МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГУП «НИИ ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ»
УПРАВЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ОТДЕЛОЧНО-РАСТОЧНЫХ СТАНКАХ

(Единичное и мелкосерийное производство)

Москва 2004

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГУП «НИИ ТРУДА И СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ»

УПРАВЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ОТДЕЛОЧНО-РАСТОЧНЫХ СТАНКАХ

Единичное и мелкосерийное производство

2004

УДК 621 95
М-438

Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на отделочно-расточных станках (Единичное и мелкосерийное производство), утверждены постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 12 февраля 2004 г № 14

Нормативы времени разработаны Управлением нормативов по труду ФГУП «НИИ труда и социального страхования» Министерства труда и социального развития Российской Федерации с учетом мнения Федерации Независимых Профсоюзов России и Российского Союза промышленников и предпринимателей

Нормативами охвачены работы по растачиванию отверстий на отделочно-расточных станках в деталях из чугуна, стали, бронзы, латуни, алюминиевых сплавов и других материалов резцами с пластинами из твердых и сверхтвердых сплавов и материалов Сборник содержит нормативные карты подготовительно-заключительного времени на партию деталей, вспомогательного времени на установку и снятие детали, неполного штучного времени на обработку отверстий В приложениях к сборнику приведены рекомендуемые режимы резания, положенные в основу расчета неполного штучного времени, рекомендации по выбору диаметров консольной части борштанг

Укрупненные нормативы времени рекомендуются для расчета норм времени на работы, выполняемые на отделочно-расточных станках в условиях единичного и мелкосерийного типов производства в машиностроительных и металлообрабатывающих организациях независимо от форм собственности и организационно-правовых форм

Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на отделочно-расточных станках (Единичное и мелкосерийное производство) разработаны коллективом авторов в составе к э н Н А Софинского, к э н Р П Миусковой, к э н В С Суворова, Л А Филипповой, И В Ильина, З Д Соколовой, А М Комарова

Перепечатка, создание электронных версий и другие виды тиражирования **ЗАПРЕЩЕНЫ**

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Межотраслевые укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на отделочно-расточных станках (Единичное и мелкосерийное производство) (далее – Нормативы времени), предназначены для нормирования отделочно-расточных работ, выполняемых в машиностроительных и металлообрабатывающих организациях независимо от организационно-правовых форм, ведомственной принадлежности и форм собственности

1.2. Нормативные карты содержат подготовительно-заключительное время, вспомогательное время на установку и снятие детали, укрупненные нормативы неполного штучного времени на рабочий ход при растачивании отверстий и подрезании торцов для различных типов отделочно-расточных головок АР-0, АР-1, АР-2, АР-3, АР-4

Укрупненными нормативами неполного штучного времени предусмотрена обработка деталей из чугуна серого, ковкого, высокопрочного, термообработанного и отбеленного, стали качественной низкоуглеродистой, легированной, конструктивной, высоколегированной и труднообрабатываемой, термообработанной, бронзы, латуни, алюминиевых сплавов, металлокерамики и твердого сплава

Предусмотрено применение инструментов с пластинами из твердых – ВК3М (ВК3, ВК60М), Т30К4 и сверхтвердых материалов – Композит 01 (Эльбор-Р), Композит 10 (Гексанит-Р), Исмит, синтетический и натуральный алмаз

1.3. В основу разработки Нормативов времени положены следующие материалы

карты технологических процессов, режимов резания, применяемых на предприятиях, хронометражные наблюдения по затратам времени на операцию,

нормативы режимов резания и геометрия резцов для тонкого растачивания, обработки на отделочно-расточных станках,

паспортные данные отделочно-расточных станков,

результаты анализа трудового процесса, рациональных методов труда и организации рабочих мест,

действующие ГОСТы,

Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации, утвержденные постановлением Минтруда России от 8 февраля 2000 г № 4,

Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 29, ст 3702)

Единичное и мелкосерийное производство характеризуются широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом их выпуска Работа производится мелкими партиями, технологическая документация оформляется, в основном, в виде маршрутных и маршрутно-операционных карт

Заточка инструмента производится централизованно, а получение и доставка инструмента на рабочее место осуществляются заточником

Заготовки на рабочее место доставляются подсобными рабочими

Наряды на работу, технологическую документацию получает расточник

Тип производства в соответствии с ГОСТом 14 004-83 характеризуется коэффициентом закрепления операций (Кз о) Коэффициент закрепления операций (Кз о) определяется как отношение всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест Для мелкосерийного производства $20<К_{з\,о}\leq 40$, при единичном типе производства величина Кз о не регламентируется

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

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

где

Тш – норма штучного времени, мин,

tп з – подготовительно-заключительное время, мин,

q - число деталей в партии

Норма штучного времени определяется суммированием времени на установку и снятие детали и неполного штучного времени на рабочий ход по формуле

$$T_{Ш} = [t_{В\,У} + (t_{НШ_1} + t_{НШ_2}) \cdot K_{У}] \cdot K_{T_{Ш}}, \text{ мин} \quad (2)$$

где

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

$t_{НШ1}, t_{НШ2}$ – неполное штучное время на рабочий ход, мин,

$К_У$ – поправочный коэффициент на неполное штучное время в зависимости от измененных условий работы,

$К_{Тш}$ – 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

При повторном рабочем ходе к неполному штучному времени прибавляется время на установку резца нового размера $t_{ВР}$, приведенное в таблице 1 1

В этом случае штучное время определяется по формуле

$$T_{Ш} = [t_{В\,У} + (t_{НШ_1} + t_{НШ_2}) \cdot K_У + t_{В\,Р}] \cdot K_{T_Ш}\ , \text{мин} \quad (3)$$

Таблица 1 1

Вспомогательное время на установку резца на размер

Группа станков с диаметром растачивания, мм, до	Время, мин
125	0,4
400	0,6

Неполное штучное время в нормативных картах определялось по формуле

$$t_{Н\,Ш} = (t_0 + t_{пер})\ (1 + \frac{a_{орг} + a_{тех} + a_{отл}}{100}),\ \text{мин} \quad (4)$$

где

t_o – основное технологическое время, мин ,

$t_{пер}$ – вспомогательное время, связанное с технологическим переходом, мин ,

$a_{орг}$, $a_{тех}$, $a_{отл}$ – время на организационное, техническое обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности в %% к оперативному времени

Основное технологическое время – (t_0) определялось на компьютере по режимам резания в расчете на группу аналогичного по виду оборудования, обрабатываемого материала и материала режущего инструмента по формуле

$$t_0 = \frac{L + l_1 + l_2}{n_{ШП}\ \ S_0},\ \text{мин}$$

где

L – длина обрабатываемой поверхности, мм (определяется по чертежу),

$l_1 + l_2$ – величина врезания и перебега, мм,

$n_{шп}$ – частота вращения шпинделя, об/мин;
S_0 – подача на 1 оборот шпинделя, мм/об.

1.4.1. Нормативы подготовительно-заключительного **времени предусматривают** выполнение следующих работ·

- получение наряда, технологической документации,
- ознакомление с работой, чертежом и получение инструктажа,
- получение недостающих на рабочем месте инструментов и приспособлений, необходимых для обработки данной партии деталей,
- подготовку рабочего места, наладку и переналадку оборудования, инструментов и приспособлений,
- установку и снятие инструментов и приспособлений по окончании обработки партии деталей и другие подготовительно-заключительные работы, связанные с изготовлением данной партии деталей

Нормативы подготовительно-заключительного времени приведены в виде укрупненных комплексов приемов работы. В картах даны также нормативы времени на выполнение дополнительных приемов подготовительно-заключительной работы, которые могут иметь место

Подготовительно-заключительное время приведено в зависимости от вида обработки, числа режущих инструментов в наладке и определяется как сумма величин времени, затрачиваемых на подготовку станка к работе

При бригадной форме организации труда, когда проводится межсменная передача обрабатываемых деталей, размер подготовительно-заключительного времени может быть уменьшен по сравнению с нормативным на 30-50%

1.4.2. Нормативами вспомогательного времени на установку и снятие детали предусмотрены все типовые способы установки, выверки и крепления детали в специальных нормализованных и универсальных приспособлениях или непосредственно на столе станочника

Время на установку и снятие детали приведено укрупненно на технологические комплексы приемов. В состав комплексов включены следующие основные приемы

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

Кроме перечисленных в состав комплексов включены также приемы, выполняемые при работе с мостовым краном – вызвать кран, застропить, транспортировать деталь к станку и отстропить деталь.

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

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

1.4.3.Нормативное время (техническое и организационное) на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности включено также в *неполное штучное время в соответствии с данными* табл 1 2

Таблица 1 2

Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности

Группы станков с диаметром растачивания, мм до	Время,%
125	10
400	12

Техническое обслуживание рабочих мест предусматривает выполнение следующих работ

- периодическую правку инструмента и замену его вследствие затупления,
- регулировку и подналадку станка в процессе работы,

Организационное обслуживание предусматривает уход за рабочим местом, относящийся к рабочей смене, и включает выполнение следующих работ

- осмотр и опробование работы оборудования,
- раскладывание инструмента в начале и уборку его в конце смены,
- смазку и чистку станка в течение рабочего дня,
- получение инструмента в течение рабочего дня,
- уборку рабочего места в течение смены,
- сбор стружки и отходов в зоне рабочих мест

1.4.4. Нормативы неполного штучного времени включают

- основное (технологическое) время,
- вспомогательное время, связанное с переходом, операцией,
- время на обслуживание рабочего места, перерывы на отдых и личные потребности,

Нормативы неполного штучного времени ($t_{НШ}$) рассчитаны на рациональные организационно-технические условия, соответствующие мелкосерийному производству

При уменьшении или увеличении партии обрабатываемых деталей к норме штучного времени следует применять поправочные коэффициенты, приведенные в карте 2

Основное время t_0 рассчитано, исходя из применения оптимального сочетания факторов обработки (глубины резания t, подачи S_0, скорости резания V и стойкости режущего инструмента T) с учетом системы СПИД «станок-приспособление, инструмент, деталь», а также других факторов В целях удобства пользования нормативами неполного штучного времени и сокращения затрат на его определение, величина врезания и перебега режущего инструмента учтена в картах неполного штучного времени (через основное время) Исходя из этого в зависимости от длины обрабатываемой поверхности $t_{нш}$ определяется непосредственно по размерам обрабатываемой поверхности, указанным в чертеже детали

Вспомогательное время, связанное с переходом, и принятое при расчете неполного штучного времени, содержит следующие приемы

- включение и выключение оборотов шпинделя или подачи,
- подвод и отвод инструмента,
- перемещение детали из зоны резания,
- контрольные измерения

Неполное штучное время на растачивание отверстий и подрезание торцов в нормативах дано на один рабочий ход в зависимости от диаметра обрабатываемого отверстия и длины обработки, на подрезание торца в зависимости от диаметра обрабатываемого отверстия

Для отличающихся от принятых при расчете нормативов технологических условий в картах неполного штучного времени, приводятся поправочные коэффициенты на измененные условия работы ($К_у$)

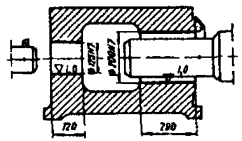
Приведенные в приложении 1 сборника режимы резания следует рассматривать как справочный материал, который можно использовать для инструктажа рабочих станочников

В свою очередь, вспомогательное время, связанное с переходом, приведено в приложении 2 и может использоваться также как справочный материал

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

Квалификация рабочего, не соответствующая установленному разряду работы, не может служить основанием для каких-либо изменений норм времени, рассчитанных по сборнику

1 6 Пример расчета нормы времени

Содержание операции растачивание отверстий Ø125Н7 и Ø200Н7	№ поз	Определение элементов нормы времени	Обозначение	Время, мин	Обоснование
	1	Установить и снять деталь	$t_{ВУ}$	22,4	Карта 3 (поз 9,инд К)
	2	Неполное штучное время Расточить отверстие Ø125Н7, L120, окончательно Расточить отверстие Ø200Н7,L290, окончательно $T_{НШ} = t_{НШ}1+t_{НШ}2 = 9,55+30,6 = 40,15$	$t_{НШ1}$ $t_{НШ2}$	9,55 30,6	Карта 4 (поз 9,инд И Ку=1) Карта 4 (поз 11, инд О Ку=1)
	3	Штучное время $T_{Ш} = (t_{ВУ} + T_{НШ})\ K_{ТШ} = (22,4 + 40,15)\ 0,95 = 59,42$	$K_{ТШ}$= 0,95 Тш	59,42	Карта 2 (поз 4)
	4	Подготовительно-заключительное время	$t_{ПЗ}$	23	Карта 1 (поз 1,инд Г)
	5	Норма времени $H_{ВР} = T_{Ш} + \frac{t_{ПЗ}}{n} = 59,42 + \frac{23}{6} = 63,25$	$H_{ВР}$	63,25	

Исходные данные
Станок алмазно-расточной, модель 2714
Отделочно-расточная головка АР-4
Обрабатываемая деталь – корпус
Припуск на сторону - 0,1 мм
Материал обрабатываемой детали - чугун СЧ21 224 264НВ
Способ крепления – на столе с домкратом и с креплением болтами и планками, с выверкой в двух плоскостях
Масса детали – 103 кг
Меритель – универсальный
Количество деталей в партии – 6

