25 | 0,9 | 3,0 | 1,8 | 4,9 |
| | | 30 | 1,0 | | 1,9 | 4,7 |
| | | 35 | 1,1 | | 2,0 | 5,5 |
| | | 40 | 1,2 | | 2,1 | 5,0 |
| | | 50 | 1,4 | 3,1 | 2,2 | 4,9 |
| | | 60 | 1,5 | 3,0 | 2,3 | 3,8 |
| | | 70 | 1,6 | 3,2 | 2,5 | 4,4 |
| | | 80 | 1,7 | 2,9 | 2,7 | 4,0 |

**Поправочные коэффициенты на скорость резания в зависимости от нанесения износостойкого покрытия:**

| Инструмент | Обрабатываемый материал | Покрытие | После первой заточки | После второй заточки | После третьей заточки или без покрытия |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Коэффициент | | | |
| Сверла из быстрорежущей стали | Сталь | 1,18 | 1,1 | 1,08 | 1,0 |
| | Чугун, алюминиевые и медные сплавы | 1,1 | 1,04 | 1,02 | 1,0 |

Примечания: 1. При обработке глухих отверстий скорости резания применять с коэффициентом К=0,9.

2. Режимы резания приведены для обработки отверстий с ручной подачей. При работе с механической подачей, следует применять коэффициент К=1,2.

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ<br>Точение, прорезание пазов, обработка отверстий. Поправочные коэффициенты. | | | | | | | | | Приложение 1<br>Листов 19 | Лист 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Поправочные коэффициенты на скорость резания для измененных условий работы в зависимости от:** | | | | | | | | | | |
| Твердости стали | Точение, обработка отверстий | НВ | до 170 | | | 170...210 | | | свыше 210 | |
| | | Коэффициент | 1,1...1,25 | | | 1,0 | | | 0,8...0,9 | |
| | Прорезание пазов резцами Р6М5 | Группа стали | Углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые | | | | | | Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним | |
| | | НВ | до 170 | 170...210 | свыше 210 | | | | до 170 | 170...210 | свыше 210 |
| | | Коэффициент | 1,1...1,25 | 1,0 | 0,8...0,9 | | | | 1,1...1,25 | 1,0 | 0,8...0,9 |
| Твердости чугуна | НВ | | 220 | | | | | | свыше 220 | |
| | Коэффициент | | 1,0 | | | | | | 0,8...0,9 | |
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | | по корке | | | | | | без корки | |
| | Коэффициент | | 1,0 | | | | | | 1,1 | |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение, растачивание и сверление.**



| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Черновая обработка $Rz$ 80, 14...12 квалитет | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Режущий инструмент | | | | | |
| | | | | ВК8 | | | | | |
| | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | | | |
| | | | | 3 | | 5 | | 8 | |
| | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь коррозионностойкая марки 12Х18Н9Т | Наружное продольное и поперечное точение | 4,5...14 | 20 | 0,3...0,25 | 60 | — | — | — | — |
| | | | 30 | 0,4...0,3 | 55 | — | — | — | — |
| | | | 50 | 0,6 | 49 | 0,45 | 49 | — | — |
| | | | 75 | | 59 | | 59 | — | — |
| | | | 175 | | 59...63 | | 59...63 | 0,35 | 59...63 |
| | | | 300 | | 59 | | 59 | | 59 |
| | | | 450 | | 55...57 | | 55...57 | | 55...57 |
| | | | 500 | | 59 | | 59 | | 59 |
| | Растачивание резцом | | 30 | 0,35 | 63 | 0,30 | 63 | — | — |
| | | | 50 | | 74 | | | — | — |
| | | | 75 | 0,35...0,3 | 79 | 0,25 | 74 | — | — |
| | | | 100 | | | | 79 | — | — |
| | | | 120 | — | — | — | — | — | — |
| | | | 150 | — | — | — | — | — | — |
| | | | 200 | — | — | — | — | — | — |
| | | | 250 | — | — | — | — | — | — |
| | Растачивание резцом в контрольной оправке | | 75 | 0,35 | 74 | 0,3 | 74 | — | — |
| | | | 100 | | 79 | | 79 | 0,25 | 79 |
| | | | 200 | 0,45 | 59...63 | 0,35 | 59...63 | | 59...63 |
| | | | 225 | | 57 | | 57 | | 57 |
| | | | 250 | | 50 | | 50 | | 50 |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение, растачивание и сверление.**

**Приложение 1**

Листов 19 | Лист 17

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Режущий инструмент | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Чистовая обработка | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 11 квалитет | | $Ra$ 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | |
| | | | | | 1 | | | |
| | | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь коррозионностойкая марки 12Х18Н9Т | Наружное продольное и поперечное точение | 4,5...14 | ВК8 | 20 | 0,2 | 101 | — | — |
| | | | | 30 | 0,25 | 110 | — | — |
| | | | | 50 | 0,3 | 105 | — | — |
| | | | | 75 | 0,35 | 94 | — | — |
| | | | | 175 | | 94...99 | — | — |
| | | | | 300 | 0,4 | 94...99 | — | — |
| | | | | 450 | | 96...99 | — | — |
| | | | | 500 | | 96 | — | — |
| | | | Т15К6 | 20 | — | — | 0,22 | 120 |
| | | | | 30 | — | — | | |
| | | | | 50 | — | — | | |
| | | | | 75 | — | — | | |
| | | | | 175 | — | — | | |
| | | | | 300 | — | — | | |
| | | | | 450 | — | — | | |
| | | | | 500 | — | — | | |
| | Растачивание резцом | | ВК8 | 30 | 0,2 | 113 | — | — |
| | | | | 50 | 0,25 | 94 | — | — |
| | | | | 75 | 0,3 | | — | — |
| | | | | 100 | | | — | — |
| | | | | 125 | | 98 | — | — |
| | | | | 150 | | 94 | — | — |

**РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ**

**Продольное и поперечное точение, растачивание и сверление.**

Приложение 1

Листов 19 | Лист 18

| Обрабатываемый материал | Вид обработки | Мощность станка $N$, кВт | Режущий инструмент | Диаметр обрабатываемой поверхности $D$, мм, до | Чистовая обработка | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $Rz$ 40...$Rz$ 20, 11 квалитет | | $Ra$ 2,5, 9...8 квалитет | |
| | | | | | Глубина резания $t$, мм, до | | | |
| | | | | | 1 | | | |
| | | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | $S$, мм/об | V, м/мин |
| Сталь коррозионностойкая марки 12Х18Н9Т | Растачивание резцом | 4,5...14 | ВК8 | 200 | 0,3 | 100 | — | — |
| | | | | 250 | | 98 | — | — |
| | | | Т15К6 | 30 | — | — | 0,22 | 106 |
| | | | | 50 | — | — | | 111 |
| | | | | 75 | — | — | | 113 |
| | | | | 100 | — | — | | 111 |
| | | | | 125 | — | — | | 110 |
| | | | | 150 | — | — | | 106 |
| | | | | 200 | — | — | | 113 |
| | | | | 250 | — | — | | 110 |
| | Сверление | | Сверла из стали Р6М5 | | Черновая обработка | | | |
| | | | | | $Rz$ 80, 14...12 квалитет | | | |
| | | | | | $S$, мм/об | V, м/мин | | |
| | | | | 6 | 0,12 | 12 | | |
| | | | | 8 | 0,15 | 13 | | |
| | | | | 10 | 0,20 | 10 | | |
| | | | | 12 | 0,23 | 9,5 | | |
| | | | | 16 | 0,18 | 10 | | |
| | | | | 20 | 0,15 | 13 | | |
| | | | | 25 | 0,11 | *16* | | |

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ<br>Продольное и поперечное точение, растачивание и сверление. | Приложение 1 | |
|---|---|---|
| | Листов 19 | Лист 19 |

**Поправочные коэффициенты на скорость резания для измененных условий работы в зависимости от:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Состояния поверхности | Состояние поверхности | Без корки | | По корке |
| | Коэффициент | 1,0 | | 0,8 |
| Марки твердого сплава | Марка твердого сплава | ВК8 | Т5К10 | Т15К6 |
| | Коэффициент | 1,0 | 1,3 | 1,8 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нанесения износостойких покрытий на режущий инструмент | при сверлении | Сверла из быстрорежущей стали | С покрытием | После первой заточки | После второй заточки | Без покрытия или после третьей заточки |
| | | Коэффициент | 1,18 | 1,1 | 1,08 | 1,0 |

Примечания: 1. При обработке сталей марок 09Х16Н4В, ХН62МВКЮ и аналогичных им по обрабатываемости скорости резания принимать с коэффициентом К=0,8.

