

*Рассылается по списку*

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
НИАТ

У К Р У П Н Е Н Н Ы Е  
НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ  
НА ФРЕЗЕРНЫЕ РАБОТЫ  
ДЛЯ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Утверждено Методическим Советом  
по техническому нормированию*

\* 000234

1962

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Нормативы предназначены для технического нормирования работ, выполняемых на горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерных станках различных фирм и моделей, а также на копировально-фрезерных станках КФС-20 Горьковского завода фрезерных станков, в производственных условиях.

При разработке нормативов в качестве исходных данных были приняты действующие нормативы режимов резания и времени для серийного производства, экспериментальные работы по определению обрабатываемости титановых сплавов, жаропрочных и нержавеющей сталей, проведенные в НИАТ и на заводах, фотографии рабочего дня, хронометражные наблюдения за выполнением приемов вспомогательной работы, а также результаты изучения режимов резания, применяемых передовыми рабочими опытных заводов.

Нормативы подготовительно-заключительного времени, нормативы на организационное и техническое обслуживание, некоторые позиции нормативов времени на установку и снятие детали разработаны исключительно на основе фотографий рабочего дня и хронометражных наблюдений, проведенных на опытных заводах.

Нормативы основного времени на некоторые виды обработки (фрезерование шпоночных пазов, контура деталей и др.) для всех групп и марок обрабатываемых материалов, а также на все виды фрезерования цветных сплавов, сталей и сплавов 25Х2ГНТА, СН-2, ЭИ437, ОТ4 и др. разработаны на основе анализа и обобщения результатов изучения режимов резания, применяемых в производственных условиях.

Наблюдения на заводах проведены инженерами и техниками НИАТ и НИБ опытных заводов под руководством инженеров К. Ф. Сотниковой, А. Ф. Гречушкина, С. А. Осипова, А. Н. Соколова, П. С. Соколова, П. А. Мизникова, С. Г. Кудрявцева, Н. Н. Рыбина.

Систематизация и анализ исходных материалов, а также разработка сборника выполнены под руководством К. Ф. Сотниковой инженерами А. М. Морозовым, А. И. Эстулиной, Л. Ф. Жученко, З. В. Кузьминой, И. С. Николаевым, И. С. Новиковым, В. Н. Ротчевым и техниками Г. В. Заславской, Л. И. Козловой.

Все замечания по сборнику просим направлять в НИАТ.

## ВВЕДЕНИЕ

### Содержание нормативов

Сборник нормативов состоит из трех разделов:

Раздел I — нормативы подготовительно-заключительного времени.

Раздел II — нормативы вспомогательного времени на установку и снятие деталей.

Раздел III — нормативы неполного штучного времени на обработку поверхностей.

В первом разделе приведены:

нормативы подготовительно-заключительного времени при работе на горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерных станках;

нормативы подготовительно-заключительного времени при работе на копировально-фрезерном станке КФС-20.

Во втором разделе приведены нормативы вспомогательного времени на установку, выверку и снятие детали вручную, с помощью подсобного рабочего или подъемника при работе на горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерных станках и копировально-фрезерном станке КФС-20.

В третьем разделе сборника приведены таблицы неполного штучного времени:

1) для обработки деталей из различных материалов на вертикально-, горизонтально- и универсальнофрезерных станках при фрезеровании: плоскостей цилиндрическими, концевыми, торцовыми и дисковыми фрезами,

контура по разметке концевыми фрезами,  
пазов концевыми, дисковыми и грибовыми фрезами,  
уступов концевыми и дисковыми фрезами,  
фасонных поверхностей фасонными фрезами,

а также при отрезании, прорезании шлицев отрезными и шлицевыми фрезами, сверлении отверстий (для облегчения фрезерования) и врезании фрез (фрезерование окон и колодцев);

2) для обработки деталей из конструкционных, углеродистых и легированных сталей и цветных сплавов на продольнофрезерных станках при фрезеровании плоскостей концевыми и торцовыми фрезами;

3) для обработки деталей из алюминиевых сплавов на копировально-фрезерном станке КФС-20 при фрезеровании плоскостей и уступов концевыми фрезами и плоскостей набором дисковых фрез.

В приложении к сборнику приведены нормативы времени на организационное и техническое обслуживание рабочего места, отдых и естественные надобности, а также нормативы вспомогательного времени, связанного с выполнением прохода, принятые при расчете нормативов неполного штучного времени на обработку поверхностей.

### Оборудование, режущий инструмент, обрабатываемые материалы

Нормативы рассчитаны на обработку деталей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках со столами длиной от 500 до 2150 мм, продольнофрезерных станках со столами длиной от 1250 до 4250 мм и копировально-фрезерных станках КФС-20 со столами длиной 20 000 мм.

Режимы резания, принятые при расчете основного времени, ориентированы на обработку инструментом из быстрорежущей стали Р9 (для всех видов фрезерования). В отношении отдельных видов обработки закаленных сталей, некоторых марок труднообрабатываемых жаропрочных сталей и сплавов, а также титановых сплавов (фрезерования плоскостей торцовыми фрезами, пазов дисковыми и концевыми фрезами) режимы резания ориентированы на инструменты, оснащенные твердыми сплавами Т5К10, Т15К6, ВК8 или ВК6.

Таблицы нормативов неполного штучного времени на обработку поверхностей разработаны для отдельных групп конструкционных, углеродистых и легированных сталей, жаропрочных и нержавеющей сталей и сплавов, титановых, алюминиевых, магниевых и медных сплавов.

В одну группу объединены материалы одинаковой твердости, при обработке которых (при принятых глубине и ширине фрезерования, подаче, числе зубьев фрезы и материале ее режущей части) скорость резания отличается от принятой для данной группы материала не более чем на 15%.

Ниже приведен перечень групп материалов, принятых в нормативах.

№ группы	Марки материалов
1	Конструкционные углеродистые и легированные стали Ст. 10, 20, 25, 30, 35, 45, 38ХА, 12ХН3А, 12Х2Н4А, 18ХНВА, 30ХГСА, 35ХГСА, 30Х2Н2ВА, 30ХГСНА, 27ХГСНА, 38ХМЮА, 40ХНМА, ЭИ643, 0ХН3М, Ст. „Э“ и др.
2	1Х18Н9Т (Я1Т), 4Х14Н14В2М (ЭИ69), 25Х2ГНТ (ЭИ519) и ЭИ835
3	ЭИ415, 1Х13, 2Х13, 3Х13, 4Х13 и ЭИ811
4	ЭИ481 и ЭИ435
5	ЭИ437А и ЭИ437Б
6	ЭИ654
7	СН-2
8	ЭИ617
9	ЭИ961 и ЭИ736
10	Х17Н2 (ЭИ268)
11	Титановые сплавы ВТ1, ВТ1-2, ВТ3-1, ВТ3, ВТ6 и ОТ4
12	Алюминиевые, магниевые и медные сплавы АЛ4, АЛ5, АЛ9, АЛ19, Д1Т, Д16Т, Д16АМ, Д16М, АМг6Т, АК8, Д6М, Д6Т, АК4, АМцМ, АМцК60, ВД17, В95, БраЖМц, БраЖ94, ЛС-59-1, МЗТ, МЗ, МЛ5, МЛ5-Т4 и др.

## Построение нормативов

Нормативы подготовительно-заключительного времени построены в зависимости от типа и размеров станка, способа установки и крепления детали в приспособлении, количества инструментов, применяемых при наладке. Поскольку фрезерование в условиях опытного производства может выполняться последовательно в различных приспособлениях или в процессе выполнения операции может потребоваться установить круглый стол (на универсальнофрезерных станках) и вертикальную головку\*, то в таблицах приводится необходимое для этого дополнительное время, которое следует добавлять к подготовительно-заключительному времени, приведенному в табл. 1.

Нормативы вспомогательного времени на установку и снятие деталей построены в зависимости от способа установки деталей в приспособлении (вручную, с помощью подсобного рабочего или подъемника), типа крепежного приспособления и способа крепления деталей, количества крепежных точек, способа выверки деталей в приспособлении, веса и габаритных размеров деталей и количества их в партии. При необходимости перестановки планок или передвижения детали в процессе выполнения операции время определяется путем умножения времени, требующегося для установки и снятия детали, на поправочные коэффициенты, указанные в конце таблиц.

Вспомогательное время на установку и снятие деталей рассчитано с учетом времени на организационное и техническое обслуживание рабочего места, отдых и естественные надобности (см. приложения 1 и 2).

В состав вспомогательного времени на установку, выверку и снятие деталей включено также время на удаление стружки с детали, приспособления или стола (при установке детали на столе).

Нормативы неполного штучного времени на обработку поверхностей разработаны в зависимости от следующих основных факторов:

типа станка;

группы обрабатываемого материала и его механических свойств;

вида обработки;

размеров обрабатываемой поверхности.

С целью уменьшения погрешности нормирования неполное штучное время рассчитано для средних значений ширины фрезерования, глубины резания, длины фрезерования и числа зубьев фрезы.

Значение длины обрабатываемой поверхности  $l$ , принятое в таблицах, соответствует ее значению, указанному на чертеже или в технологии.

Величина резания и перебега инструмента, а также взятие пробной стружки учтены при расчете таблиц, поэтому при нормировании добавлять их к длине поверхности, указанной на чертеже или в технологии, не следует.

В правой части таблиц приведены число зубьев фрезы и режимы резания, принятые при расчете основного времени, входящего в состав нормы неполного штучного времени.

Мощность станка, необходимая для осуществления процесса резания при работе на принятых режимах, приводится только для тех видов фрезерования, где режимы могут лимитироваться станком. В тех случаях, когда мощность станка недостаточна для выполнения перехода на рекомендуемых режимах резания, следует увеличить число переходов и пропорционально им норму неполного штучного времени.

\* Или повернуть их на определенный угол.

При фрезеровании набором фрез режимы резания снижать не следует.

В конце таблиц приводятся поправочные коэффициенты на измененные условия работы. Коэффициенты корректируют нормы неполного штучного времени в зависимости от других факторов, не учтенных в таблицах (механических свойств обрабатываемого материала, отличающихся от принятых в таблице, чистоты обработанной поверхности, жесткости системы станок—деталь—инструмент).

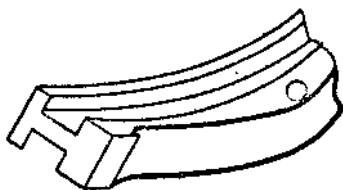
При обработке контура деталей по разметке на режимы резания большое влияние оказывает сложность конфигурации детали, поэтому в таблицах приводятся поправочные коэффициенты на сложный контур.

К сложным контурам следует отнести контуры деталей, у которых более чем на 50% длины имеются резкие переходы и глубокие впадины. Ниже приводятся примеры простых и сложных контуров.

*Простые контуры*

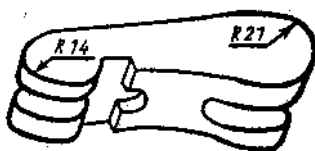


*Фитинг*



*Профиль*

*Сложные контуры*



*Рычаг*



### Организация и обслуживание рабочих мест

Опытное производство механических цехов заводов и ОКБ характеризуется разнообразной, часто меняющейся номенклатурой выпускаемых изделий, отсутствием закрепления тех или иных операций за рабочими местами, отсутствием подробно разработанного технологического процесса и т. п.

Настоящие нормативы составлены применительно к следующим организационно-техническим условиям:

1) ввиду отсутствия подробно разработанного (по операциям и переходам) технологического процесса нормирование операций производится по чертежу или маршрутной технологии;

2) при нормировании операций не известны фирма, модель и инвентарный номер станка, на котором будет выполняться операция, а также материал и геометрические параметры режущей части инструмента;

3) смазка станка, получение заготовок, эмульсии, получение и сдача инструмента, приспособлений, технологии, чертежа, сдача работы, подналадка станка производятся самим рабочим;

4) мелкий ремонт станков осуществляется группой механика;

5) заготовки и детали весом до 20 кг располагаются на тумбочке или столе на расстоянии до 1,5 м от рабочего места.

Детали и заготовки весом более 20 кг располагаются на расстоянии 2—3 м от рабочего места, крупногабаритные детали и детали весом свыше 50 кг — на расстоянии до 10 м;

б) установка и снятие деталей весом от 20 до 50 кг производится с помощью подсобного рабочего или подъемного механизма; детали весом более 50 кг устанавливаются и снимаются с помощью подъемного механизма.

### Методические указания по определению нормы времени

При нормировании станочных работ различаются следующие нормы: норма штучного времени и штучно-калькуляционная норма времени.

Норма штучного времени  $T_{шт}$  определяется по формуле

$$T_{шт} = t_{уст} + t_{н.ш_1} + t_{н.ш_2} + \dots + t_{н.ш_n}, \text{ мин.}$$

При необходимости перевертывания детали во время выполнения операции, а также переустановки крепежных планок или передвижения детали на столе к норме штучного времени добавляется время соответственно на перевертывание детали, переустановку крепежных планок или передвижение детали, равное  $Kt_{уст}$ . В этом случае  $T_{шт}$  определяется по формуле

$$T_{шт} = t_{уст} + Kt_{уст} + t_{н.ш_1} + t_{н.ш_2} + \dots + t_{н.ш_n}, \text{ мин.,}$$

где  $T_{шт}$  — норма штучного времени на операцию, мин.;

$t_{уст}$  — время на установку и снятие детали (включая выверку детали и сметание стружки), мин.;

$K$  — поправочный коэффициент на время установки и снятия детали (соответственно на перевертывание детали, переустановку крепежных планок и передвижение детали);

$t_{н.ш_1; 2; \dots; n}$  — неполное штучное время на обработку поверхностей, мин.

В состав неполного штучного времени включены:

- 1) основное время на обработку поверхности;
- 2) вспомогательное время, связанное с обработкой поверхности (время на включение и выключение станка и подачи, подвод и отвод инструмента, установку его на размер и т. п. (см. приложение 3);
- 3) время на организационное и техническое обслуживание рабочего места, отдых и естественные надобности (см. приложения 1 и 2).

Для фрезерования поверхности неполное штучное время в таблицах приведено на один проход.

При черновом фрезеровании количество проходов определяется, исходя из величины припуска на обработку, жесткости крепления детали на столе или в приспособлении, размеров заготовки и мощности станка.

Чистовое фрезерование, как правило, производится за один проход.

Фрезерование размерных пазов и пазов, имеющих чистоту обрабатываемой поверхности, соответствующую 5—6 классам, обычно производится концевой или дисковой фрезой диаметром или шириной, на 1—2 мм меньшими окончательной ширины паза, с последующей расфрезеровкой до заданного размера.

Определение неполного штучного времени на фрезерование паза в этом случае производится по двум таблицам:

- 1) таблице неполного штучного времени на фрезерование пазов;
- 2) таблице неполного штучного времени на фрезерование плоскостей или плоскостей и уступов\* (см. пример определения нормы времени № 2).

\* Для соответствующего типа фрез.

Неполное штучное время на фрезерование окон, колодцев и других выемок определяется по следующим таблицам:

- 1) таблице неполного штучного времени на сверление отверстий или врезание фрезы;
- 2) таблице неполного штучного времени на фрезерование пазов концевыми фрезами;
- 3) таблице неполного штучного времени на фрезерование контура детали концевыми фрезами;
- 4) таблице неполного штучного времени на фрезерование поверхностей торцом концевых фрез (см. пример определения нормы времени № 3).

Норма времени на обработку партии одинаковых деталей определяется по формуле

$$T_{\text{пар}} = T_{\text{ш}} n + T_{\text{п.-з}}, \text{ мин.},$$

где  $n$  — количество деталей в партии;

$T_{\text{п.-з}}$  — подготовительно-заключительное время на обработку партии деталей (см. табл. 1 и 2).

Для поддетальной калькуляции норма штучно-калькуляционного времени ( $T_{\text{ш.-к}}$ ) находится по формуле

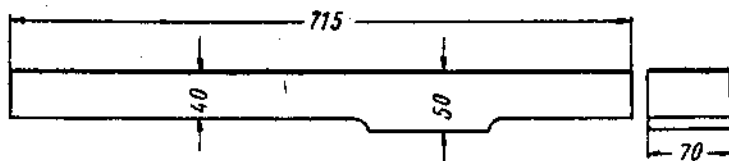
$$T_{\text{ш.-к}} = T_{\text{ш}} + \frac{T_{\text{п.-з}}}{n}.$$

Ниже приведены примеры определения нормы времени для ряда фрезерных операций.

## ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМЫ ВРЕМЕНИ

### Пример № 1

Определение нормы времени на фрезерование плоскости



### Исходные данные для нормирования

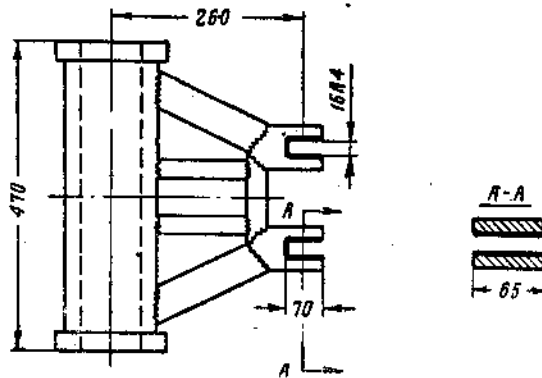
- Наименование детали — балка.
- Операция — фрезерование плоскости основания (припуск  $h = 4 - 5$  мм, чистота обработки —  $\nabla 4$ ).
- Материал детали — сталь 30ХГСА ( $\sigma_B = 70$  кг/мм<sup>2</sup>).
- Станок — вертикальнофрезерный (длина стола до 1200 мм).
- Приспособление — двое тисков.
- Режущий инструмент — торцовая фреза Т15К6.
- Вес заготовки — ~20 кг.
- Количество деталей в партии — 8 шт.



№ позиции	Содержание работы	№ таблицы нормативов	Время, мин.	
			На одну штуку	На партию
1	Установить деталь в двое тисков, выверить, закрепить, раскренить и снять	3, позиция 58	5,4	—
2	Фрезеровать плоскость основания (1 проход)	24, диаметр фрезы 110 мм	4,5	—
3	Подготовительно-заключительная работа	1	4,5	36
Итого:			14,4	115,2

## Пример № 2

### Определение нормы времени на фрезерование пазов



#### Исходные данные для нормирования

Наименование детали—сварной кронштейн.

Операция—фрезерование пазов вилок согласно чертежу.

Материал детали—сталь 30ХГСА ( $\sigma_B = 120 \text{ кг/мм}^2$ ).

Заготовка (на одну деталь)—размеры  $120 \times 352 \times 740 \text{ мм}$ , вес  $\sim 40 \text{ кг}$ .

Станок—вертикальнофрезерный (длина стола более 1200 мм).

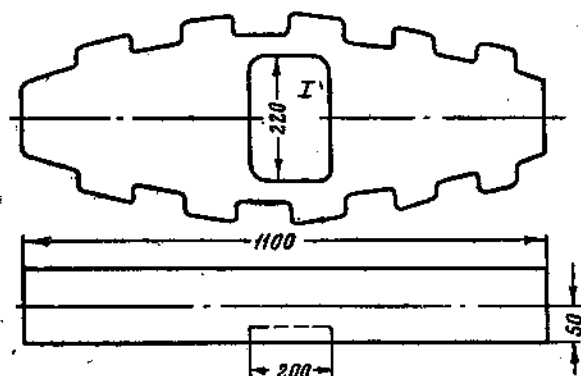
Способ крепления детали—на столе станка с помощью трех прижимных планок и подведения домкрата.

Режущий инструмент—дисковые 3-сторонние фрезы P9 ( $D=200 \text{ мм}$ ,  $B=10$  и  $12 \text{ мм}$ ).

Количество деталей в партии—1 шт.

№ позиции	Содержание работы	№ таблицы нормативов	Время, мин.	
			На одну штуку	На партию
1	Установить деталь на столе станка, выверить рейсмусом, закрепить тремя прижимными планками с подведением домкрата	4 позиция 21	20,5	—
2	Фрезеровать паз ( $B=10 \text{ мм}$ , $t=69 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ )	29	$18,9 \times 1,2 = 22,6$	—
3	Расфрезеровать паз ( $B=2,5 \text{ мм}$ , $t=69 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ )	34	$7,0 \times 1,2 = 8,4$	—
4	Расфрезеровать паз с другой стороны ( $B=2,5 \text{ мм}$ , $t=69 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ )	34	$7,0 \times 1,2 = 8,4$	—
5	Расфрезеровать паз начисто ( $B=0,5 \text{ мм}$ , $t=69 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ , $\nabla 5$ )	34	$5,8 \times 1,2 \times 1,2 = 8,3$	—
6	Расфрезеровать паз начисто с другой стороны ( $B=0,5 \text{ мм}$ , $t=69 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ , $\nabla 5$ )	34	$5,8 \times 1,2 \times 1,2 = 8,3$	—
7	Фрезеровать дно паза окончательно за два прохода ( $B=8 \text{ мм}$ , $t=1 \text{ мм}$ , $l=65 \text{ мм}$ )	29	$4,9 \times 2 \times 1,2 = 11,7$	—
	Итого на один паз		88,2	—
	Итого на два паза		176,4	—
8	Подготовительно-заключительная работа	1	38	38
	Итого:		214,4 (3 час. 34 мин.)	

**Пример № 3**  
**Определение нормы времени на фрезерование колодцев**



**Исходные данные для нормирования**

Наименование детали—стенка нервюры.  
 Операция—фрезерование колодца согласно чертежу.  
 Материал детали—сплав АК8 ( $\sigma_b=38 \text{ кг/мм}^2$ ).  
 Заготовка (на одну деталь)—длина  $l=1100 \text{ мм}$ , вес  $\sim 90 \text{ кг}$ .  
 Станок—вертикальнофрезерный (длина стола более 1200 мм).  
 Способ крепления детали—на столе станка с помощью двух прижимных планок.  
 Режущий инструмент—концевая фреза диаметром 50 мм.  
 Количество деталей в партии—2 шт.

№ позиции	Содержание работы	№ таблицы нормативов	Время, мин.	
			На одну штуку	На партию
1	Установить заготовку на стол станка и закрепить двумя планками	4, позн. 1	9,8	—
2	Врезаться фрезой на глубину 30 мм	17	0,55	—
3	Фрезеровать контур колодца с припуском 3 мм на каждую сторону (фрезерование паза, $l=164+144+164+119 \text{ мм}$ )	10	$1,9+1,6+$ $+1,9+1,6=$ $=7,0$	—
4	Выбрать оставшийся материал из средней части колодца за три прохода (фрезерование плоскости, $l=114+114+114 \text{ мм}$ )	8	$1,3 \times 3=3,9$	—
5	Врезаться фрезой на глубину 18 мм	17	0,5	—
6	Фрезеровать контур колодца с припуском 3 мм на каждую сторону (фрезерование паза, $l=164+144+164+119 \text{ мм}$ )	10	$1,6+1,4+$ $+1,6+1,4=$ $=6,0$	—
7	Выбрать оставшийся материал из средней части колодца за три прохода (фрезерование плоскости, $l=114+114+114 \text{ мм}$ )	8	$1,3 \times 3=3,9$	—
8	Врезаться фрезой на глубину 2 мм	17	0,4	—
9	Фрезеровать контур по разметке (окончательное фрезерование, $l=220+200+220+200 \text{ мм}$ )	9	$1,3+1,2+$ $1,3+1,2=5,0$	—
10	Выбрать оставшийся материал из средней части колодца (окончательное фрезерование плоскости, $l=114+114+114 \text{ мм}$ )	8	$1,1 \times 3=3,3$	—
11	Подготовительно-заключительная работа	1	16,5	33
<b>Итого:</b>			<b>57,0</b>	<b>114</b>

### Условные обозначения, принятые в нормативах

- $T_{\text{пар}}$  — время на изготовление партии деталей, мин.;
- $T_{\text{ш-к}}$  — штучно-калькуляционное время, мин.;
- $T_{\text{ш}}$  — штучное время, мин.;
- $t_{\text{уст}}$  — время на установку, выверку и снятие детали, мин.;
- $t_{\text{и.ш.1.2...n}}$  — неполное штучное время на обработку поверхностей, мин.;
- 1; 2... $n$  — порядковые номера обрабатываемых поверхностей;
- $t_0$  — основное время, мин.;
- $v$  — скорость резания, м/мин.;
- $s_z$  — подача на зуб фрезы, мм/зуб.;
- $s_0$  — подача на оборот фрезы, мм/об.;
- $s_m$  — минутная подача, мм/мин.;
- $n$  — число оборотов фрезы, об/мин.;
- $N_9$  — эффективная мощность, квт.;
- $z$  — число зубьев фрезы.;
- $B$  — ширина фрезеруемой поверхности, мм.;
- $t$  — глубина фрезерования, мм.;
- $l$  — длина обрабатываемой поверхности, мм.
-

Раздел I

НОРМАТИВЫ  
ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО  
ВРЕМЕНИ

\*

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮ**

**Содержание подготовительно-**

Получение наряда, заготовок, инструмента, установочно-крепежного приспособления; инструктаж мастера, технолога, контролера; снятие, установка и выверка жим. на размер обработки; оформление и сдача готовой продукции; сдача ин-

№ позиции	Тип установочно-крепежного приспособления		
1	Трехкулачковый самоцентрирующий патрон, тиски, призмы		
2	Двое тисков		
3	Тиски, планки, домкраты	Количество планок	1—2 3—4
4	Двое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2 3—4
5	Трое тисков		
6	Трое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2 3—4
7	На столе с креплением болтами и планками	Количество крепежных точек	1—2 3—4 5—8 9—12 13 18
8	Делительная головка и трехкулачковый самоцентрирующий патрон или центры, оправка, домкраты Делительная головка и трехкулачковый самоцентрирующий патрон, задний центр		
9	Делительная головка, цапговый патрон		
10	Специальное приспособление (УСП, угольники и др.)	Без выверки С выверкой	
11	На вакуумном столе. Выверка индикатором. Крепление 10—16 планками	Без установки вакуумного стола и его секций С переустановкой секций вакуумного стола С установкой вакуумного стола	

**Примечания:**

1. Ко времени на чтение сложных чертежей, предусматривающих фрезевальть 30 мин.
2. При установке вертикальной головки или круглого стола, а также при в таблице, добавляется время на установку вертикальной головки, стола или
3. При обработке деталей весом до 0,5 кг время, приведенное в таблице.

Таблица 1

ЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ												Горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерные станки			
заклучительной работы															
собления, чертежа, технологии; ознакомление с чертежом, заготовками, техноло- установочно-крепежного приспособления, инструмента; наладка станка на ре- струмента, установочно-крепежного приспособления, чертежа и технологии.															
Длина стола, мм															
До 700				До 1200				До 2000				Свыше 2000			
Суммарное количество инструментов в настраиваемой операции															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Время на партию деталей, мин.															
19	22	25	28	30	33	36	39	35	38	41	44	—	—	—	—
22	25	28	31	36	39	42	45	41	44	47	50	46	50	56	62
21	24	27	30	32	35	38	41	37	40	43	46	—	—	—	—
23	26	29	32	34	37	40	43	39	42	45	48	—	—	—	—
—	—	—	—	38	41	44	47	42	46	50	54	49	54	59	65
—	—	—	—	40	43	46	49	44	48	52	56	51	56	61	67
—	—	—	—	38	41	44	47	42	46	50	54	48	53	58	64
—	—	—	—	40	43	46	49	44	48	52	56	51	56	61	67
—	—	—	—	42	45	48	51	46	50	54	58	53	58	63	69
17	20	23	26	28	31	34	37	33	36	39	42	37	42	47	52
19	22	25	28	30	33	36	39	35	38	41	44	39	44	49	54
21	24	27	31	32	35	38	41	37	40	43	46	41	46	51	56
23	26	29	32	34	37	40	43	39	42	45	48	43	48	53	58
25	28	31	34	36	39	42	45	41	44	47	50	45	50	55	60
27	30	33	36	38	41	44	47	43	46	49	52	—	—	—	—
24	27	30	33	35	38	41	44	40	43	46	49	—	—	—	—
21	24	27	30	32	35	38	41	37	40	43	46	—	—	—	—
24	27	30	33	35	38	41	44	40	43	46	49	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	550	—	—	—

рование в нескольких плоскостях под разными углами, необходимо при-  
выполнении операций в нескольких приспособлениях ко времени, указанному  
второго и последующих приспособлений из нижеследующей таблицы.  
следует умножать на коэффициент 0,7.