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

2.1. Нормативы времени и режимов резания на работы, выполняемые на отделочно-расточных станках, приведенные в сборнике, рассчитаны на наиболее распространенное на машиностроительных предприятиях отделочно-расточное оборудование отечественного производства

Краткие технические характеристики станков и их паспортные данные представлены в табл 2 1

2.2. Нормативы режимов резания в зависимости от обрабатываемого материала (его твердости, шероховатости обрабатываемой поверхности) и материала режущего инструмента приведены в приложении 1

2.3. Растачивание отверстий, как наиболее распространенная операция, выполняемая на отделочно-расточных станках, характеризуется небольшим сечением среза и обеспечивает точное расположение осей растачиваемых отверстий, высокую диаметральную точность (0,015-0,030 мм) и шероховатость обрабатываемой поверхности

- Ra 2,5 0,20 – для стальных деталей,
- Ra 2,5 0,40 – для чугунных и 2,0 0,10 – для деталей из цветных сплавов

2.4 Необходимыми условиями применения рекомендуемых режимов резания являются исправность станка и соответствие техническим характеристикам по точности

Таблица 2 1

Краткие технические характеристики отделочно-расточных станков

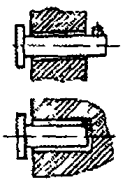
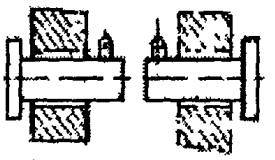
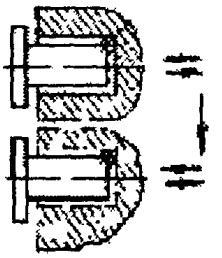
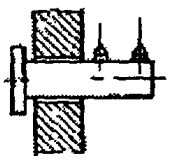
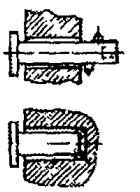
Модель	Рабочая поверхность стола, мм	Пределы подач стола, мм/мин	Типы головок					Мощность двигателя, кВт
			АР-0	АР-1	АР-2	АР-3	АР-4	
			Условные диаметры растачиваемых отверстий, мм					
			6-12	8-32	20-63	50-125	100-400	
			Максимально допустимое число оборотов шпинделя					
2705П/В	320х500	10-500	10000	5000/4000	3150/2500	2000/1600	1250/1000	1,5-5
2706П/В	320х500	8-500						
2711П/В	500х710	5-800						
2712П/В	500х710	8-800						
2713П/В	800х1000	8-400						
2714П/В	800х1000							
2777П/В	800х1400	6-500						1,5-12
2779П/В	1250х1250							1,6-5,5
2Е78ПН	500х1250	0,025-0,2*	1200					2,2

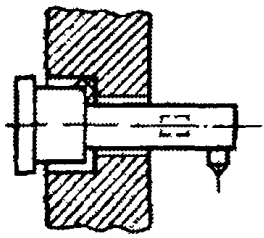
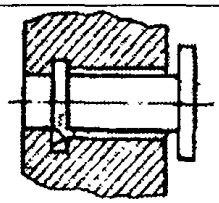
Примечания:

1 Перечисленные выше отделочно-расточные полуавтоматы являются базовыми моделями специальных полуавтоматов

2 * Рабочая подача шпиндельной бабки, мм/мин

2.5. Технологические схемы обработки
Растачивание гладких отверстий

Короткое сквозное отверстие Длинное сквозное или соосные отверстия Короткое глухое отверстие Длинное глухое отверстие	 Рис. 1	Снятие всего припуска однорезцовой борштангой за один рабочий ход
Короткое сквозное отверстие Длинное сквозное или соосные отверстия		Снятие всего припуска двумя однорезцовыми борштангами за два рабочих хода
Короткое глухое отверстие Длинное глухое отверстие	 Рис. 2	Обработка глухих отверстий за два рабочих хода осуществляется за счет передвижки обрабатываемой заготовки с повторением рабочего цикла
Короткое сквозное отверстие	 Рис. 3	Снятие всего припуска одной борштангой с двумя последовательно расположенными резцами за один рабочий ход
Длинное сквозное отверстие Короткое глухое отверстие Длинное глухое отверстие	 Рис 4	Снятие всего припуска одной борштангой с двумя одновременно работающими резцами за один рабочий ход

Растачивание ступенчатых отверстий	Сквозное ступенчатое отверстие	 Рис. 5	Снятие всего припуска на каждой ступени одним резцом при последовательной работе резцов
Подрезание торцовых поверхностей	Торец, подрезаемый широколезвийным резцом	 Рис. 6	Снятие припуска с торцовой поверхности заготовки методом осевой подачи инструмента

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

3.1. Мелкосерийное производство характеризуется широкой номенклатурой изготавливаемых деталей и малым объемом выпуска продукции, отсутствием закрепления детали за определенным станком

Обработка выполняется на основании маршрутной или маршрутно-операционной технологии и преимущественно с применением универсальных, нормализованных и специальных приспособлений и инструментов

Наряды на работу, технологическую документацию, приспособления и инструмент получает и доставляет на рабочее место токарь-расточник

Заготовки на рабочее место доставляются подсобными рабочими

Инструмент затачивается централизованно, периодическую правку производит токарь-расточник

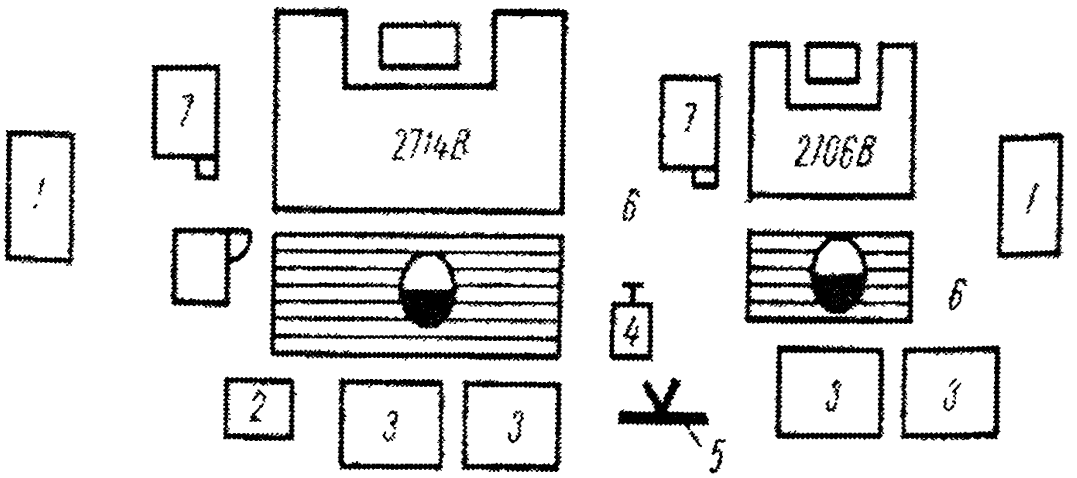
3.2. В механических цехах мелкосерийного производства на рабочем месте токаря-расточника хранится необходимое количество инструментов и приспособлений

Для их хранения используется организационно-техническая оснастка, в которую входят инструментальная тумбочка с планшетом (инструкция по технике безопасности), приемный столик, на верхней полке которого устанавливают тару с заготовками и деталями, а на нижней хранят приспособления и принадлежности, решетка для ног

При односменной работе на рабочем месте устанавливается тумбочка с одним отделением, при работе в две смены – с двумя отделениями, при трехсменной работе – две инструментальные тумбочки одна с двумя отделениями, другая с сдним При обработке крупногабаритных и тяжелых заготовок на рабочем месте устанавливают механизированное подъемно-транспортное устройство (подвесная кран-балка с дистанционным вызовом или консольно-поворотный кран, установленный непосредственно у станка и обслуживающий один или два станка)

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

3.3. Организация рабочего места токаря станочника



1 – шкаф инструментальный; 2 – столик приемный подвижный; 3 – стеллаж-подставка; 4 – стул подъемно-поворотный; 5 – планшет для чертежей; 6 – решетка под ноги рабочему; 7 – комплексный гидропривод.

4. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Подготовительно-заключительное время									Карта 1
1 На наладку станка, инструмента, приспособления									
№ позиции	Вид обработки	Число режущих инструментов в наладке		С заменой специального зажимного приспособления				Без замены специального зажимного приспособления	
				вручную		подъемником			
				Группа станков с диаметром растачивания, мм, до					
				125	400	125	400	125	400
				Время, мин					
1	Растачивание и подрезание торцов	Без установки приспособлений для подрезки торцов	2	17	20	21	23	9	10
2			4	18	21	22	25	10	12
3			6	21	25	25	28	13	15
4			8	23	27	27	31	16	18
5		С установкой приспособлений для подрезки торцов	2	28	31	32	34	20	21
6			4	29	32	33	36	21	23
7			6	32	36	36	39	24	26
8			8	34	38	38	42	27	29
Индекс				а	б	в	г	д	е

2 Добавлять ко времени на наладку станка				
Элементы работы при наладке		Способ установки	Группа станков с диаметром растачивания, мм, до	
			125	400
9	Установить и снять отделочно-расточную головку	Вручную	Время, мин	
			35	45
10		Подъемником	40	50
11	Установить и отрегулировать один упор хода стола		1	1,3

Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от количества обрабатываемых деталей в партии							Карта 2
№ позиции	Штучное время $T_{ш}$, мин , до	Число деталей в партии, шт					
		1-3	4-6	7-10	11-15	16-20	св 20
		Значение коэффициента, $K_{Тш}$					
1	3	1,2	1,1	1,05	1	0,95	0,9
2	15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85
3	60	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8
4	Свыше 60	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75

Примечание. Число деталей устанавливается по согласованию с плановыми органами завода, как средняя величина для всех запусков изделий в производство в течение длительного времени (как правило, не менее года)

Вспомогательное время на установку и снятие деталей (с учетом времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности)														Карта 3 Лист 1 Листов 2
№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 п/м, мм, до	Вручную							Мостовым краном				
				Масса детали m, кг,до											
				1	2	5	8	12	20	30	30	80	200	300	600
				Время tву, мин											
1	На столе с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,3	1,9	2,2	2,5	2,7	3,1	3,8	4,4	6,7	9,1	12,3	12,6	-
2			0,1	2,1	2,5	2,7	3,1	3,6	4,1	4,7	8,1	10	13,4	13,7	16,6
3		С выверкой в двух плоскостях	0,3	2,6	3	3,6	4,1	4,6	5,2	5,8	12,3	13,8	18,5	18,8	20,7
4			0,1	3,1	3,6	4,1	4,5	4,8	5,6	6,2	13,4	15,1	20,1	20,4	23,9
5	На столе с домкратом и подставками (или угольником) с креплением болтами и планками	С выверкой в одной плоскости	0,3	2,7	3,2	3,4	3,8	4,2	4,9	5,5	9,3	10,6	15,1	15,4	18,3
6			0,1	2,8	3,4	3,6	4,1	4,7	5,3	5,9	10,3	11,8	16,8	17,2	20,6
7			0,05	3,4	3,9	4,4	4,9	5,4	6,3	6,9	12,3	14	20,2	20,6	23,2
8		С выверкой в двух плоскостях	0,3	3	3,6	4,2	4,7	5,1	6,2	6,8	12,9	15,1	20,7	21,2	25,2
9			0,1	3,4	3,8	4,5	5,1	5,6	6,7	7,3	14,6	16,8	22,4	22,8	26,2
10			0,05	4,5	5	5,6	6,2	6,9	7,9	8,5	17,4	20,2	26,9	27,3	31,9
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

Вспомогательное время на установку и снятие деталей (с учетом времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности)													Карта 3 Лист 2 Листов 2	
№ позиции	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Точность выверки на 1 п/м, мм, до	Вручную							Мостовым краном				
				Масса детали m, кг,до											
				1	2	5	8	12	20	30	30	80	200	300	600
				Время tву, мин											
11	В самоцентрирующем патроне с ручным зажимом	С выверкой относительно оси растачивания	0,3	0,95	1,25	1,4	1,7	1,8	2,2	2,7	6	7,4	9,8	-	-
12			0,1	1,9	2,6	2,7	3,4	3,7	4,1	4,6	7,8	9,5	12,8	-	-
13	В приспособлении		0,05	1	1,3	1,45	1,7	1,9	2,3	2,5	3,6	4,8	6,7	-	-
14	Время по карте предусматривает крепление детали болтами в количестве			4											
15	Добавлять (отнимать) на каждый болт сверх (менее) предусмотренных			0,4							0,5				
Индекс				а	б	в	г	д	е		ж	з	и	к	л	м

Примечания: 1 При установке нежестких деталей сварной конструкции время по карте применять с К=1,2
2 При работе с местным подъемником время, приведенное для мостового крана, уменьшать на 1,5 мин