2. При поперечном точении при отношении диаметров конечной и начальной обработки d:D=0,5...0,7 скорости резания принимать с коэффициентом К=1,2

3. При сверлении глухих отверстий скорости резания принимать с коэффициентом К=0,9.

4. Режимы резания даны для сверления отверстий с ручной подачей. При работе с механической подачей приведенные в приложении подачи должны применяться с коэффициентом К=1,2.

**ВЫБОР МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА**

Приложение 2

Листов 3 | Лист 1

| Характер и условия обработки | Жесткость системы "станок — деталь — инструмент" | Сравнительная оценка марок инструментального материала по производительности | Рекомендуемые марки инструментальных материалов для обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | углеродистой и легированной стали | специальной труднообрабатываемой стали | закаленной стали | чугуна | цветных металлов и их сплавов | неметаллических материалов |
| **1. Точение наружных торцовых поверхностей и расточка отверстий** | | | | | | | | |
| Черновое точение поковок, штамповок и отливок по корке и окалине при неравномерном сечении среза и прерывистом резании (с ударом) | Повышенная | Наивысшая | Т5К10 | ВК8 | — | ВК6 | ВК6, Р6М5* | — |
| | Нормальная | Средняя | ВК8, Р6М5 | Р6М5 | — | ВК6 | ВК6, Р6М5* | — |
| | Недостаточная | Пониженная | Р6М5 | Р6М5 | — | ВК8 | ВК6, Р6М5* | — |
| Черновое точение по корке при неравномерном сечении среза и непрерывном резании | Повышенная | Наивысшая | Т15К6 | Т5К10 | — | ВК6 | ВК6, Р6М5* | ВК2, ВК3 |
| | Нормальная | Средняя | Т14К8 | ВК8 | — | ВК6 | ВК6, Р6М5* | ВК6 |
| | Недостаточная | Пониженная | Т5К10, Р6М5 | Р6М5 | — | ВК8 | ВК6, Р6М5* | ВК8 |
| Получистовое и чистовое точение при прерывистом резании | Повышенная | Наивысшая | Т15К6 | Т5К10 | Т14К8 | ВК6 | ВК6 | ВК2, ВК3 |
| | Нормальная | Средняя | Т14К8 | ВК8, Р6М5* | Т5К10 | ВК6 | ВК6 | ВК6 |
| | Недостаточная | Пониженная | Т5К10, Р6М5* | Р6М5 | ВК8 | ВК8 | ВК6 | ВК6 |

**ВЫБОР МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА**

Приложение 2

Листов 3 | Лист 2

| Характер и условия обработки | Жесткость системы "станок — деталь — инструмент" | Сравнительная оценка марок инструментального материала по производительности | Рекомендуемые марки инструментальных материалов для обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | углеродистой и легированной стали | специальной труднообрабатываемой стали | закаленной стали | чугуна | цветных металлов и их сплавов | неметаллических материалов |
| Получистовое и чистовое точение при непрерывном резании | Повышенная | Наивысшая | Т30К4 | Т15К6 | Т15К6 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 |
| | Нормальная | Средняя | Т15К6 | Т14К8 | Т14К8 | ВК6 | ВК3 | ВК2,ВК3 |
| | Недостаточная | Пониженная | Т15К6 | Т5К10 | Т5К10 | ВК6 | ВК6 | ВК6 |
| Тонкое точение (типа алмазной обработки) | Повышенная | Наивысшая | Т60К20 | — | Т30К4 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 |
| | Нормальная | Средняя | Т30К4 | — | Т15К6 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 |
| **2. Сверление отверстий** | | | | | | | | |
| Сплошное сверление | Повышенная | Наивысшая | Т14К8, Р6М5* | ВК8, Р6М5* | ВК6 | ВК6, Р6М5 | — | ВК2, Р6М5 |
| | Нормальная | Средняя | Т15К6, Р6М5* | ВК6, Р6М5* | ВК6 | ВК6, Р6М5 | Р6М5 | ВК6, Р6М5 |
| | Недостаточная | Пониженная | Т15К6, Р6М5* | ВК6, Р6М5* | ВК8 | ВК8, Р6М5 | — | ВК6, Р6М5 |
| Рассверливание | Повышенная | Наивысшая | Т15К6, Р6М5* | Т15К10, Р6М5* | ВК2, ВК3 | ВК2, ВК3 | Р6М5 | ВК2, ВК3, Р6М5 |
| | Нормальная | Средняя | Т15К6, Р6М5* | ВК6, Р6М5* | ВК6 | ВК6, Р6М5 | | ВК6, Р6М5 |
| | Недостаточная | Пониженная | Т14К6, Р6М5 | ВК6, Р6М5* | ВК8 | ВК8, Р6М5 | — | ВК6, Р6М5 |

**ВЫБОР МАРОК ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА, ХАРАКТЕРА, УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ И ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА**

Приложение 2

Листов 3 | Лист 3

| Характер и условия обработки | Жесткость системы "станок — деталь — инструмент" | Сравнительная оценка марок инструментального материала по производительности | Рекомендуемые марки инструментальнах материалов для обработки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | углеродистой и легированной стали | специальной труднообрабатываемой стали | закаленной стали | чугуна | цветных металлов и их сплавов | неметаллических материалов |
| **3. Зенкерование отверстий** | | | | | | | | |
| Черновое зенкерование | Повышенная | Наивысшая | Т14К8, Р6М5* | Т5К10, Р6М5* | — | ВК2, Р6М5* | — | ВК2, ВК3, Р6М5* |
| | Нормальная | Средняя | Т5К10, Р6М5 | ВК6, Р6М5* | — | ВК8, Р6М5* | Р6М5 | ВК6, Р6М5 |
| | Недостаточная | Пониженная | ВК8, Р6М5* | ВК8, Р6М5* | — | ВК8, Р6М5* | | ВК6, Р6М5 |
| Чистовое зенкерование | Повышенная | Наивысшая | Т30К4, Р6М5* | Т15К6, Р6М5* | Т15К6 | ВК2, ВК3 | | ВК2, ВК3, Р6М5* |
| | Нормальная | Средняя | Т15К6, Р6М5* | Т14К8, Р6М5* | Т14К8 | ВК6, Р6М5* | | ВК6, Р6М5* |
| | Недостаточная | Пониженная | Т15К6, Р6М5* | Т5К10, Р6М5* | Т14К8 | ВК6, Р6М5* | | ВК6, Р6М5* |
| **4. Развертывание отверстий** | | | | | | | | |
| Развертывание отверстий при непрерывном резании | Повышенная | Наивысшая | Т60К16, Р6М5* | Т30К4, Р6М5* | Т30К4 | ВК2, ВК3, Р6М5* | Р6М5 | ВК2, ВК3, Р6М5* |
| | Нормальная | Средняя | Т30К4, Р6М5 | Т15К6, Р6М5* | Т15К6Т | ВК6, Р6М5* | | ВК6, Р6М5* |
| | Недостаточная | Пониженная | Т15К6, Р6М5* | Т15К6, Р6М5* | Т15К6 | ВК6, Р6М5* | | ВК6, Р6М5* |

**СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ υ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ D И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ СТАНКА - n**