№ позиции	Тип установочно-крепежного приспособления	Длина стола, мм					
		До 700	До 1200	До 2000	Свыше 2000		
		Время на снятие, установку и выверку приспособления, мин.					
1	Трехкулачковый самоцентрирующий патрон, тиски, призмы	5	6	7	—		
2	Двое тисков	10	12	13	15		
3	Тиски, планки домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	7	8	9	—
			3—4	9	10	11	—
4	Двое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	—	14	15	18
			3—4	—	16	17	20
5	Трое тисков	—	14	15	17		
6	Трое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	—	16	17	20
			3—4	—	18	19	22
7	На столе с креплением болтами и планками	Количество крепежных точек	1—2	3	4	5	6
			3—4	5	6	7	8
			5—8	7	8	9	10
			9—12	9	10	11	12
			13—18	11	12	13	14
8	Делительная головка и трехкулачковый патрон или центры, оправка, домкраты	13	14	15	—		
9	Делительная головка и трехкулачковый самоцентрирующий патрон, задний центр	14	15	16	—		
10	Делительная головка, цанговый патрон	10	11	12	—		
11	Специальное приспособление (УСП, угольники и др.)	Без выверки	7	8	9	—	
		С выверкой	10	11	12	—	
12	Специальное приспособление для увеличения жесткости панелей и ему подобные приспособления	Без выверки	—	10	12	15	
		С выверкой	—	14	15	18	
		Со сложной выверкой	—	20	25	30	
Время на дополнительные работы, мин.							
13	На установку вертикальной головки	9	12	15	—		
14	На установку круглого стола	6	9	12	—		
15	На поворачивание вертикальной головки или стола	4	5	7	—		
16	На настройку подач для фрезерования скоса панели	—	—	—	36		
<p>Примечание.</p> <p>При переустановке болтов или планок время, приведенное в таблице, следует умножать на коэффициент 0,6.</p>							



Таблица 2

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ		Копировально- фрезерный станок КФС-20				
Содержание подготовительно-заключительной работы						
Получение наряда, заготовок, инструмента, установочно-крепежного приспособления, чертежа, технологии; ознакомление с чертежом, заготовками, технологией; инструктаж мастера, технолога, контролера; снятие, установка и выверка установочно-крепежного приспособления, копира, инструмента; наладка станка на режим, на размер обработки; оформление и сдача готовой продукции; сдача инструмента, установочно-крепежного приспособления, чертежа						
№ п/п	Тип установочно-крепежного приспособления	Длина стола, мм				
		20000				
		Суммарное количество фрез в настраиваемой операции				
		1	2	3	4	
		Время на партию деталей, мин.				
1	Специальное приспособление (под деталь подводятся два катка, деталь выверяется рейсмусом, крепится двумя винтами, двумя планками и двумя подвижными роликами)	Без установки приспособления и подвижных роликов	80	90	—	—
		С установкой приспособления и подвижных роликов	140	150	—	—
2	Вакуумный стол (деталь выверяется индикатором, крепится четырьмя планками)	Без установки вакуумного стола и копира	90	100	110	120
		С установкой копира	140	150	160	170
		С установкой вакуумного стола и копира	500	510	520	550

Продолжение табл. 1

№ пози- ции	Тип установочно-крепежного приспособления			Длина стола, мм			
				До 700	До 1200	До 2000	Свыше 2000
				Время на снятие, установку и выверку приспособления, мин.			
1	Трехкулачковый самоцентрирующий патрон, тиски, призмы			5	6	7	—
2	Двое тисков			10	12	13	15
3	Тиски, планки домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	7	8	9	—
			3—4	9	10	11	—
4	Двое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	—	14	15	18
			3—4	—	16	17	20
5	Трое тисков			—	14	15	17
6	Трое тисков, планки, домкраты	Количество планок и домкратов	1—2	—	16	17	20
			3—4	—	18	19	22
7	На столе с креплением болтами и планками	Количество крепежных точек	1—2	3	4	5	6
			3—4	5	6	7	8
			5—8	7	8	9	10
			9—12	9	10	11	12
			13—18	11	12	13	14
8	Делительная головка и трехкулачковый патрон или центры, оправка, домкраты			13	14	15	—
9	Делительная головка и трехкулачковый самоцентрирующий патрон, задний центр			14	15	16	—
10	Делительная головка, цанговый патрон			10	11	12	—
11	Специальное приспособление (УСП, угольники и др.)	Без выверки	С выверкой	7	8	9	—
			С выверкой	10	11	12	—
12	Специальное приспособление для увеличения жесткости панелей и ему подобные приспособления	Без выверки	С выверкой	—	10	12	15
			С выверкой	—	14	15	18
			Со сложной выверкой	—	20	25	30
<b>Время на дополнительные работы, мин.</b>							
13	На установку вертикальной головки			9	12	15	—
14	На установку круглого стола			6	9	12	—
15	На поворачивание вертикальной головки или стола			4	5	7	—
16	На настройку подач для фрезерования скоса панели			—	—	—	36
<p>Примечание.</p> <p>При переустановке болтов или планок время, приведенное в таблице, следует умножать на коэффициент 0,6.</p>							

Таблица 2

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ		Копировально- фрезерный станок КФС-20				
Содержание подготовительно-заключительной работы						
Получение наряда, заготовок, инструмента, установочно-крепежного приспособления, чертежа, технологии; ознакомление с чертежом, заготовками, технологией; инструктаж мастера, технолога, контролера; снятие, установка и выверка установочно-крепежного приспособления, копира, инструмента; наладка станка на режим, на размер обработки; оформление и сдача готовой продукции; сдача инструмента, установочно-крепежного приспособления, чертежа						
№ п/п	Тип установочно-крепежного приспособления	Длина стола, мм				
		20000				
		Суммарное количество фрез в настраиваемой операции				
		1	2	3	4	
		Время на партию деталей, мин.				
1	Специальное приспособление (под деталь подводятся два катка, деталь выверяется рейсмусом, крепится двумя винтами, двумя планками и двумя подвижными роликами)	Без установки приспособления и подвижных роликов	80	90	—	—
		С установкой приспособления и подвижных роликов	140	150	—	—
2	Вакуумный стол (деталь выверяется индикатором, крепится четырьмя планками)	Без установки вакуумного стола и копира	90	100	110	120
		С установкой копира	140	150	160	170
		С установкой вакуумного стола и копира	500	510	520	550

Раздел II

НОРМАТИВЫ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ  
НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ  
ДЕТАЛЕЙ

\*

**ВСПОМОГАТЕЛЬ**  
на установку и сня


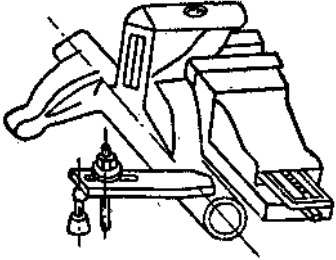
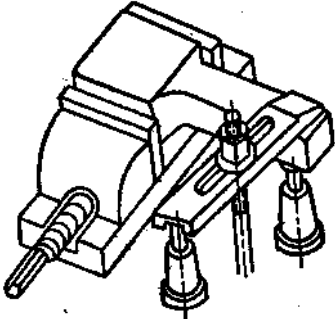
№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	
1	<p><i>В одних тисках, в одних тисках с креплением прижимными планками и с подведением под деталь домкратов.</i></p>  	-	-	1-3	
2			-	4-10	
3			1	Без домкратов	1-3
4				С домкратами	4-10
5			2	Без домкратов	1-3
6				С домкратами	4-10
7			3-4	Без домкратов	1-3
8				С домкратами	4-10
9			3-4	Без домкратов	1-3
10				С домкратами	4-10
11			-	-	1-3
12				-	4-10
13			1	Без домкратов	1-3
14				С домкратами	4-10
15		2	Без домкратов	1-3	
16			С домкратами	4-10	
17		3-4	Без домкратов	1-3	
18			С домкратами	4-10	
19		-	-	1-3	
20			-	4-10	
21		На глаз по разметке	Без домкратов	1-3	
22			С домкратами	4-10	
23		2	Без домкратов	1-3	
24			С домкратами	4-10	
25		3-4	Без домкратов	1-3	
26			С домкратами	4-10	
27		-	-	1-3	
28			-	4-10	

Таблица 3

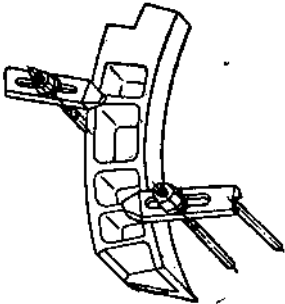
НОЕ ВРЕМЯ													Горизонтально-, вертикально-универ- сально- и продольно- фрезерные станки
тне детали вручную													
Вес детали, кг до													
0,5	1	2	4		8		15		20				
Длина детали, мм до													
500	500	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	2000	
Время, мин.													
0,7	0,9	1,1	1,3	1,3	1,6	1,5	1,8	1,6	1,8	1,8	2,2	2,6	
0,5	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3	1,2	1,5	1,3	1,5	1,5	1,8	2,2	
1,0	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,2	2,5	2,5	2,7	3,0	3,3	2,8	
0,8	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,1	2,2	2,4	2,7	3,1	
1,8	2,0	2,3	2,9	2,7	3,4	3,0	3,7	3,3	3,9	3,8	4,6	5,0	
1,5	1,7	1,9	2,4	2,3	2,8	2,5	3,1	2,8	3,3	3,2	3,8	4,2	
1,2	1,5	1,9	2,1	2,4	2,7	2,8	3,1	3,2	3,4	3,9	4,2	4,7	
1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,2	3,5	3,9	
2,0	2,3	2,7	3,2	3,2	3,9	3,7	4,3	4,1	4,6	4,7	5,5	5,9	
1,7	1,9	2,2	2,7	2,7	3,2	3,0	3,6	3,4	3,9	3,9	4,6	5,0	
1,6	2,0	2,2	2,6	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,9	5,2	5,6	6,0	
1,3	1,7	2,0	2,2	2,6	2,8	3,1	3,3	3,6	3,8	6,0	6,8	7,3	
2,3	2,8	3,2	3,8	4,0	4,6	4,5	5,2	5,1	5,7	6,0	6,8	7,3	
1,9	2,3	2,6	3,1	3,3	3,8	3,8	4,3	4,3	4,8	5,0	5,7	6,1	
1,1	1,3	1,6	1,9	2,0	2,4	2,4	2,9	2,7	3,2	3,1	3,7	4,4	
0,9	1,1	1,3	1,6	1,7	2,0	2,0	2,4	2,2	2,7	2,6	3,1	3,7	
1,4	1,7	2,1	2,4	2,6	3,0	3,2	3,7	3,6	4,1	4,2	4,8	5,5	
1,2	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1	3,0	3,5	3,5	4,0	4,6	
2,1	2,5	2,8	3,5	3,4	4,2	4,0	4,9	4,4	5,3	5,0	6,0	6,8	
1,8	2,1	2,4	2,9	2,9	3,5	3,3	4,1	3,7	4,5	4,2	5,0	5,7	
1,6	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5	3,8	4,3	4,3	4,9	5,0	5,6	6,5	
1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	3,6	4,1	4,2	4,7	5,4	
2,4	2,9	3,2	3,9	3,9	4,7	4,6	5,5	5,2	6,1	5,8	6,9	7,7	
2,0	2,3	2,6	3,3	3,3	3,9	3,8	4,6	4,3	5,1	4,9	5,8	6,4	
2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,3	4,7	5,1	5,4	6,0	6,3	6,9	7,7	
1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9	4,3	4,5	5,0	5,3	5,8	6,5	
2,8	3,2	3,7	4,4	4,6	5,4	5,4	6,3	6,2	7,2	7,2	6,8	9,0	
2,3	2,7	3,1	3,7	3,9	4,5	4,6	5,3	5,2	6,0	6,0	5,7	7,5	

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек		Количество деталей в партии	
29 30		Рейсму- сом или уголь- ником	—	—	1-3 4-10	
31 32			1	Без домкратов	1-3 4-10	
33 34				С дом- кратами	1-3 4-10	
35 36			2	Без домкратов	1-3 4-10	
37 38				С дом- кратами	1-3 4-10	
39 40			3-4	Без домкратов	1-3 4-10	
41 42				С дом- кратами	1-3 4-10	
43 44			Рейс- мусом и уголь- ником	—	—	1-3 4-10
45 46				1	Без домкратов	1-3 4-10
47 48					С дом- кратами	1-3 4-10
49 50				2	Без домкратов	1-3 4-10
51 52					С дом- кратами	1-3 4-10
53 54				3-4	Без домкратов	1-3 4-10
55 56					С дом- кратами	1-3 4-10
57 58	В двух тисках	Рейсму- сом или уголь- ником		—	Без домкратов	1-3 4-10
59 60		Рейсму- сом и уголь- ником		—	С дом- кратами	1-3 4-10
61 62				—	Без домкратов	1-3 4-10
63 64		С дом- кратами			1-3 4-10	

Продолжение табл. 3

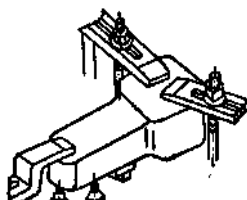
Вес детали, кг до												
0,5	1	2	4	8	15	20						
Длина детали, мм до												
500	500	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	2000
Время, мин.												
1,7 1,4	2,0 1,7	2,4 2,0	2,9 2,4	3,0 2,5	3,5 3,0	3,4 2,9	4,1 3,4	3,7 3,1	4,5 3,8	4,4 3,7	5,4 4,5	6,4 5,4
1,9 1,7	2,3 2,0	2,9 2,4	3,3 2,8	3,6 3,0	4,1 3,5	4,2 3,5	4,9 4,1	4,7 3,9	5,4 4,5	5,6 4,7	6,6 5,4	7,6 6,3
2,6 2,2	3,1 2,6	3,6 3,0	4,5 3,8	4,0 3,3	5,4 4,5	5,0 4,1	6,1 5,1	5,5 4,6	6,6 5,5	6,4 5,4	7,7 6,5	8,8 7,4
2,2 1,9	2,7 2,2	3,2 2,7	3,7 3,1	4,1 3,4	4,6 3,8	4,8 4,0	5,4 4,5	5,4 4,5	6,1 5,1	6,5 5,4	7,4 6,2	8,5 7,1
2,9 2,4	3,5 2,9	4,0 3,4	4,9 4,1	4,9 4,1	5,8 4,9	5,6 4,6	6,7 5,6	6,1 5,2	7,4 6,1	7,4 6,1	8,6 7,2	9,8 8,1
2,6 2,2	3,1 2,6	3,8 3,1	4,3 3,6	4,8 4,0	5,4 4,5	5,7 4,7	6,4 5,3	6,5 5,4	7,3 6,0	8,0 6,6	8,7 7,2	9,9 8,2
3,2 2,7	3,4 2,9	4,5 3,8	5,4 4,5	5,6 4,7	6,6 5,5	6,5 5,4	7,6 6,3	7,3 6,1	8,4 7,0	8,7 7,3	9,9 8,2	11,1 9,3
2,5 2,1	3,0 2,6	3,7 3,1	4,5 3,8	4,7 3,8	5,5 4,6	5,4 4,5	6,5 5,4	6,1 5,2	7,4 6,2	7,3 6,1	8,5 7,3	10,7 8,9
2,9 2,4	3,5 2,9	4,2 3,5	5,0 4,1	5,2 4,3	6,1 5,1	6,1 6,2	7,2 6,0	7,1 5,9	8,3 6,9	8,4 7,0	9,8 8,2	11,8 9,8
3,5 2,9	4,2 3,5	5,0 4,1	6,1 5,1	6,0 5,0	7,3 6,1	7,0 5,8	8,4 7,0	7,9 6,5	9,5 7,9	9,3 7,7	11 9,2	13,5 11
3,2 2,6	3,8 3,1	4,6 3,8	5,3 4,4	5,7 4,7	6,6 5,5	6,7 5,6	7,8 6,5	7,8 6,5	9,0 7,5	9,4 7,8	10,8 9,0	12,6 10,5
3,8 3,1	4,5 3,8	5,3 4,4	6,5 5,4	6,5 5,4	7,8 6,5	7,5 6,2	9,0 7,5	8,6 7,2	10,3 8,5	10 8,5	12 10	14 11,6
3,4 2,9	4,2 3,5	5,0 4,2	5,8 4,9	6,3 5,3	7,3 6,1	7,5 6,3	8,6 7,2	12,8 11,0	10 8,5	10,8 8,9	12 10	14 11,7
4,0 3,4	5,0 4,1	5,8 4,9	6,9 5,8	7,1 6,0	8,5 7,1	8,4 7,0	9,8 8,2	13,6 11,5	11,2 9,5	11,5 9,6	13,2 11	15 12,8
—	2,4 2,0	2,8 2,4	3,4 2,8	3,5 2,9	4,2 3,5	4,0 3,4	4,9 4,0	4,7 3,9	5,7 4,7	5,3 4,4	6,5 5,4	7,7 6,5
—	3,2 2,7	3,6 3,0	4,5 3,8	4,3 3,6	5,4 4,5	4,9 4,1	6,1 5,1	5,5 4,6	6,9 5,7	6,2 5,2	7,7 6,5	9,0 7,5
—	3,6 3,0	4,2 3,5	5,1 4,2	5,2 4,4	6,3 5,3	6,1 5,1	7,3 6,1	7,1 6,0	8,6 7,2	8,0 6,7	9,5 8,0	11,5 9,6
—	4,4 3,6	5,0 4,2	6,3 5,2	6,1 5,1	7,5 6,3	6,9 5,7	8,5 7,1	8,0 6,6	9,8 8,2	8,8 7,4	10,8 9,0	12,8 10,6



№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	Вес детали,									
					0,5		1		2					
					Длина									
					400	800	400	800	1500	400	800	1500		
Время,														
65	<p>На столе станка или в приспособлении с креплением прижимными планками</p> 	—	1	1-3	0,9	1,1	1,1	1,4	1,7	1,3	1,6	2,0		
66				4-10	0,8	1,0	0,9	1,1	1,4	1,1	1,3	1,5		
67			2	1-3	1,2	1,4	1,4	1,7	2,0	1,7	2,0	2,4		
68				4-10	1,0	1,2	1,2	1,4	1,7	1,4	1,6	1,9		
69			3-4	1-3	—	—	1,9	2,2	2,5	2,2	2,5	2,9		
70				4-10	—	—	1,6	1,9	2,1	1,9	2,1	2,4		
71			5-6	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
72				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
73			7-9	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
74				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
75			10-12	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
76				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
77	—	На глаз	1	1-3	1,6	2,0	1,9	2,4	3,0	2,3	2,8	3,5		
78				4-10	1,3	1,6	1,6	2,0	2,5	1,9	2,4	2,9		
79			2	1-3	1,8	2,2	2,2	2,7	3,3	2,6	3,2	3,9		
80				4-10	1,5	1,9	1,9	2,3	2,8	2,2	2,7	3,3		
81			3-4	1-3	—	—	2,8	3,3	3,8	3,2	3,8	4,5		
82				4-10	—	—	2,3	2,7	3,2	2,7	3,2	3,8		
83			5-8	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
84				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
85			9-12	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
86				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
87			—	Рейсмусом или угольником	1	1-3	2,8	3,5	3,5	4,4	5,5	4,2	5,3	6,7
88						4-10	2,3	2,9	2,9	3,7	4,6	3,5	4,4	5,6
89	2	1-3			3,1	3,8	3,9	4,8	5,9	4,6	5,7	7,1		
90		4-10			2,5	3,1	3,2	4,0	4,9	3,8	4,7	5,9		
91	3-4	1-3			—	—	4,4	5,3	6,4	5,2	6,2	7,6		
92		4-10			—	—	3,7	4,4	5,3	4,3	5,2	6,4		
93	5-8	1-3			—	—	—	—	—	—	—	—		
94		4-10			—	—	—	—	—	—	—	—		
95	9-12	1-3			—	—	—	—	—	—	—	—		
96		4-10			—	—	—	—	—	—	—	—		

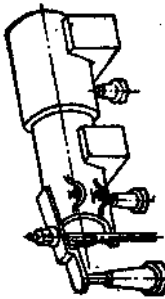
Продолжение табл. 3

кг до																	
3			5			8			13			20					
детали, мм до																	
400	800	1500	400	800	1500	400	800	1500	3500	400	800	1500	3500	400	800	1500	3500
мм.																	
1,5	1,9	2,3	1,7	2,2	2,7	2,1	2,6	3,2	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2	1,5	1,9	1,5	1,8	2,3	1,7	2,2	2,7	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—
1,9	2,3	2,7	2,3	2,7	3,3	2,7	3,2	3,8	4,6	3,1	3,7	4,4	5,3	3,7	4,5	5,5	6,5
1,6	1,9	2,3	1,9	2,2	2,7	2,2	2,7	3,2	3,8	2,6	3,1	3,6	4,4	3,1	3,8	4,9	5,4
2,5	2,9	3,4	3,1	3,5	4,0	3,6	4,1	4,7	5,5	4,1	4,7	5,4	6,3	5,1	5,9	6,7	7,8
2,1	2,5	2,8	2,6	2,9	3,4	3,0	3,5	4,0	4,6	3,5	4,0	4,5	5,3	4,2	4,9	5,8	6,5
—	—	—	—	—	—	4,8	5,3	5,9	5,7	5,7	6,3	6,9	7,7	6,9	7,7	8,5	9,7
—	—	—	—	—	—	4,0	4,5	5,0	5,6	4,7	5,2	5,7	6,5	5,8	6,5	7,2	8,1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,5	8,5	8,7	9,6	9,3	10,0	10,9	12,1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,2	7,1	7,3	8,0	7,7	8,4	9,0	10,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,6	10,2	10,8	11,7	12,0	12,7	13,7	15,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,0	8,5	9,1	9,8	10,0	10,6	11,4	12,6
2,7	3,4	4,2	3,3	4,1	5,1	3,9	4,9	6,2	7,8	—	—	—	—	—	—	—	—
2,2	2,8	3,5	2,7	3,4	4,3	3,3	4,1	5,1	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—
3,1	3,8	4,7	3,8	4,7	5,7	4,5	5,5	6,8	8,4	5,4	6,6	7,9	9,9	6,5	8,9	9,7	12,2
2,6	3,2	3,9	3,1	3,9	4,7	3,8	4,6	5,6	7,0	4,5	5,4	6,6	8,3	5,4	6,5	8,1	10,2
3,7	4,5	5,3	4,6	5,5	6,5	5,4	6,4	7,7	9,3	6,5	7,6	9,0	11,0	7,8	9,4	11,3	13,6
3,1	3,7	4,4	3,8	4,6	5,4	4,5	5,3	6,4	7,8	5,4	6,3	7,5	9,2	6,5	7,8	9,3	11,3
—	—	—	—	—	—	7,5	8,5	9,8	11,4	8,6	9,7	11,1	13,1	10,6	12,2	14,0	16,4
—	—	—	—	—	—	6,2	7,1	8,1	9,5	7,2	8,1	9,3	11,0	8,9	10,2	11,6	13,6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,5	12,6	14,0	16,0	14,4	15,9	17,7	20,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,6	10,6	11,7	13,4	12,0	13,2	14,6	16,7
5,1	6,5	8,0	6,3	7,9	9,8	7,6	9,7	12,0	15,4	—	—	—	—	—	—	—	—
4,2	5,4	6,7	5,2	6,6	8,2	6,4	8,1	10,0	12,9	—	—	—	—	—	—	—	—
5,5	6,9	8,4	6,8	8,5	11,5	8,2	10,3	12,6	16,0	9,7	12,0	14,8	18,9	11,8	15,7	18,1	23,5
4,6	5,8	7,1	5,7	7,1	8,6	6,8	8,6	10,5	13,4	8,1	10,0	12,4	14,8	9,8	13,1	15,2	30,0
6,1	7,6	9,1	7,4	9,2	11,1	9,1	11,2	13,4	16,9	10,7	13,1	15,9	19,9	13,2	17,1	19,6	25,0
5,1	6,3	7,6	6,3	7,7	9,3	7,6	9,4	11,2	14,2	9,0	10,9	13,3	16,7	11,0	14,3	16,4	21,0
—	—	—	—	—	—	11,2	13,2	16,4	19,0	12,8	15,2	18,0	22,0	17,2	19,0	22,5	27,5
—	—	—	—	—	—	9,3	11,1	12,9	19,9	10,7	12,6	15,0	18,5	14,4	15,8	18,7	23,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,7	18,1	21,0	25,0	19,6	23,0	26,0	31,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,1	15,1	17,5	21,0	16,4	19,0	22,0	26,0

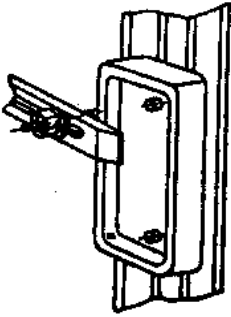
№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	Вес детали,								
					0,5		1		2				
					Длина								
					400	800	400	800	1500	400	800	1500	
Время.													
97	<p>На столе станка с креплением прижимными планками и с подведением под деталь домкратов или брусьев</p> 	На глаз	1	1-3	2,3	2,7	2,7	3,2	4,1	3,0	3,6	4,6	
98				4-10	1,9	2,3	2,2	2,6	3,4	2,5	3,0	3,9	
99			2	1-3	2,6	3,0	3,0	3,5	4,5	3,4	4,0	5,1	
100				4-10	2,2	2,5	2,5	2,9	3,7	2,8	3,3	4,2	
101			3-4	1-3	—	—	3,5	4,0	5,0	4,0	4,5	5,6	
102				4-10	—	—	2,9	3,4	4,1	3,3	3,8	4,7	
103			5-8	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	
104				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	
105			9-12	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	
106				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	
107			Рейсмусом или угольником в одной плоскости	1	1-3	3,6	4,3	4,3	5,2	6,7	5,0	6,0	7,8
108					4-10	3,0	3,5	3,5	4,3	5,6	4,2	5,0	6,3
109		2		1-3	3,8	4,5	4,6	5,6	7,0	5,4	6,4	8,2	
110				4-10	3,2	3,8	3,9	4,6	5,8	4,5	5,4	6,8	
111		3-4		1-3	—	—	5,2	6,1	7,5	6,0	7,0	8,8	
112				4-10	—	—	4,3	5,1	6,3	5,0	5,9	7,4	
113		5-8		1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	
114				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	
115		9-12		1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	
116				4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	
117		Рейсмусом и угольником в двух плоскостях		1	1-3	5,4	6,5	6,7	8,3	10,6	8,0	9,8	12,7
118					4-10	4,5	5,5	5,6	6,9	8,8	6,6	8,2	10,5
119			2	1-3	5,6	6,8	7,1	8,7	10,8	8,3	10,2	13,0	
120				4-10	4,7	5,7	5,9	7,2	9,1	6,9	8,5	10,8	
121	3-4		1-3	—	—	7,6	9,2	11,3	8,8	10,7	13,9		
122			4-10	—	—	6,3	7,6	9,5	7,4	9,0	11,3		
123	5-8		1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
124			4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		
125	9-12		1-3	—	—	—	—	—	—	—	—		
126			4-10	—	—	—	—	—	—	—	—		

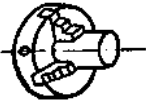
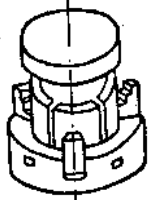
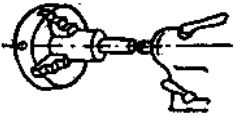
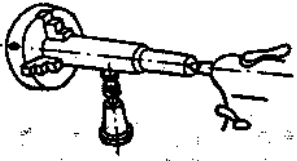
Продолжение табл. 3

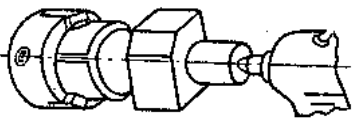
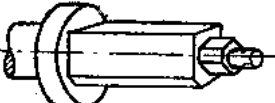
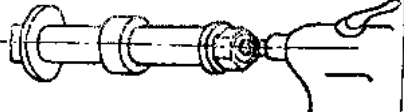
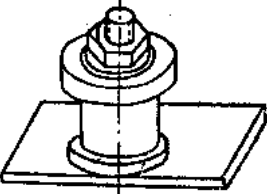
кг до																	
3			5			8				13				20			
детали, мм до																	
400	800	1500	400	800	1500	400	800	1500	3500	400	800	1500	3500	400	800	1500	3500
мин.																	
3,5	4,2	5,4	4,1	4,9	6,4	4,7	5,7	7,4	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—
2,9	3,5	4,5	3,4	4,1	5,3	3,9	4,8	6,2	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—
3,9	4,6	5,8	4,6	5,5	6,9	5,3	6,3	8,0	9,7	6,2	7,3	9,1	11,1	7,3	9,8	11,0	13,4
3,2	3,8	4,8	3,8	4,5	5,7	4,4	5,3	6,7	8,0	5,2	6,1	7,6	9,3	6,1	8,1	9,2	11,2
4,5	5,2	6,5	5,4	6,3	7,7	6,2	7,2	8,9	10,6	7,3	8,4	10,2	12,2	8,7	10,2	12,4	14,8
3,7	4,4	5,4	4,5	5,2	6,4	5,2	6,0	7,4	8,8	6,1	7,0	8,5	10,2	7,2	8,5	10,4	12,4
—	—	—	—	—	—	8,3	9,3	11,0	12,6	9,4	10,5	12,3	14,4	11,5	13,0	15,2	17,6
—	—	—	—	—	—	6,9	7,7	9,1	10,5	7,8	8,8	10,3	12,0	9,5	10,8	12,6	14,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,4	13,5	15,3	17,2	15,2	16,7	18,9	21,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,3	11,2	12,7	14,4	12,6	13,9	15,8	17,9
5,9	7,3	9,2	7,1	8,8	11,0	8,4	10,6	13,1	16,7	—	—	—	—	—	—	—	—
4,9	6,1	7,6	5,9	7,3	9,2	7,0	8,8	11,0	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—
6,3	7,7	9,6	7,6	9,3	11,5	9,0	11,2	13,7	17,3	10,5	12,8	16,0	20,1	12,6	16,5	19,6	25
5,2	6,4	8,0	6,3	7,7	9,6	7,5	9,3	11,5	14,5	8,7	10,7	13,3	16,8	10,5	13,8	16,3	21
6,9	8,3	10,2	8,4	10,1	12,3	9,9	12,1	14,6	18,2	11,5	13,9	17,1	21,2	14,0	16,8	21,0	26
5,8	6,9	8,6	7,0	8,4	10,3	8,3	10,1	12,3	15,2	9,6	11,6	14,3	17,8	11,7	14,2	17,5	22
—	—	—	—	—	—	12,0	14,1	16,7	20,4	13,8	16,0	19,3	23,4	16,7	19,8	23,7	28
—	—	—	—	—	—	10,0	11,8	14,0	17,0	11,4	13,4	16,0	19,6	13,9	16,5	19,8	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,6	18,9	22,2	26,2	20,5	23,5	27,3	33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,9	15,8	18,4	22,0	17,1	19,7	22,8	27,5
9,4	12,1	14,8	12,1	14,4	18,2	14,0	17,6	21,8	28,2	—	—	—	—	—	—	—	—
7,8	10,0	12,5	9,6	12,1	15,1	11,6	14,7	18,2	23,5	—	—	—	—	—	—	—	—
9,8	12,4	15,2	12,6	15,0	18,7	14,5	18,2	22,9	28,9	17,1	21,1	26,5	33,5	20,7	27,0	32,5	42,0
8,2	10,4	12,8	10,1	12,5	15,5	12,1	15,2	18,7	24,0	14,2	17,7	22,0	28,0	17,2	22,5	27,0	35,0
10,5	13,0	15,8	12,9	15,7	19,5	15,4	19,1	23,8	30,1	17,7	21,9	27,6	34,5	22,0	27,4	34,5	43,0
8,7	10,8	13,2	10,8	13,2	16,2	12,8	15,9	19,4	24,7	14,8	18,5	23,0	29,0	18,5	23,0	28,5	36,0
—	—	—	—	—	—	17,6	21,1	25,4	31,2	20,2	24,3	29,7	37,0	24,7	24,8	36,5	46,0
—	—	—	—	—	—	14,6	17,7	21,1	26,4	16,9	20,9	24,8	30,8	20,7	25,5	29,5	33,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,1	27,2	32,6	40	28,5	34,0	40,5	50,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,4	22,6	28,3	33,5	23,8	28,5	33,5	41,5

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество створок деталей в партии	Вес детали, кг до																								
					2					4					8					15					20				
					400	800	400	800	1500	400	800	400	800	1500	400	800	400	800	1500	400	800	400	800	1500					
127	<p>На призмах с креплением прижимными планками</p> 	Рейсусом или углольником	1	1-3	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0			
128			4-10	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,7	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6		
129			1-3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1	3,3	3,5	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	4,0	4,3	
130			4-10	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,9	1,5	1,8	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5		
131			1-3	1,9	2,0	2,5	2,6	3,0	3,2	3,3	3,7	3,9	4,1	4,4	4,8	3,0	3,2	3,3	3,7	3,9	4,1	4,4	4,5	4,8	5,2	5,5	5,8		
132			4-10	1,6	1,7	2,0	2,1	2,5	2,6	2,8	3,1	3,2	3,4	3,6	4,0	2,1	2,5	2,6	2,8	3,1	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,3	4,5		
133			1-3	1,7	2,1	2,0	2,5	2,2	2,7	3,3	2,5	3,1	3,7	2,9	3,5	2,2	2,7	3,3	2,5	3,1	3,7	2,9	3,5	4,1	4,4	4,8	5,2		
134			4-10	1,4	1,8	1,6	2,0	1,8	2,3	2,8	3,1	2,6	3,0	2,4	2,9	2,0	2,3	2,8	3,1	2,6	3,0	2,4	2,9	3,4	3,6	4,0	4,3		
135			1-3	2,1	2,6	2,5	3,1	2,9	3,6	4,0	3,4	4,0	4,5	4,5	5,2	3,1	3,6	4,0	3,4	4,0	4,5	4,5	5,2	5,5	6,0	6,5	7,0		
136			4-10	1,8	2,2	2,1	2,5	2,5	2,9	3,4	2,8	3,3	3,8	3,8	4,3	2,5	2,9	3,4	2,8	3,3	3,8	3,8	4,3	4,8	5,2	5,8	6,4		
137			1-3	2,7	3,2	3,2	3,8	3,9	4,4	4,9	4,5	5,1	5,7	5,2	6,4	3,2	3,8	4,4	4,9	4,5	5,1	5,7	6,4	7,0	7,7	8,5	9,2		
138			4-10	2,2	2,6	2,7	3,1	3,2	3,6	4,1	3,8	3,1	4,7	4,4	5,4	2,7	3,1	3,6	4,1	3,8	3,1	4,7	5,4	6,1	6,6	7,2	8,1		
139			1-3	2,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,3	5,0	4,8	5,6	6,5	6,1	8,1	2,9	3,3	3,7	4,3	5,0	4,8	5,6	6,5	7,2	8,0	8,8	9,8		
140			4-10	1,8	2,1	2,4	2,8	3,1	3,6	4,2	4,0	4,6	5,4	5,0	6,8	2,4	2,8	3,1	3,6	4,2	4,0	4,6	5,4	6,1	6,6	7,2	8,2		
141			1-3	2,6	3,0	3,5	3,9	4,4	5,0	5,8	5,7	6,5	7,5	7,0	9,2	3,0	3,5	3,9	4,4	5,0	5,7	6,5	7,5	8,0	8,8	9,8	10,5		
142	4-10	2,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	4,8	4,8	5,4	6,3	5,9	8,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	4,8	5,4	6,3	6,6	7,2	8,0	9,0				
143	1-3	3,2	3,6	4,2	4,6	5,3	5,9	6,6	6,8	7,6	8,6	8,3	11,0	4,2	4,6	5,3	5,9	6,6	6,8	7,6	8,6	9,3	10,5	11,8	13,0				
144	4-10	2,7	2,9	3,5	3,9	4,4	5,0	5,5	5,7	6,3	7,2	6,9	9,0	2,9	3,5	3,9	4,4	5,0	5,7	6,3	7,2	7,7	8,7	9,8	11,0				
145	1-3	2,9	3,7	3,7	4,6	4,5	5,5	6,6	6,1	6,8	8,1	6,8	9,8	3,7	4,6	4,5	5,5	6,6	6,1	6,8	8,1	8,2	9,8	11,0	12,2				
146	4-10	2,5	3,1	3,1	3,8	3,7	4,6	5,3	4,7	5,6	6,8	5,7	8,2	3,1	3,8	3,7	4,6	5,3	4,7	5,6	6,8	6,8	8,2	9,8	11,0				
147	1-3	3,4	4,1	4,3	5,1	5,2	6,2	7,3	6,5	7,7	9,0	7,9	11,0	4,1	4,3	5,1	5,2	6,2	7,3	6,5	7,7	7,7	9,0	10,5	12,2				
148	4-10	2,8	3,5	3,6	4,3	4,3	5,2	6,0	5,4	6,4	7,6	6,6	9,0	3,5	3,6	4,3	4,3	5,2	6,0	6,4	7,6	7,7	9,0	10,5	12,2				
149	1-3	3,9	4,7	5,0	5,9	6,2	7,2	8,3	7,6	8,8	10,3	9,2	12,2	4,7	5,0	5,9	6,2	7,2	8,3	7,6	8,8	8,8	10,3	11,8	13,0				
150	4-10	3,3	3,9	4,2	4,9	5,1	6,0	6,9	6,3	7,3	8,5	7,6	10,0	3,9	4,2	4,9	5,1	6,0	6,9	7,3	8,5	8,8	10,0	11,8	13,0				