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны серые, ковкие и высокопрочные <167 264 НВ, Ra 1,6 1,0 , 7 квалитет			Резцы с пластинами ВК3М (ВК3, ВК60М) Карта 4 Лист 1 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,79	0,90	1,32	1,50	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,92	1,18	1,40	1,60	1,90	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,05	1,23	1,48	1,70	2,05	2,55	2,80	4,01	-	-
4	30	0,2	1,17	1,37	1,66	1,92	2,18	2,85	2,90	4,10	4,50	5,50
5	50	0,3	1,37	1,61	1,97	2,32	2,64	3,12	3,57	4,17	4,77	5,62
6	65	0,35	1,57	1,86	2,30	2,72	3,13	3,72	4,29	5,04	5,79	6,88
7	80	0,4	1,75	2,08	2,60	3,13	3,57	4,26	4,94	5,85	6,73	8,02
8	100	0,5	1,97	2,34	2,95	3,57	4,11	4,94	5,76	6,83	7,89	9,47
9	125	0,6	2,26	2,71	3,46	4,11	4,86	5,89	6,90	8,23	9,55	11,5
10	160	0,8	2,63	3,15	4,06	4,86	5,79	7,05	8,30	9,96	12,2	14,0
11	200	0,8	3,03	3,66	4,75	5,80	6,84	8,38	9,91	11,9	14,6	16,9
12	250	0,9	3,50	4,24	5,54	6,81	8,1	9,90	11,8	14,2	17,4	20,2
13	320	1	4,09	5,00	6,56	8,09	9,63	11,9	14,1	17,1	21,0	24,5
14	400	1,1	4,67	5,68	7,53	9,34	11,1	13,8	16,4	20,0	23,4	28,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны серые, ковкие и высокопрочные <167 264 НВ, Ra 1,6 1,0 , 7 квалитет	Резцы с пластинами ВК3М (ВК3, ВК60М)	
	Карта 4	
	Лист 2	Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	6,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	7,4	8,5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	7,81	10,8	13,4	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	9,12	12	15,5	17,7	20,6	-	-	-	-	-
8	100	0,5	11,2	14	18,5	21,5	23,7	32,5	37	-	-	-
9	125	0,6	13,6	16,9	19,5	22,5	26	34	44	51,5	-	-
10	160	0,8	16,6	19,5	22,7	25,9	29,3	37	46	53	64	77
11	200	0,8	20,1	23,5	27,5	30,6	36,3	42,2	48	63	75	83,6
12	250	0,9	24,1	28,2	33	37,8	43,7	50,8	57,9	73	83,2	100
13	320	1	29,2	35,4	40,2	46	53,3	62	70,8	80,9	95,1	115
14	400	1,1	34,1	40,2	47,1	54	62,6	72,9	83,2	95,2	110	130
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны серые, ковкие и высокопрочные <167 264 НВ, Ra 1,6 1,0 , 7 квалитет										Резцы с пластинами ВК3М(ВК3, ВК60М) Карта 4 Лист 3 Листов 3
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами										
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	1	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9	3,3
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы										
Твердость обрабатываемого материала, НВ										
< 167			167 223			224 264				
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra										
1,0		1,6		1,0		1,6		1,0		1,6
Коэффициент Ку										
0,6		0,5		0,8		0,7		1,0		0,7

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны термообработанные и отбеленные HRC э 41 47, Ra 1,6 1,0 , 7 квалитет	Резцы с пластинами ВК3М (ВК3, ВК60М) Карта 5 Лист 1 Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,80	0,95	1,35	1,57	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,94	1,11	1,45	1,65	2,00	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,08	1,27	1,53	1,75	2,10	2,64	2,91	3,80	-	-
4	30	0,2	1,20	1,40	1,70	1,98	2,25	2,95	3,01	4,22	5,08	5,83
5	50	0,3	1,41	1,67	2,05	2,42	2,77	3,28	3,76	4,41	5,25	5,97
6	65	0,35	1,60	1,89	2,34	2,78	3,20	3,81	4,40	5,18	5,96	7,08
7	80	0,4	1,83	2,18	2,74	3,27	3,79	4,54	5,28	6,27	7,23	8,64
8	100	0,5	2,09	2,49	3,16	3,81	4,44	5,36	6,27	7,46	8,64	10,4
9	125	0,6	2,38	2,86	3,66	4,43	5,17	6,29	7,39	8,83	10,3	12,4
10	160	0,8	2,81	3,38	4,38	5,34	6,29	7,69	9,07	10,9	12,7	15,4
11	200	0,8	3,25	3,94	5,13	6,29	7,45	9,15	10,8	13,1	15,3	18,6
12	250	0,9	3,74	4,54	5,97	7,35	8,73	10,8	12,8	15,5	18,1	22,1
13	320	1	4,47	5,44	7,21	8,93	10,7	13,2	15,7	19,1	22,4	27,4
14	400	1,1	5,21	6,35	8,47	10,5	12,6	15,7	18,7	22,8	26,8	32,8
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны термообработанные и отбеленные HRC э 41 47, Ra 1,6 1,0 , 7 квалитет			Резцы с пластинами ВК3М(ВК3, ВК60М)									
			Карта 5									
			Лист 2							Листов 3		
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	6,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	7,75	10,1	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	8,05	10,8	14,5	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	9,84	11,5	15,3	18,6	22,6	-	-	-	-	-
8	100	0,5	11,9	13,9	16,2	20,5	24,5	35,2	38,7	-	-	-
9	125	0,6	14,2	16,6	19,4	22,2	28,5	38,2	48,6	55,7	-	-
10	160	0,8	17,7	20,8	24,3	27,9	32,4	40,7	50,6	58,3	-	-
11	200	0,8	21,3	25,2	29,5	33,9	39,3	45,8	52,8	69,3	82,5	-
12	250	0,9	25,4	30	35,2	40,5	47	54,8	62,7	80,3	91,3	110
13	320	1	31,5	37,3	43,9	50,5	58,7	68,6	78,4	89	105	127
14	400	1,1	37,8	44,8	52,8	60,7	70,6	82,5	94,4	105	121	143
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Чугуны термообработанные и отбеленные HRC э 41 47, Ra1,6 1,0 , 7 квалитет											Резцы с пластинами ВК3М (ВК3, ВК60М) Карта 5 Лист 3 Листов 3
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами											
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до										
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400	
	Время на рабочий ход tнш, мин										
15	1,1	1,2	1,4	1,7	2	2,3	2,6	2,8	3,1	3,5	
	Индекс										
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы											
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra											
1,0						1,6					
Коэффициент Ку											
1,0						0,7					

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали углеродистые качественные 144 213 НВ, Ra 1,6 0,63, 7квалитет											Резцы с пластинами Т30К4 Карта 6 Лист 1 Листов 3
I Растачивание отверстий											
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до								
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нщ, мин									
1	10	0,1	0,73	0,81	0,99	1,11	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,75	0,87	1,09	1,17	1,28	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,85	0,98	1,13	1,24	1,38	1,68	1,87	2,11	-	-
4	30	0,2	0,95	1,09	1,26	1,41	1,55	1,75	1,93	2,64	2,96	3,40
5	50	0,3	1,11	1,29	1,52	1,74	1,94	2,22	2,48	2,82	3,16	3,63
6	65	0,35	1,21	1,42	1,68	1,92	2,15	2,47	2,78	3,18	3,58	4,13
7	80	0,4	1,31	1,52	1,82	2,10	2,35	2,71	3,06	3,52	3,96	4,59
8	100	0,5	1,44	1,67	2,02	2,34	2,64	3,07	3,50	4,04	4,56	5,34
9	125	0,6	1,59	1,88	2,28	2,66	3,02	3,55	4,05	4,71	5,36	6,3
10	160	0,8	1,72	2,03	2,49	2,90	3,31	3,90	4,47	5,23	6,0	7,0
11	200	0,8	1,92	2,27	2,81	3,30	3,79	4,49	5,18	6,1	7,0	8,3
12	250	0,9	2,17	2,56	3,20	3,80	4,4	5,2	6,1	7,2	8,3	9,8
13	320	1	2,46	2,94	3,71	4,43	5,15	6,2	7,2	8,6	9,9	11,9
14	400	1,1	2,84	3,38	4,31	5,20	6,1	7,4	8,6	10,3	11,9	14,4
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали углеродистые качественные 144 213 НВ, Ra 1,6 0,63, 7квалитет	Резцы с пластинами Т30К4 Карта 6 Лист 2 Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	3,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	4,37	5,18	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	4,62	6,15	8,23	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	5,13	6,86	8,53	9,1	11,5	-	-	-	-	-
8	100	0,5	6	7,88	8,88	9,87	11,9	16	18,1	-	-	-
9	125	0,6	7,11	8,2	9,42	10,7	12,2	16,3	21,8	24,8	-	-
10	160	0,8	7,93	9,17	10,6	12	13,7	17,8	23,8	27,1	40,4	46,7
11	200	0,8	9,36	10,9	12,6	14,2	16,3	18,9	24,3	33,4	42,5	52,6
12	250	0,9	11,2	13	15,1	17,2	19,8	22,9	25,9	40,1	45,1	55,2
13	320	1	13,5	15,8	18,4	21	24,2	28	31,9	50,6	56,9	65,9
14	400	1,1	16,4	19,3	22,5	25,7	29,7	34,5	39,2	60,2	67,8	78,6
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали углеродистые качественные 144 213 НВ, Ra 1,6 0,63, 7 квалитет								Резцы с пластинами Т30К4 Карта 6 Лист 3 Листов 3		
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами										
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы										
Обрабатываемый материал										
стали низкоуглеродистые качественные				стали среднеуглеродистые качественные						
144 213 НВ				150 213 НВ						
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra										
0,63	0,8		1,6	0,63		0,8		1,6		
Коэффициент Ку										
1,0	0,8		0,6	1,3		1,0		0,8		

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали легированные конструкционные 150 279 НВ, Ra 1,6 ..0,63, 7 квалитет	Резцы с пластинами Т30К4 Карта 7 Лист 1 Листов 3

I. Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,76	0,98	1,23	1,44	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,89	1,05	1,32	1,50	1,67	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,10	1,30	1,57	1,81	2,08	2,53	3,02	3,52	-	-
4	30	0,2	1,20	1,41	1,71	1,99	2,26	2,65	3,33	4,68	5,38	6,01
5	50	0,3	1,35	1,59	1,95	2,28	2,60	3,06	3,50	4,73	5,43	6,20
6	65	0,35	1,52	1,80	2,21	2,60	2,99	3,54	4,07	4,78	5,48	6,49
7	80	0,4	1,71	2,02	2,52	3,00	3,45	4,11	4,76	5,62	6,46	7,69
8	100	0,5	1,92	2,27	2,86	3,42	3,95	4,75	5,53	6,54	7,55	9,05
9	125	0,6	2,16	2,59	3,28	3,94	4,58	5,54	6,48	7,70	8,92	10,7
10	160	0,8	2,56	3,08	3,95	4,79	5,62	6,84	8,04	9,63	11,2	13,5
11	200	0,8	2,91	3,51	4,54	5,52	6,51	7,95	9,39	11,3	13,2	15,9
12	250	0,9	3,94	4,77	6,28	7,74	9,20	11,3	13,5	16,3	19,1	23,3
13	320	1	4,28	5,21	6,90	8,56	10,2	12,6	15,1	18,3	21,5	26,2
14	400	1,1	4,73	5,75	7,62	9,45	11,3	14,0	16,7	20,2	23,8	29,0
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали легированные конструкционные 150 279 НВ, Ra 1,6 0,63, 7 квалитет											Резцы с пластинами Т30К4 Карта 7 Лист 2 Листов 3	
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	7	9,67	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	7,36	10,2	13,3	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	8,74	11,5	14	18,2	21,1	-	-	-	-	-
8	100	0,5	10,3	12	16	18,9	21,7	24	27,3	-	-	-
9	125	0,6	12,2	14,3	16,7	19,1	22	29,4	33,5	38,2	-	-
10	160	0,8	15,5	18,2	21,2	24,3	28,2	32,7	40,8	48,1	63,8	74
11	200	0,8	18,3	21,5	25,2	28,8	33,4	38,9	43,2	49,4	77,8	96,4
12	250	0,9	21,3	25,8	32,1	33,9	40,3	45,2	52,2	70,6	94,6	110
13	320	1	26,8	35,8	37,2	42,7	49,6	57,8	66,1	85,0	115	144
14	400	1,1	33,4	39,6	46,6	53,6	62,3	72,7	83,2	118	140	175
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали легированные конструкционные 150 279 НВ, Ra1,6 0,63, 7квалитет									Резцы с пластинами Т30К4 Карта 7 Лист 3	Листов 3
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами										
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,1
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы										
Твердость обрабатываемого материала, НВ										
150 217				218 279						
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra										
0,63	0,8		1,6	0,63		0,8		1,6		
Коэффициент Ку										
1,15	0,85		0,7	1,35		1,0		0,8		