Приложение 3

Листов 2 | Лист 1

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Частота вращения шпинделя *n*, об/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 60 | 70 | 81 | 94 | 109 | 127 | 147 | 170 | 197 | 229 | 265 | 307 | 356 | 413 | 479 | 555 | 644 | 747 | 865 | 1000 | 1160 | 1330 | 1560 |
| | Скорость резания υ, м/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 28 | 32 | 37 | 43 | 50 | 58 | 67 | 78 |
| 18 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 23 | 27 | 31 | 36 | 42 | 49 | 57 | 66 | 76 | 88 |
| 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 26 | 30 | 35 | 40 | 46 | 54 | 63 | 72 | 84 | 97 |
| 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 25 | 28 | 33 | 38 | 44 | 51 | 60 | 69 | 80 | 93 | 107 |
| 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 24 | 28 | 33 | 38 | 43 | 50 | 59 | 68 | 79 | 91 | 105 | 122 |
| 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 25 | 29 | 33 | 38 | 45 | 52 | 60 | 70 | 81 | 94 | 109 | 127 | 147 |
| 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 25 | 29 | 34 | 39 | 46 | 53 | 61 | 71 | 82 | 96 | 110 | 128 | 148 | 172 |
| 40 | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 25 | 29 | 33 | 39 | 45 | 50 | 60 | 70 | 81 | 94 | 108 | 126 | 145 | 169 | 195 |
| 45 | — | — | — | — | — | — | 21 | 24 | 28 | 32 | 36 | 43 | 50 | 58 | 68 | 78 | 91 | 105 | 122 | 141 | 164 | 190 | — |
| 50 | — | — | — | — | — | 20 | 23 | 27 | 31 | 36 | 42 | 48 | 56 | 65 | 75 | 87 | 101 | 117 | 136 | 157 | 182 | — | — |
| 60 | — | — | — | — | 21 | 24 | 28 | 32 | 37 | 43 | 50 | 58 | 67 | 78 | 90 | 104 | 121 | 140 | 162 | 188 | — | — | — |
| 75 | — | — | — | 22 | 26 | 30 | 34 | 40 | 46 | 54 | 63 | 72 | 84 | 97 | 113 | 130 | 151 | 175 | 203 | — | — | — | — |
| 80 | — | — | 20 | 23 | 27 | 32 | 37 | 43 | 49 | 57 | 66 | 77 | 89 | 103 | 119 | 138 | 160 | 186 | — | — | — | — | — |
| 90 | — | 20 | 23 | 27 | 32 | 37 | 43 | 49 | 57 | 66 | 77 | 89 | 103 | 119 | 138 | 160 | 186 | — | — | — | — | — | — |
| 110 | 20 | 23 | 27 | 32 | 37 | 43 | 49 | 57 | 66 | 77 | 89 | 103 | 119 | 138 | 160 | 186 | — | — | — | — | — | — | — |

**СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ υ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ D И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ СТАНКА – n**

Приложение 3

Листов 2 | Лист 2

| Диаметр обрабатываемой поверхности D, мм, до | Частота вращения шпинделя n, об/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 33 | 39 | 45 | 52 | 60 | 70 | 81 | 94 | 109 | 127 | 147 | 170 | 197 | 229 | 265 | 307 | 356 | 413 | 479 |
| | Скорость резания υ, м/мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | — | — | — | 19 | 22 | 26 | 30 | 35 | 40 | 47 | 54 | 63 | 72 | 84 | 97 | 113 | 130 | 150 | 175 |
| 130 | — | — | 19 | 22 | 25 | 29 | 34 | 39 | 45 | 52 | 61 | 70 | 82 | 95 | 109 | 127 | 147 | 170 | 197 |
| 150 | — | 18 | 21 | 24 | 28 | 33 | 38 | 44 | 51 | 59 | 68 | 79 | 92 | 106 | 123 | 143 | 165 | 192 | — |
| 175 | 18 | 21 | 24 | 28 | 33 | 38 | 44 | 51 | 59 | 68 | 79 | 92 | 106 | 123 | 143 | 165 | 192 | — | — |
| 200 | 21 | 24 | 28 | 33 | 38 | 44 | 51 | 59 | 68 | 79 | 92 | 106 | 123 | 143 | 165 | 192 | — | — | — |
| 225 | 24 | 28 | 33 | 38 | 44 | 51 | 59 | 68 | 79 | 92 | 106 | 123 | 143 | 165 | 192 | — | — | — | — |
| 250 | 26 | 31 | 35 | 41 | 47 | 55 | 64 | 74 | 86 | 99 | 115 | 133 | 154 | 179 | — | — | — | — | — |
| 275 | 29 | 34 | 39 | 45 | 52 | 60 | 70 | 81 | 94 | 108 | 125 | 145 | 169 | 195 | — | — | — | — | — |
| 300 | 31 | 37 | 42 | 49 | 57 | 66 | 76 | 88 | 102 | 118 | 137 | 159 | 184 | — | — | — | — | — | — |
| 320 | 33 | 39 | 45 | 52 | 60 | 70 | 81 | 94 | 108 | 125 | 145 | 169 | 195 | — | — | — | — | — | — |
| 325 | 34 | 40 | 46 | 53 | 61 | 71 | 82 | 96 | 110 | 128 | 148 | 172 | 199 | — | — | — | — | — | — |
| 350 | 36 | 43 | 50 | 57 | 66 | 76 | 88 | 102 | 118 | 137 | 159 | 184 | — | — | — | — | — | — | — |
| 375 | 39 | 46 | 53 | 61 | 71 | 82 | 96 | 110 | 128 | 148 | 172 | 199 | — | — | — | — | — | — | — |
| 400 | 42 | 49 | 57 | 65 | 75 | 87 | 101 | 117 | 136 | 157 | 182 | — | — | — | — | — | — | — | — |

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ, ПРИНЯТОЕ ПРИ РАСЧЕТЕ НОРМАТИВОВ | | | Приложение 4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Листов 3 | | Лист 1 | |
| № позиции | Характер обработки | Измеряемый размер, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности, мм, до | | | |
| | | | 100 | 500 | 1000 | 2000 |
| | | | Время, мин | | | |
| 1 | Наружное точение и растачивание, *Rz* 80, 14...12 квалитет | 30 | 0,38 | 0,59 | 0,75 | — |
| | | 50 | 0,43 | 0,65 | 0,81 | — |
| | | 100 | 0,49 | 0,75 | 0,92 | 1,62 |
| | | 500 | 0,65 | 1,08 | 1,30 | 2,27 |
| 2 | Наружное точение и растачивание, *Rz 40...Rz 20*, 11 квалитет | 30 | 0,59 | 0,81 | 0,97 | — |
| | | 50 | 0,65 | 0,97 | 1,13 | — |
| | | 100 | 0,70 | 1,08 | 1,24 | 1,94 |
| | | 500 | 1,08 | 1,04 | 1,73 | 2,05 |
| 3 | Наружное точение и растачивание, *Ra*2,5, 9 квалитет | 30 | 0,81 | 1,13 | 1,30 | — |
| | | 50 | 0,86 | 1,30 | 1,46 | — |
| | | 100 | 0,92 | 1,40 | 1,67 | 2,48 |
| | | 500 | 1,40 | 1,94 | 2,27 | 3,35 |
| 4 | Наружное точение и растачивание, *Ra*2,5, 8 квалитет *Ra*1,25 7 квалитет | 30 | 1,02 | 1,56 | 1,73 | — |
| | | 50 | 1,19 | 1,73 | 2,00 | — |
| | | 100 | 1,35 | 1,94 | 2,30 | 3,20 |
| | | 500 | 1,83 | 2,70 | 3,13 | 4,50 |

**ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ, ПРИНЯТОЕ ПРИ РАСЧЕТЕ НОРМАТИВОВ**

Приложение 4

Листов 3 | Лист 2

| № позиции | Характер обработки | Измеряемый размер, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности, мм, до | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 50 | 100 | 250 |
| | | | Время, мин | | |
| 5 | Поперечное точение, *Rz* 80, 14...12 квалитет | 50 | 0,32 | 0,43 | 0,65 |
| | | 100 | 0,43 | 0,55 | 0,75 |
| | | 200 | 0,54 | 0,65 | 0,86 |
| 6 | Поперечное точение, *Rz* 40... *Rz* 20, 11 квалитет | 50 | 0,59 | 0,65 | 0,65 |
| | | 100 | 0,70 | 0,75 | 0,75 |
| | | 200 | 0,81 | 0,86 | 0,97 |
| 7 | Поперечное точение *Ra* 2,5, 9 квалитет | 50 | 0,70 | 0,76 | 0,97 |
| | | 100 | 0,81 | 0,97 | 1,19 |
| | | 200 | 0,92 | 1,19 | 1,50 |
| 8 | Поперечное точение *Ra* 1,25, 7 квалитет | 50 | 0,92 | 0,97 | 0,97 |
| | | 100 | 1,02 | 1,08 | 1,19 |
| | | 200 | 1,13 | 1,30 | 1,60 |
| 9 | Точение конических поверхностей, *Rz* 80, 14...12 квалитет | 25 | — | — | — |
| | | 100 | 0,86 | 0,97 | 1,19 |
| | | 500 | 1,30 | 1,40 | 1,73 |
| 10 | Точение конических поверхностей, *Rz* 20... *Ra* 2,5, 11...9 квалитет | 25 | — | — | — |
| | | 100 | 0,97 | 1,19 | 1,40 |
| | | 500 | 1,19 | 1,50 | 1,80 |

| ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ, ПРИНЯТОЕ ПРИ РАСЧЕТЕ НОРМАТИВОВ | | | | Приложение 4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Листов 3 | | Лист 3 | |
| № позиции | Характер обработки | | | Измеряемый размер, мм, до | Длина обрабатываемой поверхности, мм, до | | |
| | | | | | 50 | 100 | 250 |
| | | | | | Время, мин | | |
| 11 | Отрезание и прорезание канавок | наружных | без измерения | — | 0,32 | 0,43 | — |
| | | | с измерением | — | 0,65 | 0,86 | — |
| 12 | | внутренних | без измерения | — | 0,43 | 0,54 | — |
| | | | с измерением | — | 0,75 | 0,9 | — |
| 13 | обтачивание | радиусов | без измерения | — | 0,22 | — | — |
| | | | с измерением | — | 0,32 | — | — |
| 14 | | фасок | без измерения | — | 0,11 | — | — |
| | | | с измерением | — | 0,22 | — | — |
| 15 | Накатывание (раскатывание) | | | — | 0,32 | 0,43 | 0,54 |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Листов 13 | | Лист 1 |
| 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 обыкновенного качества | СтО | 380-94 | Г | 107 | — | — | — |
| | Ст 1кп | | | | — | — | — |
| | Ст 1пс | | | | — | — | — |
| | Ст 1сп | | | | — | — | — |
| | Ст 2кп | | | 137 | — | — | — |
| | Ст 2пс | | | | — | — | — |
| | Ст 2сп | | | | | | |
| | Ст 3кп | | | 124 | — | — | — |
| | Ст 3пс | | | | — | — | — |
| | 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 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Листов 13 | | Лист 2 |
| Группа стали | Марка | Механические свойства | | | | | |
| | | В состоянии поставки по ГОСТу | | | Для калиброванного проката и со специальной отделкой поверхности. После термической обработки | | |
| | | ГОСТ | состояние | НВ ≤ | Типовая термическая обработка Температура, °С | $\sigma_в$, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Углеродистая качественная | 05 кп | 1050-74 | Г | 131 | - | - | - |
| | 08 кп | 1050-74 | Г | - | - | - | - |
| | 08 пс | | Г | - | - | - | - |
| | 08 | | Г<br>Н | 131<br>179 | Отжиг или высокий отпуск | - | 131 |
| | 10 кп | 1050-74 | Г | - | - | - | - |
| | 10 пс | | Г | | - | - | - |
| | 10 | 1050-88 | Г<br>Н | 143<br>187 | Отжиг или высокий отпуск | 290 | 143 |
| | 15 кп | | Г | - | - | - | - |
| | 15 пс | 1050-74 | Г | - | - | - | - |
| | 15 | 1050-88 | Г<br>Н | 149<br>197 | Отжиг или высокий отпуск | 340 | 149 |
| | 20 | 1050-74<br>1050-88 | Г<br>Н | 163<br>207 | Отжиг или высокий отпуск | 390 | 163 |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | состояние | НВ ≤ | Типовая термическая обработка Температура, °С | $\sigma_{в}$, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Углеродистая качественная | 25 | 1050-74 | Г | 170 | Отжиг или высокий отпуск | 410 | 170 |
| | | 1050-88 | Н | 217 | | | |
| | 30 | 1050-74 | Г | 179 | Отжиг или высокий отпуск | 440 | 179 |
| | | 1050-88 | Н | 229 | | | |
| | 35 | 1050-74 | Г | 207 | Отжиг или высокий отпуск | 470 | 187 |
| | | 1050-88 | Н | 229 | | | |
| | 40 | 1050-74 | Г | 217 | Отжиг или высокий отпуск | 510 | 197 |
| | | 1050-88 | О | 187 | | | |
| | | | Н | 241 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | 207 |
| | | 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 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 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 | | σв, МПа ≥ | НВ ≤ | |
| Марганцовистая | 15Г | 4543-71 | Г | 207 | Закалка 880 | | 410 | 163 | |
| | | | О | 163 | | | | | |
| | 20Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 880 | | 450 | 179 | |
| | | | О | 179 | | | | | |
| | 25Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 880 | Отпуск 560 | 490 | 197 | |
| | | | О | 197 | | | | | |
| | 30Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 860 | Отпуск 600 | 540 | 197 | |
| | | | О | 197 | | | | | |
| | 35Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 860 | Отпуск 600 | - | - | |
| | | | О | 207 | | | | | |
| | 40Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 860 | Отпуск 600 | 590 | 229 | |
| | | | О | 207 | | | | | |
| | 45Г | 4543-71 | Г | 228 | Закалка 850 | Отпуск 600 | 620 | - | |
| | | | О | 229 | | | | | |
| | 50Г | 4543-71 | Г | 269 | Закалка 850 | Отпуск 600 | 650 | 229 | |
| | | | О | 229 | | | | | |
| | 10Г2 | 4543-71 | Г | 197 | Закалка 920 | | 420 | 197 | |
| | | | О | 197 | | | | | |
| | 30Г2 | 4543-71 | Г | 207 | Закалка 880 | Отпуск 600 | 590 | 207 | |
| | | | О | 207 | | | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Листов 13 | | Лист 6 |
| Группа стали | Марка | Механические свойства | | | | | |
| | | В состоянии поставки по ГОСТу | | | После термической обработки | | |
| | | ГОСТ | состояние | НВ ≤ | Типовая термическая обработка Температура, °С | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Марганцовистая | 40Г | 4543-71 | Г | 331 | Закалка 860 | 590 | 207 |
| | | | О | 207 | Отпуск 600 | | |
| | 45Г | 4543-71 | Г | 241 | Закалка 850 | 620 | 229 |
| | | | О | 187 | Отпуск 600 | | |
| | 50Г | 4543-71 | Г | 241 | Закалка 850 | 650 | 220 |
| | | | О | 229 | Отпуск 600 | | |
| 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...880° Отпуск 180° | 690 | 179 |
| | | | О | 179 | | | |
| | | | Н | 217 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 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 | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Хромистая | 20Х | 4543-71 | Г | 229 | Закалка 770°...880° Отпуск 180° | 780 | 179 |
| | | | О | 179 | | | |
| | | | Н | 229 | | | |
| | 30Х | 4543-71 | Г | 241 | Закалка 860° Отпуск 500° | 880 | 186 |
| | | | О | 187 | | | |
| | | | Н | 241 | | | |
| | 30ХРА | 4543-71 | Г | 229 | Закалка 860...900° Отпуск 200° | 1570 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| | | | Н | 229 | | | |
| | 35Х | 4543-71 | Н | 255 | Закалка 860 Отпуск 500 | 910 | 197 |
| | | | О | 197 | | | |
| | 38ХА | 4543-71 | Г | 248 | Закалка 860 Отпуск 550 | 930 | 207 |
| | | | О | 207 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Хромистая | 40Х | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 860 Отпуск 500 | 980 | 217 |
| | | | О | 217 | | | |
| | 45Х | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 840 Отпуск 520 | 1030 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| | 50Х | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 830 Отпуск 520 | 1080 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| Хромованадиевая | 15ХФ | 4543-71 | Н | 217 | - | - | - |
| | | | О | 187 | | | |
| | 40ХФА | 4543-71 | Н | 269 | Отпуск 650° | 880 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая | 15ХМ | 4543-71 | Н | 229 | Закалка 880° Отпуск 650° | 440 | 179 |
| | | | О | 179 | | | |
| | 30ХМ (30ХМА) | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 880 Отпуск 540 | 930 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | Приложение 5 | |
|---|---|---|
| | 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 | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая | 35ХМ | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 850 Отпуск 560 | 930 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| | 38ХМ | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 850 Отпуск 580 | 980 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| Хромокремнистая | 33ХС | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 920 Отпуск 630 | 880 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| | 38ХС | 4543-71 | Г | 229 | Закалка 900 Отпуск 630 | 930 | 255 |
| | | | О | 255 | | | |
| | | | Н | 300 | | | |
| | 40ХС | 4543-71 | Г | 262 | Закалка 900 Отпуск 540 | 1230 | 255 |
| | | | О | 255 | | | |
| | | | Н | 285 | | | |
| Хромомарганцовая | 18ХГТ | 4543-71 | Г | 229 | Закалка 870...950 Отпуск 200 | 980 | 187 |
| | | | О | 187 | | | |
| | | | Н | 229 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | σв, Мпа ≥ | НВ ≤ |
| Хромомарганцовая | 20ХГР | 4543-71 | Г | 285 | Закалка 880 Отпуск 200 | 980 | 197 |
| | | | О | 197 | | | |
| | | | Н | 285 | | | |
| | 30ХГТ | 4543-71 | Г | 311 | Закалка 850...950 Отпуск 200 | 1470 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| | 40ХГТР | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 840 Отпуск 550 | 980 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцово-никелевая | 20ХГСА | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 880 Отпуск 500 | 780 | 207 |
| | | | О | 207 | | | |
| | 25ХГСА | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 880 Отпуск 480 | 1080 | 217 |
| | | | О | 217 | | | |
| | 30ХГС | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 880 Отпуск 540 | 1080 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| | 30ГСА | 4543-71 | Г | 363 | Закалка 880 Отпуск 540 | 1080 | 229 |
| | | | О | 229 | | | |
| | | | Н | 269 | | | |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Листов 13 | | Лист 11 |
| Группа стали | Марка | Механические свойства | | | | | |
| | | В состоянии поставки по ГОСТу | | | после термической обработки | | |
| | | ГОСТ | состоя-ние | НВ ≤ | Типовая термическая обработка Температура, °С | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцово-никелевая | 35ХГСА | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 700...950 Отпуск 230 | 1620 | 241 |
| | | | О | 241 | | | |
| Хромоникелевая и хромоникелевая с бором | 20ХН | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 860... 810 Отпуск 180 | 780 | 197 |
| | | | О | 197 | | | |
| | 40ХН | 4543-71 | Н | 269 | Закалка 820... Отпуск 500 | 980 | 207 |
| | | | О | 207 | | | |
| | 45ХН | 4543-71 | О | 207 | Закалка 820 Отпуск 530 | 1030 | 207 |
| | 50ХН | 4543-71 | О | 207 | Закалка 820 Отпуск 530 | 1080 | 207 |
| | 12ХН2 | 4543-71 | О | 207 | Закалка 860...810 Отпуск 180 | 780 | 207 |
| | 12ХН3А | 4543-71 | О | 217 | Закалка 860...810 Отпуск 180 | 930 | 217 |
| | 20ХН3А | 4543-71 | О | 255 | Закалка 820 Отпуск 500 | 930 | 255 |
| | 12Х2НЧА | 4543-71 | Г | 255 | Закалка 760... 800 Отпуск 180° Отпуск 180 | 1130 | 269 |
| | | | О | 269 | | | |
| | | | Н | 255 | | | |
| | | | О | 269 | | | |
| | 20Х2НЧА | 4543-71 | Г | 277 | Закалка 860...780 | 1270 | 269 |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | σв, Мпа ≥ | НВ ≤ |
| Хромоникелевая и хромоникелевая с бором | 30ХН3А | 4543-71 | О | 241 | Закалка 820<br>Отпуск 530 | 980 | 241 |
| Хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном и бором | 20ХГНР | 4543-71 | О | 197 | Закалка 930...780<br>Отпуск 200 | 1270 | 197 |
| | 38ХГН | 4543-71 | О | 229 | Закалка 850<br>Отпуск 570 | 780 | 229 |
| Хромоникельмолибденовая | 20ХН2М (20ХНМ) | 4543-71 | О | 229 | Закалка 860...780<br>Отпуск 200 | 880 | 229 |
| | 30ХН2МА (30ХНМА) | 4543-71 | О | 241 | Закалка 860<br>Отпуск 530 | 980 | 241 |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ | | | | | Приложение 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 | σв, МПа ≥ | НВ ≤ |
| Хромоникель-молибденовая | 38Х2Н2МА (38ХНМА) | 4543-71 | О | 269 | Закалка 870 Отпуск 580 | 1080 | 269 |
| | 40ХН2МА (40ХНМА) | 4543-71 | О | 269 | Закалка 850 Отпуск 620 | 1080 | 269 |
| | 40Х2Н2МА (40Х1НВА) | 4543-71 | О | 255 | Закалка 870 Отпуск 600 | 1080 | 255 |
| | 38ХН3МА | 4543-71 | О | 269 | Закалка 850 Отпуск 590 | 1080 | 269 |
| | 18Х2НЧМА (18Х2НЧВА) | 4543-71 | О | 269 | Закалка 950...860 Отпуск 200 | 1130 | 269 |
| Хромоникель-молибденованадиевая и хромоникельванадиевая | 30ХН2МФА | 4543-71 | О | 269 | Закалка 860 Отпуск 680 | 880 | 269 |
| | 36Х2Н2МФА (36ХН1МФА) | 4543-71 | О | 269 | Закалка 850 Отпуск 600 | 1180 | 269 |
| | 45ХН2МФА (45НМФА) | 4543-71 | О | 269 | Закалка 860 Отпуск 460 | 1420 | 269 |
| | 20ХНЧФА | 4543-71 | О | 269 | Закалка 850 Отпуск 630 | 880 | 269 |
| Хромоалюминиевая с молибденом | 38Х2МЮА (38ХМЮА) | 4543-71 | О | 229 | Закалка 940 Отпуск 640 | 980 | 229 |
| | | | Н | 255 | | | |