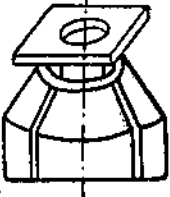
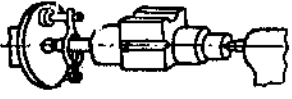
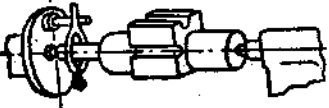
Продолжение табл. 3

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепёжных точек	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до												
					0,5	1	2	3	5	8	13	20					
151	<p>По фиксаторам на столе станка или в приспособлении с креплением болтами или планками</p> 	—	1	1-3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	—	—	—	—	—	—	
152			2	4-10	0,45	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	—	—	—	—	—	—	—
153			3-4	1-3	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	—	—	—	—	—	—	—
154			5-6	4-10	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	—	—	—	—	—	—	—
155			1	1-3	—	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	3,1	—	—	—	—	—	—
156			2	4-10	—	1,1	1,4	1,6	2,0	2,3	2,6	—	—	—	—	—	—
157			3-4	1-3	—	2,0	2,4	2,8	3,4	4,0	4,6	—	—	—	—	—	—
158			5-6	4-10	—	1,6	2,0	2,4	2,8	3,3	3,8	—	—	—	—	—	—
159			1	1-3	1,2	1,4	1,7	2,1	2,6	3,1	3,7	—	—	—	—	—	—
160			2	4-10	1,0	1,2	1,5	1,7	2,1	2,6	3,1	—	—	—	—	—	—
161			3-4	1-3	—	1,4	1,7	2,1	2,5	3,1	3,7	—	—	—	—	—	—
162			5-6	4-10	—	1,2	1,4	1,8	2,1	2,6	3,1	—	—	—	—	—	—
163			1	1-3	—	2,2	2,7	3,2	3,9	4,6	5,5	—	—	—	—	—	—
164			2	4-10	—	1,8	2,2	2,7	3,2	3,8	4,6	—	—	—	—	—	—
165			3-4	1-3	—	2,8	3,4	4,0	4,9	5,9	6,9	—	—	—	—	—	—
166			5-6	4-10	—	2,3	2,8	3,4	4,1	4,9	5,8	—	—	—	—	—	—
167	1	1-3	2,4	3,1	3,7	4,5	5,6	6,8	8,0	—	—	—	—	—	—		
168	2	4-10	2,0	2,5	3,1	3,7	4,6	5,6	6,7	—	—	—	—	—	—		
169	3-4	1-3	2,6	3,4	4,1	4,9	6,1	7,4	8,7	—	—	—	—	—	—		
170	5-6	4-10	2,2	2,8	3,4	4,1	5,1	6,2	7,2	—	—	—	—	—	—		
171	1	1-3	—	3,8	4,7	5,5	6,9	8,3	9,8	—	—	—	—	—	—		
172	2	4-10	—	3,2	3,9	4,6	5,7	6,9	8,1	—	—	—	—	—	—		
173	3-4	1-3	—	4,4	5,4	6,4	7,9	9,5	11,9	—	—	—	—	—	—		
174	5-6	4-10	—	3,7	4,5	5,4	6,6	7,9	9,3	—	—	—	—	—	—		
175	1	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
176	2	4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
177	3-4	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
178	5-6	4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
179	1	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
180	2	4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
181	3-4	1-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
182	5-6	4-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до					
				0,5	1	2	4	8	
				Время, мин.					
183	В самоцентрирующем патроне 	—	1—3	0,4	0,6	0,9	—	—	
184			4—10	0,35	0,5	0,75	—	—	
185			На глаз	1—3	1,3	1,7	1,9	—	—
186				4—10	1,1	1,4	1,6	—	—
187	В самоцентрирующем патроне с разрезной втулкой 	—	1—3	0,55	0,8	1,0	—	—	
188			4—10	0,45	0,65	0,9	—	—	
189	В самоцентрирующем патроне с поджатием центром 	—	1—3	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	
190			4—10	0,6	0,75	1,0	1,2	1,6	
191		Рейсмусом или угольником	1—3	1,6	1,9	2,2	2,6	3,0	
192			4—10	1,3	1,6	1,8	2,1	2,5	
193	В самоцентрирующем патроне с поджатием задним центром и подведением домкратов 	—	1—3	—	—	3,0	3,4	3,8	
194			4—10	—	—	2,5	2,8	3,1	

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до					
				0,5	1	2	4	8	
				Время, мин.					
195	<p><i>В самоцентрирующем патроне с разрезной втулкой, с поджатием задним центром</i></p> 	—	1—3	—	1,3	1,3	1,6	2,0	
196			4—10	—	0,9	1,1	1,3	1,7	
197			Индикатором	1—3	—	3,6	3,8	4,3	4,7
198				4—10	—	3,0	3,2	3,6	3,9
199	<p><i>На гладкой концевой оправке с креплением гайкой</i></p> 	—	1—3	0,7	0,9	1,0	—	—	
200			4—10	0,6	0,7	0,8	—	—	
201	<p><i>На гладкой концевой оправке с креплением гайкой и поджатием центром</i></p> 	—	1—3	1,0	1,1	1,2	1,5	—	
202			4—10	0,8	0,9	1,0	1,2	—	
203	<p><i>На резьбовой оправке</i></p> 	—	1—3	0,8	0,9	—	—	—	
204			4—10	0,65	0,75	—	—	—	



№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до						
				0,5	1	2	4	8		
				Время, мин.						
205	<p><i>В цанговом патроне</i></p> 	—	1—3	0,4	—	—	—	—		
206			4—10	0,3	—	—	—	—		
207	<p><i>В центрах</i></p> 	Без домкрата	1—3	0,6	0,7	0,8	—	—		
208			4—10	0,45	0,55	0,6	—	—		
209		С домкратом	1—3	0,9	1,1	1,2	—	—		
210			4—10	0,8	0,9	1,0	—	—		
№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до						
				0,5	1	2	4	8	15	20
				Время, мин.						
211	<p><i>В центрах на гладкой оправке</i></p> 	Без домкрата	1—3	0,7	0,8	1,0	1,1	—	—	—
212			4—10	0,6	0,7	0,8	1,0	—	—	—
213		С домкратом	1—3	1,1	1,2	1,3	1,5	—	—	—
214			4—10	0,9	1,0	1,1	1,3	—	—	—

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до						
					0,5	1	2	4	8	15	20
					Время, мин.						
215	В специальном приспособлении типа угольника с креплением планками	—	1	1-3	1,3	1,5	1,7				
216				4-10	1,1	1,2	1,4				
217			2	1-3	1,8	2,0	2,3				
218				4-10	1,5	1,7	1,9				
219			3	1-3	2,3	2,6	2,8				
220				4-10	1,9	2,1	2,3				
221			4	1-3	3,0	3,2	3,5				
222				4-10	2,5	2,7	2,9				
223		Рейсусом	1	1-3	3,1	3,7	4,3	5,2	6,5	8,1	—
224				4-10	2,6	3,1	3,5	4,3	5,4	6,8	—
225			2	1-3	3,6	4,2	4,8	5,8	7,0	8,7	—
226				4-10	3,0	3,5	4,0	4,8	5,8	7,2	—
227			3	1-3	4,2	4,7	5,3	6,3	7,6	9,3	—
228				4-10	3,5	4,0	4,4	5,3	6,3	7,7	—
229			4	1-3	4,7	5,4	6,0	7,0	8,2	9,9	—
230				4-10	3,9	4,5	5,0	5,8	6,8	8,3	—

**Примечание.**

При необходимости перевертывания детали время, указанное в таблице, следует умножить на  $K=0,8$ , передвижения детали на столе станка с переустановкой планок — на  $K=0,6$ , передвижения детали на столе станка без переустановки планок — на  $K=0,4$ .

## ВСПОМОГАТЕЛЬ

на установку и снятие детали вручную с по

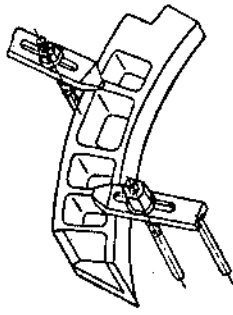
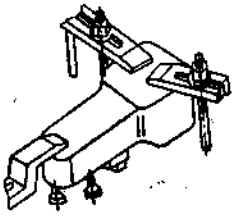
№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	Вручную с помощью						
					Вес детали.						
					20						
					Длина детали.						
					400	800	1500	3500	5000		
Время,											
1	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <p>На столе станка с креплением прижимными планками</p>  </div>	—	2	1-2 3-5	3,4 2,8	4,1 3,4	4,9 4,1	6,3 5,3	7,2 6,0		
2			3-4	1-2 3-5	4,7 3,9	5,4 4,5	6,1 5,1	7,7 6,4	8,6 7,2		
3			5-6	1-2 3-5	6,5 5,6	7,3 6,1	8,1 6,8	9,8 8,2	10,7 8,9		
4			7-9	1-2 3-5	9,0 7,5	9,8 8,1	10,5 8,7	12,2 10,2	13,5 11		
5			10-12	1-2 3-5	11,7 9,8	12,5 10,5	13 11	15,2 12,7	16 13,5		
6			На глаз	2	1-2 3-5	6,1 5,2	7,6 6,4	9,3 7,7	12,5 10,5	14,5 12,2	
7				3-4	1-2 3-5	7,4 6,2	8,9 7,4	10,6 8,8	13,8 11,5	16 13,3	
8				5-8	1-2 3-5	10,3 8,6	11,7 9,8	13,5 11,2	17,3 14,1	19 16	
9				9-12	1-2 3-5	14,0 11,7	15,5 13	17,4 14,3	21 17,5	23 19	
10				Рейсмусом или угольником	2	1-2 3-5	11,5 9,6	14,5 12,1	18 15	24,5 20,5	29 25
11					3-4	1-2 3-5	13 10,6	15,8 13,2	19 16	26 21,6	30 26
12					5-8	1-2 3-5	15,6 13	18,5 15,5	22 18,5	29 24	34 28
13		9-12			1-2 3-5	19,3 16,1	22,5 18,5	26 21,5	33 27,5	38 31	
14		Рейсмусом и угольником			2	1-2 3-5	19,5 16,3	25 21,8	31 25,7	43 36	52 43
15					3-4	1-2 3-5	20,9 17,5	26,2 22	32 26,8	44 37	53 44
16					5-8	1-2 3-5	23,5 19,8	29 24,3	35 29	47 40	56 47
17					9-12	1-2 3-5	27,5 23	33 27	39 32	52 43	60 50
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											

Таблица 4

НОЕ ВРЕМЯ										Горизонтально-, вертикально-, универсально-и продольнофрезерные станки					
мошью подсобного рабочего или подъемником															
рабочего					Ручной талью										
кг до															
50					100			300			500		1000		
мм до															
400	800	1500	3500	5000	800	1500	3500	800	1500	3500	1000	2000	1000	2000	
мин.															
4,2	5,1	6,0	7,8	9,0	7,2	9,8	11,7	17,5	23	31	24	32	35	38	
3,5	4,2	5,0	6,5	7,5	6,0	8,1	9,8	15	19	26	20	27	29	32	
5,8	6,5	7,5	9,4	10,5	8,5	11	13,1	21	26	34	26	35	36	42	
4,7	5,4	6,2	7,8	8,8	7,1	9,1	11	18	21	28	22	29	32	34	
7,6	8,4	9,3	11,5	12,5	10,3	12,8	15	24	28	37	29	38	39	45	
5,3	7,0	7,8	9,5	10,5	8,6	10,7	12,5	20	23	30	24	31	33	38	
10	12	11,7	14	15,2	12,5	15	17,5	27	31	40	32	40	43	48	
8,4	9,1	9,8	11,7	12,7	10,5	12,5	14,5	22	26	34	27	34	35	40	
13	13,8	14,5	17	18,5	15,2	17,5	20	31	35	45	36	45	47	53	
11	11,5	12,3	14,3	15,5	12,7	14,5	17	26	29	37	30	37	39	43	
7,4	9,7	12	16,2	19	11	14,7	18,5	23	31	42	28	40	40	47	
6,6	8,1	10	13,5	16	9,2	12,4	15,5	20	26	36	24	33	33	38	
8,2	11,2	13,5	18	20,8	12,4	16	20	27	33	44	32	43	42	50	
7,8	9,3	11,2	14,5	17,3	10,3	13,3	16,8	22	27	37	27	35	36	42	
12,3	14	16,2	21	24	15	18,5	23	31	37	49	36	47	47	54	
10,3	11,5	13,5	17,5	20	12,5	15,5	19	26	31	40	30	39	39	45	
16	18	20	25	28	19	22	26,5	37	42	54	41	53	53	60	
13,5	15	17	21	23	15,7	18,5	22,3	30	34	45	34	44	43	50	
15	19	24	33	39	19	24,5	32,5	35	45	62	42	55	53	61	
12,7	16	19,5	28	33	15,8	20,4	27	29	38	52	35	46	43	51	
16,7	20,5	25	34	41	20,3	25,5	34	39	48	65	44	59	54	64	
14,0	17	21	28	34	17	21,4	28	32	39	54	36	48	45	53	
19,5	23,4	28	37	44	23	28,4	37	43	51	69	48	63	60	70	
16,4	19,5	23,5	31	36	19	23,6	30,5	36	43	57	40	53	50	59	
23,5	27	32	41	48	27	32	40	48	57	75	54	68	65	75	
19,5	23	26,5	35	40	22	26,6	34	40	47	62	45	57	54	63	
26	33	41	57	69	31	39	53	53	67	93	60	80	—	—	
22	28	35	48	58	26	33	45	44	57	78	50	66	—	—	
28	35	43	59	71	32	41	54	57	70	96	62	82	—	—	
23	29	36	49	59	27	34	45	47	58	80	51	68	—	—	
30	37	46	62	74	35	43	57	60	74	100	66	86	—	—	
25,5	31	38	52	61	29	36	48	51	62	84	54	72	—	—	
35	41	50	66	78	39	47	61	66	78	105	70	92	—	—	
29	35	41	55	65	32	39	51	56	66	90	59	77	—	—	

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Количество деталей в партии	Вручную с помощью				
					Вес детали,				
					20				
					Длина детали,				
					400	800	1500	3500	5000
Время,									
35 36	<p>На столе станка с креплением прижимными планками и подведением под деталь домкратов или брусков</p> 	-	2	1-2 3-5	-	-	-	-	-
37 38			3-4	1-2 3-5	-	-	-	-	-
39 40			5-8	1-2 3-5	-	-	-	-	-
41 42			9-12	1-2 3-5	-	-	-	-	-
43 44		На глаз	2	1-2 3-5	7,0 5,8	8,5 7,1	10,5 8,8	13,8 11,6	16 13,4
45 46			3-4	1-2 3-5	8,3 6,9	9,8 8,1	11,7 9,8	15,2 12,7	17,3 14,5
47 48			5-8	1-2 3-5	11,2 9,3	12,6 10,5	14,7 12,2	18,2 15,2	20,5 17
49 50			9-12	1-2 3-5	14,7 12,4	16,4 13,7	18,3 15,4	22,2 18,5	24,4 20,4
51 52		Рейсмусом или угольником	2	1-2 3-5	12,3 10,3	15,4 12,8	19,2 16	26 21,6	31 26
53 54			3-4	1-2 3-5	13,7 11,4	16,6 13,9	20,4 17	27 23	32 26
55 56			5-8	1-2 3-5	16,5 13,8	19,5 16,3	23 19,5	32 27	35 29
57 58			9-12	1-2 3-5	20 17	23 19,5	27 22,4	31 28	39 33
59 60		Рейсмусом и угольником	2	1-2 3-5	20,4 17	26 21	32 27	44 37	53 44
61 62			3-4	1-2 3-5	21,7 18	27 22,5	33 28	46 38	54 45
63 64			5-8	1-2 3-5	24,5 20,4	30 25	36 30	49 41	57 48
65 66			9-12	1-2 3-5	28 23,4	34 28	40 38	53 44	61 51

Продолжение табл. 4

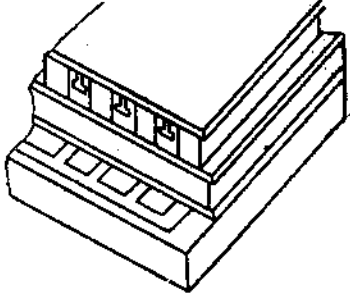
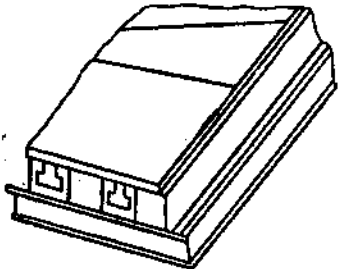
рабочего					Ручной талью									
кг до														
50					100			300		500		1000		
мм до														
400	800	1500	3500	5000	800	1500	3500	800	1500	3500	1000	2000	1000	2000
мин.														
—	—	—	—	—	7,9 6,6	10,8 9,0	12,8 10,8	19 16	25 21	33 28	25 21	34 28	36 30	39 33
—	—	—	—	—	9,2 7,7	12 10	14,2 11,9	22 19	27 22	35 30	27 22	36 30	38 31	44 38
—	—	—	—	—	11,8 10	14,7 12,3	17 14,2	26 22	31 26	40 33	31 26	40 34	42 35	48 40
—	—	—	—	—	15,7 13,1	18,2 15,2	20,8 17,4	32 26	36 30	45 38	37 30	46 33	48 39	54 45
8,7 7,3	10,4 8,7	13,2 11	17,5 14,6	20,5 17,0	11,7 9,7	15,7 13,1	20 16,5	24 20	32 27	44 37	32 25	42 35	42 34	48 40
10,2 8,5	12 10	14,7 12,2	19 16	22 18,3	13 10,8	17 14,3	21,2 17,8	28 24	35 29	47 38	33 28	44 37	44 37	51 42
13 11	14,8 12,5	17,5 14,5	22 18,5	25 21	15,8 13,1	19,7 16,5	24 20	32 27	38 32	50 42	37 32	48 40	48 40	56 47
17 14,1	18,8 15,5	21,5 18	26,5 22	29 24,5	19,5 16,5	23 19,5	27,5 23,2	38 31	44 36	56 47	48 40	54 45	54 45	62 51
16,1 13,5	20 16,5	25 21	34 28	40 34	19,5 16,5	26 21,2	33,5 28	37 30	47 39	65 54	43 36	57 48	54 45	65 53
17,5 14,5	21 17,8	27,5 22	34 30	42 35	21 17,5	27 22,4	35 29	40 33	49 40	66 56	45 38	60 50	57 47	68 55
20,4 17	24,5 20	29 24,5	39 32	45 38	23,5 20	29,5 24	38 31	44 38	53 44	71 59	50 40	65 54	60 51	72 60
24 20	28 23,5	33 27,5	40 36	49 41	27,5 23	33 27,5	41 35	50 41	58 50	77 63	54 45	70 59	66 56	77 65
27 23	36 30	46 38	59 49	70 59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 25	38 32	47 39	60 50	72 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34 28	41 34	50 42	63 53	75 63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38 31	45 38	54 45	67 66	79 66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ позиции	Способ установки	Способ выверки	Количество крепежных точек	Колличество деталей в паре	Вручную с мощностью рабочего					Ручной талью				
					Вес детали, кг до					Вес детали, кг до				
					100					200				
					Длина детали, мм до									
800					1500					3500				
										Время, мин.				
67			1	1-2	3,9	4,4	9,3	11	12,5	10,5	12,2	14,1		
68			2	3-5	3,2	3,7	7,7	9	10,5	8,8	10,2	11,8		
69			3-4	1-2	5,3	5,8	11	12,4	14,2	12,7	14,4	16,4		
70			1	3-5	4,4	4,8	9,1	10,4	11,8	10,5	12	13,6		
71			2	1-2	6,9	7,4	13,1	14,7	16,4	15,2	17,0	19		
72			3-4	3-5	5,8	6,2	11	12,2	13,6	12,7	14	16,7		
73			1	1-2	5,2	6,1	10,5	13,6	14,1	11,8	14,1	16,4		
74			2	3-5	4,3	5,1	8,8	10,4	12,3	9,8	11,5	13,6		
75			3-4	1-2	6,6	7,5	12,3	14,2	16,4	14,0	16,0	18,4		
76			1	3-5	5,5	6,3	10,2	11,8	13,7	11,5	13,4	15,3		
77			2	1-2	8,2	9,1	14,5	16,4	19,2	16,8	18,6	21,0		
78			3-4	3-5	6,8	7,6	12	13,6	15,3	13,8	15,5	17,5		
79			1	1-2	10,3	12,2	18,5	21,8	26	22,5	26,0	31		
80			2	3-5	8,6	10,2	15,3	18	21,5	18,5	22	26		
81			3-4	1-2	11,7	13,6	20,5	23,5	27,5	24	28	33		
82			1	3-5	9,8	11,3	16,8	19,5	22,5	20	23,5	28		
83			2	1-2	13,5	15,2	22	25,5	29	27	31	35		
84			3-4	3-5	11,2	12,6	18,5	21,5	24,5	22,5	26	30		
85	Рейсмусом или угольником		1	1-2	11,5	13,9	20	23,5	26,5	23,5	28	33		
86			2	3-5	9,7	11,5	16,5	19,5	22	20	23	27,5		
87			3-4	1-2	13	15,3	21	25	29	25	30	35		
88			1	3-5	10,8	12,7	17,7	21	24,5	21	25	29		
89			2	1-2	14,6	17,0	23,5	27,5	31,5	28	32,5	38		
90			3-4	3-5	12,2	14,1	19,5	23	26	23,5	27	31,5		

Примечание.

При необходимости перевертывания детали время, указанное в таблице, следует умножить на коэффициент  $K=0,8$ .  
 Передвижения детали на столе станка с переустановкой планок — на  $K=0,6$ , передвижения детали на столе станка без переустановки планок — на  $K=0,4$ .

Таблица 5

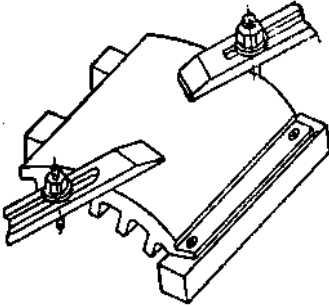
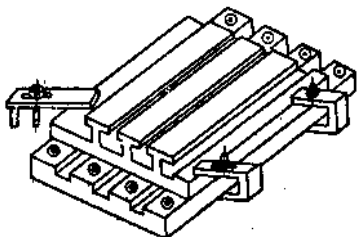
ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ на установку и снятие детали с помощью подсобного рабочего и подъемника		Продольно- фрезерные станки			
№ позиции	Способ установки	Количе- ство деталей в партии	Вес детали, кг до		
			10	20	40
			Длина детали, мм до		
			2000	4000	8000
1	<i>На вакуумном столе</i> 	1—2	30	40	51
2		3—5	26	34	44
3	Передвижение детали на вакуум- ном столе	1—2	20	27	34
4		3—5	17	23	29
5	<i>На вакуумном столе для фрезеро- вания скоса детали</i> 	1—2	45	60	76
6		3—5	38	51	65
7	Передвижение детали на вакуум- ном столе для фрезерования ее скоса	1—2	35	47	59
8		3—5	30	40	60

## Примечание.

При необходимости выяснения точности правки панели и транспортировки ее на расстояние 50—70 м ко времени, указанному в таблице, следует добав-  
лять 20 мин.



Таблица 6

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ на установку и снятие детали с помощью подсобного рабочего и подъемника		Копировально- фрезерный станок КФС-20			
№ позиции	Способ установки	Количество деталей в партии	Вес детали, кг до		
			10	20	40
			Длина детали, мм до		
			2000	4000	8000
Время, мин.					
1	<p>В приспособлении с подведением под деталь двух клиньев. Выверка рейсмусом. Крепление двумя винтами и двумя планками</p> 	1—2	15	21	25
2		3—5	13	18	21
3	<p>На вакуумном столе. Выверка рейсмусом. Крепление четырьмя планками</p> 	1—2	22	30	38
4		3—5	19	25	32

**Примечания:**

1. При необходимости выяснения точности правки панели и транспортировки ее на расстояние 50—70 м ко времени, указанному в таблице, следует добавлять 20 мин.
2. При переустановке детали время, приведенное в таблице, необходимо умножать на коэффициент 0,8.

Раздел III

НОРМАТИВЫ НЕПОЛНОГО  
ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ НА  
ОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

\*

**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕ  
КОНЦЕВЫЕ И ТОР**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
зерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой										
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	
			Время, мин.										
12	10	1 5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	
18	5	1 5	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	
	15	1 5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
			0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	
22	5	2 10	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
			0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	
	18	2 10	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	
30	5	3 15	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	
			0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	
	15	3 15	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	
25	3 15	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0		
		0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2		
40	15	3 20	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	
	35	3 20	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	
50	15	3 15	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	
			0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	
	40	3 15	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	
75	30	3 15 30	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	
	70	3 15 30	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	
			0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	
30	3 15 30	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4		
		0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4		
90	30	3 15 30	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	
	150	3 15 30	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	
			0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	
90	3 15 30	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2		
		0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5		
30	3 15 30	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,6		
		0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6		

Таблица 7

**ВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ)  
ЦОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9**

 на горизонтально-, вертикально- и универсальнофре-  
станках

**Фрезерование  
плоскостей**

поверхности $l$ , мм до								Из расчета				
200	300	400	500	600	700	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)									$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
1,3	1,5	2,0	2,3	2,7	3,1	3,6	4,1	2-3	0,12	56	1500	360
1,5	1,7	2,4	2,8	3,3	3,8	4,7	5,2		0,09	56	1500	270
1,3	1,5	2,0	2,3	2,7	3,1	3,6	4,1	2-3	0,12	85	1500	360
1,5	1,8	2,4	2,8	3,3	3,8	4,5	5,3		0,09	85	1500	270
1,5	1,8	2,4	2,8	3,3	3,8	4,5	5,3		0,09	85	1500	270
1,7	2,1	2,8	3,5	3,8	4,7	5,5	6,5		0,07	85	1500	210
1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	2-3	0,24	104	1500	720
1,1	1,2	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	3,3		0,18	104	1500	540
1,1	1,2	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	3,1		0,20	104	1500	600
1,2	1,4	1,8	2,1	2,3	2,7	3,1	3,7		0,15	104	1500	450
1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	2-3	0,24	141	1500	720
1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	3,0		0,21	132	1420	610
1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	3,0		0,22	128,5	1360	600
1,1	1,3	1,7	2,0	2,2	2,6	3,0	3,5		0,19	117,5	1245	473
1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,5	2,8	3,3	2-3	0,20	124,5	1330	535
1,2	1,5	2,0	2,3	2,6	3,1	3,5	4,2		0,15	118	1250	375
1,1	1,2	1,6	1,7	2,0	2,3	2,6	3,1	2-3	0,31	119	950	590
1,2	1,3	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,7		0,28	101,5	810	453
1,1	1,3	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,4		0,3	107,5	855	512
1,3	1,5	2,0	2,3	2,6	3,1	3,5	4,2		0,25	95	755	377
1,1	1,3	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,3	2-3	0,31	132,5	840	520
1,3	1,5	2,0	2,3	2,7	3,1	3,6	4,3		0,26	111,5	710	362
1,2	1,4	1,9	2,1	2,4	2,8	3,3	3,8		0,28	119	760	425
1,4	1,7	2,3	2,7	3,1	3,6	4,2	4,9		0,22	107	680	300
1,1	1,3	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,4	2-4	0,33	123,5	523	517
1,2	1,4	1,9	2,3	2,5	3,0	3,6	4,1		0,27	113,5	480	390
1,3	1,6	2,1	2,4	2,7	3,2	3,7	4,4		0,25	110	467	350
1,2	1,4	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,8	2-4	0,29	119,5	507	442
1,5	1,8	2,4	2,8	3,1	3,7	4,3	5,1		0,21	111	470	296
1,6	1,9	2,5	3,0	3,4	4,0	4,7	5,5		0,19	108	468	265
1,2	1,4	1,9	2,1	2,4	2,9	3,3	3,9	2-4	0,33	132	420	417
1,4	1,6	2,2	2,6	3,0	3,6	4,1	4,9		0,26	121,5	386	302
1,5	1,7	2,4	2,8	3,2	3,8	4,4	5,2		0,25	117	373	278
1,4	1,6	2,1	2,5	2,8	3,3	3,4	4,5	2-4	0,31	117	373	350
1,6	2,0	2,6	3,1	3,6	4,2	4,9	5,8		0,25	106	334	251
1,8	2,2	3,0	3,5	4,1	4,8	5,6	6,7		0,20	109	350	210

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.									
130	50	3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1
		15	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
		30	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
	120	3	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
		15	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4
		30	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6
150	50	3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
		15	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
		30	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
	140	3	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
		15	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,4	1,5
		30	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6
200	75	3	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
		15	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4
		30	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
	190	3	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7
		15	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8
		30	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8
225	75	3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,2
		15	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4
		30	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7
	220	3	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,6	1,6
		15	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0
		30	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,2	2,4

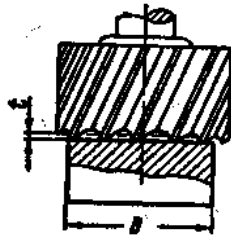
**ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НА ВРЕМЯ**

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )	чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )		
		до 1	до 3	свыше 3
Продолжительность обработки, мин.	—	до 1	до 3	свыше 3
Коэффициент	1,0	1,1	1,25	1,4
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	низкая		
Продолжительность обработки, мин.	—	до 1	до 3	свыше 3
Коэффициент	1,0	1,1	1,25	1,4