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали высоколегированные и труднообрабатываемые 151 280 НВ, Ra 0,8 0,63, термообработанные HRC э 30 55, Ra 0,8 0,63, 7 квалитет	Резцы с пластинами Т30К4	
	Карта 8	
	Лист 1	Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,92	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,98	1,27	1,67	1,96	2,23	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,11	1,38	1,70	2,06	2,35	3,35	3,78	4,46	-	-
4	30	0,2	1,36	1,72	2,11	2,49	2,85	3,40	3,88	5,39	6,20	7,37
5	50	0,3	1,55	1,96	2,44	2,89	3,32	3,96	4,47	6,07	7,02	8,40
6	65	0,35	1,77	2,27	2,95	3,39	3,94	4,72	5,48	6,49	7,49	8,97
7	80	0,4	1,99	2,57	3,26	3,93	4,57	5,50	6,39	7,65	8,86	10,6
8	100	0,5	2,24	3,06	4,05	5,31	6,25	7,63	9,01	10,5	12	15
9	125	0,6	2,56	3,39	4,37	5,35	6,30	7,70	9,10	10,9	12,5	15,3
10	160	0,8	2,66	3,51	4,53	5,5	6,47	7,89	9,28	11,1	13	15,7
11	200	0,8	3,07	4,09	5,31	6,49	7,67	9,39	11,1	13,4	15,6	19
12	250	0,9	3,51	4,73	6,19	7,61	9,02	11,1	12,9	15,9	18,6	22,6
13	320	1	4,16	5,69	7,51	9,30	11,1	13,7	16,3	19,8	23,2	28,3
14	400	1,1	4,87	6,68	8,88	11	13,2	16,4	19,5	23,7	27,9	34,1
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали высоколегированные и труднообрабатываемые 151 280 НВ, Ra 1,6 0,63, термообработанные HRC э 30 55, Ra 0,8 0,63, 7 квалитет	Резцы с пластинами Т30К4	
	Карта 8	
	Лист 2	Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	13,5	14,2	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	14	17,0	23,9	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	14,5	18,0	24,2	25,4	30,8	-	-	-	-	-
8	100	0,5	17,0	19,4	25,4	26,8	31,1	35,5	40,0	-	-	-
9	125	0,6	17,4	20,6	26,0	28,0	32,7	36,9	42,0	45,1	-	-
10	160	0,8	18,0	21,4	28,6	30,3	33,8	38,1	43,5	68,3	78,7	114
11	200	0,8	21,8	25,6	29,8	34,5	40,0	46,5	71,2	81,5	100	132
12	250	0,9	26,0	30,7	36,1	41,4	48,1	56,0	74,0	97,4	120	150
13	320	1	32,6	38,5	45,3	52,1	60,5	70,6	80,7	121	140	170
14	400	1,1	39,3	46,6	54,9	63,1	73,4	85,8	98,1	151	174	190
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Стали высоколегированные и труднообрабатываемые 151 280 НВ, Ra 1,6 0,63, термообработанные HRC э 30 55, Ra 0,8 0,63, 7квалитет	Резцы с пластинами Т30К4	
	Карта 8	
	Лист 3	Листов 3

II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Обрабатываемый материал								
Стали высоколегированные и труднообрабатываемые					Стали термообработанные			
Твердость стали								
151 224 НВ		225 280 НВ			HRC э 30 35		HRC э 36 55	
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra								
1,0	1,6	0,63	0,8	1,6	0,63	0,8	0,63	0,8
Коэффициент Ку								
0,95	0,75	1,3	1,0	0,85	1,2	0,95	1,5	1,25

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Бронзы, латуни < 119 . . ≥119 НВ, Ra1,6 ..0,32, 7 квалитет	Резцы с пластинами ВК3М (ВК3, ВК60М) Карта 9 Лист 1 Листов 3

I. Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,71	0,84	1,01	1,13	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,76	0,89	1,12	1,27	1,39	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,91	1,05	1,23	1,37	1,53	2,09	2,36	2,71	-	-
4	30	0,2	1,06	1,22	1,45	1,66	1,86	2,13	2,40	2,78	3,02	3,88
5	50	0,3	1,19	1,39	1,66	1,92	2,15	2,49	2,81	3,23	4,12	4,24
6	65	0,35	1,32	1,54	1,86	2,15	2,43	2,84	3,22	3,72	4,22	4,93
7	80	0,4	1,37	1,59	1,92	2,22	2,50	2,90	3,29	3,81	4,30	5,01
8	100	0,5	1,51	1,76	2,14	2,50	2,83	3,32	3,79	4,40	5,00	5,9
9	125	0,6	1,58	1,86	2,26	2,63	2,98	3,50	4,01	4,65	5,3	6,2
10	160	0,8	1,80	2,12	2,61	3,07	3,51	4,16	4,78	5,6	6,4	7,6
11	200	0,8	1,91	2,26	2,78	3,26	3,75	4,44	5,1	6,0	6,9	8,2
12	250	0,9	2,15	2,55	3,18	3,77	4,35	5,2	6,0	7,1	8,2	9,7
13	320	1	2,33	2,76	3,47	4,12	4,8	5,7	6,6	7,8	9,0	10,8
14	400	1,1	2,63	3,12	3,94	4,7	5,5	6,6	7,7	9,2	10,6	12,7
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Бронзы, латуни < 119 ≥119 НВ, Ra1,6 0,32, 7 квалитет			Резцы с пластинами ВК3М(ВК3, ВК60М)									
			Карта 9									
			Лист 2							Листов 3		
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t наш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	5,4	6,19	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	5,54	7,45	8,56	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	5,63	7,53	8,66	9,77	11,2	-	-	-	-	-
8	100	0,5	6,62	8,66	8,77	9,89	12,5	15,4	20,6	-	-	-
9	125	0,6	7	9,31	9,58	10,5	13	16,1	22,7	28,1	-	-
10	160	0,8	8,59	9,95	11,5	13	14,9	17,2	24,1	35,5	39,9	46,1
11	200	0,8	9,23	10,7	12,4	14	16,1	18,6	26,6	38,1	40,5	46,8
12	250	0,9	11,1	12,9	14,9	17	19,6	22,6	28,6	43,7	49,1	56,8
13	320	1	12,3	14,3	16,6	18,9	21,8	25,2	31,7	45,8	51,6	59,7
14	400	1,1	14,5	17	19,8	22,6	26,1	30,2	34,3	55	62	71,8
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Бронзы, латуни < 119 ≥119 HB, Ra1,6 0,32, 7 квалитет										Резцы с пластинами ВК3М(ВК3,ВК60М) Карта 9 Лист 3 Листов 3
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами										
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы										
Твердость обрабатываемого материала, HB										
<119					≥ 119					
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra										
0,32	0,4	0,8		1,6	0,4		0,8		1,6	
Коэффициент Ку										
1,35	1,2	0,8		0,6	1,5		1,0		0,75	

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Алюминиевые сплавы <74 110 НВ , Ra1,6 0,32, 7квалитет			Резцы с пластинами ВК3М (ВК3,ВК60М)									
			Карта 10									
			Лист 1								Листов 3	
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,75	0,88	0,94	1,16	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,76	0,89	1,01	1,21	1,32	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,89	1,04	1,21	1,34	1,50	1,69	1,90	2,42	-	-
4	30	0,2	0,95	1,10	1,28	1,43	1,58	1,78	1,97	2,52	2,82	3,22
5	50	0,3	1,06	1,23	1,44	1,63	1,80	2,04	2,27	2,56	2,85	3,24
6	65	0,3	1,17	1,36	1,60	1,82	2,03	2,31	2,58	2,94	3,29	3,78
7	80	0,4	1,22	1,41	1,66	1,89	2,11	2,40	2,68	3,05	3,40	3,90
8	100	0,5	1,33	1,54	1,83	2,10	2,34	2,69	3,03	3,46	3,88	4,5
9	125	0,6	1,39	1,62	1,93	2,20	2,46	2,83	3,19	3,64	4,1	4,7
10	160	0,8	1,53	1,79	2,15	2,47	2,79	3,23	3,66	4,2	4,8	5,5
11	200	0,8	1,62	1,90	2,28	2,62	2,96	3,43	3,9	4,5	5,1	5,9
12	250	0,9	1,78	2,08	2,53	2,93	3,32	3,9	4,4	5,1	5,8	6,8
13	320	1	1,89	2,22	2,71	3,14	3,6	4,2	4,8	5,6	6,3	7,4
14	400	1,1	2,11	2,48	3,04	3,6	4,1	4,8	5,5	6,5	7,4	8,7
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Алюминиевые сплавы <74 110 НВ , Ra1,6 0,32, 7квалитет	Резцы с пластинами ВК3М (ВК3,ВК60М) Карта 10 Лист 2 Листов 3

I Растачивание отверстий

№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	4,08	4,64	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	4,21	4,87	6	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	4,33	5,22	6,3	7,05	7,98	-	-	-	-	-
8	100	0,5	5,01	5,7	6,49	7,26	8,16	10,6	12,2	-	-	-
9	125	0,6	5,28	6,01	6,83	7,65	8,67	10,7	14,6	16,6	-	-
10	160	0,8	6,21	7,12	8,11	9,14	10,4	11,9	18,4	20,8	23,3	26,8
11	200	0,8	6,63	7,6	8,7	9,78	11,1	12,7	19,1	21,6	24,2	27,8
12	250	0,9	7,7	8,86	10,2	11,5	13,1	15	20	26,1	29,3	32,7
13	320	1	8,38	9,66	11,1	12,6	14,3	16,5	21,6	28,2	30,0	33,4
14	400	1,1	9,9	11,5	13,2	15	17,2	19,8	22,4	29,4	30,5	35
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий и подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами Алюминиевые сплавы < 74.. 110 НВ, Ra1,6 0,32, 7квалитет							Резцы с пластинами ВК3М(ВК3,ВК60М) Карта 10 Лист 3 Листов 3			
II Подрезание торцов методом осевой подачи широколезвийными инструментами										
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до									
	50	65	80	100	125	160	200	250	320	400
	Время на рабочий ход tнш, мин									
15	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
	Индекс									
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
III Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы										
Твердость обрабатываемого материала, НВ										
< 74						74.. 110				
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra										
0,32		0,8		1,6		0,32		0,8		1,6
Коэффициент Ку										
1,2		0,85		0,7		1,7		1		0,8

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167 264 НВ, Ra1,6 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р) Карта 11 Лист 1								Листов 3	
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,75	0,88	1,08	1,17	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,80	0,93	1,14	1,20	1,42	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,87	1,00	1,16	1,28	1,50	1,65	1,88	2,36	-	-
4	30	0,2	0,95	1,10	1,28	1,43	1,58	1,78	1,97	2,38	2,40	2,76
5	50	0,3	1,02	1,24	1,43	1,55	1,67	2,04	2,10	2,40	2,50	2,96
6	65	0,35	1,07	1,29	1,53	1,64	1,76	2,10	2,18	2,44	2,70	3,04
7	80	0,4	1,15	1,32	1,59	1,74	1,91	2,15	2,38	2,68	2,96	3,35
8	100	0,5	1,24	1,43	1,68	1,90	2,10	2,39	2,66	3,01	3,34	3,8
9	125	0,6	1,34	1,56	1,84	2,09	2,32	2,67	2,99	3,39	3,8	4,4
10	160	0,8	1,43	1,65	1,96	2,23	2,49	2,85	3,20	3,7	4,1	4,7
11	200	0,8	1,56	1,82	2,17	2,48	2,79	3,22	3,6	4,2	4,7	5,5
12	250	0,9	1,71	2,00	2,41	2,78	3,14	3,6	4,1	4,8	5,4	6,3
13	320	1	1,91	2,24	2,73	3,18	3,6	4,2	4,9	5,7	6,4	7,6
14	400	1	2,13	2,51	3,08	3,6	4,1	4,9	5,6	6,6	7,6	8,9
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167 264 НВ, Ra1,6 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р) Карта 11 Лист 2							Листов 3		
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	3,28	3,8	4,37	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	3,35	4,09	4,51	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	3,7	4,15	4,62	5,25	6,65	-	-	-	-	-
8	100	0,5	4,23	4,77	5,38	5,97	7,5	8,2	12,6	-	-	-
9	125	0,6	4,84	5,5	6,22	6,94	7,84	8,83	15,1	17,1	-	-
10	160	0,8	5,24	5,95	6,73	7,54	8,53	9,69	16,1	18,3	20,4	23,4
11	200	0,8	6,1	6,96	7,95	8,91	10,1	11,5	19,4	22	24,6	28,3
12	250	0,9	7,1	8,15	9,34	10,5	12	13,7	19,8	26,4	29,6	34,1
13	320	1	8,52	9,83	11,3	12,8	14,6	16,8	20,5	32,9	36,9	42,5
14	400	1	10,1	11,7	13,5	15,3	17,6	20,2	22,9	40,2	45,1	52,1
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167 264 НВ, Ra1,6 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р) Карта 11 Лист 3	Листов 3
II Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы				
Твердость обрабатываемого материала, НВ				
167 223		224 264		
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra				
0,63	0,8	0,63	0,8	1,6
Коэффициент Ку				
1,2	0,8	1,5	1,0	0,75