Условные обозначения: Г - сталь горячекатанная; О - отожженная; Н - нагартованная.

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ | | | | Приложение 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 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<br>700 | —<br>610 | 321-255<br>— |
| | ХН77ТЮР (ЭИ437Б) ХН77ТЮР-ВД (ЭИ437Б-ВД) | | 20<br>700 | —<br>740 | 321-255<br>— |
| | 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<br>750 | 830<br>640 | —<br>— |
| | 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<br>750 | 830<br>640 | —<br>— |
| | 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<br>750 | 830<br>640 | —<br>— |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ | | | | Приложение 6 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 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 |
| | ХН70ВМТЮФ (ЭИ826) | 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<br>850 | —<br>590 | 341-299<br>— |
| | ХН70ВМТЮФ-ВД (ЭИ826-ВД) | | 20<br>850 | —<br>590 | 341-299<br>— |
| | 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<br>900 | —<br>570 | 352-285<br>— |
| | 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<br>900 | —<br>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<br>850 | —<br>590 | 321-255<br>— |
| | ХН70ВМТЮ (ЭИ617) | Закалка при (1190±10) °С, выдержка 2 ч, охлаждение на вохдухе, нагрев до (1050±10) °С, выдержка 4 ч, охлаждение на воздухе, старение при (800±10) °С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе | 20<br>800 | —<br>670 | 341-299<br>— |
| | ХН70ВМТЮ-ВИ (ЭИ617-ВИ) | | 20<br>800 | —<br>690 | 341-299<br>— |
| 23705-79 | ХН70МВТЮБ (ЭИ598) | 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<br>800 | —<br>690 | 341-299<br>— |
| | ХН70МВТЮБ-ВД (ЭИ598-ВД) | | 20<br>800 | —<br>690 | 341-299<br>— |
| | ХН70МВТЮБ-ВИ (ЭИ598-ВИ) | | 20<br>800 | —<br>690 | 341-299<br>— |
| | 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<br>900 | —<br>640 | 363-302<br>— |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ | | | | Приложение 6 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<br>*900* | —<br>*570* | 341-285<br>— |
| | 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<br>950 | —<br>640 | 352-285<br>— |
| | 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<br>850 | —<br>490 | 363-285<br>— |
| | 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<br>950 | —<br>490 | 352-302<br>— |

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ И УСРЕДНЕННЫЕ ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ | | | | Приложение 7 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Листов 1 | Лист 1 |
| Марка стали или сплава | Механические свойства | | Марка резца | Рекомендуемый диапазон подач | Усредненные поправочные коэффициенты |
| | $\sigma_в$, МПа | НВ | | | |
| 12Х18Н9Т | ≤540 | ≤ 150 | ВК8 | 0,12-1,0 | 1,0 |
| | 550...590 | ≤ 163 | | | 1,2 |
| | 640...740 | ≤ 205 | | | 0,9 |
| 13Х11Н2В2МФ | 1080...1180 | ≤ 320 | Т15К6 | 0,1-0,94 | 1,0 |
| | 1180...1420 | ≤ 408 | | | 0,75 |
| | >1420 | > 420 | | | 0,38 |
| | 1080...1180 | ≤ 320 | ВК8 | | 0,80 |
| | 1180...1420 | ≤ 408 | | | 0,60 |
| | >1420 | > 420 | | | 0,30 |
| 14Х17Н2 | 780...930 | ≤ 400 | ВК8 | 0,1-0,5 | 1,0 |
| 45Х14Н14В2М | 1080...1270 | ≤ 574 | | | 0,75 |
| 12Х21Н5Т | 700...780 | 200 | ВК8 | 0,13-0,86 | 0,85 |
| 20Х23Н18 | 800...980 | ≤ 227 | | | 0,65 |
| 31Х19Н9МВБТ | 590...600 | ≤ 290 | ВК8 | 0,11-0,72 | 0,8 |
| 20Х13 | ≤590 | О ≤ 197 | ВК8, Т15К6 | 0,2-0,27 | 1,5 |
| | 930...1080 | О 360 | | | 1,2 |
| 30Х13 | ≤830 | О 229 | | | 1,3 |
| 40Х13 | 930...1980 | О ≤ 546 | | | 1,2 |
| | >1080 | О 298 | | | 0,9 |