Продолжение табл. 7

поверхности $l$ , мм до								Из расчета						
200	300	400	500	600	700	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания					
									$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин		
(на 1 проход)														
1,1 1,3 1,5	1,3 1,5 1,8	1,7 2,0 2,4	2,0 2,3 2,9	2,3 2,6 3,3	2,7 3,1 3,9	3,0 3,6 4,5	3,6 4,2 5,3	4-6	0,31 0,24 0,25	128,5 114 110,5	313 280 271	485 367 270		
1,3 1,5 1,7	1,5 1,7 2,1	2,0 2,3 2,8	2,3 2,7 3,3	2,6 3,1 3,8	3,1 3,6 4,4	3,5 4,2 5,2	4,1 4,9 6,1	4-6	0,28 0,23 0,18	115 111 107	282 273 265	396 314 238		
1,2 1,4 1,4	1,4 1,6 1,6	1,8 2,2 2,2	2,1 2,5 2,6	2,4 2,9 3,0	2,8 3,4 3,5	3,2 3,9 4,1	3,8 4,6 4,9	4-6	0,31 0,26 0,25	133 118 115	281 250 244	437 323 305		
1,4 1,7 1,8	1,6 1,9 2,1	2,2 2,6 2,8	2,5 3,0 3,3	2,8 3,4 3,7	3,3 4,0 4,4	3,7 4,7 5,1	4,4 5,5 6,0	4-6	0,30 0,24 0,21	118 107 110	250 227 233	365 273 244		
1,4 1,5 1,6	1,6 1,8 1,9	2,2 2,5 2,6	2,6 3,0 3,0	2,9 3,4 3,5	3,4 4,0 4,1	3,9 4,7 4,8	4,7 5,6 5,7		0,31 0,27 0,27	134 119,5 116	212 191 184	320 256 249		
1,9 2,0 2,1	2,3 2,4 2,5	3,0 2,5 3,3	3,5 3,7 3,8	4,0 4,2 4,4	4,6 4,9 5,1	5,4 5,7 6,0	6,3 6,6 7,0		0,28 0,24 0,23	127,5 115 112,5	203 183 179	284 200 206		
1,4 1,6 1,9	1,7 2,0 2,4	2,3 2,7 3,3	2,6 3,2 3,9	3,0 3,7 4,6	3,6 4,4 5,4	4,1 5,1 6,4	4,9 6,0 7,6		0,31 0,27 0,21	138 123,5 119	196 174 168	304 232 176		
1,9 2,3 2,7	2,2 2,7 3,2	2,9 3,5 4,2	3,3 4,1 5,0	3,8 4,7 5,8	4,4 5,5 6,7	5,0 6,4 7,8	5,9 7,5 9,1	0,30 0,24 0,20	122 115 109	172 162 154	260 195 154			

**ОБРАБОТКИ ДЛЯ ИЗМЕНЕННЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ**



## ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ КОНЦЕВЫЕ)

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
зерных

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности В, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности											
			20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	250	
			Время, мин. (на 1											
10	5	1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	
		5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	
	30	1	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	
		3	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	
		5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	2,0	
16	7	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	
		3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	
		5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	
		10	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	
	45	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	
		5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	
	22	4	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	1,0	1,1
			3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
			5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
			10	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
18		1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	
		5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	
20		1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	
		3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,2	
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	
		10	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
18	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1		
	3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,2		
	5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5		
	10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7		
30	4	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
		10	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	
		18	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
	30	3	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,7	
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
		10	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	
		18	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	
	30	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	
		18	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	
90	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2		
	5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5		
	10	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7		
	18	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0		
30	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2		
	5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5		
	10	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7		
	30	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3		

Таблица 8

И МЕДНЫЕ) ФРЕЗЫ Р9									Фрезерование плоскостей			
на горизонтально-, вертикально- и универсальнофре- станках												
ности <i>l</i> , мм до									Из расчета			
300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			
проход)									<i>S<sub>z</sub></i> мм/зуб	<i>v</i> м/мин	<i>n</i> об/мин	<i>S<sub>m</sub></i> мм/мин
1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,1	4,6	2-3	0,11	47,8	1500	330
1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4	4,9		0,1	47,8	1500	300
2,0	2,4	2,9	3,3	3,6	4,2	4,8	5,4		0,09	47,8	1500	270
2,0	2,4	2,9	3,3	3,8	4,2	4,8	5,4	2-3	0,09	47,8	1500	270
2,1	2,6	3,1	3,6	4,3	4,8	5,2	5,9		0,08	47,8	1500	240
2,3	2,9	3,5	4,0	4,7	5,3	5,9	6,6		0,07	47,8	1500	210
1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,9	3,1	3,6	2-3	0,16	76,5	1500	480
1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	3,7		0,15	76,5	1500	450
1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9		0,14	76,5	1500	420
1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4	5,0		0,1	76,5	1500	300
1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,1	2-3	0,13	76,5	1500	390
1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,7	4,3		0,12	76,5	1500	360
1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,7	4,4		0,12	76,5	1500	360
2,2	2,7	3,1	3,6	4,3	4,8	5,3	5,9		0,08	76,5	1500	240
1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,3	2,4	2,8	2-3	0,24	104	1500	720
1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,7	3,1		0,20	104	1500	600
1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3		0,18	104	1500	540
1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9		0,16	90,8	1310	420
1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,1	4,6		0,15	77,1	1120	336
1,3	1,6	1,7	1,9	2,3	2,5	2,5	3,0		0,21	104	1500	630
1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	2,8	3,0	3,4	0,17	104	1500	510	
1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,8	0,16	95,3	1380	440	
1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,7	4,0	4,5	0,15	78,2	1130	340	
2,0	2,4	2,9	3,3	3,9	4,3	4,7	5,3	0,14	67,6	980	275	
1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3	2-3	0,18	104	1500	540
1,6	1,9	2,1	2,3	2,8	3,0	3,3	3,7		0,15	104	1500	450
1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,7	4,4		0,14	87,6	1270	356
2,0	2,5	2,9	3,3	3,9	4,4	4,8	5,4		0,13	72,2	1040	270
2,3	2,8	3,4	3,9	4,6	5,1	5,6	6,4		0,12	62,7	910	220
1,2	1,5	1,7	1,8	2,2	2,3	2,5	2,8		2-3	0,24	137,8	1460
1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,5	2,9	3,2	0,22		120,3	1280	560
1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,5	3,8	0,21		98,8	1050	440
1,7	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,0	4,6	0,19		84,4	895	340
2,0	2,4	2,9	3,3	3,8	4,3	4,7	5,0	0,18		73,3	780	280
1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,5	2,9	3,2	2-3	0,22	119,5	1270	560
1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7		0,21	103,5	1100	460
1,7	2,1	2,5	2,8	3,3	3,7	4,0	4,5		0,19	85,6	910	346
1,9	2,5	2,9	3,3	3,9	4,3	4,7	5,3		0,18	72,6	770	276
2,3	2,9	3,4	3,9	4,6	5,2	5,7	6,4		0,16	63,9	680	218
1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	3,7	2-3	0,2	105,9	1120	448
1,7	2,2	2,6	2,9	3,4	3,7	4,1	4,7		0,18	92	980	354
1,9	2,5	2,9	3,3	3,9	4,3	4,7	5,3		0,17	76,4	810	276
2,3	2,9	3,4	3,9	4,6	5,1	5,7	6,4		0,16	64,8	690	220
2,8	3,4	4,1	4,8	5,7	6,3	7,0	8,0		0,14	57,4	610	170



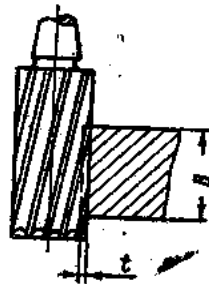
Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности В, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности										
			20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	250
			Время, мин. (на 1)										
40	5	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
		10	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3
		20	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,3
	25	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
		10	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4
		20	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6
	110	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3
		5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3	1,6
		20	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8
50	6	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
		10	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3
		20	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5
	30	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
		5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
		20	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,4	1,7
	140	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
		5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4
		10	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7
		20	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
	3	0,8	0,9	2,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	

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

Характер обработки	черновая (▽3—▽4)	чистовая (▽5—▽6)			
		до 0,7	до 1,5	до 4	свыше 4
Продолжительность обработки, мин.	—				
Коэффициент	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	низкая			
Продолжительность обработки, мин.	—	до 0,5	до 5	свыше 5	
Коэффициент	1,0	1,2	1,4	1,6	

Продолжение табл. 8

ности $t$ , мм до								Из расчета				
300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
проход)									$s_z$ мм/зуб	$v$ м/мин	$n$ об/мин	$S_{мз}$ мм/мин
1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,2	2,3	2,7	2-3	0,31	161	1280	790
1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,5	2,9		0,3	139	1100	660
1,4	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5		0,28	114,2	910	510
1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,0		0,27	94	750	405
1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4	4,9		0,25	77,4	615	310
1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,5	2,9	2-3	0,3	138	1100	660
1,3	1,7	1,9	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3		0,28	120	955	535
1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9		0,27	98	780	420
1,8	2,3	2,6	3,0	3,5	3,9	4,2	4,8		0,25	81	645	320
2,1	2,6	3,1	3,5	4,1	4,6	5,1	5,7		0,24	66,3	530	255
1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	2,8	3,0	3,4	2-3	0,26	123	980	510
1,5	1,9	2,2	2,5	3,0	3,2	3,5	3,9		0,25	105,4	840	420
1,8	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,2	4,7		0,23	88,3	704	324
2,1	2,6	3,1	3,5	4,1	4,6	5,1	5,5		0,22	72,4	580	255
2,5	3,1	3,6	4,2	4,8	5,5	6,1	6,9		0,21	60,2	480	202
1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,3	2,4	2,8	2-3	0,33	174	1110	725
1,3	1,6	1,6	2,0	2,4	2,6	2,8	3,1		0,31	151,2	965	600
1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,2	3,6		0,3	124	790	475
1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,9	4,4		0,28	102,3	655	365
2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,2	4,6	5,2		0,27	86,6	535	290
1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,6	2,7	3,1	2-3	0,31	150	955	595
1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	2,9	3,1	3,5		0,3	130	825	495
1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	3,4	3,7	4,2		0,28	107	680	380
1,9	2,4	2,8	3,2	3,7	4,1	4,5	5,0		0,27	87,5	555	300
2,3	2,9	3,4	3,9	4,6	5,1	5,6	6,3		0,25	71,7	455	225
1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	2-3	0,27	134,5	885	460
1,6	2,0	2,2	2,5	3,0	3,2	3,5	4,0		0,25	116,2	740	410
1,9	2,4	2,8	3,2	3,7	4,1	4,5	5,1		0,24	96,5	615	295
2,2	2,7	3,2	3,7	4,4	4,8	5,3	6,0		0,24	78,6	500	240
2,8	3,4	4,0	4,7	5,5	6,2	6,8	7,7		0,21	65,8	420	178



**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ  
КОНЦЕВЫЕ)**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
универсальнофрезерных

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности B, мм	Глубина фрезерования t, мм	Длина обрабатываемой поверхности									
			30	40	50	60	75	100	120	160	200	250
			Время, мин. (на 1									
6	3 15	3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,7	2,0
		5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3	2,7
		3	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3
		5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2	2,6	3,4
		5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6
		10	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,7	2,0
10	30	3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8
		5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3
		10	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,6	3,0
	7	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6
		10	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0
16	16	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6
		10	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1
	45	3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8
		10	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,2
	16	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8
		10	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,2
	16	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8
		10	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,2
	4	3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
		5	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2
		10	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4
	20	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2
		5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4
		10	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7
	20	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2
		5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4
		10	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7
	70	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6
		10	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0
	20	3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4
		5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6
		10	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0
	3	3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1
		5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2
		10	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4
30, 40	5	20	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		35	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8

Таблица 9

И МЕДНЫЕ) ФРЕЗЫ Р9								Фрезерование контура по разметке				
на горизонтально-, вертикально- и станках												
ности $t$ , мм до								Из расчета				
300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
проход)									$s_z$ мм/зуб	$v$ м/мин	$n$ об/мин	$s_m$ мм/мин
2,4	3,0	3,6	4,3	5,1	5,7	6,4	7,3	2	0,06	28	1500	180
3,3	4,2	5,1	6,1	7,2	8,2	9,2	10,3		0,04		1500	120
2,8	3,5	4,2	5,0	5,9	6,7	7,5	8,5		0,05		1500	150
4,2	5,3	6,6	7,9	9,0	10,7	12,0	12,8		0,03		1500	90
1,9	2,4	2,9	3,4	4,0	4,5	5,0	5,7	2	0,08	47	1500	240
2,4	3,0	3,7	4,3	5,1	5,7	6,4	7,3		0,06		1500	180
3,3	4,2	5,1	6,1	7,2	8,2	9,2	10,3		0,04		1500	120
2,3	2,7	3,2	3,8	4,5	5,1	5,7	6,3	2	0,07	47	1500	210
2,8	3,5	4,2	5,0	5,9	6,7	7,5	8,5		0,05		1500	150
3,8	4,7	5,8	6,9	8,2	9,3	10,4	11,7		0,035		1500	105
1,6	2,0	2,3	2,7	3,2	3,5	3,9	4,4	2	0,11	75	1500	330
1,9	2,4	2,8	3,3	3,9	4,4	4,9	5,5		0,09	71	1400	250
2,4	3,0	3,6	4,3	5,1	5,7	6,3	7,2		0,08	58	1150	183
3,0	3,8	4,6	5,5	6,5	7,3	8,2	9,2		0,065	53	1050	137
1,8	2,2	2,6	3,1	3,6	4,0	4,5	5,0	2	0,10	71	1400	280
2,2	2,7	3,3	3,9	4,6	5,1	5,7	6,5		0,085	61	1210	206
2,6	3,3	4,0	4,8	5,7	6,4	7,1	8,0		0,08	51	1000	160
3,5	4,5	5,5	6,6	7,7	8,8	9,8	11,0		0,06	47	930	112
1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,6	2,8	3,3	2-4	0,13	89	1290	504
1,4	1,8	2,1	2,4	2,8	3,1	3,4	3,8		0,12	76	1100	398
1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,8		0,11	63	910	300
2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	4,7	5,2	5,9		0,1	54	780	233
1,4	1,8	2,0	2,3	2,8	3,1	3,4	3,8	2-4	0,12	76	1100	398
1,6	2,0	2,4	2,8	3,3	3,7	4,0	4,6		0,11	66	960	315
2,0	2,5	3,0	3,5	4,1	4,6	5,1	5,7		0,1	55	800	240
2,4	3,1	3,7	4,4	5,2	5,8	6,5	7,3		0,09	46	670	180
1,6	2,0	2,4	2,7	3,2	3,6	3,9	4,5	2-4	0,11	68	990	326
1,8	2,3	2,8	3,2	3,8	4,3	4,7	5,4		0,1	60	870	260
2,3	2,9	3,5	4,0	4,8	5,4	6,0	6,8		0,09	50	730	197
2,9	3,7	4,5	5,2	6,2	7,1	7,9	8,9		0,08	41	600	144
1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	2-4	0,16	101	1065	514
1,3	1,7	2,0	2,2	2,7	2,9	3,2	3,6		0,21	105	840	530
1,6	2,0	2,3	2,7	3,2	3,5	3,9	4,4	2-4	0,15	76	810	362
									0,20	90	720	432
1,9	2,4	2,8	3,2	3,8	4,3	4,7	5,4	2-4	0,14	71	745	314
									0,19	74	593	338
2,2	2,7	3,3	3,8	4,5	5,1	5,6	6,4	2-4	0,13	58	610	237
									0,18	61	487	263
									0,12	53	557	207
									0,17	52	417	213

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности B, мм	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности									
			30	40	50	60	75	100	120	160	200	250
			Время, мин. (на 1)									
30, 40	25	3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2
		5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		10	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5
		20	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8
		35	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2
	110	3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4
		5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5
		10	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8
		20	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
		35	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2	2,6
50	6	3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1
		5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2
		10	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4
		20	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7
		30	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9
		40	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0
	30	3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2
		5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3
		10	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		20	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9
		30	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2
		40	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
	140	3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		10	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8
		20	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,3
		30	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6
		40	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,5	3,0

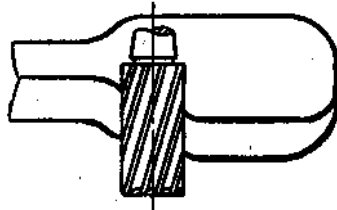
Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 30 мм, большие — 40 мм.

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )	чистовая ( $5\nabla - \nabla 6$ )		
		до 0,5	до 5	свыше 5
Продолжительность обработки, мин.	—	до 0,5	до 5	свыше 5
Коэффициент	1,0	1,2	1,4	1,6
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	низкая		
Продолжительность обработки	—	до 0,5	до 5	свыше 5
Коэффициент	1,0	1,2	1,4	1,6
Сложность контура	простой	сложный		
Коэффициент	1,0	1,5		

ности $l$ , мм до								Из расчета				
300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
проход)									$s_z$	$v$	$n$	$S_M$
								мм/зуб	м/мин	об/мин	мм/мин	
1,3	1,7	2,0	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	2-4	0,15	88	924	416
1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,4	3,7	4,2		0,20	90	720	432
1,8	2,3	2,7	3,1	3,7	4,1	4,5	5,1		0,135	75	800	325
									0,19	78	625	357
2,2	2,7	3,3	3,8	4,5	5,0	5,6	6,3		0,13	61	640	250
									0,18	64	513	276
2,6	3,2	3,9	4,6	5,4	6,1	6,8	7,8		0,12	52	550	198
									0,17	53	424	216
1,6	2,0	2,3	2,7	3,2	3,6	3,9	4,4		0,11	47	494	163
									0,16	45	360	173
1,8	2,3	2,7	3,1	3,7	4,2	4,6	5,2	0,14	78	830	350	
								0,17	81	650	330	
2,2	2,8	3,3	3,9	4,6	5,1	5,7	6,4	0,13	67	710	278	
								0,16	70	560	270	
2,8	3,5	4,2	4,9	5,8	6,6	7,3	8,2	0,12	55	580	210	
								0,15	58	464	210	
3,1	3,9	4,7	5,6	6,6	7,5	8,3	9,3	0,11	47	500	165	
								0,14	47	376	158	
1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3	0,10	41	432	129	
								0,14	41	328	137	
1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	2-4	0,23	112	720	500
1,6	2,0	2,4	2,8	3,3	3,6	4,0	4,4		0,22	99	634	416
2,0	2,5	2,9	3,4	4,0	4,5	5,0	5,6		0,21	80	515	325
2,3	2,9	3,4	4,0	4,7	5,3	5,9	6,6		0,20	65	416	250
2,4	3,0	3,6	4,3	5,0	5,6	6,3	7,0		0,19	59	380	205
									0,18	55	353	190
1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	2-4	0,22	98	630	416
1,6	2,0	2,3	2,7	3,1	3,5	3,8	4,4		0,21	84	540	340
1,9	2,3	2,8	3,2	3,8	4,3	4,7	5,3		0,20	69	442	265
2,3	2,8	3,4	3,9	4,7	5,2	5,8	6,5		0,19	57	363	208
2,6	3,2	3,9	4,5	5,4	6,0	6,7	7,5		0,18	51	326	176
									0,17	48	308	157
2,8	3,5	4,3	5,0	5,9	6,6	7,4	8,3	2-4	0,19	87	557	300
1,5	1,9	2,2	2,5	3,0	3,3	3,7	4,2		0,18	76	487	264
1,9	2,3	2,8	3,2	3,8	4,3	4,7	5,3		0,18	62	398	216
2,2	2,7	3,3	3,8	4,5	5,0	5,6	6,3		0,17	51	326	166
2,7	3,4	4,1	4,8	5,6	6,3	7,0	7,9		0,16	45	288	138
3,1	3,9	4,8	5,6	6,6	7,4	8,3	9,3		0,14	44	280	117
3,6	4,5	5,5	6,5	7,6	8,6	9,6	10,8					



**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ,  
КОНЦЕВЫЕ)**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
и универсально

Диаметр фрезы D, мм	Ширина паза t, мм до	Глубина паза B, мм до	Длина обрабатываемой поверх									
			10	20	30	40	50	75	100	150	200	250
			Время,									
5	5	1	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	3,1	4,0	4,9
		3	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	3,4	4,5	5,5
		5	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,6	4,1	5,5	6,7
		10	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	3,1	3,9	5,4	7,1	8,8
8	8	1	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,6	1,9	2,4	2,7
		3	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,5	1,7	2,2	2,8	3,3
		5	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,5	3,2	3,8
		10	0,9	1,0	1,2	1,4	1,8	2,0	2,2	2,8	4,0	4,4
12	12	1	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7
		3	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9
		5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2
		10	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,8	2,2	2,6
16	16	3	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		5	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7
		10	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1
		20	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,2	2,5
22	22	3	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		5	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		10	0,7	0,9	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
		20	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4
30	30	3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		10	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		20	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9
40	40	3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2
		5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4
		10	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		20	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6
50	50	3	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,0
		5	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
		10	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
		20	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
70	70	3	0,9	1,0	1,0	1,2	1,2	1,4	1,6	1,9	2,4	2,8
		5	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,9	3,4
		10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,9	3,4
		20	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,9	3,4

Таблица 10

МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) ФРЕЗЫ Р9							Фрезерование пазов				
на горизонтально-, вертикально- фрезерных станках											
НОСТИ <i>l</i> , мм до							Из расчета				
300	400	500	600	700	850	1000	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			
мин.								<i>S<sub>z</sub></i> мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	<i>S<sub>m</sub></i> мм/мин
6,0	7,5	—	—	—	—	—	2—3	0,022	109	1500	66
6,8	8,5	—	—	—	—	—		0,019	84	1500	57
8,3	10,5	—	—	—	—	—		0,015	75	1500	45
11	13,9	—	—	—	—	—		0,011	63,5	1500	33
3,3	4,1	4,9	5,8	—	—	—		0,047	113	1500	141
3,9	4,9	6,0	7,0	—	—	—		0,037	86,5	1500	111
4,6	5,7	7,1	8,4	—	—	—		0,03	77	1500	90
5,4	6,7	8,3	9,8	—	—	—		0,025	65	1500	75
1,9	2,4	2,7	3,0	3,6	4,1	4,7		0,11	108	1500	330
2,2	2,7	3,1	3,5	4,3	4,8	5,5		0,088	83	1500	264
2,6	3,2	3,8	4,4	5,3	6,0	6,9		0,066	74,5	1500	198
3,0	3,7	4,5	5,2	6,3	7,2	8,3		0,053	64,5	1500	159
3,9	4,9	5,9	6,9	8,4	9,7	11,2	0,044	48	1270	112	
1,8	2,2	2,5	2,7	3,3	3,6	4,2	0,13	85,5	1500	390	
1,9	2,4	2,7	3,0	3,6	4,1	4,7	0,11	76	1500	330	
2,4	3,0	3,5	4,0	4,8	5,4	6,2	0,088	64,5	1280	226	
3,0	3,6	4,3	5,0	6,0	6,9	8,0	0,079	53,5	1060	167	
3,4	4,2	5,0	6,0	7,2	8,9	9,4	0,07	49	974	136	
1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	2,9	3,4	0,22	86	1240	546	
1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,7	4,2	0,175	77	1100	385	
2,3	2,8	3,3	3,7	4,5	5,1	5,8	0,13	66	955	248	
2,9	3,5	4,2	4,8	5,7	6,6	7,6	0,11	56	810	178	
3,5	4,3	5,2	6,0	7,3	8,4	9,7	0,088	52	755	133	
4,2	5,1	6,3	7,5	9,0	11,5	12,0	0,075	48	695	104	
1,4	1,7	1,9	2,0	2,4	2,6	3,0	0,23	92	980	676	
1,6	1,9	2,1	2,6	2,8	3,1	3,5	0,2	81	860	516	
1,9	2,2	2,5	2,9	3,4	3,8	4,4	0,17	68	725	370	
2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,7	5,4	0,15	57	605	272	
2,8	3,4	4,0	4,6	5,6	6,4	7,3	0,11	53	565	186	
3,4	4,1	4,9	5,7	6,9	7,9	9,1	0,088	51	540	143	
4,0	4,8	5,8	6,9	8,3	9,5	11	0,075	48	510	115	
1,4	1,7	1,8	2,0	2,3	2,5	2,9	0,32	94	750	720	
1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,5	0,26	84	670	521	
1,7	2,2	2,5	2,9	3,3	3,7	4,3	0,23	70	560	386	
2,1	2,6	3,0	3,4	4,0	4,5	5,2	0,21	58	460	290	
2,5	3,0	3,5	4,0	4,8	5,5	6,3	0,18	53	420	227	
2,8	3,4	4,0	4,5	5,5	6,2	7,2	0,16	50	400	192	
3,4	4,0	4,8	5,5	6,6	7,6	8,8	0,13	48	386	150	
4,1	5,0	6,1	7,1	8,5	9,9	11,4	0,1	46,7	370	111	



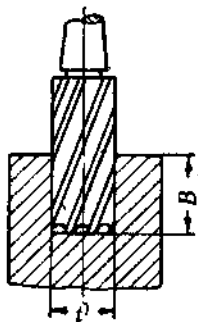
Диаметр фрезы D, мм	Ширина паза t, мм до	Глубина паза B, мм до	Длина обрабатываемой поверхности									
			10	20	30	40	50	75	100	150	200	250
			Время,									
50	50	3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2
		5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4
		10	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4
		20	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6
		30	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9
		40	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,7	2,2
		50	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,9	2,4
		75	1,0	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,35	2,9	3,5

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

Характер обработки	черновая (▽3—▽4)	чистовая (5▽—▽6)		
		до 1	до 3	свыше 3
Продолжительность обработки, мин.	—	до 1	до 3	свыше 3
Коэффициент	1,0	1,1	1,25	1,4
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	низкая		
Продолжительность обработки, мин.	—	до 1	до 3	свыше 3
Коэффициент	1,0	1,1	1,25	1,4

Продолжение табл. 10

ности $l$ , мм до							Из расчета				
300	400	500	600	750	850	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.								$s_z$	$v$	$n$	$s_m$
							мм/зуб	м/мин	об/мин	мм/мин	
1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,9	2—4	0,40	98	620	745
1,6	1,8	2,1	2,2	2,7	2,9	3,4		0,34	87	550	560
1,7	2,1	2,4	2,6	3,1	3,4	4,0		0,31	72	460	430
2,1	2,5	2,9	3,3	3,9	4,4	5,0		0,26	61	390	305
2,5	3,0	3,6	4,2	4,9	5,7	6,3		0,21	56	356	224
2,9	3,5	4,2	4,9	5,7	6,5	7,5		0,18	53	336	182
3,3	4,0	4,8	5,5	6,6	7,6	8,8		0,16	50	318	152
4,1	5,0	6,1	7,1	8,6	9,9	11		0,12	49	312	112



**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
зерных

Диаметр фрезы D, мм	Ширина паза B, мм	Глубина паза t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности										
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200
			Время,										
75, 90	4—24	1,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
		3	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4
		5	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5
		8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
		10	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8
		15	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0
		20	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2
110	12—28	3	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
		5	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6
		8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7
		10	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9
		15	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1
		20	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,9	2,1	2,4
		30	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6
150	12—34	5	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7
		8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7	1,9
		10	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1
		15	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1	2,4
		20	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6
		30	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,5	2,7	3,2
		40	1,4	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8
50	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,9	3,4	3,8	4,4		
175	12—34	10	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,6	1,8	1,9
		15	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,4
		20	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	2,0	2,1	2,4
		30	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8
		40	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2
		50	1,6	1,7	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,4	2,9	3,4	3,7
		60	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,7	2,9	3,4	3,7	4,2

Таблица 11

ВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) ФРЕЗЫ Р9										Фрезерование пазов				
на горизонтально-, вертикально- и универсальнофре- станках										Из расчета				
l, мм до										Число зубьев фрез z	Режим резания			
250	300	400	500	600	700	800	900	1000	$s_z$ , мм/зуб		$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_{m1}$ , мм/мин	
мин.														
1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7	2,9	3,3		6-10	0,14*	113	480	605
											0,17		400	
1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,9	3,2	3,4	3,8			0,13	93	393	470
											0,16		335	
1,6	1,9	2,2	2,4	2,8	3,2	3,6	3,8	4,3			0,12	82	350	388
											0,15		293	
1,8	2,1	2,4	2,8	3,2	3,8	4,1	4,5	5,1			0,11	72	305	311
											0,14		255	
2,0	2,3	2,7	3,2	3,5	4,1	4,5	5,0	5,6		0,10	68	288	269	
										0,13		240		
2,2	2,6	3,1	3,5	4,1	4,8	5,3	5,9	6,6		0,09	62	263	222	
										0,12		215		
2,4	2,9	3,5	4,1	4,7	5,4	6,2	6,8	7,5		0,08	58	247	189	
										0,11		201		
1,6	1,9	2,1	2,4	2,7	3,1	3,3	3,7	4,1		8-10	0,17	96	277	425
											0,16	83	240	346
1,7	2,1	2,4	2,7	3,1	3,5	3,8	4,2	4,7			0,15	73	210	283
											0,14	69	200	252
1,9	2,2	2,7	3,1	3,5	4,0	4,5	4,9	5,5			0,13	60	182	212
											0,13	63	182	212
2,1	2,5	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,3	6,0			0,12	58	167	180
											0,11	53	153	152
2,4	2,7	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	6,1	6,9						
2,6	3,1	3,6	4,4	5,0	5,8	6,4	7,0	7,9						
2,9	3,5	4,2	5,0	5,9	6,6	7,4	8,4	9,1						
1,9	2,2	2,6	3,1	3,4	4,0	4,4	4,9	5,3		10-12	0,14	89	187	287
											0,13	79	167	288
2,1	2,5	3,0	3,4	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3			0,12	75	159	210
											0,11	67	142	172
2,4	2,7	3,3	3,8	4,5	5,3	6,0	6,7	7,5			0,10	63	133	147
											0,09	58	123	122
2,6	3,2	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,7	8,5			0,08	54	115	114
											0,07	51	108	83
3,0	3,5	4,4	5,0	6,0	6,8	7,7	8,5	9,5						
3,6	4,2	5,0	5,9	7,0	8,0	9,1	10,1	11,2						
4,5	5,4	6,2	7,6	8,6	9,8	10,5	11,0	12,1						
4,7	6,0	7,0	8,4	10,0	11,3	12,8	14,4	15,8						
2,1	2,5	3,0	3,4	4,0	4,5	5,0	5,4	6,0		12-14	0,14	74	135	244
											0,13	67	122	206
2,4	2,8	3,4	3,9	4,6	5,1	5,8	6,6	7,2			0,12	64	117	183
											0,11	56	102	146
2,7	3,0	3,7	4,3	5,0	5,8	6,3	7,2	7,9			0,10	52	95	123
											0,09	50	91	106
3,1	3,6	4,5	5,2	6,1	7,2	8,1	9,2	10,2			0,08	49	89	92
3,7	4,3	5,2	6,1	7,2	8,1	9,3	10,4	11,7						
4,2	5,0	5,9	6,9	8,1	9,3	10,4	11,7	12,8						
4,7	5,8	6,7	8,0	9,3	10,7	11,9	13,3	14,7						

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина паза <i>B</i> , мм	Глубина паза <i>t</i> , мм	Длина обрабатываемой поверхности										
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200
			Время,										
200, 225	34—80	10	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,8	1,9	2,2
		15	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	2,0	2,3	2,5
		20	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,3	2,5	2,7
		30	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,7	3,0	3,4
		40	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,7	3,1	3,4	3,8
		50	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1	3,5	4,0	4,4
		60	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	4,2	4,5	5,2
		70	2,7	2,9	3,0	3,1	3,4	3,6	3,8	4,1	4,7	5,3	6,0

Примечание.

Меньшие значения подач для фрез диаметром 75 мм, большие — 90 мм.