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167 264 НВ, Ra 0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 10 (Гексанит-Р), Исмит Карта 12 Лист 1 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,75	0,88	1,01	1,13	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,80	0,94	1,09	1,23	1,34	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,88	1,02	1,18	1,31	1,56	1,76	-	-	-	-
4	30	0,2	1,01	1,17	1,38	1,56	1,74	2,06	2,30	2,63	-	-
5	50	0,3	1,21	1,41	1,69	1,96	2,20	2,55	2,89	3,33	3,74	4,24
6	65	0,3	1,28	1,49	1,78	2,06	2,32	2,69	3,04	3,50	3,96	4,80
7	80	0,4	1,35	1,58	1,89	2,19	2,47	2,86	3,24	3,74	4,22	4,91
8	100	0,5	1,49	1,74	2,11	2,46	2,78	3,25	3,71	4,30	4,88	5,7
9	125	0,6	1,65	1,94	2,37	2,78	3,16	3,73	4,28	4,98	5,7	6,7
10	160	0,8	1,71	2,01	2,46	2,87	3,27	3,85	4,41	5,2	5,9	6,9
11	200	0,8	1,91	2,26	2,79	3,27	3,76	4,46	5,1	6,0	6,9	8,2
12	250	0,9	2,14	2,54	3,16	3,75	4,33	5,2	6,0	7,1	8,1	9,7
13	320	1	2,45	2,91	3,68	4,39	5,1	6,1	7,1	8,5	9,8	11,7
14	400	1	2,80	3,34	4,25	5,1	6,0	7,2	8,5	10,1	11,7	14,1
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167 264 НВ, Ra 0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 10 (Гексанит-Р), Исмит Карта 12 Лист 2 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	5,4	6,19	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	5,72	6,52	7,46	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,5	6,45	7,69	8,85	10	-	-	-	-	-	-
9	125	0,6	7,58	8,76	10,6	11,5	13,8	-	-	-	-	-
10	160	0,8	7,8	9,01	10,8	12,6	14	16,1	-	-	-	-
11	200	0,8	9,27	10,7	12,4	13,7	16,2	19,4	22	31,3	-	-
12	250	0,9	11	12,8	14,8	16,9	19,4	22,4	26,3	37,7	42,4	49
13	320	1	13,4	15,6	18,2	20,7	23,9	27,7	32,8	47,1	53	61,3
14	400	1	16,1	18,9	22	25,1	29	33,7	38,4	56,7	63,8	73,9
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие и высокопрочные 167...264 НВ, Ra0,8...0,63, 7квалитет		Резцы с пластинами Композит 10 (Гексанит-Р), Исмит Карта 12 Лист 3	Листов 3
II. Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы			
Материал режущего инструмента			
Исмит		Композит10 (Гексанит-Р)	
Твердость, НВ			
<224		167...264	
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra			
0,63	0,8	0,63	0,8
Коэффициент Ку			
1,2	0,8	1,3	1,0

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны термообработанные и отбеленные HRC э 41 47, Ra 0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01(Эльбор-Р), Композит 10(Гексанит-Р) Карта 13 Лист 1 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход, t нш, мин									
1	10	0,1	0,78	0,96	1,08	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,85	1,01	1,17	1,31	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,99	1,19	1,40	1,57	1,80	2,05	-	-	-	-
4	30	0,2	1,1	1,32	1,56	1,78	1,98	2,56	2,90	3,34	-	-
5	50	0,3	1,39	1,72	2,10	2,30	2,78	3,29	3,75	4,37	5,38	6,34
6	65	0,3	1,49	1,86	2,27	2,45	3,03	3,56	4,08	4,76	5,80	6,84
7	80	0,4	1,57	1,97	2,41	2,83	3,22	3,78	4,35	5,08	6,53	7,77
8	100	0,5	1,75	2,19	2,72	3,21	3,67	4,37	5,05	5,92	6,78	8,06
9	125	0,6	1,95	2,49	3,10	3,67	4,24	5,07	5,89	6,94	7,99	9,53
10	160	0,8	2,01	2,55	3,19	3,77	4,46	6,02	7,11	7,8	8,17	9,72
11	200	0,8	2,27	2,93	3,67	4,39	5,10	6,13	7,14	8,46	9,78	11,7
12	250	0,9	2,53	3,29	4,17	5,02	5,85	7,06	8,26	9,83	11,4	13,7
13	320	1	3,18	3,81	4,90	5,92	7,16	8,54	9,91	11,9	13,8	16,7
14	400	1	3,28	4,33	5,05	6,27	7,48	9,26	11	13,9	16,2	19,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны термообработанные и отбеленные HRC э 41 47, Ra0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р), Композит 10 (Гексанит-Р) Карта 13 Лист 2 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нщ, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	8,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	9,13	12	14,0	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,5	10,3	12,6	16,9	19,2	22,2	-	-	-	-	-
9	125	0,6	10,8	13,6	18,3	20,2	25,9	29,8	-	-	-	-
10	160	0,8	11	14,5	18,9	21,3	26,8	31,2	-	-	-	-
11	200	0,8	13,3	15,6	19,1	22,7	27,3	35,6	40,6	46,3	-	-
12	250	0,9	15,6	18,3	21,4	24,4	28,2	36,7	44,8	55,7	64,2	-
13	320	1	19,1	22,4	26,2	29,9	34,6	40,3	45,9	67,3	77,6	89,1
14	400	1	21,9	25,9	30,4	34,9	40,5	47,8	54,5	80,9	93,4	107
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны термобработанные и отбеленные HRCэ 41 47, Ra0,8 0,63, 7квалитет	Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р), Композит 10 (Гексанит-Р) Карта 13 Лист 3	Листов 3

II Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Материал режущего инструмента	Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra	
	0,63	0,8
	Коэффициент Ку	
Композит 10	1,3	1,0
Композит 01	1,2	0,9

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали низко- и среднеуглеродистые качественные, легированные конструкционные 144 279 НВ, Ra1,6 0,5, 7 квалитет												Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор-Р) Карта 14 Лист 1 Листов 3
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,75	0,88	1,01	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,80	0,92	1,07	1,20	1,32	1,47	-	-	-	-
3	20	0,15	0,85	0,99	1,13	1,25	1,39	1,65	1,71	2,05	-	-
4	30	0,2	0,97	1,12	1,30	1,47	1,62	1,83	2,04	2,58	2,89	3,31
5	50	0,3	1,14	1,32	1,57	1,80	2,01	2,31	2,59	2,96	3,33	3,5
6	65	0,3	1,18	1,38	1,62	1,85	2,07	2,37	2,65	3,02	3,38	3,8
7	80	0,4	1,23	1,42	1,68	1,91	2,13	2,43	2,72	3,10	3,46	3,97
8	100	0,5	1,34	1,55	1,86	2,13	2,38	2,74	3,09	3,54	3,97	4,6
9	125	0,6	1,47	1,72	2,07	2,38	2,68	3,11	3,53	4,06	4,6	5,3
10	160	0,8	1,65	1,93	2,35	2,73	3,10	3,64	4,15	4,8	5,5	6,4
11	200	0,8	1,83	2,16	2,64	3,09	3,54	4,17	4,8	5,6	6,4	7,6
12	250	0,9	2,04	2,41	2,98	3,51	4,04	4,8	5,5	6,5	7,5	8,9
13	320	1	2,30	2,73	3,42	4,06	4,7	5,6	6,5	7,7	8,9	10,6
14	400	1	2,59	3,08	3,88	4,6	5,4	6,5	7,6	9,0	10,4	12,5
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали низко- и среднеуглеродистые качественные, легированные конструкционные 144 279 НВ, Ra1,6 0,5, 7 квалитет			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор -Р) Карта 14 Лист 2 Листов3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	4,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	4,69	5,07	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,35	4,93	5,11	6,6	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,4	5,11	5,27	6,77	7,37	8,62	-	-	-	-	-
8	100	0,5	5,44	5,76	8,03	7,68	10,4	11,8	-	-	-	-
9	125	0,6	6	6,88	9,36	9,8	12,3	14,7	16,6	33,7	-	-
10	160	0,8	7,25	8,35	9,58	10,8	12,9	18	19,6	34,1	40,4	55,5
11	200	0,8	8,53	9,86	11,4	12,9	16,1	19,5	24,4	40,3	47,4	55,8
12	250	0,9	10	11,7	13,5	15,3	17,6	21,8	26,9	42,1	58,4	65,5
13	320	1	12,1	14,1	16,3	18,6	21,4	24,8	28,1	53,2	61,3	70,3
14	400	1	14,2	16,6	19,4	22,1	25,4	29,5	33,5	65,9	76,0	87,2
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали низко и среднеуглеродистые качественные, легированные конструкционные 144 279 НВ, Ra1,6 0,5, 7 квалитет			Резцы с пластинами Композит01 (Эльбор-Р) Карта 14 Лист 3				Листов 3	
II Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы								
Обрабатываемый материал								
Стали низкоуглеродистые качественные			Стали среднеуглеродистые качественные			Стали легированные конструкционные		
Твердость обрабатываемого материала, НВ								
144 213			213 279			213 279		
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra								
0,5	0,8	1,6	0,5	0,8	1,6	0,5	0,8	1,6
Коэффициент Ку								
1,1	0,65	0,55	1,2	0,8	0,65	1,5	1,0	0,75

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 30 ..65, Ra 0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01(Эльбор-Р), Композит10(Гексанит-Р) Карта 15 Лист 1 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,51	1,84	2,35	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,74	2,13	2,66	3,21	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,99	2,43	3,17	3,62	4,24	4,69	-	-	-	-
4	30	0,2	2,04	2,47	3,21	3,80	4,64	5,55	6,33	-	-	-
5	50	0,3	2,39	2,89	3,76	3,91	5,45	6,69	7,91	9,53	11,2	-
6	65	0,3	2,50	3,01	3,90	4,77	5,66	7,22	8,11	9,8	11,8	13,8
7	80	0,3	2,85	3,47	4,55	5,61	6,62	7,87	8,51	10,9	12,4	14,8
8	100	0,4	2,91	3,51	4,60	5,65	6,69	8,22	9,75	11,8	13,8	16,7
9	125	0,4	3,39	4,12	5,42	6,69	7,95	9,82	11,7	14,1	16,6	20,2
10	160	0,5	3,92	4,77	6,30	7,79	9,28	11,5	13,7	17,5	19,5	23,7
11	200	0,5	4,06	4,94	6,57	8,15	9,72	12,1	14,4	16,6	20,5	25,1
12	250	0,5	4,56	5,56	7,40	9,20	11,0	13,6	16,3	19,8	23,2	28,4
13	320	0,6	5,53	6,76	9,07	11,3	13,6	16,9	20,2	24,7	29,1	35,6
14	400	0,6	6,37	7,80	10,5	13,2	15,8	19,7	23,6	28,9	34,0	41,8
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 30 65, Ra 0,8 0,63, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01(Эльбор-Р), Композит10 (Гексанит-Р) Карта 15 Лист 2 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,3	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,4	19,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,4	23,2	27,5	-	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,5	27,3	32,3	38	43,7	-	-	-	-	-	-
11	200	0,5	28,9	34,2	40,3	46,4	50,8	-	-	-	-	-
12	250	0,5	32,8	38,8	45,7	52,6	61,2	-	-	-	-	-
13	320	0,6	41,1	48,7	57,5	66,2	77	90,1	103	118	133	-
14	400	0,6	48,2	57,3	67,6	77,8	90,7	106	121	139	157	170
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 30…65, Ra 0,8...0,63, 7квалитет					Резцы с пластинами Композит01(Эльбор-Р), Композит10(Гексанит-Р) Карта 15 Лист 3	Листов 3
II. Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы:						
Материал режущего инструмента	Твердость обрабатываемого материала, HRCэ					
	30…35		36…55		56…65	
	Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra					
	0,63	0,8	0,63	0,8	0,63	0,8
	Коэффициент Ку					
Композит 01	0,8	0,4	1,0	0,5	1,35	0,65
Композит 10	-	-	1,15	0,6	1,4	0,7

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 35 65, Ra 1,6 0,32, 7квалитет												Резцы с пластинами Исмит Карта 16 Лист 1 Листов 3
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,08	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,35	1,63	2,05	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,49	1,78	2,24	2,68	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	1,88	2,26	2,90	3,11	4,13	5,03	-	-	-	-
5	50	0,2	2,17	2,61	3,17	3,52	4,83	5,91	6,96	7,36	-	-
6	65	0,2	2,30	2,76	3,57	4,32	5,06	6,16	7,50	8,2	8,5	-
7	80	0,2	2,56	3,09	4,03	4,94	5,84	7,17	8,00	8,70	9,1	12,2
8	100	0,2	2,67	3,21	4,17	5,10	6,02	7,37	8,71	10,5	12,2	14,9
9	125	0,25	3,07	3,71	4,84	5,93	7,01	8,61	9,4	11,5	12,7	15,9
10	160	0,25	3,09	3,74	4,95	6,02	7,12	8,77	10,2	12,3	14,4	17,5
11	200	0,25	3,55	4,31	5,66	6,97	8,28	10,2	12,1	14,6	17,2	20,9
12	250	0,25	4,12	5,00	6,62	8,19	9,76	12,1	14,4	17,4	20,5	25,0
13	320	0,25	4,95	6,05	8,06	10,0	12,0	14,9	17,8	21,6	25,5	31,2
14	400	0,35	5,76	7,04	9,43	11,8	14,1	17,6	21,1	25,7	30,2	37,0
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 35 65, Ra 1,6 0,32, 7квалитет			Резцы с пластинами Исмит Карта 16 Лист 2 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,2	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,2	17	20,1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,25	18,5	22,2	27,7	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,25	20	24,6	28,5	31,8	-	-	-	-	-	-
11	200	0,25	24	28,4	33,4	38,3	44,5	51,9	-	-	-	-
12	250	0,25	28,7	34	40	46	53,5	62,4	71,3	81,7	-	-
13	320	0,25	35,9	42,6	50,1	57,7	67,1	78,4	89,7	103	116	-
14	400	0,35	42,8	50,7	59,8	68,8	80,1	93,7	107	123	139	150
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Стали термообработанные HRC э 35 65, Ra 1,6 0,32, 7квалитет			Резцы с пластинами Исмит Карта 16 Лист 3 Листов 3
II Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы			
Твердость обрабатываемого материала, HRCэ			
35 50		51 65	
Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra			
0,63	1,6	0,32	0,8
Коэффициент Ку			
1,0	0,75	2,1	1,3