Условные обозначения: О — отожженная.

| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОКОВОК ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ | | | Приложение 8 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 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 9 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. Перлито-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<br>200 |
| | | Бр.0Ц4-3 | 70<br>170 |
| С содержанием свинца <10% при основной гомогенной структуре | | Бр.0ЦС4-4-2,5 | 70<br>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 9 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 9 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 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 9 | |
|---|---|---|
| | 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 $\sigma_в$ ,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) | — |

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 10 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 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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 10 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 10 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 10 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 10 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 10 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 10 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 10 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) |

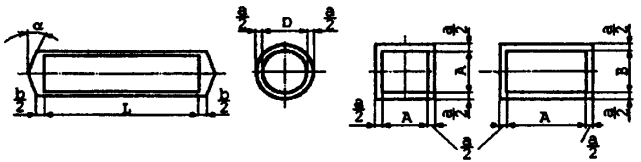
| МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРУТКОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ | | | | | Приложение 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Листов 11 | Лист 10 |

| 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 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 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) |

| ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ<br>ДЕТАЛИ ТИПА ВАЛОВ И ПЛОСКИЕ | Приложение 11 | |
|---|---|---|
| | Листов 5 | Лист 1 |

**I. Прокат и поковка**




| Характер заготовки | Окончательный размер обработки, мм, до | | Припуск, мм | |
|---|---|---|---|---|
| | по диаметру D или ширине A, B | по длине L | по диаметру или ширине "a" | по длине "b" |
| Круглое сечение | 30 | 100 | 5 | 5 |
| | | >100 | 6 | |
| | 50 | 100 | 5 | |
| | | >100 | 6 | |
| | 80 | 250 | 7 | 6 |
| | | >250 | 8 | 7 |
| | >80 | 250 | | |
| | | >250 | 9 | |
| Прямоугольное сечение | 50 | ≤ 250 | 5 | 6 |
| | | >250 | 6 | 7 |
| | 80 | ≤ 250 | 5 | 6 |
| | | >250 | 6 | 7 |
| | 120 | ≤ 250 | | |
| | | >250 | | 9 |
| | >120 | ≤ 250 | | 7 |
| | | >250 | | 9 |

| ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ ДЕТАЛИ ТИПА ВАЛОВ И ПЛОСКИЕ | Приложение 11 | |
|---|---|---|
| | Листов 5 | Лист 2 |

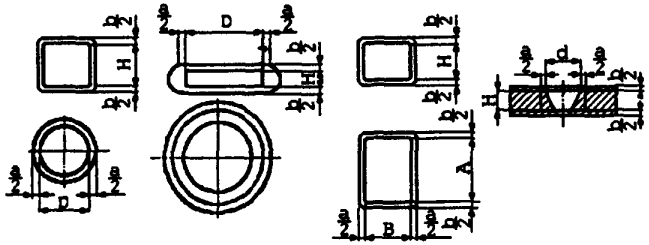
## II. Поковки
### Прямоугольное и круглое сечение

| Длина детали L, мм | Припуск по диаметру или ширине - a, по длине - b, мм | Диаметр детали D или размер сечения B, A, мм | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | до 50 | св.50 до 70 | св.70 до 90 | св.90 до 120 | св.120 до 160 | св.160 до 200 | св.200 до 250 | св. 250 до300 | св. 300 до 360 | св. 360 до 500 | св. 500 до 650 | св. 650 до 800 |
| | | Припуск, мм | | | | | | | | | | | |
| до 250 | a | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | - | - | - | - | - | - | - |
| | b | 13 | 15 | 18 | 20 | 23 | - | - | - | - | - | - | - |
| св. 250 | a | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | - | - | - | - |
| до 500 | b | 15 | 18 | 20 | 23 | 25 | 28 | 30 | 33 | - | - | - | - |
| св. 500 | a | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | - | - |
| до 800 | b | 18 | 20 | 23 | 25 | 28 | 30 | 33 | 35 | 38 | 40 | - | - |
| св. 800 | a | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| до 1200 | b | 20 | 23 | 25 | 28 | 30 | 33 | 35 | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 |
| св. 1200 | a | - | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| до 1700 | b | - | 25 | 28 | 30 | 33 | 35 | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 |
| св. 1700 | a | - | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| до 2300 | b | - | 28 | 30 | 33 | 35 | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 | 53 |
| св. 2300 | a | - | - | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| до 3000 | b | - | - | 33 | 35 | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 | 53 | 55 |
| св. 3000 | a | - | - | - | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| до 4000 | b | - | - | - | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 | 53 | 55 | 58 |

Примечание. Для заготовки прямоугольного сечения припуск на обработку следует назначать по наибольшему размеру стороны заготовки

| ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ<br>ДЕТАЛИ ТИПА ШАЙБ, ФЛАНЦЕВ, КУБИКОВ | Приложение 11 | |
|---|---|---|
| | Листов 5 | Лист 3 |

Поковка




| Высота детали H, мм | Диаметр детали D или d размеры A, B, мм | Припуск, мм | | |
|---|---|---|---|---|
| | | на высоту H(b) | на диаметр D или размеры A, B(a) | на диаметр отверстия d(a) |
| До 50 | До 180 | 8 | 11 | 15 |
| | 181 - 250 | 9 | 12 | 16 |

| ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ ДЕТАЛИ ТИПА ШАЙБ, ФЛАНЦЕВ, КУБИКОВ | | | Приложение 11 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Листов 5 | Лист 4 |
| Высота детали H, мм | Диаметр детали D или d размеры A, B, мм | Припуск, мм | | |
| | | на высоту H(b) | на диаметр D или размеры A, B(a) | на диаметр отверстия d(a) |
| 51-80 | До 180 | 8 | 11 | 16 |
| | 181-250 | 9 | 12 | 17 |
| | 251-360 | 11 | 14 | 20 |
| 81-120 | До 180 | 11 | 12 | 17 |
| | 181-250 | 12 | 14 | 19 |
| | 251-360 | 13 | 16 | 22 |
| 121-180 | До 180 | 13 | 13 | 18 |
| | 181-250 | 14 | 16 | 21 |
| | 251-360 | 15 | 18 | 24 |
| | 361-500 | 15 | 20 | 26 |
| 181-250 | До 250 | 17 | 17 | 22 |
| | 251-360 | 18 | 18 | 25 |
| | 361-500 | 18 | 21 | 27 |

## III. Отливки из серого чугуна и стальные

| Наибольший габаритный размер детали, мм | Положение поверхности при заливке | Чугун серый | | | | | | Сталь | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Номинальный размер, мм | | | | | | | | | | | |
| | | до 120 | св.120 до 260 | св.260 до 500 | св.500 до 800 | св.800 до 1250 | св.1250 до 2000 | до 120 | св.120 до 260 | св.260 до 500 | св.500 до 800 | св.800 до 1250 | св.1250 до 2000 |
| | | Припуск, мм | | | | | | | | | | | |
| до 120 | Верх | 4,5 | - | - | - | - | - | 5 | - | - | - | - | - |
| | Низ, бок | 3,5 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - |
| св. 120 | Верх | 5 | 5,5 | - | - | - | - | 5 | 6 | - | - | - | - |
| до 260 | Низ, бок | 4 | 4,5 | - | - | - | - | 4 | 5 | - | - | - | - |
| св. 260 | Верх | 6 | 7 | 7 | - | - | - | 6 | 8 | 9 | - | - | - |
| до 500 | Низ, бок | 4,5 | 5 | 6 | - | - | - | 5 | 6 | 6 | - | - | - |
| св. 500 | Верх | 7 | 7 | 8 | 9 | - | - | 7 | 8 | 10 | 11 | - | - |
| до 800 | Низ, бок | 5 | 5 | 6 | 7 | - | - | 5 | 6 | 7 | 7 | - | - |
| св. 800 | Верх | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | - | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | - |
| до 1250 | Низ, бок | 5,5 | 6 | 6 | 7 | 7,5 | - | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | - |
| св. 1250 | Верх | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 12 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 |
| до 2000 | Низ, бок | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 |
| св. 2000 | Верх | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 |
| до 3150 | Низ, бок | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| св. 3150 | Верх | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 14 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| до 5000 | Низ, бок | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 11 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 |