#### Поправочные коэффициенты на время обработки

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок — деталь — инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

<i>l</i> , мм до										Из расчета				
										Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			<i>s<sub>нп</sub></i> , мм/мин
											<i>s<sub>г</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	
250	300	400	500	600	700	800	900	1000						
мин.														
2,4	2,8	3,3	3,9	4,6	5,1	5,8	6,6	7,2		12—16	0,14	71 70	99 112	206
2,8	3,2	3,9	4,5	5,2	6,0	6,8	7,6	8,3			0,13	63	88 102	172
3,2	3,6	4,3	5,2	6,1	7,0	7,7	8,7	9,6			0,12	58	82 94	147
3,7	4,5	5,5	6,2	7,3	8,2	9,3	10,4	11,6			0,11	52	74 84	121
4,4	5,3	6,1	7,2	8,5	9,7	10,7	12,0	13,2			0,10	50	69 80	103
5,0	6,0	7,0	8,2	9,7	11,0	12,3	13,9	15,0			0,09	49	67 76	90
5,8	7,1	8,1	9,7	11,4	13,0	14,5	16,2	17,8			0,08	45	62 73	75
6,7	8,1	9,4	11,1	13,1	15,0	16,7	19,0	20,1			0,07	43	60 70	64

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5$ )		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4
низкая		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4

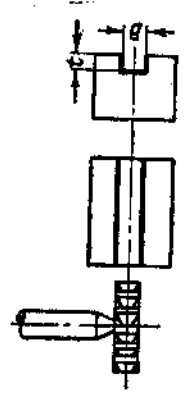
Technical drawing showing a gear hob cutting a gear. The drawing includes dimensions *B* (width of the hob) and *t* (thickness of the gear tooth).

ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) ГРИБКОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9		Фрезерование пазов													
Диаметр фрезы D, мм		Ширина паза В, мм		Глубина паза t, мм до		Длина обрабатываемой поверхности l, мм до					Число зубьев фрезы z	Из расчета			
						Время, мин.						Режим резания			
						20	30	40	60	80		100	120	S <sub>2</sub> , мм/зуб	v, м/мин
10	2	2	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	6	0,015	28	890	80	
		5	1,1	1,1	1,5	1,7	2,1	2,5	2,6		0,013	25	800	63	
13-16	2-4	2	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	6	0,015	35-44	850-875	100-105	
		5	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,2	2,6		0,013	30-36	720-715	75-74	
22	4-6	от 2 до 4	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	8	0,022	44	638	112	
		6	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	1,8	2,4		0,02	38	550	88	
28	5-3	от 4 до 7	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	8	0,03	40	455	109	
		10	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,6		0,027	33	374	81	

36	6--8	от 5 до 8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	10	0,037	35	294	109
		12	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,6	0,03		33	276	83	
48	6--10	от 8 до 10	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2	10	0,04	40	266	106
		15	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7		0,037	34	226	83

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

Характер обработки	черновая (▽3--▽4)		чистовая (▽5--▽6)	
	до 1	свыше 1	до 1	свыше 1
Продолжительность обработки, мин.	—		до 1	свыше 1
Коэффициент	1,0		1,1	1,25
Жесткость системы станок-деталь-инструмент	средняя		низкая	
Продолжительность обработки, мин.	—		до 1	свыше 1
Коэффициент	1,0		1,1	1,25





ЦВЕТНЫЕ  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
зерчых

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	75	100	150	200	250
			Время, мин.									
8	3	1	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,4	1,7	1,9
		3	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,9	2,1
		5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5
		10	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,9	2,4	2,8
	6	1	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,9	2,2
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,2	2,5
		5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,8	2,3	2,6
		10	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	2,2	2,8	3,3
12-16	3	1	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		3	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,7
		10	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,4	1,7	1,9
	12	20	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2
		1	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5
		3	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,5	1,6
		5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8
22	5	10	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2
		20	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,3	1,6	2,0	2,2
		30	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,3	1,6	2,0	2,2
		45	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,8	2,2	2,6
	18	3	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3
		5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		10	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		20	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8
30	30	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	
	45	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	2,1	2,6	3,1	
	3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	
	5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	
30	5	10	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3
		20	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		30	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		40	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,7
		60	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	2,0	1,9

Таблица 13

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсальнофре- стаках								Фрезерование уступов			
поверхности $l$ , мм до								Из расчета			
300	400	500	600	750	850	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)								$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,7	5,4	2-3	0,09	37,6	1500	270
2,5	3,1	3,6	4,2	5,0	5,7	6,6		0,07	37,6	1500	210
2,9	3,6	4,3	5,0	6,2	6,9	8,0		0,055	37,6	1500	165
3,4	4,2	5,0	5,9	7,0	8,2	9,5		0,045	37,6	1500	135
2,5	3,1	3,6	4,2	5,0	5,7	6,6	2-3	0,07	37,6	1500	210
3,0	3,6	4,3	5,0	6,1	6,9	8,0		0,055	37,6	1500	165
3,2	3,9	4,6	5,4	6,6	7,5	8,7		0,05	37,6	1500	150
3,9	4,9	5,9	6,9	8,4	9,8	11,2		0,037	37,6	1500	111
1,6	1,9	2,2	2,5	3,0	3,2	3,8	2-3	0,15-0,16	56,5-75,5	1500	450
1,8	2,1	2,4	2,8	3,4	3,7	4,3		0,125-0,135	56,5-75,5	1500	375
1,9	2,3	2,7	3,3	3,9	4,4	5,0		0,1-0,11	56,5-75,5	1500	300
2,2	2,6	3,1	3,6	4,4	4,9	5,7		0,085-0,095	56,5-70,0	1500-1400	255
2,6	3,1	3,7	4,0	4,8	5,4	6,3		0,075-0,085	56,5-61	1500-1210	225
1,7	2,0	2,3	2,8	3,4	3,7	4,3	2-3	0,125-0,15	56,5-75,5	1500	375
1,8	2,2	2,5	3,3	3,9	4,4	5,0		0,10-0,125	56,5-75,5	1500	300
2,1	2,5	2,9	4,0	4,8	5,4	6,3		0,075-0,10	56,5-75,5	1500-1450	225
2,6	3,1	3,7	4,7	5,7	6,5	7,5		0,060-0,085	56,5-70	1500-1210	180
3,0	3,7	4,5	5,4	6,6	7,5	8,7		0,050-0,075	56,5-61	1500-1060	150
1,4	1,6	1,7	1,9	2,2	2,4	2,8	2-3	0,27	103,5	1500	810
1,5	1,9	2,0	2,2	2,6	2,8	3,2		0,22	93	1350	595
1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	4,1		0,175	81	1170	410
2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,7	5,4		0,135	69	1000	270
2,6	3,2	3,8	4,4	5,3	6,1	7,0		0,11	62	890	196
3,1	3,8	4,6	5,3	6,4	7,4	8,5		0,095	56	810	154
1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,9	2-3	0,25	104	1500	750
1,6	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,4		0,22	86	1250	550
1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	3,6	4,1		0,18	76	1100	400
2,1	2,5	2,9	3,4	4,0	4,5	5,2		0,16	62	900	290
2,9	3,5	4,2	4,8	5,8	6,6	7,6		0,11	55	800	176
3,7	4,5	5,5	6,4	7,8	9,0	10,3		0,085	50	725	123
1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3	2-4	0,34	114	1215	1240
1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3	2,6		0,3	94	1000	900
1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6	3,0		0,26	81	860	672
1,6	1,9	2,1	2,3	2,8	3,1	3,5		0,24	67	715	515
1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	3,6	4,2		0,21	59	630	396
2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,2	4,8		0,18	55	585	315
2,2	2,7	3,1	3,6	4,3	4,8	5,6		0,16	51	545	261

Диаметр фрезы $D$ , мм	Глубина фрезерования $t$ , мм до	Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	75	100	150	200	250
			Время, мин.									
30	25	3	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2
		5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,3
		10	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5
		20	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7
		30	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1
		60	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,5	3,0
40—50	5—20	3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1
		5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
		10	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3
		20	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6
		40	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,7
	50	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	
	75	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	
	40	3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
		5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3
		10	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		20	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,6
30		0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	
60		0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	2,0	2,5	2,9	

**Примечание.**

Меньшие значения  $s_z$  для меньших диаметров фрез, большие — для больших.

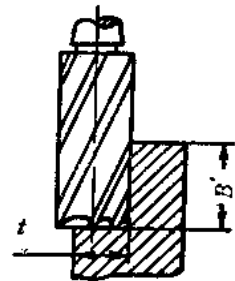
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

поверхности I, мм до							Из расчета					
300	400	500	600	750	850	1000	Число зубьев фрезы z	Режим резания				
(на 1 проход)								$S_z$ , мм/мин	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{M2}$ , мм/мин	
1,4	1,6	1,7	1,9	2,2	2,3	2,7	2-4	0,27	100	1065	860	
1,5	1,8	2,0	2,1	2,5	2,8	3,2		0,23	84	895	618	
1,7	2,0	2,3	2,5	3,0	3,3	3,8		0,195	73	780	456	
1,9	2,3	2,7	3,0	3,6	4,0	4,6		0,175	61	650	342	
2,4	3,0	3,5	4,0	4,8	5,4	6,2		0,130	55	585	228	
2,9	3,6	4,3	5,0	6,0	6,8	7,9		0,1	53	565	170	
3,6	4,4	5,3	6,2	7,4	8,6	9,9		0,085	48	510	130	
1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0	2,3		2-4	0,5-0,54	120	960-725	1440-1170
1,3	1,6	1,7	1,8	2,2	2,3	2,5			0,44-0,47	100	800-610	1056-860
1,4	1,7	1,9	2,05	2,4	2,6	2,9			0,4-0,44	80	680-510	816-674
1,6	1,9	2,1	2,36	2,8	3,1	3,6	0,34-0,4		70	570-425	582-510	
1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	3,6	4,1	0,27-0,36		64-58	515-370	417-400	
2,0	2,4	2,7	3,1	3,7	4,2	4,8	0,23-0,32		59-53	470-338	324	
2,2	2,6	3,0	3,5	4,2	4,7	5,4	0,2-0,28		57-51	455-325	273	
2,4	2,9	3,4	3,9	4,7	5,4	6,2	0,18-0,25		53-48	425-306	230	
1,3	1,5	1,6	1,8	2,1	2,2	2,6	2-4		0,37-0,46	110	840-700	930-966
1,4	1,7	1,8	2,0	3,4	2,6	2,9			0,31-0,41	92	710-585	660-720
2,6	1,9	2,1	2,3	2,8	3,0	3,5		0,26-0,36	77	610-490	528	
2,9	2,2	2,6	2,9	3,4	3,8	4,4		0,24-0,3	65	505-413	372	
2,2	2,7	3,1	3,6	4,3	4,8	5,5		0,21-0,24	58	446-370	267	
2,5	3,1	3,6	4,2	5,0	5,7	6,5		0,18-0,21	54	415-344	216	
2,9	3,5	4,1	4,8	5,8	6,6	7,6		0,15-0,18	52	400-330	178	
3,5	4,3	5,2	6,0	7,3	8,4	9,6		0,12-0,14	49	382-312	134	

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4
низкая		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4



**ЦВЕТНЫЕ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
зерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой											
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	
			Время,											
60	1	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0
		5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1
		8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2
		12	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3
	4	3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1
		5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2
		8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,4
		12	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,6
	10	3	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2
		5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3
		8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,5
		12	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,6
75, 90	1	3	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	
		5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1	
		8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
		12	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	
	4	3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	
		5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
		8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	
		12	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	
	15	3	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	
		5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	
		8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
		12	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	
110- 150	1	8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
		12	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	
		20	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,4	1,5	

Таблица 14

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально-фре- станках									Фрезерование уступов и плоскостей				
поверхности $l$ , мм до									Из расчета				
250	300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.										$S_z$ , мм/зуб	$V$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
1,1	1,2	1,5	1,7	1,8	2,2	2,3	2,5	2,8	6-10	0,16	102	542	693
1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,2		0,15	90	480	575
1,3	1,5	1,8	2,1	2,1	2,7	3,0	3,2	3,6		0,14	79	420	470
1,4	1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	3,6	4,1		0,13	71	378	394
1,6	1,9	2,1	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4	4,9		0,12	61	324	312
1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3	6-10	0,14	92	490	550
1,3	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,8		0,13	80	425	445
1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,9	4,4		0,12	71	378	363
1,8	2,1	2,6	3,0	3,5	4,1	4,5	5,0	5,6		0,11	61	324	260
1,9	2,2	2,7	3,1	3,6	4,2	4,7	5,1	5,8		0,10	60	318	254
1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,2	3,6	6-10	0,13	85	452	470
1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,7	4,2		0,12	74	393	377
1,6	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,4	5,0		0,11	65	345	304
1,7	2,0	2,5	2,9	3,3	3,9	4,3	4,8	5,4		0,10	65	345	276
2,0	2,4	2,9	3,4	4,0	4,7	5,2	5,8	6,4		0,09	58	308	222
1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,3	2,4	2,7	8-10	0,20	106	410	740
1,2	1,3	1,6	1,8	1,9	2,3	2,5	2,7	3,0		0,19	92	370	633
1,3	1,4	1,7	2,0	2,2	1,4	2,8	3,0	3,4		0,18	80	322	523
1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,8		0,17	73	294	450
1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,3	3,6	3,9	4,4		0,16	62	250	360
1,7	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0	4,3	4,9	0,15	58	234	316	
1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,7	3,0	8-10	0,18	95	383	620
1,3	1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	2,8	3,0	3,4		0,17	84	338	515
1,4	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9		0,16	72	290	420
1,6	1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,7	4,0	4,5		0,15	64	258	348
1,8	2,1	2,5	3,0	3,4	4,0	4,4	4,9	5,4		0,14	56	225	274
2,0	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,0	5,5	6,2	0,13	50	201	235	
1,4	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9	8-10	0,16	72	290	420
1,5	1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,0	4,5		0,15	63	254	344
1,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,2	4,6	5,2		0,14	57	230	290
2,0	2,3	2,8	3,3	3,8	4,5	5,0	5,5	6,1		0,13	50	201	235
2,3	2,7	3,2	3,8	4,4	5,2	5,8	6,4	7,1		0,12	45	181	196
1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,2	3,7	10-12	0,2	87	213	470
1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	3,1	3,4	3,6	4,1		0,19	78	191	400
1,7	1,9	2,3	2,7	3,0	3,6	3,9	4,3	4,8		0,18	67	164	325

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой											
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	
			Время,											
110 150	1	30	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	
		50	0,9	0,1	0,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,8	1,9	
		8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	
	4	12	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	
		20	0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	
		30	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	
		50	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,2	2,4	
		8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
	15	12	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5	1,7	
		20	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	
		30	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3	
		50	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,7	1,9	2,2	2,4	2,8	
		8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	
	200, 225	1	12	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5
			20	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5	1,7
30			0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	
50			1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,9	2,0	2,3	
70			1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7	1,9	2,1	3,0	2,6	
5		20	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	
		30	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,9	2,1	2,4	
		50	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,3	2,8	2,9	
		70	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,7	3,0	3,3	
25		20	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	
		30	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	
		50	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	3,0	3,4	
		70	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	3,2	3,6	4,1	

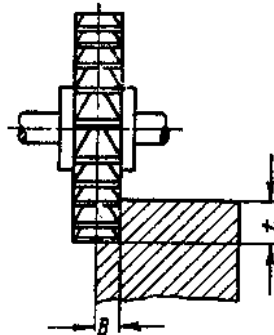
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

поверхности $l$ , мм до										Из расчета				
250	300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.										$S_{21}$ , мм/зуб	$V_c$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{m1}$ , мм/мин	
1,9	2,2	2,6	3,0	3,5	4,0	4,5	4,9	5,5	10-12	0,17	60	147	275	
2,2	2,5	3,1	3,6	4,1	4,8	5,3	5,8	6,5						0,16
1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,5	3,8	4,3	12-16	0,18	78	191	380	
1,7	1,9	2,3	2,7	3,0	3,6	3,9	4,3	4,8						0,17
1,9	2,2	2,7	3,2	3,5	4,2	4,7	5,1	5,8	10-12	0,16	60	147	258	
2,2	2,5	3,1	3,5	4,1	4,9	5,4	5,9	6,6						0,15
2,8	3,2	3,6	4,7	5,4	6,3	7,0	7,7	8,6	0,14	47	115	161		
1,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,2	4,6	5,2	10-12	0,16	68	166	292	
1,9	2,4	2,7	3,2	3,8	4,3	4,7	5,4	5,8						0,15
2,2	2,8	3,2	3,8	4,5	5,1	5,7	6,4	7,0	12-16	0,14	54	132	203	
2,6	3,2	3,7	4,4	5,2	5,9	6,6	7,5	8,2						0,13
3,1	3,8	4,5	5,3	6,4	7,2	8,1	9,1	10,0	0,12	42	103	136		
1,6	2,0	2,3	2,6	3,1	3,4	3,8	4,3	4,6	12-16	0,19	86	129	344	
1,9	2,3	2,6	3,0	3,6	4,1	4,4	5,0	5,4						0,18
2,1	2,6	3,0	3,4	4,1	4,6	5,1	5,7	6,2	10-12	0,17	67	101	240	
2,8	3,1	3,5	4,1	4,9	5,5	6,1	6,9	7,5						0,16
2,9	3,5	4,0	4,7	5,6	6,3	6,9	7,8	8,5	0,15	52	80	168		
2,3	2,8	3,2	3,8	4,5	5,1	5,7	6,4	7,0	12-16	0,15	65	98	206	
2,7	3,3	3,8	4,5	5,3	6,0	6,7	7,6	8,3						0,14
3,2	4,0	4,5	5,4	6,4	7,2	8,0	9,1	10,0	10-12	0,13	51	77	140	
3,8	4,6	5,3	6,3	7,4	8,4	9,4	10,5	11,5						0,12
2,7	3,3	3,8	4,5	5,4	6,1	6,8	7,7	8,4	12-16	0,14	56	84	165	
3,2	3,9	4,5	5,4	6,4	7,3	8,1	9,2	10,0						0,13
4,1	4,7	5,5	6,6	7,8	8,9	10,0	11,2	12,3	10-12	0,12	44	66	110	
4,6	5,6	6,5	7,8	9,2	10,5	11,7	13,1	14,4						0,11

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5$ )		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4
низкая		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,25	1,4





ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ ОТРЕЗНЫЕ ФРЕЗЫ Р9													Отрезание, прорезание шлицев										
Неполное штучное время на отрезание и прорезание шлицев на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках													Из расчета										
Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезы В, мм	Глубина фрезерования t, мм	Длина обрабатываемой поверхности l, мм до										Число зубьев фрезы z	Режим резания									
			5	10	20	30	40	50	60	75	100	120		160	200	250	300	400	500	600	S <sub>2</sub> <sup>н</sup> мм/зуб	v, м/мин	f, мм/об
Время, мин.													S <sub>2</sub> <sup>н</sup> мм/зуб	v, м/мин	f, мм/об	S <sub>м</sub> мм/мин							
60, 75	1-3	1,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8					0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	1,9
		3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,8	2,2	2,5	2,5	2,5	0,025	143	610	520
		5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	0,020	118	625	390
		10	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	2,1	2,5	2,9	3,5	3,5	3,5	0,022	114	485	364
		20	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	0,018	107	570	318
		30	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	4,1	4,8	0,020	103	435	296
		1,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	2,5	2,5	0,016	85	450	224
		3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,5	2,5	2,5	0,018	90	380	234
		5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	0,016	72	304	165
110	1,5-35	1,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	1,9	1,9	0,03	138	400	540
		3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	2,9	2,9	0,025	116	334	364
		5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	0,023	104	300	310
		10	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,7	3,2	3,7	3,7	3,7	0,020	86	250	224
		20	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,6	3,3	3,9	4,6	4,6	4,6	0,018	75	217	176
		30	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,5	4,3	5,3	6,2	6,2	0,015	65	188	127
		3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	2,9	2,9	0,027	118	250	364
		5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	3,2	3,2	3,2	0,025	104	220	298
		10	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,7	3,2	3,7	3,7	3,7	0,023	86	182	226
150	2-4	20	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,5	4,2	4,9	4,9	4,9	0,020	72	153	165
		30	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,9	2,2	2,6	3,1	3,8	4,1	4,9	5,8	5,8	0,018	68	145	140
		3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,9	2,3	2,8	3,4	3,4	3,4	0,03	117	185	344
		5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,3	2,8	3,4	3,4	3,4	0,025	108	172	266
		10	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,3	4,3	0,023	89	142	202
		20	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	3,3	3,9	4,7	5,6	5,6	0,020	75	119	148
200 и выше	2-5	30	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2	2,6	2,9	3,6	4,3	5,1	6,1	6,1	0,018	70	112	136
		50	1,5	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	3,0	3,9	4,5	5,5	6,5	7,9	9,4	9,4	0,015	59	94	87
		70	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2	2,5	2,7	2,9	3,2	3,7	4,2	4,8	5,5	6,7	7,9	9,5	11,3	0,013	57	90	72

Примечание. Меньшие значения S<sub>2</sub> для фрез диаметром 60 мм, большиe — 75 мм.

Таблица 16

ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) СВЕРЛА Р9												Сверление				
Неполное штучное время на обработку поверхностей на вертикально- и универсальнофрезерных станках																
Диаметр сверла $D$ , мм до	Глубина сверления $l$ , мм до											Режим резания				
	20	30	40	50	60	75	90	120	150	200	250	300	$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
	Время, мин.															
10	0,6	0,75	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	—	—	—	—	—	0,08	25,3	805	65
15	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,7	—	—	—	—	0,1	25,3	535	54
20	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,3	2,9	3,3	4,1	—	—	—	0,1	26,2	416	42
30	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,8	3,4	4,0	4,9	6,0	—	—	0,12	27,8	296	35
35	1,3	1,7	2,1	2,4	2,8	3,4	4,1	4,8	5,5	7,3	—	—	0,12	28,8	263	31
40	—	2,0	2,4	2,9	3,5	4,0	4,9	5,6	6,9	8,6	10,8	—	0,16	20,2	162	26
50	—	—	3,1	3,7	4,2	5,0	6,1	7,0	8,7	10,8	13,4	—	0,16	22	140	22
70	—	—	—	4,8	5,5	6,4	7,9	8,9	10,7	13,5	17	20	0,2	19,7	90	18

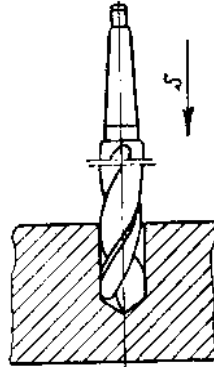
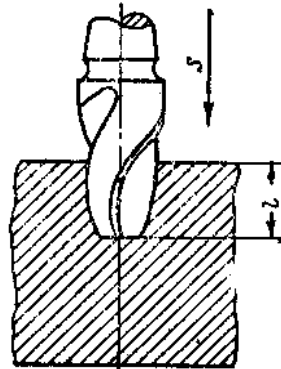


Таблица 17

ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9											Врезание фрез				
Неполное штучное время на обработку поверхностей на вертикально- и универсальнофрезерных станках															
Диаметр фрезы $D$ , мм до	Глубина врезания $l$ , мм до									Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
	10	15	20	30	40	50	70	90	120		$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	
	Время, мин.														
6	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	—	—	—	—	—	0,035	28	1500	105	
10	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	—	—	—	2	0,045	47	1500	135	
16	0,35	0,4	0,4	0,45	0,55	0,6	0,7	—	—	—	0,06	75	1500	180	
30	0,35	0,4	0,45	0,50	0,6	0,55	0,75	1,0	—	2-3	0,11	72	760	167	
50	0,4	0,45	0,5	0,55	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	—	0,16	61	390	125	

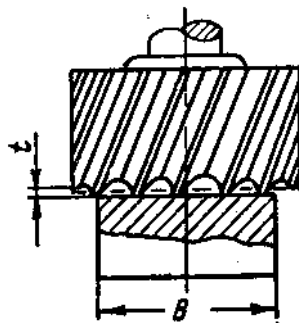


**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕ  
ТОРЦОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности B, мм до	Глубина фрезерова- ния t, мм до	Длина обрабатываемой				
			600	700	850	1000	1200
			Время, мин.				
130	50	3	2,1	2,5	3,0	3,3	3,9
		15	2,4	2,8	3,5	3,9	4,5
		30	2,6	3,2	3,7	4,1	4,8
	120	3	2,4	2,8	3,4	3,8	4,4
		15	2,9	3,3	4,0	4,5	5,3
		30	3,1	3,8	4,3	4,9	5,7
150	50	3	2,0	2,4	2,8	3,1	3,6
		15	2,3	2,6	3,2	3,6	4,2
		30	2,4	2,8	3,4	3,8	4,4
	140	3	2,2	2,7	3,1	3,4	3,9
		15	2,6	3,0	3,6	4,1	4,7
		30	2,8	3,2	3,9	4,3	5,0
200	75	3	2,0	2,4	2,9	3,2	3,7
		15	2,3	2,7	3,3	3,7	4,3
		30	2,4	2,8	3,4	3,8	4,5
	190	3	2,4	2,8	3,3	3,7	4,3
		15	2,8	3,2	3,9	4,4	5,1
		30	3,0	3,4	4,2	4,6	5,4
250	75	3	2,2	2,6	3,2	3,5	4,1
		15	2,6	3,0	3,6	4,1	4,8
		30	3,0	3,4	4,2	4,7	5,5
	240	3	2,7	3,1	3,6	4,1	4,8
		15	3,3	3,7	4,6	5,1	5,9
		30	3,7	4,3	5,2	5,8	6,8
300	75	3	2,2	2,6	3,2	3,5	4,1
		15	2,5	2,9	3,6	4,0	4,7
		30	2,6	3,0	3,7	4,2	4,9
	280	3	2,7	3,1	3,7	4,2	4,8
		15	3,2	3,7	4,4	5,0	5,7
		30	3,4	3,9	4,7	5,3	6,2

ВЫЕ, МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ) ФРЕЗЫ Р9			Фрезерование плоскостей				
поверхностей на продольнофрезерных станках							
поверхности $l$ , мм до			Из расчета				
1600	2000	2500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
				$S_z$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{M1}$ мм/мин
(на I проход)							
4,7	5,9	6,9	6	0,31	125	306	570
5,5	7,1	8,3		0,27	111	272	442
6,0	7,6	9,0		0,25	108	265	397
5,3	6,7	7,9	6	0,28	116	285	480
6,5	8,3	9,8		0,23	107	263	363
7,0	9,0	10,7		0,22	101	248	327
4,3	5,3	6,3	8	0,31	125	265	655
5,1	6,5	7,6		0,26	113	240	500
4,7	6,9	8,2		0,25	108	229	455
4,7	5,9	6,9	8	0,30	114	242	580
5,8	7,3	8,6		0,24	105	223	430
6,2	7,9	9,3		0,23	100	212	390
4,5	5,6	6,5	10	0,31	125	200	620
5,2	6,7	7,8		0,27	112	179	482
5,5	7,0	8,2		0,27	105	168	452
5,2	6,5	7,6	10	0,28	113	181	510
6,2	7,9	9,4		0,24	102	163	392
6,6	8,4	10,0		0,23	98	156	360
4,9	6,3	7,3	10	0,31	133	170	525
5,8	7,5	8,8		0,27	119	152	410
6,8	8,7	10,5		0,21	124	158	332
5,8	7,4	8,7	10	0,30	114	145	435
7,3	9,3	11,1		0,24	105	134	320
8,3	10,8	12,9		0,2	105	134	268
5,0	6,3	7,4	12	0,31	135	144	520
5,7	7,3	8,7		0,28	112	125	420
6,1	7,2	8,6		0,27	114	121	392
5,8	7,4	8,7	12	0,30	114	121	435
7,0	9,0	10,6		0,26	101	108	338
7,6	9,7	11,5		0,25	96	102	306



**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ (АЛЮМИНИЕ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку

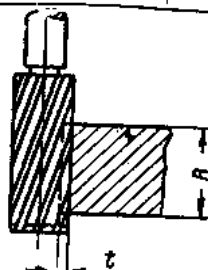
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм до	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерова- ния <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой				
			500	600	700	850	1000
			Время, мин.				
20	10	1	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7
		5	2,6	3,1	3,5	4,1	4,6
		18	3,0	3,5	3,9	4,6	5,3
	20	1	2,4	2,8	3,1	3,6	4,1
		5	2,8	3,3	3,7	4,4	5,0
		18	3,1	3,7	4,1	4,9	5,6
	70	1	2,6	3,1	3,4	4,0	4,6
		5	3,1	3,7	4,1	4,9	5,6
		18	3,5	4,1	4,6	5,5	6,3
30	10	3	2,2	2,6	3,2	3,4	3,8
		10	2,4	2,8	3,1	3,7	4,1
		30	2,7	3,1	3,5	4,1	4,6
	20	3	2,4	2,8	3,0	3,6	4,0
		10	2,6	3,0	3,4	3,9	4,1
		30	2,9	3,4	3,8	4,4	5,0
	90	3	2,5	2,9	3,2	3,8	4,3
		10	2,8	3,2	3,6	4,3	4,8
		30	3,2	3,7	4,2	4,9	5,6
40, 50	30	3	2,0	2,3	2,5	2,9	3,3
		10	2,1	2,5	2,7	3,1	3,5
		40	2,6	3,0	3,4	3,9	4,4
	150	3	2,2	2,5	2,7	3,2	3,6
		10	2,3	2,7	3,0	3,5	3,9
		40	3,1	3,6	4,1	4,8	5,5

Таблица 19

ВЫЕ. МАГНИЕВЫЕ И МЕДНЫЕ)  
Ф.ФЗЫ Р9  
поверхностей на продольнофрезерных станках

Фрезерование  
плоскостей

поверхности $l$ , мм до			Число зубьев фрезы $z$	Из расчета			
1200	1600	2000		Режим резания			
				$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
(на 1 проход)			2-4	0,24	37,8	60,0	43,2
4,6	5,4	7,2		0,18	37,8	60,0	324
5,6	6,7	8,9		0,15	37,8	60,0	270
6,4	7,7	10,3					
5,0	5,9	7,9		0,21	37,8	60,0	380
6,1	7,3	9,8		0,16	37,8	60,0	288
6,8	8,2	11		0,14	37,8	60,0	250
5,6	6,7	8,9		0,18	37,8	60,0	324
6,8	8,2	11,0		0,14	37,8	60,0	250
7,5	9,2	12,4		0,12	37,8	60,0	216
4,6	5,4	7,2		0,24	56,3	60,0	432
5,0	5,9	7,9		0,21	56,3	60,0	380
5,6	6,7	9,0	0,18	56,3	60,0	324	
4,9	5,7	7,7	0,22	56,3	60,0	396	
5,4	6,4	8,6	0,19	56,3	60,0	342	
6,1	7,3	9,8	0,16	56,3	60,0	288	
5,2	6,2	8,2	0,20	56,3	60,0	360	
5,9	7,0	9,4	0,17	56,3	600	306	
6,8	8,2	11,0	0,14	56,3	600	250	
4,0	4,6	6,2	0,3	75,5	600	540	
4,3	5,0	6,6	0,27	94	600	487	
5,4	6,4	8,6	0,24	60	477	344	
			0,27	66	420		
4,4	5,1	6,8	0,26	75,5	600	470	
4,7	5,3	7,4	0,23	94	600	415	
6,7	8,0	10,7	0,25	75,5	560	415	
			0,21	88	412	259	
			0,23	52	370		
			58				



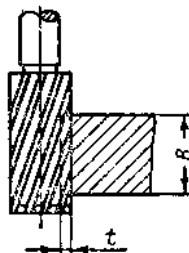
**ЦВЕТНЫЕ СПЛАВЫ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхности

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой						
			1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000
			Время,						
20	5	3	3,4	4,6	5,6	6,2	7,2	8,8	10,2
	30		4,1	4,9	5,8	6,6	7,9	9,5	11,2
	5	5	4,4	5,4	6,3	7,3	8,7	10,7	12,5
	30		5,0	6,0	7,2	8,3	10	12	14,6
	5	10	5,3	6,5	7,8	9,1	11	13,5	16
	30		5,8	7,2	8,6	10,1	12,2	15	18
30	11	3	3,6	4,3	5,0	5,6	6,6	7,9	9,2
	70		3,8	4,6	5,4	6,2	7	8,8	10
	11	5	4,1	4,9	5,8	6,7	7,9	9,6	11,2
	70		4,4	5,4	6,3	7,3	8,7	10,7	12,5
	11	10	5,0	6,1	7,2	8,4	10	12	14,6
	70		5,3	6,5	7,8	9,1	11	13,6	16
40	11	3	3,3	4,0	4,6	5,2	6	7,2	8,3
	70		3,6	4,3	5,0	5,7	6,6	7,9	9,2
	11	5	3,8	4,6	5,4	6,2	7,3	8,8	10
	70		4,1	4,9	5,8	6,7	7,9	9,6	11,3
	11	10	4,4	5,4	6,3	7,3	8,7	10,7	12,6
	70		5,0	6,1	7,2	8,4	10	12,4	14,6
	11	20	5,4	6,5	7,8	9,1	11	13,6	16
	70		5,8	7,2	8,6	10,1	12,2	15	18
50	11	3	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	6,8	7,8
	70		3,3	4,0	4,6	5,2	6,0	7,2	8,3
	11	5	3,6	4,3	5,0	5,7	6,6	7,9	9,2
	70		3,8	4,6	5,4	6,2	7,3	8,8	10
	11	10	4,1	5,0	5,8	6,7	7,9	9,6	11,2
	70		4,4	5,4	6,3	7,3	8,7	10,7	12,5
	11	20	5,0	6,1	7,2	8,4	10,1	12,3	14,7
	70		5,4	6,6	7,8	9,1	11	13,6	16

Таблица 20

$(\sigma_B = 30 - 49 \text{ кг/мм}^2)$ ФРЕЗЫ P9					Фрезерование плоскостей				
стей на копировально-фрезерных станках КФС-20									
поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
7500	9000	11000	13000	15000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
12,2	14,4	17	19,5	23	2—4	0,14	188	3000	1260
13,3	16	19	21,5	25		0,12	188	3000	1080
15	18	21,2	25	29		0,1	188	3000	900
17,6	21	25	29,4	34		0,08	188	3000	720
19,3	23	27,6	32,6	37,6		0,07	188	3000	630
21,8	26	31	37	42,6		0,06	188	3000	540
11	13	15	17,8	20		0,17	283	3000	1530
12	14,5	17	20	23		0,14	283	3000	1260
13	16	19	22	25,3		0,12	283	3000	1080
15	18	21,3	25	30		0,1	283	3000	900
17,5	21	25	29,5	34		0,08	283	3000	720
19,3	23	28,0	32,6	37,7		0,07	283	3000	630
9,8	11,5	13,5	15,8	18		0,21	378	3000	1890
11	13	15	17,8	20		0,17	378	3000	1530
12	14,5	17	20	23		0,14	378	3000	1260
13	16	19	22	25		0,12	378	3000	1080
15	18	21,3	25	29		0,1	378	3000	900
17,5	21	25	29,5	34		0,08	378	3000	720
19,5	23	28	32,6	38		0,07	378	3000	630
21,5	26	31	37	42,6		0,06	378	3000	540
9,2	11	12,8	14,7	16,8	0,24	470	3000	2160	
9,9	11,7	13,5	15,8	18	0,21	470	3000	1890	
11	13	15	17,8	20,4	0,17	470	3000	1530	
12	14,5	17	20	23	0,14	470	3000	1260	
13	16	19	22	25,2	0,12	470	3000	1080	
15	18	21,3	25	29	0,1	470	3000	900	
17,5	21	25	29,6	34	0,08	470	3000	720	
19,5	23	27,6	32,7	38	0,07	470	3000	630	





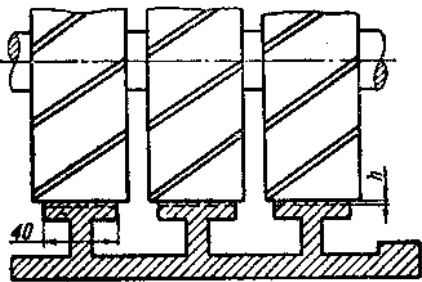
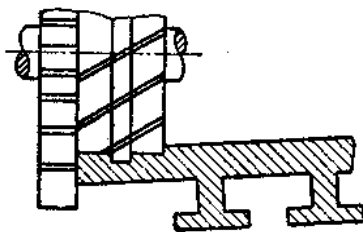
АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ ( $\sigma_B = 38-49 \text{ кг/мм}^2$ ) ФРЕЗЫ Р18										Фрезерование плоскостей	
Неполное штучное время на обработку поверхностей на копировально-фрезерных станках КФС-20											
										Режущий инструмент—набор дисковых фрез диаметром 170 мм, $B = 50 \text{ мм}$ , $z = 6$	
№ п/п	Наименование переходов	Размеры обрабатываемой поверхности, мм			Режим резания				Время, мин.		
		Длина $l$	Ширина $B$	Припуск $h$	$S_{21}$ , мм/зуб	$v_c$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{m1}$ , мм/мин	Основное $T_0$	Неполное штучное на обработку поверхности $T_{шт}$	
1	Черновое фрезерование плоскости набором из трех фрез за девять проходов	6000	40×3	5,4	0,045	1610	3000	800	на один проход 7,55   16,4	на девять проходов 68   148	
2	Чистовое фрезерование плоскости набором из трех фрез за два прохода (чистота— $\nabla 5$ )	6000	40×3	0,4	0,045	1610	3000	800	на один проход 7,55   17,7	на два прохода 15,1   35,4	
Примечание. Режимы резания рассчитаны для обработки панелей, закрепленных на вакуумном столе.											

Таблица 22

АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ ( $\sigma_B=38-49$  кг/мм<sup>2</sup>)  
ФРЕЗЫ Р18

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
на копировально-фрезерных станках КФС-20

Фрезерование  
плоскости, канавки  
и отрезание



Режущий инструмент — набор  
дисковых фрез диаметром 50 мм  
( $B=35$  мм,  $z=6$ ) и 90 мм  
( $B=20$  мм,  $z=12$ )

№ п/п	Наименование переходов	Размеры обрабатываемой поверхности, мм			Режим резания				Время, мин.	
		Длина $l$	Ширина $B$	Припуск $h$	$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_M$ , мм/мин	Основное $T_0$	Неполное штучное на обработку поверхности $T_{н-ш}$
1	Черновое фрезерование плоскости, канавки и отрезание набором из двух фрез	3250	55	6	0,024	850	3000	885	на один проход 3,73   6,6 на два прохода 7,46   13,2	
2	Черновое фрезерование плоскости и канавки за два прохода	3250	35	3,5	0,024	470	3000	885	на один проход 3,73   8,9 на два прохода 7,46   17,8	
3	Чистовое фрезерование плоскости и канавки за два прохода	3250	35	0,6	0,024	470	3000	885	на один проход 3,73   9,6 на два прохода 7,46   19,2	

Примечание.

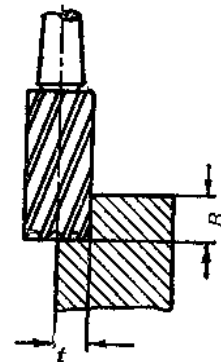
Режимы резания рассчитаны для обработки панелей, закрепленных двумя планками, двумя болтами и двумя подвижными роликами.

**АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверх  
станках

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Глубина фрезе- рования <i>t, мм до</i>	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверх							
			1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7500
			Время,							
20	3	4	4,0	4,6	5,5	6,4	7,5	9,0	10,7	12,8
		25	4,3	5,1	6,1	7,0	8,2	10	11,8	14,1
	6	4	4,6	5,6	6,7	7,8	9,3	11,5	13,5	16,1
		25	5,3	6,5	7,8	9,1	11,2	13,5	16,0	19,3
	12	4	5,8	7,0	8,6	10,0	12,2	15,0	18,0	21,7
		25	6,5	8,0	9,7	11,4	14,0	17,3	20,6	25,0
30	3	6	3,7	4,4	5,1	5,8	6,8	8,1	9,5	11,3
		35	4,0	4,6	5,5	6,4	7,5	9,0	10,7	12,8
	5	6	4,3	5,1	6,1	7,0	8,2	10,0	11,9	14,1
		35	4,6	5,6	6,7	7,8	9,3	11,4	13,5	16,1
	10	6	5,3	6,5	7,8	9,1	11,0	13,5	16,0	19,3
		35	5,8	7,0	8,6	7,4	12,2	15,0	18,0	21,7
	20	6	6,5	8,0	9,7	11,4	13,9	17,3	20,6	25,1
		35	7,5	9,3	11,4	13,5	16,4	20,6	24,8	30,2
40	3	8	3,4	4,0	4,7	5,2	6,1	7,3	8,5	10,0
		50	3,7	4,4	5,1	5,8	6,7	8,1	9,5	11,5
	5	8	4,0	4,7	5,5	6,5	7,5	9,0	10,6	12,8
		50	4,3	5,1	6,1	7,0	8,2	10,0	12,0	14,1
	10	8	4,6	5,6	6,7	7,8	9,3	11,4	13,5	16,2
		50	5,3	6,5	7,8	9,1	11,0	13,5	16,0	19,3
	20	8	5,8	7,0	8,6	10,0	12,2	15,0	18,0	21,7
		50	6,5	8,0	9,7	11,4	13,9	17,3	20,6	25,0
50	3	10	3,3	3,8	4,4	4,9	5,8	6,8	8,0	9,4
		65	3,5	4,0	4,8	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0
	5	10	3,9	4,4	5,0	5,7	6,9	8,0	9,4	11,5
		65	4,0	4,7	5,6	6,4	7,6	9,0	10,5	12,7
	10	10	4,3	5,1	6,2	6,9	8,3	10,0	11,9	14,1
		65	4,7	5,6	6,8	7,7	9,7	11,5	13,5	16,1
	20	10	5,3	6,6	7,9	9,1	11,0	13,4	16,0	19,3
		65	5,8	7,1	8,7	10,0	13,2	15,0	17,6	21,7
	40	10	6,5	8,0	9,7	11,5	14,0	17,3	20,6	25,0
		65	7,5	9,3	11,4	13,4	17,6	20,6	24,7	30,0

(σ <sub>в</sub> = 30—49 кг/мм <sup>2</sup> ) ФРЕЗЫ Р9 ностей на копировально-фрезерных КФС-20				Фрезерование уступов				
ности <i>l</i> , мм до				Режим резания				
9000	11000	13000	15000	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Из расчета			<i>S<sub>м</sub></i> , мм/мин
мин.					<i>S<sub>z</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	
15,2	17,8	21,0	24,0	2—4	0,13	188	3000	1170
16,8	20,0	23,5	27,0		0,11	188	3000	990
19,3	23,0	27,0	31,3		0,09	188	3000	810
23,2	27,7	32,8	37,7		0,07	188	3000	630
26,1	31,2	36,8	42,6		0,06	188	3000	540
30,0	36,0	43,0	49,5		0,05	188	3000	450
13,3	15,7	18,3	21,0		0,16	283	3000	1440
15,2	17,8	21,0	24,0		0,13	283	3000	1170
16,6	20,0	23,2	27,0		0,11	283	3000	990
19,3	23,0	27,2	31,4		0,09	283	3000	810
23,2	27,8	32,8	37,7		0,07	283	3000	630
26,2	31,2	37,0	42,6		0,06	283	3000	540
30,2	36,0	43,0	49,7		0,05	283	3000	450
36,3	43,6	51,5	60,0		0,04	283	3000	360
11,8	14,0	16,2	18,5		0,20	378	3000	1800
13,3	15,8	18,4	21,0		0,16	378	3000	1440
15,2	17,8	21,2	24,0		0,13	378	3000	1170
18,9	19,8	23,4	27,0		0,11	378	3000	990
19,3	23,0	27,0	31,0		0,09	378	3000	810
23,2	27,6	32,8	37,5		0,07	378	3000	630
26,0	31,0	37,0	42,5		0,06	378	3000	540
30,0	36,0	43,0	49,7		0,05	378	3000	450
11,0	12,9	15,0	17,2		0,23	470	3000	2070
12,0	14,0	16,3	18,5		0,2	470	3000	1800
13,2	15,7	18,3	21,1		0,16	470	3000	1440
15,2	17,8	21,0	24,0		0,13	470	3000	1170
16,8	20,0	23,4	27,0		0,11	470	3000	990
18,9	23,0	27,0	31,0		0,09	470	3000	810
23,2	27,7	32,8	37,5		0,07	470	3000	630
26,0	31,0	37,0	43,0		0,06	470	3000	540
30,0	36,0	43,0	49,5		0,05	470	3000	450
36,0	43,5	51,6	60,0		0,04	470	3000	360



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ ( $\sigma_B=65-85$  кг/мм<sup>2</sup>)  
ТОРЦОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверх							
			50	75	100	150	200	250	300	400
			Время, мин.							
75	30	1	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6
		3	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,8
		8	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9
	60	1	0,7	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0
		8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3
110	50	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	2,1
		8	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3
	100	1	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1
		3	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3
		8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,2	2,7
150	50	1	0,7	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8
		3	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,9
		8	0,7	0,9	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1
	100	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9
		3	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1
		8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3
150, 200	50	1	0,7	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8
		3	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,9
		8	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	2,0
	120	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9
		3	0,7	0,8	0,9	1,13	1,3	1,4	1,7	2,0
		8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3
200	180	1	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5	2,1
		3	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,6	1,9	2,3
		8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	1,9	2,4	2,9
250	100	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	2,0
		3	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	1,5	1,8	2,2
		8	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4
	200	1	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3
		3	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6
		8	1,0	1,1	1,3	1,7	2,1	2,4	2,8	3,5

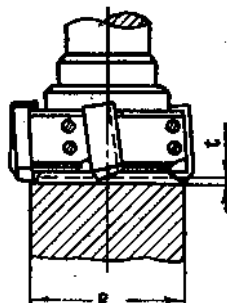
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	65—85
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

$d_2=4,39-3,87$ мм), СТАЛЬ ЭИ643 ФРЕЗЫ Т15К6					Фрезерование плоскостей					
на вертикально- и универсально- станках					Из расчета					
ности $l$ , мм до					Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
500	600	750	850	1000		$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_3$ , квт
(на 1 проход)										
1,9	2,1	2,5	2,8	3,2	4-5	0,10	255	1080	540	0,7
2,0	2,3	2,7	3,0	3,5		0,09	248	1050	470	1,7
2,2	2,5	3,1	3,4	4,0		0,08	232	980	390	3,6
2,1	2,3	2,8	3,1	3,6	4-5	0,09	237	1000	450	1,0
2,3	2,6	3,1	3,5	4,0		0,08	229	970	390	2,4
2,7	3,1	3,7	4,2	4,8		0,07	205	865	300	4,7
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9	4-6	0,12	233	675	405	1,0
2,4	2,7	3,3	3,7	4,3		0,11	223	645	355	2,5
2,7	3,1	3,8	4,3	4,9		0,10	202	585	292	5,5
2,5	2,8	3,4	3,8	4,4	4-6	0,11	215	625	344	1,9
2,7	3,2	3,8	4,3	5,0		0,10	202	585	292	4,7
3,2	3,8	4,5	5,2	6,0		0,08	198	575	230	9,0
2,0	2,3	2,8	3,1	3,5	6	0,14	225	550	460	1,2
2,2	2,4	2,9	3,3	3,8		0,13	216	530	415	3,2
2,4	2,8	3,3	3,8	4,4		0,12	195	480	345	7,0
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9	6	0,13	208	510	400	2,4
2,5	2,8	3,4	3,8	4,4		0,12	194	475	340	5,9
2,8	3,2	3,8	4,3	5,0		0,11	180	440	290	1,3
2,0	2,3	2,8	3,1	3,5	6-8	0,15	222	475	500	1,5
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9		0,13	256	410	480	1,3
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9		0,14	211	450	405	3,9
2,3	2,6	3,1	3,5	4,1	6-8	0,12	242	385	420	3,3
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9		0,13	196	420	380	11,0
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9		0,11	224	355	350	7,0
2,2	2,5	3,0	3,4	3,9	6-8	0,14	198	420	410	3,5
2,3	2,7	3,2	3,6	4,2		0,12	230	365	395	2,4
2,3	2,7	3,2	3,6	4,2		0,13	190	405	370	9,3
2,7	3,1	3,7	4,2	4,9	6-8	0,11	222	350	345	5,7
2,7	3,1	3,7	4,2	4,9		0,12	170	360	300	15
2,7	3,1	3,7	4,2	4,9		0,11	200	320	290	13,0
2,5	2,8	3,4	3,8	4,4	10	0,12	206	330	355	4,5
2,7	3,1	3,7	4,2	4,8		0,11	197	315	310	11,1
3,4	3,9	4,7	5,4	6,2		0,08	195	310	223	18,0
2,3	2,7	3,2	3,6	4,2	10	0,12	240	305	365	2,4
2,5	2,9	3,5	4,0	4,6		0,11	230	290	320	6,0
2,9	3,3	4,0	4,6	5,3		0,10	209	265	265	13,0
2,7	3,0	3,7	4,1	4,8	10	0,11	221	280	310	4,4
3,0	3,5	4,2	4,7	5,5		0,10	206	260	260	11,0
4,2	4,9	5,9	6,8	7,8		0,07	188	240	168	16,0

для измененных условий работы

свыше 85—120		свыше 120—160		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,0	1,15	1,2	1,4	1,6
чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )				
до 1	до 3		свыше 3	
1,1	1,25		1,4	



СТАЛЬ ЭИ643  
ТОРЦОВЫЕ

Неполное штучное время  
на вертикальнофре

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезерования <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверх			
			100	120	160	200
			Время, мин.			
75	50	0,5	1,5	1,7	2,1	2,4
		2	1,3	1,4	1,7	1,9
90	60	0,5	1,6	1,8	2,2	2,6
		2	1,4	1,5	1,8	2,1
130	90	0,5	1,8	2,1	2,5	3,0
		2	1,5	1,7	2,1	2,4
150	100	0,5	2,1	2,3	2,8	3,3
		2	1,6	1,7	2,2	2,6
200	150	0,5	2,2	2,4	2,9	3,4
		2	1,7	2,0	2,3	2,6

Таблица 25

ности $l$ , мм до			Из расчета				
			Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
250	300	400		$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
(на 1 проход)			5	0,035	177	745	130
2,7	3,2	4,1			244	1025	179
2,2	2,5	3,2		0,04	162	572	115
3,1	3,5	4,7			223	790	158
2,4	2,7	3,6	6	0,045	149	365	98,5
3,5	4,1	5,3			205	505	136
2,7	3,2	4,4		0,05	139	295	88,5
3,7	4,5	5,6			192	410	123
2,9	3,5	4,5	8	0,055	131	210	92,5
4,0	4,6	5,8			180	286	126
3,1	3,5	4,5					



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-

Диаметр фрезы <i>D</i> , <i>мм</i>	Ширина фрезе- руемой поверх- ности, <i>B</i> <i>мм</i> до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , <i>мм</i> до	Длина обрабатываемой							
			20	30	40	50	60	75	100	120
Время, мин.										
50	75	1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0
		3	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6
		5	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	3,0	3,6
75	125	1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9
		3	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,4
		5	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,7	3,3
		8	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,3	4,0
		10	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	4,0	4,7
		15	2,2	2,5	2,9	3,2	3,7	4,1	4,8	5,9
110	150	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7
		3	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2
		5	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2	2,6
		8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0
		10	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	3,0	3,7
		15	1,7	1,9	2,2	2,4	2,8	3,1	3,6	4,3
		20	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	4,2	5,1

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

<i>σ<sub>B</sub></i> , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85
	до 1	свыше 1	
Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1	
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Характер обработки	черновая (▽3 — ▽4)		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		
Жесткость системы станок—деталь—инст- румент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

Таблица 26

( $\sigma_B = 65-85 \text{ кг/мм}^2$ ,  $d_B = 4,39-3,87 \text{ мм}$ ), СТАЛЬ ЭИ643  
ФРЕЗЫ Р9

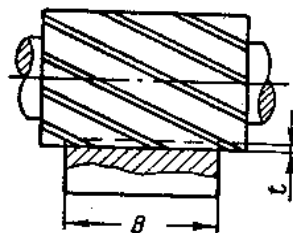
вертикально- и универсальнофрезерных станках

Фрезерование  
плоскостей

поверхности $l$ , мм до				Из расчета					
160	200	250	300	Число зубьев Фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)					$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_0$ , кВт
2,4	2,9	3,4	4,0	12-14	0,06	20	125	98	0,7
3,1	3,8	4,6	5,4		0,055	15	97	70	1,2
4,3	5,4	6,5	7,5		0,045	12,7	81	48	1,3
2,2	2,7	3,2	3,6	14-16	0,085	20	84	108	1,1
2,9	3,5	4,2	5,0		0,08	15	65	78	2,1
3,9	4,9	5,8	6,8		0,065	13	56	55	2,5
4,8	5,9	7,1	8,5		0,06	11,4	49	44	3,2
5,6	6,8	8,1	9,6		0,055	10,5	45	38	3,2
7,0	8,6	10,3	12,2		0,05	9,5	41	30	3,8
8,2	9,8	12	14,2		0,045	9,0	38	26	4,1
1,9	2,3	2,7	3,0	18-20	0,11	21,5	63	131	1,6
2,6	3,2	3,8	4,4		0,10	16,4	48	90	3,0
3,2	3,9	4,6	5,4		0,095	13,5	39	71	3,7
3,5	4,3	5,1	5,9		0,09	13	37,5	64	5,2
4,3	5,3	6,3	7,4		0,085	11	31,5	51	5,1
5,2	6,3	7,5	8,8		0,08	9,8	28	43	6,1
6,1	7,4	8,6	10,5		0,07	9,3	27	36	6,4

для измененных условий работы

свыше 85-120		свыше 120-140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )				
—				
1,0				
низкая				
до 1	до 1,5		свыше 1,5	
1,0	1,2		1,3	



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>L</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	75	100	120	160	200
			Время, мин.									
8	5	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	—
		3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	—
		5	0,6	0,7	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	—
	25	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,2	1,4	1,7	2,0
		5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6
12	5	1	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,3
		3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5
		5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
	30	1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4
		3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
		5	0,6	0,7	0,7	0,8	1,0	1,12	1,3	1,5	1,8	2,1
16	5	3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5
		5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8
		10	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4
	30	3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
		5	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3
		10	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6
22	10	3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7
		5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0
		10	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,1	2,5
	20	3	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3
		5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9
		5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4
30	15	10	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	3,1
		20	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,9
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9
	60	3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
		5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1
		10	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5
30	15	20	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,2	2,7	3,2
		3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
		5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1
	60	3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,4	1,5	1,8	2,0
		5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6
		10	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3
20	3	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	3,0	3,6	2,4	

Таблица 27

( $\sigma_B=65-85 \text{ кг/мм}^2$ ,  $d_B=4,39-3,87 \text{ мм}$ ), СТАЛЬ ЭИ643  
ФРЕЗЫ Р9

на горизонтально-, вертикально- и универсально-  
станках

*Фрезерование  
плоскостей  
и контура  
по разметке*

поверхности $l$ , мм до								Из расчета					
250	300	400	500	600	700	850	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)									$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_M$ , мм/мин	$N_z$ , квт
—	—	—	—	—	—	—	—	4-6	0,05	27	1100	275	0,1
—	—	—	—	—	—	—	—		0,045	22	870	195	0,2
—	—	—	—	—	—	—	—		0,04	18	710	142	0,3
1,9	2,2	—	—	—	—	—	—	4-6	0,045	25	1000	225	0,5
2,4	2,8	—	—	—	—	—	—		0,04	20	780	156	0,9
3,0	3,7	—	—	—	—	—	—		0,035	16	640	112	1,0
1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,7	4,3	6-8	0,06	31	825	346	0,1
1,8	2,1	2,6	3,1	3,5	4,2	4,8	5,7		0,055	24	630	243	0,3
2,1	2,5	3,2	3,8	4,4	5,2	6,0	7,1		0,05	20	525	184	0,3
1,6	1,9	2,4	2,8	3,2	3,8	4,3	5,1	6-8	0,055	27	720	278	0,7
2,0	2,4	3,0	3,6	4,2	4,9	5,7	6,8		0,05	21	560	196	1,3
2,5	3,0	3,7	4,5	5,3	6,3	7,3	8,7		0,045	17	465	146	1,5
1,8	2,1	2,5	3,0	3,5	4,1	4,7	5,6	6-8	0,07	26	510	250	0,3
2,2	2,6	3,2	3,9	4,5	5,3	6,1	7,3		0,06	22	430	180	0,3
2,7	3,3	4,1	5,0	5,9	7,8	8,1	9,7		0,05	18	370	129	0,4
2,1	2,5	3,1	3,7	4,3	5,0	5,8	6,9	6-8	0,06	23	455	191	1,2
2,6	3,2	4,0	4,8	5,7	6,7	7,8	9,3		0,05	19	385	135	1,4
3,2	4,0	4,9	6,0	7,2	8,5	9,9	12		0,045	17	330	104	2,1
1,9	2,2	2,7	3,3	3,8	4,5	5,1	6,1	6-8	0,08	27,7	400	224	0,5
2,2	2,8	3,5	4,2	4,9	5,8	6,7	8,0		0,07	23	330	162	0,6
3,0	3,6	4,5	5,5	6,5	7,6	8,8	11		0,06	19	280	118	0,7
3,9	4,8	6,0	7,4	8,8	10,4	12	14		0,05	16	236	83	1,0
2,2	2,7	3,3	4,0	4,7	5,5	6,4	7,6	6-8	0,07	24	350	171	1,9
2,8	3,4	4,3	5,2	6,2	7,3	8,4	10		0,06	20	295	124	2,1
3,7	4,5	5,6	7,0	8,3	9,7	11	14		0,05	17	254	89	3,0
4,6	5,7	7,1	8,8	11	12	15	17		0,045	15,7	215	68	4,2
1,9	2,3	2,8	3,4	3,9	4,6	5,3	6,2	6-8	0,10	29	310	217	0,7
2,4	2,8	3,5	4,2	5,0	5,8	6,8	8,0		0,09	24	255	161	0,8
2,9	3,5	4,4	5,3	6,3	7,4	8,6	10		0,08	20,6	219	122	1,1
3,7	4,6	5,7	7,0	8,2	9,8	11	14		0,07	17	181	89	1,6
2,4	2,8	3,5	4,2	5,0	5,9	6,8	8,0	6-8	0,08	27	285	160	2,0
3,1	3,7	4,6	5,6	6,6	7,8	9,1	11		0,07	22	234	114	2,4
3,7	4,8	6,0	7,8	8,7	10	12	14		0,06	19	200	84	3,2
5,0	6,4	8,0	10	12	14	13	20		0,05	16	170	60	4,4

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Глубина фрезерования $t$ , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	75	100	120	160	200
			Время, мин.									
40	20	3	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9
		5	0,6	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4
		10	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,7	3,2
		20	0,9	1,1	1,3	1,6	1,7	2,1	2,5	3,0	3,6	4,3
	30	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,6	3,0	3,7	4,5	5,4	
	70	3	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3
5		0,7	0,8	1,0	1,1	1,4	1,5	1,7	2,1	2,5	3,0	
10		0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3	3,9	
20		1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4	2,9	3,5	4,3	5,1	
30	1,3	1,6	1,8	2,2	2,5	3,1	3,7	4,5	5,5	6,7		
50	20	3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7
		5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2
		10	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,7	2,0	2,4	2,8
		20	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	2,0	2,3	2,7	3,3	3,9
		30	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,6	2,8	3,4	4,1	4,9
	40	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	3,3	4,0	4,9	5,9	
	80	3	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0
		5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6
		10	0,8	1,0	1,1	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5	3,0	3,5
		20	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3	2,7	3,3	3,9	4,7
30		1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,9	3,4	4,1	5,0	6,0	
40	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,6	4,2	5,1	6,2	7,5		

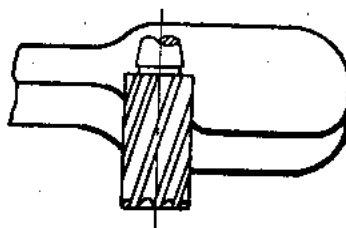
Поправочные коэффициенты на время обработки

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )		
Коэффициент	1,0		
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		
Сложность контура	простой		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

поверхности $l$ , мм до								Из расчета					
250	300	400	500	600	700	850	1000	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)									$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_s$ , кВт
2,3	2,6	3,2	3,8	4,3	5,3	6,1	7,2	6-8	0,12	27	217	182	0,7
2,8	3,4	4,2	5,2	6,1	7,2	8,3	9,8		0,10	23	181	127	0,8
3,8	4,6	5,7	7,0	8,4	9,8	12	14		0,08	20	159	89	1,1
5,1	6,2	7,9	9,6	12	14	15	19		0,07	16	129	63	1,6
6,5	8,0	9,9	12	15	17	20	24		0,07	15	115	48	1,7
2,6	3,2	3,9	4,8	5,6	6,6	7,6	9,0		0,10	25	200	140	2,1
3,5	4,3	5,3	6,5	7,8	9,1	11	13		0,08	21	170	96	2,3
4,6	5,7	7,0	8,7	10	12	14	17		0,07	18	143	70	3,3
5,9	7,6	9,4	12	14	16	19	23		0,06	15	120	51	4,4
7,6	9,9	12	15	19	21	25	30		0,05	14	107	38	5,0
2,0	2,4	2,9	3,5	4,0	4,7	5,4	6,4		0,14	34	215	210	0,8
2,5	3,0	3,7	4,5	5,3	6,2	7,2	8,5		0,12	28	178	150	1,0
3,3	4,0	4,9	6,0	7,1	8,4	9,7	12		0,10	24	153	107	1,3
4,6	5,6	6,9	8,5	10,1	12	14	16		0,08	20	130	73	1,7
5,9	7,2	8,9	11	13	15	18	22		0,07	18	113	55	2,0
7,0	8,6	11	13	16	18	22	26		0,06	17	106	45	2,1
2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,9	0,12	31	196	165	2,8	
3,1	3,7	4,6	5,6	6,6	7,8	9,1	11	0,11	26	165	115	3,2	
4,2	5,1	6,3	7,8	9,2	11	13	15	0,08	22	142	80	4,1	
5,6	6,8	8,5	11	13	15	17	20	0,07	18	118	58	5,8	
7,1	8,8	12	14	16	19	22	27	0,07	18	118	58	5,8	
9,0	11	14	17	21	24	29	34	0,06	16	105	44	6,4	
								0,05	15	98	34	6,8	

для измененных условий работы

свыше 85—120		свыше 120—140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )				
1,2				
низкая				
до 1		до 3		свыше 3
1,2		1,4		1,5
сложный				
до 3		свыше 3		
1,15		1,3		



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина паза <i>t</i> , мм	Глубина паза <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой										
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200
			Время,										
5	5	1	1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,4	4,0	4,9	5,9
		3	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,7	4,7	5,5	7,0	8,6
		5	1,6	2,1	2,6	3,2	3,9	4,5	5,1	6,6	8,0	9,8	12,3
		10	2	2,8	3,7	4,5	5,5	6,3	7,4	9,6	11,7	14,5	18,2
8	8	1	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	3,1	3,7	4,5
		3	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,7	4,4	5,4	6,6
		5	1,3	1,7	2,1	2,6	3,0	3,4	4,0	5,1	5,8	7,5	9,1
		10	1,7	2,2	2,8	3,4	4,1	4,7	5,4	6,9	8,3	10,3	12,7
12	12	1	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6
		3	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,9	3,4	4,0	4,9
		5	1,3	1,6	1,9	2,3	2,6	3,0	3,4	4,2	5,0	6,1	7,5
		10	1,6	2,0	2,4	2,9	3,4	3,8	4,4	5,5	6,6	8,0	10,0
		20	1,8	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,5	7,0	8,4	10,3	12,7
16—22	16—22	3	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,2	2,6	3,0	3,6
		5	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,9	3,4	4,1	4,9
		10	1,4	1,6	1,9	2,3	2,6	2,9	3,3	4,1	4,7	5,8	7,0
		20	1,7	2,0	2,4	2,9	3,3	3,7	4,2	5,3	6,8	7,6	9,3
		30	2,1	2,5	3,1	3,7	4,3	4,9	5,6	7,0	8,3	10,2	12,5
30	30	3	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	2,1	2,4	2,8	3,3
		5	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,4	4,1
		10	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	3,1	3,6	4,3	5,2
		20	1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3	4,1	4,8	5,7	7,0
		30	1,9	2,2	2,7	3,1	3,4	3,9	4,4	5,5	6,4	7,8	9,5
		40	2,3	2,8	3,4	4,0	4,6	5,1	5,9	7,1	8,7	10,6	13,0
		60	2,8	3,4	4,2	4,9	5,6	6,4	7,4	9,2	11,0	13,4	16,6

$(\sigma_b=65-85 \text{ кг/мм}^2, d_b=4,39-3,87 \text{ мм}), \text{ СТАЛЬ ЭИ643}$ <b>ФРЕЗЫ Р9</b>							Фрезерование				
на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках							пазов				
поверхности $l$ , мм до							Из расчета				
250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.							$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{\text{вп}}$ , мм/мин	$N_{\text{э}}$ , квт
7,1	—	—	—	—	—	2-4	0,012	18,3	1170	42	0,019
10,4	—	—	—	—	0,01		14,4	918	27,5	0,036	
14,9	—	—	—	—	0,008		12,2	775	18,6	0,042	
22,2	—	—	—	—	0,006		10,7	681	12,3	0,057	
5,3	6,3	—	—	—	—	4-6	0,015	19,8	790	59,3	0,04
7,9	9,4	—	—	—	0,012		15,6	623	37,4	0,076	
11	13,3	—	—	—	0,01		13	518	25,9	0,089	
15,5	18,7	—	—	—	0,008		11,3	451	18	0,13	
4,4	5,1	—	—	—	—	6-8	0,02	19,7	523	73	0,10
6,0	7,0	—	—	—	0,018		15,6	413	52	0,16	
9,0	10,7	—	—	—	0,013		13,5	358	32,6	0,18	
12,0	14,0	—	—	—	0,011		11,7	311	24,0	0,25	
15,5	18,6	—	—	—	0,010		9,8	260	18,2	0,35	
4,2	4,9	6,1	—	—	—	6-8	0,03—0,05	16	317—232	66,6—81	0,5
5,8	6,8	8,5	—	—	0,025—0,04		14	271—197	47,4—55,2	0,5	
8,4	9,9	12,5	—	—	0,02—0,03		12	239—172	33,4—36,3	0,7	
11,8	13,4	16,7	—	—	0,018—0,025		10	195—150	24,6—26,2	1,0	
15,2	18,1	22,5	—	—	0,02		10	136	19	1,2	
18,9	22,7	30,8	—	—	0,018		8,0	115	14,5	1,4	
3,8	4,4	5,4	6,6	7,7	9,1	6-8	0,08	16,9	168,6	94,4	0,7
4,6	5,5	6,8	8,4	9,9	11,7		0,07	13,8	146,5	71,7	0,88
6,1	7,2	8,9	11,0	13,1	15,5		0,06	11,8	125,2	52,5	1,29
8,3	9,8	12,2	15,2	18,3	21,4		0,05	10	106	37,1	1,82
11,4	13,6	16,8	21,1	25,5	29,8		0,04	8,9	93,9	26,2	1,97
15,7	18,7	23	29	35	40,0		0,03	8,4	89,2	18,7	1,97
20,0	24,0	31,0	39,2	48,0	55,0		0,025	7,6	80,7	14,1	2,0



Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина паза $t$ , мм	Глубина паза $B$ , мм до	Длина обрабатываемой										
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200
			Время,										
40—50	40—50	3	1,0	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1	2,5	2,9
		5	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,4	2,7	3,2	3,8
		10	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1	2,4	2,8	3,2	3,8	4,4
		20	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1	3,7	4,2	5,0	6,0
		30	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,9	4,8	5,5	6,6	7,9
		40	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,1	4,6	5,3	6,6	7,9	9,5
		50	2,5	3,0	3,4	3,9	4,4	4,8	5,5	6,8	7,8	9,4	11,4
		75	3,0	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2	7,0	8,8	10,6	12,5	15,3

Примечание.  
 Меньшие значения  $s_z$  и  $s_m$  для меньших диаметров фрез, большие — для больших.