Неполное штучное время Растачивание отверстий Бронзы, латуни <137 ≥ 137НВ, Ra0,8 0,32, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01(Эльбор-Р) Карта 17 Лист 1 Листов 3									
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,82	0,97	1,12	1,29	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,87	1,03	1,21	1,38	1,53	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,07	1,26	1,51	1,74	1,98	2,30	-	-	-	-
4	30	0,2	1,13	1,32	1,58	1,83	2,06	2,39	2,71	-	-	-
5	50	0,2	1,21	1,41	1,69	1,96	2,20	2,55	2,89	3,33	3,5	3,8
6	65	0,2	1,26	1,47	1,75	2,02	2,27	2,62	2,96	3,4	3,7	4,1
7	80	0,2	1,31	1,52	1,81	2,09	2,34	2,69	3,04	3,50	3,9	4,4
8	100	0,2	1,35	1,56	1,86	2,14	2,39	2,75	3,11	3,6	4,0	4,6
9	125	0,25	1,43	1,68	1,98	2,30	2,56	2,98	3,3	3,8	4,3	4,9
10	160	0,25	1,52	1,77	2,12	2,44	2,74	3,2	3,6	4,1	4,7	5,4
11	200	0,25	1,64	1,92	2,32	2,67	3,02	3,5	4,0	4,6	5,2	6,1
12	250	0,25	1,81	2,12	2,57	2,99	3,4	4,0	4,5	5,3	6,0	7,1
13	320	0,25	1,86	2,18	2,65	3,1	3,5	4,1	4,7	5,4	6,1	7,2
14	400	0,35	2,07	2,42	3,0	3,5	4,0	4,7	5,4	6,3	7,1	8,4
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Бронзы, латуни <137 ≥ 137НВ, Ra 0,8 0,32, 7квалитет			Резцы с пластинами Композит 01(Эльбор-Р) Карта 17 Лист 2								Листов 3	
I Растачивание отверстий												
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,2	5,09	5,81	6,63	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,2	5,17	5,89	6,72	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,25	5,99	6,67	7,42	7,18	8,11	-	-	-	-	-
10	160	0,25	6,07	6,95	7,91	8,91	10,1	11,6	13	-	-	-
11	200	0,25	6,84	7,85	8,99	10,1	11,5	13,2	14,9	16,8	-	-
12	250	0,25	7,95	9,16	10,5	11,9	13,6	15,6	17,6	19,9	22,3	-
13	320	0,25	8,09	9,31	10,7	12,1	13,8	15,8	17,8	20,2	22,5	25,8
14	400	0,35	9,5	11	12,7	14,3	16,4	18,9	21,3	24,2	27,1	31,1
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Бронзы, латуни <137 ≥ 137 НВ, Ra 0,8 0,32, 7квалитет		Резцы с пластинами Композит01 (Эльбор-Р) Карта 17 Лист 3 Листов 3
II Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы		
Твердость обрабатываемого материала, НВ	Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra	
	0,32	0,8
	Коэффициент Ку	
≥ 137	1,0	0,7
< 137	0,8	0,6

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие, высокопрочные и термообработанные < 224 HB, HRCэ 41 47,Ra 0,8 0,63												Резцы с пластинами Исмит Карта 18 Лист 1 Листов 2
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,85	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,9	1,1	1,20	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	10,9	1,34	1,61	1,83	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	1,16	1,41	1,68	1,93	2,17	2,51	-	-	-	-
5	50	0,2	1,23	1,51	1,79	2,07	3,32	2,68	3,03	3,47	-	-
6	65	0,2	1,31	1,64	1,90	2,19	2,46	2,84	3,20	3,67	4,15	4,81
7	80	0,2	1,34	1,65	1,95	2,21	2,48	2,86	3,22	3,69	4,20	4,83
8	100	0,2	1,58	1,95	2,38	2,77	3,15	3,69	4,54	4,90	5,57	6,56
9	125	0,25	1,60	1,98	2,40	2,79	3,18	3,71	4,56	4,93	5,58	6,58
10	160	0,25	1,64	2,01	2,42	2,90	3,20	3,72	4,58	4,95	5,60	6,61
11	200	0,25	1,8	2,24	2,73	3,11	3,60	4,21	4,83	5,60	6,41	7,49
12	250	0,25	1,99	2,49	3,06	3,59	4,10	4,86	5,56	6,49	7,43	8,78
13	320	0,25	2,24	2,90	3,54	4,18	4,82	5,73	6,63	7,81	8,97	10,7
14	400	0,35	2 52	3,22	4,05	4,83	5,59	6,71	7,79	9,24	10,7	12,7
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Чугуны серые, ковкие, высокопрочные и термообработанные < 224 НВ, HRCэ 41 47, Ra 0,8 0,63			Резцы с пластинами Исмит Карта 18 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,2	5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,2	7,38	8,42	-	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,25	7,40	8,45	9,27	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,25	7,43	8,47	9,35	10,7	12,2	-	-	-	-	-
11	200	0,25	8,44	9,72	11,2	12,6	14,4	16,6	-	-	-	-
12	250	0,25	9,97	11,5	13,2	15,3	17,2	19,8	22,4	25,4	-	-
13	320	0,25	12,1	14,1	16,3	18,5	21,3	24,6	27,9	30,1	-	-
14	400	0,35	14,5	16,9	19,7	22,4	25,8	29,9	35,2	38,6	44,3	50,7
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,63, для шероховатости Ra 0,8 время следует умножать на коэффициент 0,75

Неполное штучное время Растачивание отверстий Бронзы, латуни 39 49 НВ, Ra 0,8 0,32			Резцы с пластинами Синтетический алмаз Карта 19 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,10	1,22	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,20	1,44	1,78	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,29	1,54	1,90	2,24	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	1,48	1,75	2,19	2,61	3,02	3,61	-	-	-	-
5	50	0,2	1,66	1,89	2,34	2,62	3,12	3,81	4,00	5,00	-	-
6	65	0,25	1,80	2,13	2,67	2,78	3,20	3,90	4,40	5,2	6,0	-
7	80	0,25	1,95	2,33	2,98	3,19	3,69	4,42	5,13	6,08	7,0	8,4
8	100	0,25	2,03	2,41	3,05	3,67	4,26	5,14	6,00	7,1	8,2	9,9
9	125	0,3	2,12	2,52	3,18	3,80	4,40	5,29	6,2	7,3	8,4	10,1
10	160	0,3	2,30	2,76	3,52	4,25	4,96	6,02	7,1	8,4	9,8	11,8
11	200	0,3	2,41	2,88	3,65	4,39	5,12	6,2	7,2	8,6	10,0	12,0
12	250	0,3	2,76	3,31	4,24	5,13	6,02	7,3	8,6	10,3	12,0	14,4
13	320	0,3	3,18	3,84	4,97	6,1	7,1	8,7	10,3	12,4	14,4	17,4
14	400	0,3	3,69	4,45	5,81	7,1	8,4	10,4	12,2	14,8	17,3	21,0
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Бронзы, латуни 39 49 НВ, Ra 0,8 0,32			Резцы с пластинами Синтетический алмаз Карта 19 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	9,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,25	11,3	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,3	11,5	13,4	15,6	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,3	13,5	15,8	18,4	17,8	20,5	-	-	-	-	-
11	200	0,3	13,7	16,1	18,7	21,4	24,7	28,7	-	-	-	-
12	250	0,3	16,5	19,4	22,7	25,9	30	34,9	39,7	45,4	-	-
13	320	0,3	20	23,6	27,6	31,6	36,6	42,6	48,6	55,6	62,6	-
14	400	0,3	24,1	28,4	33,4	38,3	44,4	51,7	59,1	67,6	76,2	88,3
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,32 Для шероховатости Ra 0,8 время следует умножать на коэффициент 0,75

Неполное штучное время Растачивание отверстий Латуни 52 137 НВ , Ra 0,2...0,1			Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 20 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,04	1,25	1,52	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,09	1,30	1,59	1,87	2,13	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,25	1,48	1,83	2,15	2,48	-	-	-	-	-
4	30	0,15	1,35	1,59	1,95	2,28	2,60	3,06	-	-	-	-
5	50	0,2	1,54	1,82	2,24	2,65	3,07	3,20	3,50	4,09	4,67	-
6	65	0,25	1,57	1,87	2,35	2,75	3,15	3,72	4,15	4,9	5,6	-
7	80	0,25	1,60	1,89	2,45	2,81	3,24	3,93	4,29	5,04	5,8	6,8
8	100	0,25	1,79	2,11	2,63	3,12	3,60	4,29	4,97	5,9	6,7	8,0
9	125	0,3	2,01	2,40	3,00	3,57	4,12	4,93	5,7	6,8	7,8	9,3
10	160	0,3	2,02	2,40	3,20	3,60	4,17	5,01	5,8	6,9	8,0	9,5
11	200	0,3	2,29	2,73	3,44	4,12	4,79	5,8	6,7	8,0	9,2	11,1
12	250	0,3	2,54	3,03	3,85	4,63	5,41	6,5	7,6	9,1	10,6	12,7
13	320	0,3	2,92	3,50	4,50	5,4	6,4	7,8	9,1	10,9	12,7	15,4
14	400	0,3	3,35	4,03	5,22	6,4	7,5	9,2	10,8	13,0	15,2	18,4
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Латуни 52 137 НВ , Ra 0,2 0,1			Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 20 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	7,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,25	9,12	10,6	12,3	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,3	10,6	12,3	14,3	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,3	10,9	12,6	14,8	16,3	18,8	-	-	-	-	-
11	200	0,3	12,6	14,8	17,2	19,6	22,6	26,2	-	-	-	-
12	250	0,3	14,5	17	19,8	22,7	26,2	30,4	34,6	39,4	-	-
13	320	0,3	17,6	20,7	24,2	27,7	32	37,2	42,4	48,4	54,5	-
14	400	0,3	21,1	24,8	29,1	33,3	38,6	45	51,3	58,7	66	76,5
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,2, для шероховатости Ra 0,1 время следует умножать на коэффициент 1,25

Неполное штучное время Растачивание отверстий Алюминиевые сплавы 49 118 НВ, Ra 0,2 0,16			Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 21 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нщ, мин									
1	10	0,1	1,04	1,25	1,52	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,09	1,30	1,59	1,87	2,13	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,16	1,37	1,67	1,94	2,23	-	-	-	-	-
4	30	0,15	1,28	1,50	1,75	2,12	2,40	2,81	-	-	-	-
5	50	0,2	1,33	1,56	1,81	2,18	2,47	2,88	3,20	3,71	4,22	-
6	65	0,25	1,38	1,62	1,88	2,26	2,55	2,97	3,27	3,8	4,3	-
7	80	0,25	1,48	1,75	1,95	2,51	2,85	3,34	3,37	3,90	4,4	5,2
8	100	0,25	1,52	1,77	2,16	2,61	3,02	3,61	3,82	4,4	5,0	5,9
9	125	0,3	1,66	1,96	2,41	2,81	3,20	3,76	4,3	5,0	5,7	6,7
10	160	0,3	1,69	1,98	2,42	2,82	3,21	3,79	4,4	5,1	5,8	6,8
11	200	0,3	1,88	2,22	2,72	3,19	3,66	4,3	5,0	5,8	6,7	7,9
12	250	0,3	2,09	2,47	3,07	3,63	4,17	5,0	5,7	6,8	7,8	9,2
13	320	0,3	2,36	2,81	3,53	4,2	4,9	5,8	6,8	8,0	9,3	11,1
14	400	0,3	2,68	3,19	4,04	4,9	5,7	6,8	8,0	9,5	11,0	13,2
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Алюминиевые сплавы 49 118 НВ, Ra 0,2 0,16												Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 21 Лист 2 Листов 2
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	5,79	6,83	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,25	6,69	7,7	8,86	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,3	7,74	8,56	10,3	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,3	7,58	8,75	10,9	11,4	13	-	-	-	-	-
11	200	0,3	8,94	10,4	12	13,6	15,6	17,9	-	-	-	-
12	250	0,3	10,5	12,2	14,1	16,1	18,4	21,3	24,1	27,5	-	-
13	320	0,3	12,6	14,7	17,1	19,5	22,4	26	29,5	33,6	37,7	-
14	400	0,3	15	17,6	20,5	23,4	27	31,3	35,6	40,6	45,6	52,8
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,16, для шероховатости Ra 0,2 время следует умножать на коэффициент 0,75