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ЗАГОТОВКИ

Приложение 12

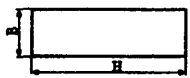
Листов 2 | Лист 1

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

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ЗАГОТОВКИ

Приложение 12

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

| Условные обозначения | Единица измерения | Обозначаемые параметры и величины |
|---|---|---|
| | | 1. Размеры обработки |
| $D, D_1, d, d_1, \varnothing$ | мм | Диаметр обрабатываемого изделия |
| $D_{max}$ | мм | Максимальный диаметр заготовки |
| L,l | мм | Длина обрабатываемой поверхности<br>Глубина паза |
| $L_3;l_3$ | мм | Длина заготовки |
| $L_t,l_t$ | мм | Расчетная длина обрабатываемой поверхности |
| B | мм | Ширина обрабатываемой поверхности (резца) |
| i | - | Число рабочих ходов |
| P | мм | Шаг нарезаемой резьбы |
| Y | - | Число заходов нарезаемой резьбы |
| | | 2. Время |
| Нвр | мин | Норма времени |
| Тш | " | Норма штучного времени |
| $t_{н.ш.1}, t_{н.ш.2},$ | " | Неполное штучное время на рабочий ход , |
| $t_{н.ш.n}$ | | на обработку поверхности |
| $t_0$ | " | Основное время на обработку длины повехности |
| $t_{п.з.}$ | " | Подготовительно-заключительное время |
| $t_{в.у.}$ | " | Вспомогательное время на установку и снятие детали |
| $t_{в.п.}$ | " | Вспомогательное время, связанное с переходом |
| $t_{в.изм.}$ | " | Вспомогательное время на контрольные измерения |

| Условные обозначения | Единица измерения | Обозначаемые параметры и величины |
|---|---|---|
| $a_{обс}$ | % | Время на обслуживание рабочего места в % от оперативного времени |
| $a_{отд}$ | " | Время на отдых и личные потребности в % от оперативного времени |
| Ктш | - | Коэффициент на штучное время в зависимости от партии деталей |
| q | шт. | Число деталей в партии |
| | 3. Режимы резания | |
| V | м/мин. | Скорость резания |
| $S_o$ | мм/об. | Подача на один оборот шпинделя |
| $S_м$ | мм/мин. | Подача за 1 мин. (минутная) |
| n | об/мин. | Частота вращения |
| $N_э$ | кВт | Эффективная мощность на шпинделе станка |
| $N_р$ | кВт | Мощность резания |
| $N_д$ | кВт | Мощность электродвигателя станка |
| $P_z$ | кг | Тангенциальная сила резания |
| t | мм | Глубина резания, глубина канавки |
| | 4. Характеристика обрабатываемого материала | |
| НВ | НВ | Твердость обрабатываемого материала по Бринеллю |
| $\sigma_в$ | МПа | Временное сопротивление обрабатываемого материала при растяжении |
| | 5. Характеристика и параметры режущего инструмента | |
| $\varphi$ | о | Главный угол в плане |
| r | мм | Радиус галтелей |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общемашиностроительные нормативы режимов резания. Справочник в двух томах. Том 1. М.: Машиностроение, 1991 г.

2. Государственный стандарт Союза ССР. Виды обработки резанием. Термины и определения общих понятий. ГОСТ 25761-83. Государственный комитет СССР по стандартам. Москва.

3. Государственные стандарты Союза ССР. Технические условия. Сталь углеродистая, легированная, конструкционная, повышенной прочности, коррозионностойкая, ( госты 1050-74, 535-88, 4543-71, 1050-88, 19281-89, 1414-75, 23705-79, 25054-81). Государственный комитет по стандартам. Москва.

4. Государственные стандарты Союза ССР. Технические условия. Отливки из ковкого чугуна, прутки медные, бронзовые, бронза безоловянная, литейная, прутки латунные, оловянные, литейные ( госты 1535-91, 493-79, 2060-90, 1628-78, 613-79, 10025-78, 10988-75, 380-94, 493-79). Государственный комитет по стандартам. Москва.

5. Межгосударственные стандарты. Технические условия. Сплавы медноцинковые (латуни) литейные, прутки прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов, прутки из никеля, прутки и трубы бронзовые и латунные литые, сталь углеродистая обыкновенного качества. (госты 17711-93, 21488-97, 380-94, 13083-77). Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск.

6. Стандарт 8.417-81 (СТ СЭВ 1052-78). Единицы физических величин.

7. Паспортные данные металлорежущих станков.

| СОДЕРЖАНИЕ | стр |
|---|---|
| 1. Общая часть | 3 |
| 2. Характеристика применяемого оборудования | 14 |
| 3. Организация труда | 15 |
| 4. Нормативная часть | 22 |
| Карта 1. Поправочные коэффициенты в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей | 22 |
| **Нормативы времени** | |
| Карта 2. Подготовительно-заключительное время | 23 |
| Карта 3. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе в самоцентрирующем патроне или цанге | 25 |
| Карта 4. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе в четырехкулачковом патроне | 29 |
| Карта 5. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе в центрах (грибках, ершах | 33 |
| Карта 6. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе на оправке | 35 |
| Карта 7. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе на планшайбе и планшайбе с угольником | 37 |
| Карта 8. Вспомогательное время на приемку детали на станке | 39 |
| **Неполное штучное время** | |
| **чугун серый, 180...220 НВ** | |
| Карта 9. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...6 кВт | 40 |
| Карта 10. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 7,8...14 кВт | 42 |
| Карта 11. Наружное точение, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 45 |
| Карта 12. Наружное точение, Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 47 |
| Карта 13. Наружное точение, Ra2,5, 9...8 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 49 |
| Карта 14. Растачивание резцом, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 51 |
| Карта 15. Растачивание резцом в оправке, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 53 |
| Карта 16. Растачивание отверстий, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет. Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами ВК6, ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 55 |
| Карта 17. Растачивание отверстий, Ra2,5, 9...8 квалитет. Резцы с пластинами ВК6. Nд = 4,5...14 кВт | 57 |
| Карта 18. Отрезание. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14 кВт. | 58 |
| Карта 19. Прорезание наружных пазов, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК6, ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 60 |

| | |
|---|---|
| Карта 20. Прорезание наружных пазов, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 63 |
| Карта 21. Прорезание пазов в отверстиях, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК6, ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 66 |
| Карта 22. Прорезание пазов в отверстиях, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 68 |
| Карта 23. Нарезание наружной метрической резьбы напроход, Резцы с пластинами ВК6, ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 70 |
| Карта 24. Нарезание внутренней метрической резьбы напроход, Резцы с пластинами ВК6, ВК8. Nд = 4,5...14 кВт | 72 |
| Карта 25. Нарезание наружной метрической резьбы . Плашки круглые из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 74 |
| Карта 26. Нарезание внутренней метрической резьбы напроход. Резцы и метчики машинные из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 75 |
| Карта 27. Нарезание внутренней трапецеидальной резьбы напроход. Резцы с пластинами ВК6. Nд = 4,5...14 кВт | 77 |
| Карта 28. Сверление отверстий, Rz80, 14...12 квалитет. Сверла спиральные из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 80 |
| Карта 29. Рассверливание отверстий, Rz80, 14...12 квалитет. Сверла спиральные из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 81 |
| Карта 30. Зенкерование отверстий, Rz80, 14...12 квалитет, Rz20, 9...8 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 82 |
| Карта 31. Развертывание отверстий, Ra2,5...1,25, 8...7 квалитет. Развертки из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 83 |
| Карта 32. Обработка фасонных поверхностей (выпуклых и вогнутых) Обработка фасок и галтелей. Резцы фасонные из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 84 |
| **Сталь конструкционная углеродистая, 170...210НВ** | |
| Карта 33. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 86 |
| Карта 34. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 7,8...14 кВт | 88 |
| Карта 35. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет ,$3 < \frac{L_3}{D_{MAX}} \le 10$. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...6 кВт | 90 |
| Карта 36. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет ,$3 < \frac{L_3}{D_{MAX}} \le 10$. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 7,8...10 кВт | 92 |
| Карта 37. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет ,$3 < \frac{L_3}{D_{MAX}} \le 10$. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 14 кВт. | 94 |