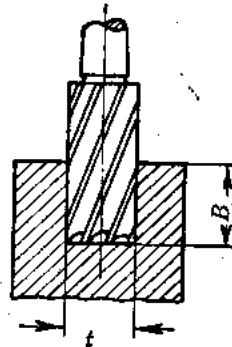
**Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных**

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		65—85
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

поверхности $I$ , мм до							Из расчета				
250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.							$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	$N_z$ , квт
3,3	3,8	4,6	5,6	6,5	7,5	6-8	0,12-0,15	17,8	133-113	111-118	1,35
4,4	5,0	6,2	7,5	8,8	10,3		0,1-0,13	14,3	112-98	82-78	1,6
5,2	6,1	7,4	9,1	10,8	12,5		0,09-0,12	12,5	94-79	66-60	2,5
7,1	8,3	10,2	12,7	15	17,6		0,08-0,1	10,4	78-69	46-44	3,5
9,4	11,0	13,7	16,9	20	24		0,07-0,08	9,4	70-60	34	3,9
11,3	13,4	16,5	20,7	24,5	29		0,06-0,07	8,8	65-55	27	4,2
13,6	16,0	19,9	25	30	35		0,05-0,06	8,5	62-54	21-23	4,5
18,5	22,0	27,4	34,4	41,3	48,4		0,05	7,2	46	16,1	5,0

условий работы

свыше 85-120		свыше 120-140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
низкая				
до 1	до 3	свыше 3		
1,2	1,4	1,5		
чистовая ( $\nabla 5 \sim \nabla 6$ )				
до 2	свыше 2			
1,1	1,2			



КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ ( $\sigma_B=65-85$  кг/мм<sup>2</sup>,  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина паза <i>t</i> , мм	Глубина паза <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой										
			5	10	20	30	40	50	60	70	100	120	
			Время,										
50	4-6	1,5	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,6
		3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,8	1,9
		5	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,2	2,2
60 75 90	5-24	1,5	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,3	1,5
		3	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,7
		5	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	2,0
		8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	2,3
		10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,4
		15	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8
		20	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,6	3,1	3,1
		30	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,2	3,8	3,8
110	12-28	3	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8
		5	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	2,1
		8	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,3	2,4
		10	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7	2,7
		15	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,3	2,4	2,7	2,9	2,9
		20	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,3	2,6	2,8	3,1	3,7	3,7
		30	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8	3,1	3,3	3,7	4,3	4,3
		150	12-34	5	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5
8	1,5			1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,6	3,6
10	1,7			1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,5	4,1	4,1
15	2,0			2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4	3,7	4,1	4,9	4,9
20	2,5			2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,4	4,9	5,8	5,8
30	3,0			3,2	3,4	3,8	4,1	4,3	4,9	5,3	6,0	7,1	7,1
40	3,6			3,7	4,0	4,4	4,8	5,1	5,8	6,1	6,9	8,1	8,1
50	4,3			4,5	4,8	5,3	5,7	6,1	6,7	7,3	8,2	9,6	9,6
175	12-34	10	1,8	1,9	2,0	2,3	2,4	2,6	2,9	3,2	3,6	4,8	
		15	2,1	2,3	2,4	2,7	2,9	3,1	3,5	3,8	4,2	5,0	
		20	2,7	2,8	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	5,2	6,1	
		30	3,3	3,4	3,7	4,0	4,4	4,7	5,2	5,6	6,3	7,4	
		40	3,9	4,1	4,3	4,7	5,1	5,5	6,0	6,5	7,3	8,4	
		50	4,5	4,7	5,0	5,4	5,8	6,3	6,8	7,3	8,2	9,6	

Таблица 29

$d_B=4,39-3,87$ мм), СТАЛЬ ЭИ643 ФРЕЗЫ Р9						Фрезерование пазов				
на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках										
поверхности $L$ , мм до						Из расчета				
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.							$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
1,7 2,1 2,5	1,9 2,5 2,9	2,2 2,7 3,3	2,5 3,2 4,0	3,1 3,9 4,9	3,6 4,7 5,9	14	0,05 0,005 0,04	47 37 32	300 240 206	214 152 115
1,6 1,9 2,2 2,6 2,8 3,0 3,6 4,3	1,8 2,1 2,5 3,0 3,2 4,0 4,2 5,0	2,0 2,4 2,9 3,4 3,7 4,6 4,9 5,8	2,0 2,8 3,4 4,1 4,5 5,6 5,9 7,0	2,9 3,4 4,2 5,0 5,4 6,8 7,2 8,6	3,4 4,1 5,0 6,1 6,6 8,3 8,7 10,5	16-24 (10-12)	0,06 -0,08 0,055-0,075 0,05 -0,07 0,045-0,065 0,045-0,06 0,04 -0,055 0,04 -0,05 0,045	43 34 30 26 24 21 19 18	230-146 184-113 157-100 138-87 126-32 122-74 109-68 63	240-260 184-186 141-154 112-124 102-108 78-90 79-75 62
2,0 2,4 2,7 3,1 3,2 4,2 5,0	2,3 2,7 3,2 3,5 4,2 4,9 5,9	2,6 3,1 3,6 4,1 4,9 5,7 6,8	3,1 3,7 4,3 5,0 6,0 7,0 8,3	3,7 4,5 5,3 6,0 7,2 8,4 10,0	4,5 5,4 6,4 7,2 8,8 10,2 12,2	20-24 (12-16)	0,075 0,07 0,065 0,06 0,055 0,05 0,045	34 29 26 24 21 20 18,5	99 85 75 70 62 53 53,5	164 130 107 93 75 64 53
3,4 4,1 4,8 5,6 6,7 8,2 8,3 11,0	4,0 4,8 5,6 6,6 7,9 9,7 10,9 12,9	4,7 5,6 6,5 7,8 9,2 11,3 12,7 15,0	5,8 6,9 8,0 9,5 11,3 13,8 15,5 18,2	6,9 8,3 9,6 11,5 13,6 16,6 18,6 22,0	8,4 10,2 11,8 14,1 16,7 20,4 22,8 26,7	14-18	0,07 0,065 0,06 0,055 0,05 0,045 0,043 0,04	32,2 28,4 26,5 24 22,1 20 18,3 18	68 60 56 51 47 43 39 38	77 63 54 45 38 31 28 24
4,9 5,7 7,1 8,5 9,8 10,9	5,7 6,7 8,3 9,9 11,5 12,7	6,7 7,9 9,6 11,5 13,4 14,7	8,2 9,6 11,8 14,1 16,2 17,8	9,8 11,6 14,1 16,9 19,5 21,3	12,1 14,2 17,3 20,7 23,8 26,0	16-20	0,06 0,055 0,05 0,045 0,043 0,04	26,8 24,6 22,7 20,7 18,2 18,5	48,8 44,8 41,4 37,7 33,2 34	53 45 37 31 27 25

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина паза <i>B</i> , мм	Глубина паза <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			5	10	20	30	40	50	60	75	100	120
			Время,									
200	12—40	20	2,9	3,0	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,5	6,4
		30	3,7	3,8	4,1	4,5	4,8	5,2	5,7	6,1	6,9	8,1
		40	4,4	4,6	4,9	5,3	5,7	6,1	6,6	7,1	7,9	9,3
		50	8,1	8,4	9,0	9,7	10,5	11,3	12,1	13,1	14,6	17,1
		80	12,0	12,4	13,2	14,3	15,3	16,5	17,8	18,9	21,0	24,5
250	16—40	20	2,8	2,9	3,1	3,4	3,6	4,0	4,2	4,6	5,1	5,9
		30	3,5	3,6	3,8	4,1	4,5	4,8	5,2	5,3	6,1	7,2
		40	4,3	4,5	4,7	5,1	5,5	5,9	6,3	6,7	7,4	8,6
		50	5,3	5,4	5,7	6,1	6,5	7,0	7,5	8,0	8,8	10,2
		80	6,2	6,5	6,8	7,2	7,6	8,1	8,6	9,1	10,0	11,6
300	16—40	50	6,9	7,1	7,5	8,0	8,4	9,0	9,5	10,1	11,0	12,2
		80	10,7	11,0	11,6	12,2	12,8	13,7	14,3	15,1	16,5	18,0
		120	14,0	14,4	14,9	15,7	16,5	17,4	18,3	19,3	21,0	22,8
350	16—40	80	9,0	9,2	9,6	10,0	10,6	11,1	11,8	12,3	13,3	15,0
		120	12,2	12,4	12,8	13,5	14,1	14,8	15,4	16,2	17,5	19,7
		140	18,8	19,3	20,8	20,8	21,7	22,8	23,8	25,0	27,0	30,5

**Примечание.**

Меньшие значения  $s_z$  для монолитных фрез, большие — для фрез со вставными зубьями (число зубьев указано в скобках).

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		65—85
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

поверхности $l$ , мм до						Из расчета				
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мм.							$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_M$ , мм/мин
7,4	8,6	10,0	12,2	14,6	17,9	16--22	0,05	23,2	38	36
9,2	10,8	12,5	15,2	18,2	22,3		0,045	21,1	33,7	29
10,6	12,3	14,2	17,2	20,6	25,1		0,043	19,2	30,8	26
19,5	22,7	26,3	31,7	38,0	46,4		0,04	18,8	30	14
27,9	32,4	34,4	45,1	53,8	65,6		0,03	17,7	28,2	10
6,7	7,8	9,0	10,9	13,0	15,8	20--24	0,05	24	38	42
8,1	9,4	10,8	13,1	15,6	18,9		0,045	22	35	35
9,7	11,2	12,9	15,6	18,5	22,4		0,043	18,7	30	30
11,5	13,2	15,1	18,2	21,6	26,1		0,04	18,4	29	26
13,0	14,8	15,8	20,2	23,9	28,8		0,03	16,8	27	24
14,2	16,3	18,5	22,1	26,1	31,5	24--28	0,04	20	21	22
21,0	23,7	27,0	32,0	37,2	45,0		0,035	17	18	16
26,5	30,0	34,0	40,0	46,8	55,8		0,03	16	17	13
16,7	18,8	21,3	25,0	28,2	35,0		0,04	17	16	17
21,7	24,3	27,4	32,2	37,4	44,0		0,035	16	15	14
33,6	37,6	42,4	49,7	58,0	68,4	0,03	15,5	14	11	

для измененных условий работы

свыше 85--120		свыше 120--140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
низкая				
до 1	до 3		свыше 3	
1,2	1,4		1,5	
чистовая ( $\nabla 5$ -- $\nabla 6$ )				
до 2		свыше 2		
1,1		1,2		

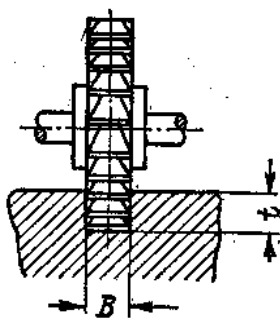


Таблица 30

<b>КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ (<math>\sigma_B=65-85 \text{ кг/мм}^2</math>,  <math>d_B=4,39-3,87 \text{ мм}</math>), СТАЛЬ ЭИ643  <b>ГРИБКОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9</b> </b>										<b>Фрезерование          шпоночных          пазов</b>			
Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсально- фрезерных станках													
Диаметр фрезы $D, \text{ мм}$	Ширина паза $B, \text{ мм}$	Глубина паза $t, \text{ мм до}$	Длина обрабатываемой поверхности $l, \text{ мм до}$						Из расчета				
			10	20	30	40	60	80	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
			Время, мин.							$s_z,$ $\text{мм/зуб}$	$v,$ $\text{м/мин}$	$n,$ $\text{об/мин}$	$S_m,$ $\text{мм/мин}$
10	2	1,0 2,5	1,0 1,2	1,3 1,6	1,5 2,0	1,8 2,4	2,4 3,2	3,0 4,0	6	0,012 0,01	17 14	550 445	39,6 26,7
13	2-3	1,5 3,0	1,0 1,3	1,3 1,7	1,6 2,1	1,9 2,6	2,6 3,6	3,2 4,5	8	0,012 0,01	20 16	500 387	36,0 23,2
16	3-4	2 4	1,0 1,1	1,2 1,5	1,5 1,8	1,7 2,2	2,3 3,0	2,8 3,7	8	0,013 0,011	21 17	410 340	42,6 30
22	4-6	2-4 6	1,1 1,2	1,4 1,6	1,7 2,0	2,0 2,5	2,7 3,4	3,3 4,3	8	0,015 0,012	20 18	284 258	34 24,8
28	5-8	4-7 8-10	1,1 1,2	1,5 1,6	1,8 2,0	2,2 2,5	3,0 3,4	3,7 4,3	8	0,02 0,018	16 15	188 172	30 24,8
38	6-8	5-8 9-12	1,0 1,2	1,3 1,6	1,6 2,0	1,9 2,4	2,5 3,3	3,1 4,1	10	0,025 0,02	18 16	147 132	36,8 26,4

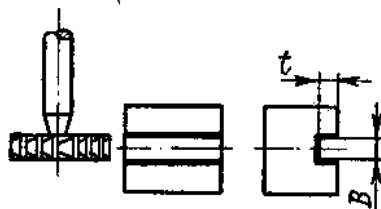
  

<b>Поправочные коэффициенты на время            обработки для измененных условий работы</b>				
$\sigma_B, \text{ кг/мм}^2$	до 65	свыше 65-85	свыше 85-120	
Коэффициент	0,8	1,0	1,2	
Характер об- работки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )	чистовая ( $\nabla 5$ )		
Продолжитель- ность обработ- ки, мин.	-	до 1,5	до 2,5	свыше 2,5
Коэффициент	1,0	1,7	2,0	2,2

<b>КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ (<math>\sigma_B=65-85</math> кг/мм<sup>2</sup>,  <math>d_B=4,39-3,87</math> мм), СТАЛЬ ЭИ643  <b>ГРИБКОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9</b> </b>								<b>Фрезерование пазов</b>				
<b>Неполное штучное время на обработку поверхностей  на горизонтально-, вертикально-  и универсальнофрезерных станках</b>												
Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина паза $B$ , мм	Глубина паза $t$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
			5	10	20	30	40	Число зубьев фрезы $Z$	Режим резания			
			Время, мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ мм/мин
10	2	1 2,5	0,9 1,1	1,1 1,3	1,4 1,7	1,6 2,2	1,6 2,5	6	0,012 0,01	17 14	550 445	39 27
13	2-3	1,5 3	1,0 1,2	1,1 1,5	1,4 1,9	1,7 2,4	2,0 2,9	8	0,012 0,01	20 16	500 387	36 23
16	3-4	2 4	0,9 1,1	1,1 1,4	1,4 1,7	1,6 2,0	1,9 2,5	8	0,013 0,011	21 17	410 340	43 30
22	4-6	от 2 до 4 6	1,1 1,3	1,4 1,7	1,6 2,0	1,9 2,4	2,3 2,9	8	0,015 0,012	20 18	284 258	34 25
28	5-8	от 4 до 7 10	1,3 1,6	1,6 1,9	1,9 2,2	2,2 2,6	2,6 3,1	8	0,020 0,018	16 15	188 172	30 25
38	6-8	от 5 до 8 12	1,4 1,7	1,5 2,0	1,8 2,3	2,1 2,7	2,4 3,1	10	0,025 0,02	18 16	147 132	37 26
48	6-10	от 8 до 10 15	1,5 1,9	1,8 2,2	2,0 2,5	2,4 3,0	2,7 3,4	10	0,03 0,025	17 16	112 103	34 26

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

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65	свыше 65-85	свыше 85-120	
Коэффициент	0,8	1,0	1,2	
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )	чистовая ( $\nabla 5$ )		
Продолжительность обработки, мин.	—	до 1,5	до 2,5	свыше 2,5
Коэффициент	1,0	1,7	2,0	2,2





КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ ( $\sigma_s=65-85$  кг/мм<sup>2</sup>,  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.									
8	3	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9
		3	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,3	2,6
		5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	2,9	3,5
		10	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,2	4,0	4,8
	6	1	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,1	2,4
		3	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,3	2,8	3,3
		5	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	3,0	3,7	4,4
		10	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,3	3,9	4,9	6,0
12	3	1	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7
		3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2
		5	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,7	2,0	2,5	2,9
		10	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,3	4,0
		20	1,1	1,3	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,7	4,7	5,6
	10	1	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5	1,8	2,2
		3	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0
		5	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	3,3	4,0
		10	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,4	4,2	5,1
		20	1,3	1,6	2,0	2,4	2,9	3,3	3,8	4,5	5,7	6,9
16	3	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2
		5	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,3	2,7
		10	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,8	3,4
		20	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	3,0	3,7	4,7
		30	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,6	3,0	3,6	4,5	5,4

Таблица 32

$d_B=4,39-3,87$ мм), СТАЛЬ ЭИ643 ФРЕЗЫ P9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках							Фрезерование уступов				
поверхности $l$ , мм до							Из расчета				
200	250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)								$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
2,3	2,7	3,2	3,9	4,7	5,5	6,4	4-6	0,025	29,4	1170	146
3,2	3,7	4,6	5,6	6,9	8,2	9,6		0,02	23	910	90,7
4,3	5,1	6,3	7,8	9,7	11,6	13,6		0,016	19,3	770	62
6,0	7,6	9,0	11,2	14,1	16,8	19,9		0,012	17,0	675	41
2,9	3,3	4,1	5,1	6,1	7,3	8,6	4-6	0,02	27	1050	105
4,0	4,8	5,9	7,3	9	11	13		0,015	22,5	890	67
5,5	6,6	8,1	10,2	12,7	15,3	17,9		0,012	19,0	764	46
7,5	8,1	11,3	14,2	17,8	21,5	25,2		0,010	16,0	645	32
2,0	2,3	2,7	3,3	4	4,6	5,4	6-8	0,03	32,5	865	182
2,6	3,1	3,7	4,6	5,5	6,6	7,6		0,025	25,6	677	119
3,5	4,2	5,1	6,4	8	9,3	11		0,021	21,0	562	79
4,9	6,0	7,3	9,1	11,3	13,5	15,9		0,015	18,6	495	52
7,1	8,5	10,9	13,3	16,8	20,2	23,8		0,012	15,0	400	34
2,6	3,0	3,5	4,3	5,2	6,1	7,1	6-8	0,025	27,7	735	129
3,5	4,2	5,0	6,3	7,6	9,1	11		0,020	21,9	578	81
4,9	5,8	7,1	8,8	11	13	15		0,015	19,4	515	54
6,3	7,6	9,4	11,8	14,6	17,6	20,7		0,012	17,7	470	39,5
8,6	10,4	13,0	16,3	20,5	24,8	29,1		0,01	14,8	394	27,6
2,6	3,0	3,6	4,5	5,4	6,3	7,4	6-8	0,033	27,0	537	123
3,3	3,8	4,7	5,8	7,1	8,4	10		0,027	23,5	468	88,5
4,2	5,0	6,1	7,6	9,4	11,0	13		0,023	20,3	399	64
5,6	6,7	8,3	10,3	12,9	15,5	18,2		0,020	16,3	324	45
6,7	8,1	10,3	12,7	15,9	19,2	22,5		0,018	14,3	284	36

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Глубина фрезе- рования <i>l</i> , мм до	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.									
16	12	3	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,2	2,7
		5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,8	3,3
		10	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	3,0	3,6	4,5
		20	1,3	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,4	4,1	5,1	6,2
		30	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	5,3	6,7	8,1
22	5	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9
		5	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,1	2,4
		10	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,8	3,3
		20	1,0	1,1	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	3,0	3,7	4,4
		30	1,1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,6	4,6	5,5
		45	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,4	5,5	6,7
	18	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3
		5	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,1	2,5	3,0
		10	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,8	3,3	4,1
		20	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,5	4,4	5,4
		45	1,4	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	3,9	4,7	5,9	7,1
30	5	3	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,5	1,6
		5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9
		10	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3
		20	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,5	2,9
		30	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,9	3,4
		40	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	2,5	4,2
		60	1,0	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,4	4,3	5,2
	25	3	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
		5	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5
		10	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2
		20	1,1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,8	3,5	4,2
		30	1,2	1,3	1,7	1,9	2,2	1,4	2,8	3,3	4,0	4,8
		40	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	1,8	3,2	3,8	4,7	5,6
		60	1,4	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,5	5,6	6,8

поверхности $L$ , мм до							Из расчета				
200	250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)								$s_z$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
3,1	3,7	4,4	5,5	6,7	7,8	9,2	6—8	0,03	23,1	457	95,5
4,0	4,7	5,9	7,1	8,7	10	12		0,025	20,1	399	69,5
5,5	6,5	8,0	10,0	12	15	18		0,02	16,9	333	46,7
7,8	9,4	11,7	14,6	18,4	22,2	26,1		0,015	15,1	300	31
10,2	12,3	15,4	19,4	24,4	29,5	34,8		0,012	13,9	277	23
2,4	2,7	3,2	3,9	4,7	5,5	6,4		0,055	26,4	380	146
3,0	3,4	4,1	5,1	6,2	7,4	8,6		0,045	22,3	323	103
4,1	4,9	6,0	7,5	9,2	11	13		0,035	19,1	267	65,5
5,5	6,6	8,2	10,3	13	15	18		0,027	16,6	240	45,4
6,9	8,3	10,4	13,0	16,3	19,7	23,2		0,023	15,2	220	35
8,4	10,2	12,7	16,0	20,2	20,2	28,6		0,020	13,7	198	28
2,7	3,1	3,8	4,6	5,5	6,5	7,6		0,05	23,6	340	119
3,6	4,2	5,1	6,3	7,6	9,1	11		0,04	20,0	290	81
4,9	5,9	7,2	9,0	11	13	15		0,03	17,7	256	53,7
6,5	7,9	9,7	12,0	15	18	21		0,025	15,1	218	38,3
8,9	10,7	13,4	16,7	21,2	25,4	29,9		0,02	13,5	195	27
12,2	14,9	18,6	23,3	29,5	35,6	41,9		0,015	12,5	180	19
1,9	2,2	2,6	3,0	3,7	4,3	5,0		0,10	27,1	288	201
2,3	2,6	3,1	3,8	4,6	5,4	6,3		0,09	22,5	238	150
2,7	3,2	3,8	4,7	5,7	6,7	7,8		0,08	18,9	201	115
3,5	4,1	5,0	6,3	6,5	9,1	11		0,07	15,5	165	80,7
4,2	4,9	6,1	7,6	9,4	11,2	13,2		0,06	14,3	152	64
5,2	6,2	7,7	9,6	11,9	13,8	16,9		0,05	13,1	139	49
6,4	7,8	9,6	12,1	15,1	18,2	21,4		0,04	12,7	135	38
2,3	2,6	3,1	3,8	4,6	5,3	6,2		0,085	24,0	256	153
2,9	3,4	4,1	5,0	6,0	7,1	8,3		0,07	19,8	211	107
3,8	4,4	5,4	6,7	8,2	9,7	11		0,06	16,9	179	75,2
5,0	6,0	7,4	9,1	11	13	16		0,05	24,3	151	52,7
6,0	7,1	8,8	10,9	13,7	16,4	19,2		0,045	12,9	137	43
6,9	8,3	10,3	12,9	16,1	19,4	22,7		0,04	12,0	127	36
8,3	10,1	12,6	15,7	19,8	23,8	27,9		0,035	11,1	118	29

Диаметр фрезы D, мм	Глубина фрезе- рования f, мм до	Ширина фрезе- руемой поверх- ности B, мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.									
40	5	3	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,3	1,5
		5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9
		10	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2
		20	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,7
		30	0,9	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,1	2,6	3,0
		50	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0	3,6
		70	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,6	4,3
	20	3	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8
		5	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1
		10	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6
		20	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,1	2,6	3,1
		30	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,1	3,7
		50	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	3,1	3,7	4,5
		70	1,1	1,3	1,7	2,0	2,4	2,7	3,0	3,6	4,5	5,5
	35	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
		5	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5
		10	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,1	2,5	2,9
		20	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,5	3,0	3,7
		30	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	3,0	3,7	4,4
		50	1,3	1,5	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,8	4,7	5,6
		70	1,6	1,7	2,2	2,5	3,0	3,3	4,1	4,4	5,5	6,7
50	5	3	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5
		5	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7
		10	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
		20	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3
		30	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,4	1,6	1,9	2,3	2,6
		50	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	2,6	3,1
		75	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,1	3,6

поверхности $l$ , мм до							Из расчета				
200	250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)								$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
1,7	1,9	2,2	2,6	3,0	3,5	4,1	6-8	0,15	31,8	254	266
2,1	2,4	2,9	3,5	4,2	4,9	5,7		0,13	23,5	187	170
2,5	2,9	3,5	4,3	5,1	6,0	7,0		0,12	19,6	156	131
3,2	3,7	4,5	5,6	6,8	8,1	9,4		0,10	16,7	133	93
3,7	4,4	5,4	6,6	8,2	9,8	11,4		0,09	14,9	119	75
4,4	5,3	6,5	8,1	10,1	12,1	14,2		0,08	13,3	106	59
5,4	6,6	8,0	10,0	12,4	14,9	17,5		0,07	12,0	96	47
2,1	2,3	2,7	3,3	4,0	4,6	5,3		0,13	25,5	20,3	185
2,4	2,8	3,3	4,0	4,8	5,6	6,6		0,12	21,1	168	141
3,0	3,5	4,2	5,2	6,3	7,5	8,8		0,10	18,1	144	101
3,7	4,3	5,3	6,5	8,0	9,5	11		0,09	15,2	121	76,5
4,5	5,4	6,6	8,2	10,2	12,2	14,3		0,08	13,3	106	59
5,5	6,6	8,2	10,2	12,8	15,3	17,9		0,07	11,8	94	46
6,8	8,3	10,2	12,8	16,0	19,3	22,6		0,06	10,8	86	36
2,3	2,6	3,1	3,8	4,5	5,2	6	0,12	23,9	190	159	
2,8	3,3	4,0	4,8	5,8	6,9	8	0,10	20,1	159	112	
3,5	4,0	4,9	6,0	7,3	8,7	10	0,09	17,1	136	86	
4,4	5,2	6,4	7,9	8,8	11	12	0,08	14,1	112	68,8	
5,4	6,4	7,9	9,8	12,2	14,6	17,1	0,07	12,5	100	49	
6,9	8,2	10,4	12,7	15,8	19,0	22,3	0,06	11,2	89	37	
8,3	9,9	12,4	15,4	19,3	23,2	27,2	0,05	10,3	86	30	
1,8	1,9	2,3	2,8	3,2	3,7	4,3	0,18	30,6	195	246	
2,1	2,3	2,8	3,4	4,0	4,6	5,4	0,16	25,6	163	183	
2,4	2,7	3,3	4,0	4,8	5,6	6,6	0,15	21,4	136	143	
2,8	3,3	4,3	4,8	5,9	6,9	8,1	0,14	17,7	113	111	
3,2	3,8	4,6	5,7	7,0	8,3	9,6	0,13	15,5	99	90	
3,8	4,5	5,5	6,8	8,4	10,0	11,7	0,12	13,6	87	73	
4,6	5,3	6,5	8,2	10,1	12,1	14,2	0,11	12,1	77	59	

Диаметр фрезы $D$ , мм	Глубина фрезерования $t$ , мм до	Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Длина обрабатываемой									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.									
50	20	3	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8
		5	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,1
		10	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4
		20	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9
		30	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7	2,0	2,3	2,8	3,3
		50	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,2	3,8
		75	1,0	1,2	1,4	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	3,9	4,7
	35	10	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8
		20	1,0	1,1	1,4	1,5	1,7	2,3	2,1	2,4	2,9	3,4
		30	1,1	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,8	3,4	4,1
		50	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,4	4,2	5,0
		75	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8	3,1	3,5	4,1	5,1	6,1