Неполное штучное время Растачивание отверстий Алюминиевые сплавы 49 118 НВ, Ra 0,8 0,32, 7 квалитет			Резцы с пластинами Синтетический алмаз Карта 22 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,03	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,19	1,52	1,87	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,27	1,66	1,96	2,29	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	1,45	1,84	2,08	2,42	2,74	3,20	-	-	-	-
5	50	0,2	1,52	1,91	2,29	2,72	3,10	3,63	4,16	4,27	-	-
6	65	0,25	1,53	1,97	2,33	2,82	3,14	3,73	4,43	4,85	5,20	5,61
7	80	0,25	1,54	1,98	2,38	2,83	3,23	3,84	4,50	5,20	5,52	6,49
8	100	0,25	1,69	2,11	2,60	3,06	3,50	4,14	4,76	5,79	6,36	7,55
9	125	0,3	1,79	2,24	2,75	3,21	4,00	4,31	5,52	6,19	6,60	7,78
10	160	0,3	1,87	2,38	2,95	3,49	4,10	4,77	5,63	6,74	7,44	8,87
11	200	0,3	2,0	2,52	3,10	3,65	4,20	4,98	5,75	6,79	8,05	9,17
12	250	0,3	2,22	2,82	3,52	4,18	4,83	5,75	6,68	7,88	9,08	10,8
13	320	0,3	2,5	3,21	4,06	4,85	5,64	6,78	7,90	9,42	10,9	13,0
14	400	0,3	2,83	3,66	4,66	5,62	6,81	7,85	9,30	11,1	12,9	15,5
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Алюминиевые сплавы 49 118 НВ, Ra 0,8 0,32, 7 квалитет			Резцы с пластинами Синтетический алмаз Карта 22 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	7,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,25	8,53	9,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,3	8,78	10,1	11,7	-	-	-	-	-	-	-
10	160	0,3	10,1	11,7	13,6	14,2	15,2	-	-	-	-	-
11	200	0,3	10,4	12,1	14,0	15,8	18,2	21,0	-	-	-	-
12	250	0,3	12,3	14,3	16,6	18,9	21,8	25,2	28,5	32,5	-	-
13	320	0,3	14,8	17,3	20,1	23,1	26,4	30,6	34,8	35,1	45,7	-
14	400	0,3	17,7	20,7	24,2	27,6	31,9	37,0	42,1	48,1	55,3	63,3
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,32, для шероховатости Ra 0,8 время следует умножать на коэффициент 0,5

Неполное штучное время Растачивание отверстий Медь красная 39 49 НВ, Ra 0,2 0,125			Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 23 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	1,03	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	1,09	1,38	1,67	1,96	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	1,20	1,50	1,83	2,11	2,43	-	-	-	-	-
4	30	0,15	1,27	1,56	1,90	2,21	2,52	2,96	-	-	-	-
5	50	0,2	1,34	1,66	2,02	2,37	2,67	3,14	3,58	4,15	4,72	-
6	65	0,25	1,46	1,83	2,22	2,60	2,96	3,48	3,97	4,63	5,28	6,22
7	80	0,25	1,53	1,89	2,30	2,68	3,05	3,58	4,08	4,76	5,41	6,36
8	100	0,25	1,67	2,08	2,56	3,01	3,44	4,06	4,68	5,46	6,24	7,38
9	125	0,3	1,78	2,24	2,76	3,25	3,72	4,40	5,07	5,94	6,80	8,05
10	160	0,3	1,89	2,39	2,95	3,47	3,98	4,72	5,48	6,39	7,33	8,68
11	200	0,3	2,04	2,59	3,20	3,77	4,35	5,17	5,97	7,03	8,07	9,59
12	250	0,3	2,27	2,88	3,61	4,73	4,96	5,94	6,90	8,15	9,39	11,2
13	320	0,3	2,64	3,39	4,28	5,13	5,89	7,10	8,27	9,87	11,4	13,7
14	400	0,3	2,92	3,81	4,85	5,86	6,86	8,33	9,75	11,7	13,5	16,3
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Медь красная 39 49 НВ, Ra 0,2 0,125			Резцы с пластинами Натуральный алмаз Карта 23 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	8,26	9,50	-	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,25	8,34	9,66	11,2	-	-	-	-	-	-	-
9	125	0,3	9,12	10,6	12,2	13,9	-	-	-	-	-	-
10	160	0,3	9,83	11,4	13,2	15,0	17,2	-	-	-	-	-
11	200	0,3	10,9	12,6	14,6	16,6	19,1	22,1	-	-	-	-
12	250	0,3	12,8	14,9	17,3	19,7	22,6	26,2	29,7	33,7	-	-
13	320	0,3	15,6	18,2	21,3	24,2	27,9	32,4	36,9	42,1	48,4	-
14	400	0,3	18,7	21,9	25,5	29,2	33,7	39,2	44,6	51,0	58,6	67,2
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Примечание. Нормативное время рассчитано при шероховатости Ra 0,2, для шероховатости Ra 0,125 время следует умножать на коэффициент 1,2

Неполное штучное время Растачивание отверстий Металлокерамика Ra 1,25			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор - Р) Карта 24 Лист 1 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	0,75	0,88	1,01	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	0,80	0,93	1,08	1,21	1,32	-	-	-	-	-
3	20	0,15	0,88	1,02	1,18	1,32	1,47	1,65	-	-	-	-
4	30	0,2	1,04	1,20	1,42	1,62	1,80	2,07	2,32	2,64	-	-
5	50	0,2	1,14	1,32	1,57	1,80	2,01	2,31	2,59	2,96	3,33	3,8
6	65	0,2	1,24	1,45	1,72	1,98	2,22	2,56	2,88	3,3	3,7	4,3
7	80	0,2	1,32	1,53	1,83	2,11	2,37	2,73	3,09	3,55	4,0	4,6
8	100	0,2	1,45	1,69	2,04	2,37	2,67	3,12	3,55	4,1	4,6	5,4
9	125	0,25	1,72	2,03	2,50	2,94	3,36	3,98	4,6	5,4	6,1	7,3
10	160	0,25	1,97	2,33	2,91	3,45	3,97	4,75	5,5	6,5	7,5	8,9
11	200	0,25	2,03	2,41	2,99	3,54	4,08	4,9	5,6	6,6	7,6	9,1
12	250	0,25	2,2	2,47	3,2	3,8	4,3	5,7	6,3	7,4	8,5	10,2
13	320	0,25	2,44	2,86	3,60	4,3	5,0	6,0	7,0	8,3	9,5	11,4
14	400	0,35	2,73	3,26	4,14	5,0	5,8	7,0	8,2	9,8	11,3	13,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Неполное штучное время Растачивание отверстий Металлокерамика Ra 1,25			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор - Р) Карта 24 Лист 2 Листов 2									
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до									
			175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
			Время на рабочий ход t нш, мин									
1	10	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,2	4,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,2	5,19	5,93	6,77	-	-	-	-	-	-	-
8	100	0,2	6,1	7	8,03	9,04	-	-	-	-	-	-
9	125	0,25	8,24	9,55	11	12,5	14,3	-	-	-	-	-
10	160	0,25	10,1	11,8	13,6	15,5	17,9	20,6	23,4	-	-	-
11	200	0,25	10,3	12	13,9	15,8	18,2	21	23,9	27,1	-	-
12	250	0,25	12,1	14,6	16,2	18,9	21,8	25,3	28,7	32,7	33,1	-
13	320	0,25	13	15,2	17,7	20,1	23,2	26,8	30,5	34,7	39	45
14	400	0,35	15,5	18,2	21,2	24,2	27,9	32,4	36,9	42,1	47,3	54,7
Индекс			л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Неполное штучное время Растачивание отверстий Ra 0,4 .. 0,32, 7 квалитет Твердый сплав HRCэ 80...90																		Резцы с пластинами Композит 10 (Гексанит – Р) Карта 25
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d,мм,до	Глубина резания t, мм,до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до															
			12	20	30	40	50	65	80	100	120	150	175	210	250	290	340	400
			Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин															
1	10	0,1	2,28	3,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	2,48	3,54	3,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	2,70	3,71	3,93	6,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	3,61	5,02	6,73	8,43	10,1	12,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,3	3,76	5,21	7,00	8,75	10,5	13,1	14,2	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,3	4,54	6,35	8,56	10,7	12,9	16,1	19,4	23,6	27,9	-	-	-	-	-	-	-
7	80	0,3	4,60	6,40	8,62	10,9	13,0	16,3	19,6	24,6	28,8	34,4	39,8	-	-	-	-	-
8	100	0,4	4,68	6,50	8,75	11,1	13,2	16,5	19,8	24,8	28,9	34,8	40,1	47,6	-	-	-	-
9	125	0,4	4,72	6,57	8,81	11,5	13,4	16,7	20,0	24,9	29,0	35,0	40,3	48,0	56,3	-	-	-
10	160	0,4	4,84	6,72	9,02	11,8	13,7	16,9	20,5	25,1	29,3	36,3	41,8	49,6	57,4	64,3	74,9	-
11	200	0,5	4,90	6,79	9,09	12,3	14,0	17,3	21,0	26,1	30,8	37,8	43,5	51,6	60,8	70,3	81,8	87,6
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Поправочные коэффициенты на неполное штучное время для измененных условий работы:

Шероховатость обрабатываемой поверхности, Ra	
0,32	0,40
Значение коэффициента $K_У$	
1,5	1,0

Неполное штучное время Растачивание отверстий Ra 1,25, 7 квалитет Твердый сплав HRCэ 80 90			Резцы с пластинами Композит 01 (Эльбор – Р) Карта 26											
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d,мм,до	Глубина резания t, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до											
			15	20	30	40	50	65	80	100	120	150	175	210	250
			Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин											
1	10	0,1	1,69	2,30	2,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	2,28	3,11	4,11	5,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	3,19	4,43	5,93	7,39	8,88	11,1	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,2	3,45	4,79	6,41	7,94	9,61	12,0	14,3	17,5	-	-	-	-	-
5	50	0,2	4,04	4,85	7,57	9,49	11,4	14,2	17,1	20,8	24,5	30,1	-	-	-
6	65	0,2	4,72	6,61	8,92	11,2	13,5	16,9	21,8	24,7	29,2	35,9	41,5	-	-
7	80	0,2	4,77	6,67	9,31	11,7	14,1	17,6	22,4	27,4	32,4	39,8	45,0	54,6	58,3
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н

Неполное штучное время Растачивание отверстий Ra 0,63, 7 квалитет Твердый сплав HRCэ 80 90			Резцы с пластинами Синтетический алмаз Карта 27 Лист 1 Листов 1														
№ позиции	Диаметр обрабатываемого отверстия d,мм,до	Глубина резания t, мм,до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм,до														
			12	20	30	40	50	65	80	100	120	150	175	210	250	290	340	400
			Время на рабочий ход $t_{нш}$, мин														
1	10	0,1	2,78	3,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	0,12	2,84	3,95	5,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20	0,15	3,26	4,51	6,06	7,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	30	0,15	3,32	4,59	6,14	9,3	9,8	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	50	0,2	4,04	5,63	7,57	9,49	11,4	14,2	17,1	20,8	-	-	-	-	-	-	-	-
6	65	0,25	4,09	5,70	7,63	9,56	11,5	14,3	17,9	20,9	24,6	30,2	-	-	-	-	-	-
7	80	0,25	4,26	5,91	7,92	9,92	11,9	14,8	17,8	21,6	25,5	31,3	36,1	-	-	-	-	-
8	100	0,25	4,42	6,12	8,22	10,3	12,3	15,4	18,4	22,4	26,4	32,4	37,4	44,4	-	-	-	-
9	125	0,3	4,65	6,36	8,67	10,9	13,0	16,2	19,4	23,7	27,9	34,2	39,4	46,7	55,3	-	-	-
10	160	0,3	4,84	6,72	9,02	11,3	13,5	16,9	20,2	25,1	29,6	36,3	41,8	49,6	58,5	67,4	78,5	-
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Рекомендуемые режимы резания			Приложение 1 Лист 1	
Обрабатываемый материал	Твердость, НВ	Шероховатость поверхности, Ra,мкм	Режимы резания	
			V, м/мин	S_O, мм/об
Обработка резцами из твердого сплава				
Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	< 167	1	95 180	0,03 0,06
		1,6		0,04 0,06
	167 224	1	85 160	0,02 0,06
		1,6		0,03 0,06
	225 264	1	75 135	0,02 0,06
		1,6		0,03 0,06
Чугуны термообработанные и отбеленные	HRC э 41 47	1	80 120	0,02 0,06
		1,6		0,03 0,08
Стали низкоуглеродистые качественные	144 213	0,63	125 290	0,02 0,07
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,04 0,13
Стали среднеуглеродистые качественные	150 213	0,63	130 200	0,02 0,07
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,04 0,13
Стали легированные конструкционные	150 217	0,63	90 188	0,015 0,04
		0,8		0,02 0,05
		1,6		0,03 0,07
	218 279	0,63	85 165	0,015 0,04
		0,8		0,02 0,05
		1,6		0,025 0,07
Стали высоколегированные и трудно-обрабатываемые	151 224	1	75 126	0,02 0,06
		1,6		0,025 0,08
	225 280	0,63	65 113	0,02 0,05
		0,8		0,02 0,06
		1,6		0,025 0,08
Стали термообработанные	HRCэ 30 35	0,8	60 100	0,02 0,06
		1,6		0,03 0,08
	HRCэ 36 65	0,5	40 80	0,02 0,05
		1,6		0,03 0,06
Алюминиевые сплавы	< 74	0,32	125 500	0,02 0,05
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,03 0,12
	74 110	0,32	125 343	0,02 0,05
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,03 0,12
Бронзы, латуни	< 119	0,32	125 300	0,02 0,05
		0,4		0,02 0,07
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,05 0,12
	≥ 119	0,4	125 230	0,02 0,07
		0,8		0,03 0,09
		1,6		0,04 0,12