| | |
|---|---|
| Карта 38. Наружное точение, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$. Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6. Nд = 4,5 кВт | 97 |
| Карта 39. Наружное точение, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$. Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6. Nд = 6...10 кВт | 99 |
| Карта 40. Наружное точение, Rz80...Rz40, 14...12 квалитет, Rz40...Rz2,0, 11квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$ Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6. Nд = 4.5...14 кВт | 101 |
| Карта 41. Наружное точение, Rz40...Rz20, 11 квалитет, Rz80...Rz40, 14...12 квалитет ,$3 < \frac{L_3}{D_{MAX}} \le 10$. Резцы с пластинами Т5К10, Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 103 |
| Карта 42. Наружное точение, Ra2,5, 11 квалитет, $\frac{L_3}{D_{MAX}} \le 3$. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 107 |
| Карта 43. Наружное точение, Ra2,5, 9...8 квалитет ,$3 < \frac{L_3}{D_{MAX}} \le 10$. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 109 |
| Карта 44. Растачивание резцом, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 111 |
| Карта 45. Растачивание резцом в оправке, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 113 |
| Карта 46. Растачивание, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет. Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 115 |
| Карта 47. Растачивание, Ra2,5, 9...8 квалитет. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 118 |
| Карта 48. Отрезание. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 120 |
| Карта 49. Отрезание. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 123 |
| Карта 50. Прорезание наружных пазов,Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 126 |
| Карта 51. Прорезание наружных пазов,Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 128 |
| Карта 52. Прорезание пазов в отверстиях,Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 130 |
| Карта 53. Прорезание пазов в отверстиях,Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт. | 132 |
| Карта 54. Точение конических поверхностей, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд = 4,5...14 кВт | 134 |
| Карта 55. Точение конических поверхностей, 9...8 квалитет. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 138 |
| Карта 56. Нарезание наружной метрической резьбы напроход. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 140 |
| Карта 57. Нарезание наружной метрической резьбы напроход. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 143 |

| | |
|---|---|
| Карта 58. Нарезание внутренней метрической резьбы напроход. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 146 |
| Карта 59. Нарезание внутренней метрической резьбы напроход. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 149 |
| Карта 60. Нарезание наружной и внутренней метрической резьбы в упор, Резцы из стали. Р6М5 Nд = 4,5...14 кВт | 152 |
| Карта 61. Нарезание наружной метрической резьбы. Плашки круглые из стали 9ХС. Nд = 4,5...14 кВт | 155 |
| Карта 62. Нарезание внутренней метрической резьбы. Резцы и метчики машинные из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 157 |
| Карта 63. Нарезание наружной трапецеидальной резьбы напроход. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14 кВт | 159 |
| Карта 64. Нарезание наружной трапецеидальной резьбы, напроход. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 162 |
| Карта 65. Нарезание наружной трапецеидальной резьбы в упор. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 165 |
| Карта 66. Нарезание наружной модульной резьбы напроход. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 167 |
| Карта 67. Нарезание наружной трубной резьбы. Резцы резьбовые из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 170 |
| Карта 68. Нарезание внутренней трубной резьбы. Резцы резьбовые из стали Р6М5. Nд = 4,5...14 кВт | 172 |
| Карта 69. Сверление отверстий, Rz80, 14...12 квалитет. Сверла спиральные из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 174 |
| Карта 70. Рассверливание отверстий, Rz80, 14...12 квалитет. Сверла спиральные из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 175 |
| Карта 71. Зенкерование отверстий, Rz80, 14...12 квалитет, Rz20 9...8 квалитет. Зенкеры из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт. | 176 |
| Карта 72. Развертывание отверстий, Ra2,5, 9 квалитет, Ra 1,25, 7 квалитет. Развертки из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 178 |
| Карта 73. Обработка фасонных поверхностей (выпуклых и вогнутых). Обработка фасок и галтелей. Резцы фасонные из стали Р6М5 и с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14кВт | 181 |
| Карта 74. Центрование торцов, накатывание рифлений. Сверла центровочные, ролики накатные из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 183 |
| Карта 75. Зачистка поверхностей шлифовальной шкуркой. Сталь и чугун. Шлифовальная шкурка. Nд =4,5...14кВт | 185 |
| Карта 76. Опиливание цилиндрических поверхностей напильником. Сталь и чугун. Напильник. Nд =4,5...14кВт | 186 |
| Карта 77. Протачивание шеек вала под люнет, Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами Т5К10. Nд =4,5...14кВт | 187 |
| **Сталь коррозионностойкая, 12Х18Н9Т** | |
| Карта 78. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 188 |
| Карта 79. Наружное точение, Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 191 |
| Карта 80. Наружное точение, Ra2,5, 8...9 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 193 |

| | |
|---|---|
| Карта 81. Растачивание, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 195 |
| Карта 82. Растачивание, Rz40...Rz20, 11 квалитет. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 198 |
| Карта 83. Растачивание, Ra2,5, 9 квалитет. Резцы с пластинами Т15К6. Nд = 4,5...14кВт | 199 |
| Карта 84. Отрезание. Резцы с пластинами ВК8. Nд = 4,5...14кВт | 200 |
| Карта 85. Сверление отверстий, Rz80, 14...12 квалитет. Сверла спиральные из стали Р6М5. Nд =4,5...14кВт | 203 |
| **Медные 100...140 НВ и алюминиевые сплавы** | |
| Карта 86. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...10кВт | 204 |
| Карта 87. Наружное точение, Rz40, 14...12 квалитет,Rz20, 11, квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...10кВт | 206 |
| Карта 88. Наружное точение, Ra2,5, 9 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...10кВт | 208 |
| Карта 89. Растачивание, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 210 |
| Карта 90. Растачивание, Rz40, 14...12 квалитет, Rz20, 11квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт. | 212 |
| Карта 91. Растачивание, Ra2,5, 9 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...10кВт | 214 |
| Карта 92. Отрезание. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 216 |
| **Эбонит** | |
| Карта 93. Наружное точение, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 219 |
| Карта 94. Наружное точение, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 220 |
| Карта 95. Наружное точение, Rz40...Rz20, 11 квалитет, Ra2,5, 9...8 квалитет Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 221 |
| Карта 96. Растачивание, Rz80, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 223 |
| Карта 97. Растачивание, Rz40...Rz20, 14...12 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 224 |
| Карта 98. Растачивание, Rz40...Rz20, 11 квалитет,Ra2,5, 9...8 квалитет. Резцы из стали Р6М5. Nд = 4,5...14кВт | 225 |
| **5. ПРИЛОЖЕНИЯ** | |
| Приложение 1. Режимы резания | 227 |
| *Приложение 2. Выбор марок инструментального материала в зависимости от вида,* характера, условий обработки и обрабатываемого материала | 246 |
| Приложение 3. Скорость резания υ в зависимости от диаметра обрабатываемой поверхности D и частоты вращения шпинделя станка n | 249 |

| | |
|---|---|
| Приложение 4. Вспомогательное время, связанное с переходом, принятое при расчете нормативов | 251 |
| Приложение 5. Механические свойства основных конструкционных углеродистых и легированных сталей | 254 |
| Приложение 6. Механические свойства термически обработанных заготовок из жаропрочных сплавов | 267 |
| Приложение 7. Механические свойства сталей и сплавов и усредненные поправочные коэффициенты | 270 |
| Приложение 8. Механические свойства поковок из коррозионно-стойких сталей и сплавов | 271 |
| Приложение 9. Механические свойства чугуна и медных сплавов | 272 |
| Приложение 10. Механические свойства прутков из алюминия и алюминиевых сплавов | 279 |
| Приложение 11. Припуски на механическую обработку | 290 |
| Приложение 12. Теоретическая масса заготовки | 295 |
| Условные обозначения | 297 |
| Список использованной литературы | 299 |

**МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ**
**УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ**
**НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ**
**НА ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫХ 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: cbnormtrud@mtu-net.ru

Подписано в печать 20.06.2003 г.
Формат 60×84 1/16. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Объем 19,25 печ. л. Тираж 600. Зак. № 34рт

Типография НИИ труда
105064, МОСКВА, Земляной вал, 34

gost.e-ecolog.ru