Рекомендуемые режимы резания			Приложение 1 Лист 2	
Обрабатываемый материал	Твердость, НВ	Шероховатость поверхности, Ra,мкм	Режимы резания V, м/мин	 S_O, мм/об
Обработка резцами из композита 01 (Эльбор-Р)				
Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	167 224	0,63	125 690	0,02 0,07
		0,8		0,02 0,07
		1,6		0,03 0,07
	224 264	0,63	125 470	0,02 0,05
		0,8		0,03 0,07
		1,6		0,02 0,07
Чугуны термообработанные и отбеленные	HRC э 41 47	0,63	106 183	0,02 0,04
		0,8		0,02 0,06
		1,6		0,03 0,07
Стали низкоуглеродистые качественные	144 213	0,5	188 710	0,02 0,04
		0,8		0,03 0,06
		1,6		0,04 0,07
Стали среднеуглеродистые качественные	214 279	0,5	126 603	0,02 0,04
		0,8		0,02 0,06
		1,6		0,03 0,07
Стали легированные конструкционные	213 279	0,5	126 358	0,02 0,04
		0,8		0,02 0,06
		1,6		0,03 0,07
Стали термообработанные	HRC э 30 35	0,63	125 251	0,006 0,04
		0,8		0,01 0,06
	HRC э 36 55	0,63	100 138	0,006 0,04
		0,8		0,01 0,06
	HRC э 56 65	0,63	77 125	0,006 0,05
		0,8		0,01 0,07
Бронзы, латуни	< 137	0,32	125 986	0,01 0,05
		0,8		0,02 0,07
	≥ 137	0,32	125 716	0,01 0,05
		0,8		0,02 0,07
Металлокерамика	-	1,25	125 276	0,03 0,07
Твердый сплав	HRCэ 80 90	1,25	15 21	0,03 0,06
Обработка резцами из композита 10 (Гексанит – Р)				
Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	167 264	0,63	125 375	0,02 0,04
		0,8		0,03 0,05
Чугуны термообработанные и отбеленные	HRC э 41 47	0,63	125 250	0,02 0,04
		0,8		0,03 0,05
Стали термообработанные	HRCэ 41 47	0,63	89 126	0,01 0,04
		0,8		0,02 0,06
	HRCэ 48 65	0,63	70 100	0,02 0,04
		0,8		0,03 0,06

Рекомендуемые режимы резания			Приложение 1 Лист 3	
Обрабатываемый материал	Твердость, НВ	Шероховатость поверхности, Ra,мкм	Режимы резания	
			V, м/мин	S_o, мм/об
Твердый сплав	HRCэ 80 90	0,32	29 56	0,01 0,05
		0,4		0,02 0,06
Обработка резцами из исмита				
Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	< 224	0,63	125 420	0,01 0,04
		0,8		0,02 0,05
Чугуны термообработанные и отбеленные	HRC э 41 47	0,63	125 420	0,01 0,04
		0,8		0,02 0,05
Стали термообработанные	HRCэ 35 50	0,63	116 157	0,01 0,04
		1,6		0,025 0,05
	HRCэ 51 65	0,32	68 125	0,01 0,05
		0,8		0,02 0,06
Обработка резцами из синтетических алмазов				
Алюминиевые сплавы	49 118	0,32	125 550	0,005 0,03
		0,8		0,008 0,07
Бронзы, латуни	39 49	0,32	125 389	0,005 0,03
		0,80		0,008 0,07
Твердый сплав	HRCэ 80 90	0,63	22 43	0,01 0,06
Обработка резцами из натуральных алмазов				
Алюминиевые сплавы	49 118	0,16	125 550	0,01 0,03
		0,2		0,01 0,04
Бронзы	54 157	0,1	125 500	0,01 0,03
		0,2		0,01 0,04
Латуни	52 137	0,1	125 390	0,01 0,03
		0,2		0,01 0,04
Медь красная	39 49	0,125	125 440	0,01 0,03
		0,2		0,01 0,04
Пластмассы	-	0,63	500 800	0,03 0,05

Вспомогательное время, связанное с переходом
Растачивание отверстий

Приложение 2

Диаметр обрабатываемого отверстия d, мм, до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм, до																			
	15	20	30	40	50	65	80	100	120	150	175	210	250	290	340	400	460	530	600	700
	Время на переход tпер, мин																			
6	0,57	0,65	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0,6	0,7	0,75	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,65	0,75	0,82	0,88	0,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,72	0,82	0,9	0,95	1,02	1,08	1,14	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0,78	0,88	0,97	1,04	1,1	1,17	1,23	1,3	1,36	1,42	1,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	0,84	0,95	1,05	1,13	1,19	1,27	1,33	1,4	1,47	1,53	1,6	1,68	-	-	-	-	-	-		-
60	0,89	1,01	1,11	1,19	1,26	1,34	1,4	1,48	1,55	1,62	1,7	1,77	1,85	-	-	-	-	-	-	-
80	0,94	1,06	1,17	1,26	1,33	1,41	1,48	1,57	1,64	1,71	1,79	1,87	1,95	2,02	2,1	-	-	-	-	-
100	0,98	1,1	1,22	1,31	1,38	1,47	1,55	1,63	1,7	1,79	1,87	1,95	2,04	2,11	2,19	2,28	2,36	-	-	-
125	1,02	1,16	1,28	1,37	1,44	1,54	1,62	1,7	1,78	1,86	1,95	2,04	2,12	2,2	2,29	2,38	2,46	2,54	-	-
160	1,07	1,21	1,34	1,43	1,51	1,61	1,69	1,79	1,87	1,95	2,04	2,13	2,2	2,3	2,4	2,49	2,58	2,66	2,76	2,86
200	1,12	1,27	1,4	1,49	1,58	1,68	1,77	1,86	1,95	2,04	2,13	2,22	2,32	2,4	2,5	2,6	2,69	2,78	2,88	2,98
250	1,17	1,32	1,46	1,56	1,65	1,75	1,84	1,94	2,03	2,13	2,22	2,32	2,42	2,51	2,61	2,71	2,8	2,9	3	3,11
320	1,22	1,38	1,53	1,63	1,73	1,84	1,93	2,04	2,13	2,22	2,33	2,43	2,54	2,63	2,73	2,84	2,94	3,04	3,17	3,26
400	1,28	1,44	1,59	1,7	1,8	1,92	2,01	2,13	2,22	2,32	2,43	2,54	2,65	2,74	2,85	2,96	3,07	3,17	3,29	3,4
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф

Рекомендации по выбору диаметров консольной части борштанг							Приложение 3		
							Лист 1	Листов 2	
Обрабатываемый материал	Чугун, бронза			Алюминий, латунь			Сталь		
L/D	< 2	2-4	>4	< 2	2-4	>4	< 2	2-4	>4
Диаметр растачиваемого отверстия, мм, до	Диаметр борштанги, мм								
12	11	10,5	10	10,5	10	9,5	10	10	9,5
13	12	11,5	11	11,5	11	10,5	11	11	10,5
14	13	12,5	12	12,5	12	11,5	12	12	11,5
15	14	13	13	13	12,5	12	12,5	12,5	12
16	15	14	14	14	13,5	12	13,5	13	12,5
17	15,5	14,5	14	14,5	14	13	14	13	13
18	16	15,5	15	15,5	15	14	15	14	14
19	17	16,5	16	16,5	16	15	16	15	15
20	18	17,5	17	17,5	17	16	17	16	15
21	19	18	17,5	18,5	17,5	17	17,5	17	16
22	20	19	18	19	18	18	18	17	17
24	22	21	19,5	21	19,5	19	19,5	19	18
25	22	21,5	20,5	21,5	20,5	20	20,5	20	19
26	23	22	21,5	22	21,5	21	21,5	21	20
28	25	24	23	24	23	22	23	22	21
30	26	25	25	26	25	24	25	24	22
32	28	28	27	28	27	25	27	25	24
34	30	30	28	30	28	26	28	26	25
36	32	32	30	32	30	28	30	28	26
38	34	34	31	34	31	30	31	30	28
40	36	35	33	34	33	32	33	31	30
42	38	37	35	36	35	34	35	34	32
45	41	40	38	39	38	35	38	35	34
48	44	43	40	42	40	38	40	38	36
50	46	45	42	44	42	40	42	40	38
56	52	51	48	48	48	45	48	45	42
60	56	54	52	52	52	48	52	48	45
67	62	61	58	58	58	55	58	55	52
71	65	63	62	62	62	58	62	60	58
75	67	67	65	65	65	60	65	60	60
80	71	71	70	70	70	65	70	65	60
85	75	75	75	75	75	70	75	70	65

Рекомендации по выбору диаметров консольной части борштанг							Приложение 3		
							Лист 2	Листов 2	
Обрабатываемый материал	Чугун, бронза			Алюминий, латунь			Сталь		
L/D	< 2	2-4	>4	< 2	2-4	>4	< 2	2-4	>4
Диаметр растачиваемого отверстия, мм, до	Диаметр борштанги, мм								
90	80	80	80	80	80	75	80	75	70
95	85	85	85	85	85	80	85	80	75
100	90	90	90	90	90	85	90	85	80
110	100	100	95	95	95	90	95	90	90
120	110	110	105	105	105	100	105	100	100
125	115	115	110	110	110	105	110	105	105
130	120	120	115	120	115	110	110	110	110
140	130	125	120	125	120	120	120	120	120
150	135	135	130	130	130	130	130	130	130
160	145	145	140	140	140	140	140	130	130
170	155	155	150	150	150	150	150	140	140
180	165	165	160	160	160	160	160	150	150
190	175	175	170	170	170	170	170	160	160
200	185	185	175	180	185	180	175	170	170
210	195	195	185	190	185	190	185	180	180
220	205	205	195	200	195	200	195	190	190
240	220	220	215	220	215	220	215	210	210
250	230	230	220	230	220	220	220	220	220

СОДЕРЖАНИЕ

					Стр
1. Общая часть					3
2. Характеристика применяемого оборудования и технология работы					10
3. Организационно-технические условия и организация труда					14
4. Нормативная часть					16
№ карты	Наименование карты				
1	Подготовительно-заключительное время				16
2	Поправочные коэффициенты на штучное время в зависимости от количества обрабатываемых деталей в партии				17
3	Вспомогательное время на установку и снятие деталей				18
Растачивание отверстий и подрезание торцов					
	Обрабатываемый материал	Твердость	Шерохова-тость Ra	Резцы с пласти-нами	
4	Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	<167 264 НВ	1,6 1,0	ВК3М(ВК3, ВК60М)	20
5	Чугуны термообрабо-танные и отбеленные	HRC э 41 47			23
6	Стали углеродистые качественные	144 213 НВ	1,6 0,63	Т30К4	26
7	Стали легированные конструкционные	150 279 НВ			29
8	Стали высоколегиро-ванные и труднооб-рабатываемые, тер-мообработанные	151 280 НВ HRC э 30 55	1,6 0,63 0,8 0,63		32
9	Бронзы, латуни	<119 ≥119 НВ	1,6 0,32	ВК3М (ВК3, ВК60М)	35
10	Алюминиевые спла-вы	<74 110 НВ			38
Растачивание отверстий					
11	Чугуны серые, ковкие и высокопрочные	167 264 НВ	1,6 0,63	Композит 01 (Эльбор-Р)	41
12		167 264 НВ	0,8 0,63	Композит 10 (Гексанит-Р), Исмит	44

	Обрабатываемый материал	Твердость	Шероховатость Ra	Резцы с пластинами	
13	Чугуны термообработанные и отбеленные	HRCэ 41 47	0,8 0,63	Композит 01 (Эльбор-Р), Композит 10, (Гексанит-Р)	47
14	Стали низко- и среднеуглеродистые качественные, легированные конструкционные	144 279 НВ	1,6 0,5	Композит 01 (Эльбор-Р)	50
15	Стали термообработанные	HRCэ 30 65	0,8 0,63	Композит 01 (Эльбор-Р), Композит 10, (Гексанит-Р)	53
16		HRCэ 35 65	1,6 0,32	Исмит	56
17	Бронзы, латуни	<137 ≥137 НВ	0,8 0,32	Композит 01 (Эльбор-Р),	59
18	Чугуны серые, ковкие, высокопрочные и термообработанные	< 224 НВ, HRCэ 41 47	0,8 0,63	Исмит	62
19	Бронзы, латуни	39 49 НВ	0,8 0,32	Синтетический алмаз	64
20	Латуни	52 137 НВ	0,2 0,1	Натуральный алмаз	66
21	Алюминиевые сплавы	49 118 НВ	0,2 0,16		68
22			0,8 0,32	Синтетический алмаз	70
23	Медь красная	39 49 НВ	0,2 0,125	Натуральный алмаз	72
24	Металлокерамика		1,25	Композит 01 (Эльбор-Р)	74

	Обрабатываемый материал	Твердость	Шероховатость Ra	Резцы с пластинами	
25	Твердый сплав	HRCэ 80 90	0,4 0,32	Композит10 (Гексанит-Р)	76
26			1,25	Композит01 (Эльбор-Р)	77
27			0,63	Синтетический алмаз	78
Приложения					
1. Рекомендуемые режимы резания					79
2. Вспомогательное время, связанное с переходом Растачивание отверстий					82
3. Рекомендации по выбору диаметров консольной части борштанг					83

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ОТДЕЛОЧНО-РАСТОЧНЫХ 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 по адресу 105043, г Москва, 4-я Парковая, 29, Управление нормативов по труду
телефон (095) 163-22-34
факс (095) 163-60-92

E-mail cbnormtrud@ mtu-net ru

Подписано в печать 02 03 2004 г
Формат 60×84 1/16 Гарнитура «Таймс» Печать офсетная
Объем 5,5 печ л Тираж 600 экз Зак № 23рт

Типография НИИ труда
105064, МОСКВА, Земляной вал, 34

gost.e-ecolog.ru