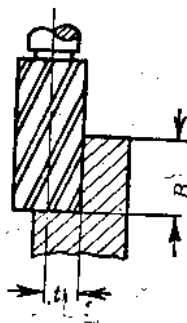
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85	свыше
	до 1	свыше 1	—	до 1
Продолжительность обработки, мин.				
Коэффициент	0,9	0,8	1,0	1,1
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя			
Продолжительность обработки, мин.	—			
Коэффициент	1,0			
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )			
Продолжительность обработки, мин.	—			
Коэффициент	1,0			

поверхности $l$ , мм до							Из расчета				
200	250	300	400	500	600	700	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)								$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
2,0	2,2	2,7	3,2	3,9	4,5	5,0	6—8	0,16	27	172	192
2,4	2,7	3,3	4,0	4,8	5,6	6,5		0,14	22,6	144	141
2,8	3,3	3,9	4,7	5,8	7,0	8,2		0,13	19	121	110
3,4	4,0	4,9	6,1	7,4	8,2	10,0		0,12	15,7	100	84
4,0	4,8	5,8	7,2	9,0	10,7	12,5		0,11	13,9	89	68
4,8	5,7	7,0	8,7	10,8	12,9	15,2		0,10	12,2	78	55
5,8	7,0	8,7	10,8	13,5	16,3	17,9		0,09	10,8	69	43
3,4	3,9	4,8	5,9	7,2	8,5	9,9		0,11	18,3	116	89
4,2	4,9	6,0	7,5	9,2	11,0	12,8		0,10	15,1	96	67
5,1	5,9	7,3	9,0	11,2	13,3	15,6		0,09	13,2	84	54
6,3	7,4	9,1	11,3	14,1	17,0	19,8		0,08	11,8	75	42
7,7	9,1	11,3	14,1	17,6	21,2	24,8		0,07	10,5	67	33

для измененных условий работы

85—120	свыше 120—140		
свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,2	1,2	1,3	1,4
низкая			
до 1	до 3		свыше 3
1,2	1,4		1,5
чистовая ( $\nabla 5$ — $\nabla 6$ )			
до 2		свыше 2	
1,1		1,2	



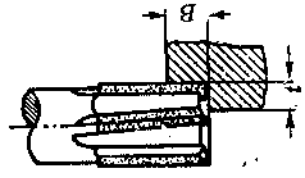


КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ ( $\sigma_B=65-85$ кг/мм <sup>2</sup> , $d_B=4,39-3,87$ мм)										Фрезерование уступов				
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Т15К6										Из расчета				
Неполное шгучное время на обработку поверхностей на вертикально-и универсальнофрезерных станках										Режим резания				
Диаметр фрезы $D$ , мм	Глубина уступа $t$ , мм до	Ширина уступа $B$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до					Число зубьев фрезы $Z$	$S_{\text{ш}}$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{\text{м}}$ , мм/мин	$N_{\text{э}}$ , квт	
			30	50	75	100	150							200
Время, мин.														
20	5	5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,6	65	1030	290	0,4	
			0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	52	830	200	0,4	
			0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,4	2,9	42	670	135	0,5	
	15	8	12	1,0	1,2	1,5	1,8	2,3	2,9	35	560	100	0,5	
				0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	54	860	206	0,7
				1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,4	3,0	43	690	138	0,8
25	8	12	1,1	1,2	1,5	1,8	2,3	2,9	28	440	71	0,9		
			0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	63	800	256	0,6	
			0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,6	49	620	173	0,6	
	20	18	18	1,1	1,4	1,6	2,0	2,6	3,4	40	510	122	0,7	
				0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,6	33	420	84	0,8
				1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8	52	660	185	0,9
30	10	18	1,2	1,5	1,8	2,2	2,9	3,7	28	355	64	1,3		
			0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	48	510	204	1,0	
			0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3	38	405	142	1,0	
	25	25	25	1,0	1,3	1,5	1,8	2,5	3,0	31	335	100	1,2	
				1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,9	26	280	70	1,2
				1,2	1,5	1,8	2,2	2,9	3,7	0,05	0,05	0,045	0,045	0,045

30	25	8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3	4-6	0,07	40	425	150	1,6
		12	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3	2,9		33	350	105	1,8	
		18	1,3	1,5	1,9	2,3	2,9	3,8		27	290	72,5	1,9	
		25	1,4	1,8	2,2	2,7	3,6	4,8		23	245	55	2,0	
40	10	10	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	4-6	0,09	45	360	165	1,3
		15	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,7		36	290	116	1,4	
		22	1,1	1,4	1,6	2,0	2,6	3,4		30	240	84	1,5	
		30	1,3	1,6	2,0	2,5	3,3	4,3		25	200	60	1,6	
50	25	10	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,6	4-6	0,08	39	310	124	2,2
		15	1,1	1,4	1,6	2,0	2,6	3,3		31	250	87,5	2,2	
		22	1,3	1,6	2,0	2,4	3,3	4,2		26	210	63	2,5	
		30	1,6	2,0	2,5	3,2	4,3	5,7		22	175	44	2,5	
50	10	15	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,5	6	0,09	38	240	130	1,6
		22	1,1	1,3	1,5	1,8	2,4	3,0		31	200	96	1,9	
		35	1,2	1,5	1,9	2,3	3,0	4,0		25	160	67	1,9	
		15	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3	3,0		33	210	100	2,7	
25	22	1,2	1,5	1,8	2,2	2,9	3,8	27	170	72	2,8			
	35	1,4	1,8	2,3	2,8	3,8	5,0	22	140	51	3,4			

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

$\sigma_{в}$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65	свыше 65-85	свыше 85-120
Коэффициент	0,8	1,0	1,2
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )	чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )	
Продолжительность обработки, мин.	-	-	-
Коэффициент	1,0	1,0	1,0



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t,</i> <i>мм до</i>	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	40	60	100	120	160	200
			Время,							
60	1	3	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,7
		5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,8	2,0
		8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3
		12	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,6
		20	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,7	3,1
	4	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9
		5	0,9	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	2,0	2,3
		8	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	3,0
		12	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	3,0
		20	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,7	3,3	3,8
	10	3	0,9	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2
		5	0,9	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,2	2,5
8		1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,6	3,0	
12		1,1	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,6	
20		1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	2,9	3,6	4,3	
75—90	1	3	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,6	1,7
		5	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0
		8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	2,0	2,2
		12	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5
		20	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,6	3,0
	4	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1
		5	0,9	1,1	1,1	1,3	1,5	1,9	2,1	2,4
		8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,2	2,4	2,8
		12	1,1	1,3	1,4	1,7	2,0	2,5	2,8	3,2
		20	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,9	3,3	3,9
	15	5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7
		8	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,5	2,8	3,2
		12	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,8	3,2	3,7
		20	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,4
		30	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	4,0	4,6	5,4

Таблица 34

$(\sigma_B=65-85 \text{ кг/мм}^2, d_B=4,39-3,87 \text{ мм}), \text{ СТАЛЬ ЭИ643}$				<b>Фрезерование уступов и плоскостей</b>				
ФРЕЗЫ Р9				вертикально- и универсальнофрезерных станках				
$l, \text{ мм до}$				Из расчета				
250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мм.					$s_z,$ мм/зуб	$v,$ м/мин	$n,$ об/мин	$S_m,$ мм/мин
1,9	2,2	2,6	3,1	16-20	0,08	36,2	193	278
2,2	2,6	3,1	3,7		0,07	31,9	170	214
2,6	3,1	3,7	4,5		0,06	28,7	153	165
3,0	3,5	4,3	5,1		0,055	26,4	140	139
3,6	4,3	5,2	6,3		0,05	22,6	120	108
2,2	2,5	3,1	3,6		0,07	32,4	172	216
2,6	3,0	3,7	4,4		0,06	28,9	154	166
3,0	3,5	4,3	5,2		0,055	26	138	136
3,5	4,2	5,1	6,1		0,05	23,1	123	110
4,4	5,3	6,5	7,9		0,045	19,2	102	83
2,5	2,9	3,5	4,2	18-24	0,06	30,6	163	176
2,8	3,4	4,1	4,9		0,055	27,1	144	143
3,4	4,1	4,8	6,0		0,05	23,6	126	113
4,1	5,0	6,1	7,5		0,045	20,2	108	88
5,0	6,0	7,3	9,0		0,04	18,7	99,5	72
1,9	2,2	2,7	3,1	18-24	0,09-0,18	37,5	145	274
2,2	2,6	3,1	3,7		0,08-0,16	33,1	128	215
2,5	2,9	3,6	4,2		0,075-0,15	29,6	114	180
2,8	3,4	4,1	4,9		0,07-0,14	26,2	102	150
3,4	4,0	5,8	5,9		0,065-0,13	22,7	87,5	120
4,4	5,3	6,5	7,8		0,06-0,12	20,5	79,3	86
2,4	2,8	3,3	4,0	(10-12)	0,08-0,16	33,6	130	187
2,7	3,2	3,8	4,5		0,075-0,15	29,7	115	155
3,2	3,8	4,5	5,6		0,07-0,14	25,6	99	125
3,7	4,4	5,3	6,5		0,065-0,13	23,1	77	104
4,5	5,4	6,5	8,0		0,06-0,12	20	89	83
5,2	6,2	7,5	9,2		0,055-0,11	18,5	71,5	71
3,1	3,7	4,5	5,5	18-24	0,07-0,14	26	100	126
3,7	4,5	5,3	6,6		0,065-0,13	22,5	87	102
4,3	5,2	6,2	7,7		0,06-0,12	20,6	79,5	86
5,0	6,2	7,5	9,3		0,055-0,11	18,3	70,6	70
6,3	7,7	9,2	11,4		0,05-0,10	16,3	63	56

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеру- емой поверхно- сти <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	40	60	100	120	160	200
			Время,							
110—150	1	8	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,5	2,8
		12	1,2	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5	2,9	3,3
		20	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	3,0	3,4	3,9
		30	1,7	1,9	2,1	2,4	2,9	3,6	4,0	4,7
		50	2,1	2,3	2,6	2,9	3,5	4,3	4,3	4,9
	4	8	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	2,7	3,2
		12	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3	2,9	3,3	3,8
		20	1,6	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	3,8	4,5
		30	1,9	2,1	2,4	2,7	3,3	2,9	4,6	5,3
50		2,5	2,6	3,0	3,4	4,2	5,1	5,8	6,7	
15	8	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	
	12	1,5	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3	3,7	4,3	
	20	1,8	2,0	2,2	2,6	3,2	3,9	4,5	5,2	
	30	2,2	2,4	2,7	3,1	3,9	4,8	5,4	6,4	
	50	2,9	3,1	3,5	4,0	4,9	6,0	6,9	8,0	
200	1	12	1,5	1,6	1,8	2,1	2,6	3,1	3,5	4,0
		20	1,9	2,0	2,2	2,5	3,1	3,7	4,2	4,8
		30	2,3	2,5	2,8	3,1	3,8	4,6	5,1	5,9
		50	2,9	3,1	3,5	3,9	4,7	5,6	6,3	7,3
		70	3,7	3,9	4,3	4,9	5,8	6,9	7,8	8,9
	5	20	2,1	2,3	2,6	2,9	3,6	4,3	4,9	5,7
		30	2,6	2,8	3,2	3,6	4,4	5,3	6,0	7,0
		50	3,4	3,6	4,0	4,6	5,5	6,6	7,5	8,6
		70	4,4	4,7	5,2	5,9	7,0	8,5	9,5	11,0
25		20	2,4	2,6	2,9	3,4	4,1	5,1	5,8	6,7
	30	3,0	3,2	3,7	4,2	5,1	6,2	7,1	8,2	
	50	4,1	4,3	4,9	5,5	6,7	8,1	9,1	11,0	
	70	5,2	5,5	6,1	6,9	8,2	9,9	11,2	12,9	
	300	2	50	3,8	4,1	4,5	5,0	5,6	6,6	7,3
80			5,4	5,7	5,5	6,7	7,6	8,9	9,8	11,2
120			6,7	6,6	7,4	8,3	9,3	10,9	12,0	13,6
8		50	4,6	4,9	5,2	6,0	6,9	8,1	9,1	10,4
		80	6,3	6,6	6,9	7,9	8,9	10,5	11,6	13,2
		120	7,8	8,3	8,7	9,7	11,0	12,9	14,2	16,1

l, мм до				Из расчета				
250	300	400	500	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.					$S_z,$ мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	$S_m,$ мм/мин
3,2	3,8	4,5	5,6		0,08—0,1	36	88	127
3,8	4,5	5,3	6,6		0,076—0,09	32	78	105
4,5	5,3	6,4	7,9		0,07—0,08	27,8	68	86
5,4	6,4	7,7	9,4		0,065—0,08	24,7	61	71
5,6	6,5	9,2	11,4		0,06—0,07	22	54	59
3,6	4,3	5,1	6,3	12—24 (12—18)	0,075—0,09	32,4	80	108
4,3	5,2	6,2	7,6		0,07—0,08	28,4	70	88
5,2	6,2	7,4	9,1		0,065—0,08	25,2	62	73
6,2	7,4	9,0	11,0		0,06—0,07	22,4	55	60
7,8	9,3	11,3	13,7		0,055—0,065	19,8	48	48
4,2	5,1	6,2	7,6		0,07—0,08	28,4	70	88
5,0	6,1	7,4	9,0		0,065—0,08	25,3	62	73
6,1	7,3	8,9	10,9		0,06—0,07	22,3	55	60
7,4	8,9	10,8	13,2		0,055—0,065	20	49	49
9,3	11,3	13,6	16,6		0,05—0,06	17,6	43	39
4,6	5,3	6,6	8,0		0,08	35	56	85
5,5	6,6	8,0	9,7		0,075	30,8	49	70
6,8	8,1	9,8	11,9		0,07	27	43	57
8,4	10,0	12,0	14,5		0,065	24	38	47
10,2	12,2	14,5	17,6		0,06	21,4	34	39
6,6	7,9	9,6	11,6	16—22	0,07	26,9	43	57
8,1	9,7	11,7	14,2		0,065	24	38	47
9,9	11,8	14,2	17,2		0,06	21,2	34	39
12,6	15,1	18,0	21,8		0,055	19,1	30	31
7,8	9,4	11,4	13,9		0,065	23,5	34	39
9,5	11,4	13,8	16,8		0,06	21	34	39
12,2	14,7	17,6	21,4		0,055	18,5	30	31
14,9	17,8	21,3	25,8		0,05	10,7	27	26
9,9	11,2	13,1	15,8		0,065	25	27	46
13,1	14,8	17,2	20,6		0,06	22	23	36
16,0	17,9	20,9	24,9		0,055	20	21	30
12,4	14,0	16,4	19,8	24—28	0,06	22	23	36
15,6	17,5	20,4	24,5		0,055	19,5	21	30
18,9	21,3	24,8	29,6		0,05	17,5	19	25

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеру- емой поверхно- сти <i>B,</i> <i>мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	40	60	100	120	160	200
			Время,							
300	30	50	5,4	5,8	6,1	7,0	8,1	9,6	10,7	12,3
		80	8,0	8,4	8,8	10,0	11,4	13,4	14,8	16,9
		120	10,1	10,6	11,1	12,5	14,2	16,6	18,4	20,9
350	2	80	5,1	5,4	5,6	6,3	7,1	8,2	9,0	10,2
		120	6,8	7,1	7,4	8,2	9,1	10,6	11,6	13,1
		140	8,3	8,6	9,0	10,0	11,2	12,9	14,2	16,0
	8	80	6,1	6,4	6,8	7,6	8,6	10,6	11,0	12,5
		120	7,8	8,2	8,6	9,5	10,7	12,3	13,6	15,3
		140	10,0	10,4	10,9	12,1	13,6	15,7	17,2	19,4
	30	80	7,3	7,7	8,1	9,1	10,3	12,0	13,2	15,0
		120	10,2	10,6	11,1	12,4	13,9	16,2	17,8	20,0
		140	12,3	12,9	13,5	15,0	16,8	19,5	21,5	24,1

Примечание.

Меньшие значения  $s_2$  для монолитных фрез, большие — для фрез со встав-

#### Поправочные коэффициенты на время обработки

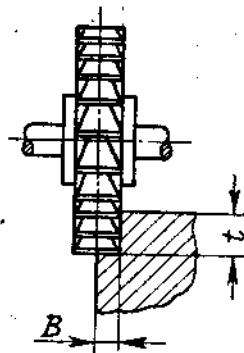
$s_2, кг/мм^2$	до 65		65—85
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		до 1
Коэффициент	1,0		1,2
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

l, мм до				Из расчета				
250	300	400	500	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мм.					$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
14,6 20,0 24,6	16,6 22,5 27,7	19,5 26,3 32,3	23,5 31,5 38,6	24—28	0,055 0,05 0,045	20 17 15,5	21 18 16	30 23 19
12,0 15,3 18,7	13,4 17,1 20,8	15,6 19,7 24,1	18,5 23,4 28,6		0,065 0,06 0,055	26,5 23 21	24 21 19	41 33 27
14,6 17,8 22,7	16,4 19,9 25,3	19,1 23,1 29,3	22,7 27,4 34,8		0,06 0,055 0,05	23 20 18	21 19 17	33 28 22
17,6 23,4 28,2	19,8 26,2 31,6	23,1 30,4 36,6	27,5 36,1 43,4		0,055 0,05 0,045	20,6 18 16	19 16 15	27 21 17,5

ными зубьями (число зубьев указано в скобках).

для измененных условий работы

свыше 85—120		свыше 120—140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
низкая				
до 3	свыше 3			
1,4	1,5			
чистовая (▽5—▽6)				
до 2	свыше 2			
1,1	1,2			





**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
ОТРЕЗНЫЕ**

Неполное штучное время на отрезание и прорезание  
фрезер

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезы <i>B</i> , мм	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности									
			5	10	20	30	40	50	60	75	100	120
			Время,									
60—90	1—3	1,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1
		3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,2	1,4
		5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8
		10	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,3
		20	0,9	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,1
от 90 до 150	1,5—4	1,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
		3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,5
		5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8
		10	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3
		20	1,1	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	3,3
200 и более	3—5	3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,2	1,4	1,6
		5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3
		10	1,0	1,2	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	3,1
		20	1,7	1,8	1,9	2,2	2,5	2,7	2,9	3,3	3,7	4,5
		30	2,4	2,5	2,7	3,1	3,3	3,6	4,0	4,4	5,0	6,9
		50	3,6	3,8	4,1	4,4	4,9	5,3	5,7	6,2	6,9	8,2

Примечание.

Меньшие значения  $s_2$  соответствуют меньшим диаметрам фрез. Мощность

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

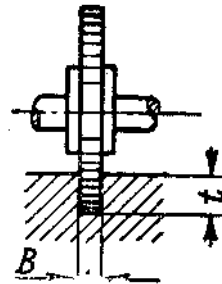
$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85
Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1	—
Коэффициент	0,9	0,8	1,0

(σ <sub>B</sub> =65—85 кг/мм <sup>2</sup> , d <sub>B</sub> =4,39—3,87 мм), СТАЛЬ ЭИ643 ФРЕЗЫ P9							Отрезание, прорезание шлицев				
шлицев на горизонтально-, вертикально- и универсально- ных станках											
l, мм до							Из расчета				
160	200	250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.								s <sub>z</sub> , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	s <sub>м1</sub> мм/мин
1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3	4,1	26—38	0,023—0,025	53,5	285—227	203—192
1,6	2,0	2,4	2,8	3,5	4,3	5,3		0,020—0,022	45,5	236—193	146—143
2,1	2,6	3,1	3,6	4,5	5,5	6,9		0,018—0,020	36,8	196—157	110—107
2,7	3,4	4,0	4,7	5,9	7,2	9,0		0,016—0,018	31,0	170—132	85—81
3,6	4,4	5,3	6,2	7,7	9,5	11,8		0,016	26,6	113	61
1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	3,2	3,9	40—60	0,03	52,8	53	206
1,7	2,1	2,5	2,8	3,6	4,4	5,4		0,025—0,027	46,0	130—98	147—142
2,2	2,7	3,1	3,6	4,5	5,6	6,9		0,023—0,025	38,0	106—81	110—109
2,7	3,3	3,8	4,6	5,7	7,0	8,7		0,020—0,023	32,5	91—69	82—86
3,8	4,6	5,5	6,4	7,8	9,7	11,9		0,018—0,020	26,8	75—57	61—62
5,1	6,1	7,1	8,3	10,1	12,5	15,5		0,015—0,018	23,4	68—50	46—48
1,9	2,4	2,8	3,3	4,1	5,0	6,2	50—64	0,03	44,2	71	122
2,7	3,3	3,9	4,6	5,7	6,9	8,8		0,025	37,0	59	84
3,6	4,3	5,1	6,0	7,4	9,1	11,3		0,023	31,4	50	66
5,2	6,2	7,3	8,5	10,4	12,7	15,8		0,020	26,0	41	47
6,8	8,1	9,5	11,0	13,3	16,4	20,3		0,018	22,7	36	37
8,7	10,3	12,8	14,9	17,9	21,9	27,1		0,015	20,8	33	28,2

N<sub>3</sub> не превышает 1 кгт.

для измененных условий работы

свыше 85—120		свыше 120—140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ  
ФАСОННЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеру- емой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности (в направ				
			20	30	50	75	100
			Время,				
30	5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
		1,0	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2
		3,0	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6
		5,0	0,9	1,0	1,3	1,6	2,0
		10,0	1,2	1,3	1,7	2,1	2,7
	25	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4
		1,0	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
		3,0	0,9	1,0	1,3	1,6	2,1
		5,0	1,2	1,4	1,7	2,2	3,0
		10,0	1,7	1,9	2,4	3,1	4,6
60	15	0,5	0,65	0,7	0,8	1,0	1,2
		1,0	0,7	0,7	0,9	1,0	1,3
		3,0	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6
		5,0	0,9	1,0	1,3	1,6	2,0
		10,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,6
	20,0	1,7	1,8	2,2	2,7	3,4	
	50	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3
		1,0	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
		3,0	0,9	1,0	1,3	1,5	2,0
		5,0	1,1	1,2	1,6	2,0	2,5
10,0		1,5	1,8	2,1	2,6	3,4	
20,0	2,2	2,5	3,0	3,6	4,7		
110	20	1,0	0,8	0,8	1,1	1,2	1,5
		3,0	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0
		5,0	1,2	1,4	1,6	2,1	2,5
		10,0	1,7	1,9	2,2	2,7	3,4
		20,0	2,3	2,5	3,0	3,7	4,7
	80	1,0	0,9	1,0	1,2	1,4	1,8
		3,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,5
		5,0	1,5	1,7	2,0	2,6	3,3
		10,0	2,1	2,4	3,0	3,6	4,7
		20,0	3,1	3,5	4,3	5,4	7,0

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1
Коэффициент	0,9	0,8	1,0
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		
Жесткость системы стоек—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

( $\sigma_B=65-85$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,39-3,87$  мм)

**ФРЕЗЫ Р9**

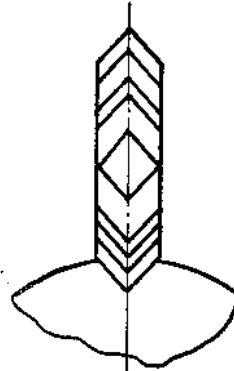
на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках

**Фрезерование  
фасонных  
поверхностей**

лени подачи) $t$ , мм до			Из расчета					
120	160	200	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.				$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_э$ , квт
1,2	1,5	1,7	6-8	0,08	35	370	207	0,03
1,4	1,7	1,9		0,08	29	310	173	0,1
1,8	2,2	2,6		0,07	22	235	115	0,1
2,3	2,8	3,3		0,06	18,5	200	84	0,1
3,1	3,7	4,5		0,05	15,5	165	58	0,1
1,6	1,9	2,2		0,06	32	340	143	0,1
1,8	2,1	2,5	0,06	26,5	280	118	0,2	
2,3	3,0	3,5	0,05	20,6	220	77	0,3	
3,3	4,3	5,0	0,04	17,2	183	51	0,3	
4,9	6,0	7,2	0,03	15,2	160	34	0,5	
1,3	1,5	1,7	8-12	0,1	40	212	212	0,1
1,4	1,7	2,0		0,1	32,8	174	174	0,2
1,8	2,2	2,5		0,09	25	132	119	0,3
2,2	2,7	3,2		0,08	21	111	89	0,3
3,0	3,5	4,8		0,07	17,5	93	65	0,5
4,0	4,8	5,7		0,06	14,8	78	47	0,7
1,5	1,8	2,1	8-12	0,08	37,5	198	156	0,3
1,7	2,0	2,3		0,08	31	164	130	0,4
2,2	2,7	3,2		0,07	23,6	125	87,5	0,8
2,9	3,5	4,2		0,06	19,7	105	63	0,9
3,9	4,8	5,8		0,05	17	90	45	1,2
5,6	6,7	8,5		0,04	14,3	76	30,5	1,5
1,7	2,1	2,4	10-12	0,1	40,5	117	128	0,2
2,3	2,7	3,2		0,09	31	90	89	0,2
2,9	3,5	4,2		0,08	25,8	75	66	0,3
4,0	4,7	5,6		0,07	21,8	63	48,5	0,5
5,8	6,5	7,7		0,06	18,3	53	35	0,7
2,1	2,5	3,0		0,08	38	110	97	0,5
2,9	3,4	4,2	0,07	29	84	65	0,9	
3,9	4,6	5,5	0,06	24	70	46	1,04	
5,4	6,5	7,8	0,05	20,9	61	33,6	1,4	
8,1	9,7	11,6	0,04	17,5	51	22,4	1,8	

для измененных условий работы

свыше 85-120		свыше 120-140		
до 1	свыше 1	до 1	до 5	свыше 5
1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )				
до 1,5		до 2,5		свыше 2,5
1,7		2,0		2,2
низкая				
до 1,5		до 3,0		свыше 3,0
1,2		1,4		1,5



**КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ ( $\sigma_B = 65-85$  кг/мм<sup>2</sup>,  
СВЕРЛА Р9**

Неполное штучное время на обработку поверхностей

Диаметр сверла <i>D</i> , мм до	Глубина сверления							
	20	30	40	50	60	75	90	120
Время,								
10	0,7	1,0	1,3	1,6	1,8	2,3	2,8	—
15	0,9	1,2	1,7	1,9	2,3	2,8	3,4	3,9
20	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,4	4,2	4,9
30	1,6	2,1	2,7	3,2	3,6	4,4	5,5	6,3
40	—	2,9	3,6	4,4	4,9	6,1	7,2	8,3
50	—	—	4,8	5,6	6,4	7,6	9,4	10,6
70	—	—	—	7,7	8,8	10,3	12,5	14,2

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

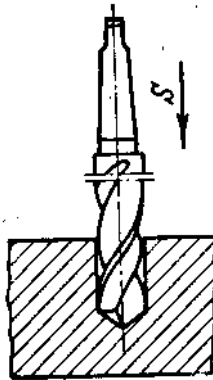
$\sigma_B$ , кг/мм <sup>2</sup>	до 65		свыше 65—85
Продолжительность обработки, мин.	до 1	свыше 1	—
Коэффициент	0,9	0,8	1,0

Таблица 37

$d_n = 4,39-3,87$ мм), СТАЛЬ ЭИ643				Сверление			
на вертикально- и универсальнофрезерных станках							
$l$ , мм до				Режим резания			
150	200	250	300	$s_0$ , мм/об	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
мин.							
—	—	—	—	0,06	22	700	42
—	—	—	—	0,08	20	435	34
6,2	—	—	—	0,09	18,9	300	27
7,8	10	—	—	0,10	19,3	204	21
10,4	13,1	16,3	—	0,13	15,6	129	17
13,3	16,6	21	—	0,15	14	89	14
17,3	21,5	27	32	0,17	13,7	62	11

работы

свыше 85—120	
до 1	свыше 1
1,1	1,2



**КОНСТРУКЦИОН  
ТОРЦОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверх

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезе- руемой поверх- сти <i>B,</i> <i>мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверхности									
			100	120	160	200	250	300	400	500	600	
			Время, мин.									
130	60	1 3 9	1,3 1,3 1,3	1,3 1,3 1,4	1,4 1,4 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,6 1,8	1,7 1,8 1,9	2,0 2,1 2,3	2,2 2,4 2,6	2,4 2,6 2,9	
	110	1 3 9	1,4 1,4 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,6 1,7	1,7 1,8 1,8	1,8 1,9 2,0	2,0 2,1 2,2	2,4 2,5 2,7	2,7 2,9 3,1	3,0 3,2 3,5	
150	70	1 3 9	1,2 1,3 1,3	1,3 1,3 1,3	1,3 1,4 1,4	1,4 1,5 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,7 1,7	1,9 2,0 2,0	2,1 2,2 2,3	2,3 2,4 2,5	
	120	1 3 9	1,3 1,4 1,4	1,4 1,4 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,6 1,7	1,7 1,7 1,8	1,8 1,9 2,0	2,1 2,2 2,3	2,4 2,5 2,6	2,6 2,8 2,9	
200	100	1 3 9	1,3 1,3 1,3	1,3 1,3 1,4	1,4 1,4 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,6 1,7	1,7 1,7 1,8	2,0 2,1 2,2	2,2 2,3 2,5	2,4 2,6 2,7	
	180	1 3 9	1,5 1,6 1,6	1,6 1,6 1,7	1,7 1,7 1,8	1,8 1,9 2,0	1,9 2,0 2,2	2,1 2,2 2,4	2,4 2,6 2,8	2,8 3,0 3,2	3,1 3,3 3,6	
250	150	1 3 9	1,3 1,4 1,4	1,4 1,4 1,5	1,5 1,5 1,6	1,6 1,6 1,7	1,7 1,7 1,8	1,8 1,9 2,0	2,1 2,2 2,3	2,4 2,5 2,7	2,6 2,8 3,0	
	230	1 3 9	1,5 1,6 1,6	1,6 1,7 1,7	1,7 1,8 1,8	1,8 1,9 2,0	1,9 2,0 2,2	2,1 2,2 2,3	2,4 2,6 2,8	2,8 2,9 3,1	3,1 3,3 3,5	

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

$\sigma_B, \text{кг/мм}^2$	65—85		свыше 85—120	
	Продолжительность обработки, мин.	—	до 1	свыше 1
Коэффициент	1,0	1,0	1,15	
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3$ — $\nabla 4$ )			
Продолжительность обработки, мин.	—		до 1	
Коэффициент	1,0		1,1	

**НОВЫЕ СТАЛИ  
ФРЕЗЫ Т15К6**

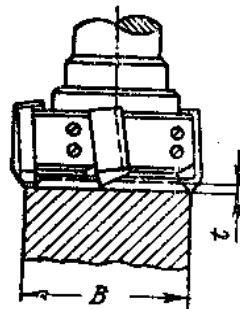
ножей на продольнофрезерных станках

**Фрезерование  
плоскостей**

<i>l</i> , мм до						Из расчета				
						Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			<i>S<sub>м</sub></i> , мм/мин
700	850	1000	1200	1600	2000		<i>s<sub>z</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	
(на 1 проход)										
2,6	3,2	3,6	4,1	5,3	6,4	6	0,14	246	600	505
2,9	3,5	3,9	4,6	6,0	7,2		0,12	262	600	431
3,2	3,9	4,4	5,2	6,8	8,2		0,10	282	600	360
3,3	4,0	4,5	5,3	7,0	8,4	6	0,12	203	495	356
3,6	4,3	4,9	5,7	7,6	9,1		0,10	218	530	318
3,9	4,7	5,3	6,3	8,3	10,1		0,08	239	585	281
2,5	3,0	3,3	3,9	5,1	6,0	8	0,14	235	500	560
2,6	3,2	3,5	4,1	5,4	6,4		0,12	250	530	510
2,8	3,4	3,8	4,4	5,8	6,9		0,10	269	570	456
2,9	3,5	3,9	4,5	5,9	7,0	8	0,14	189	400	448
3,0	3,7	4,2	4,9	6,4	7,6		0,12	200	424	406
3,2	4,0	4,4	5,2	6,7	8,2		0,10	216	458	367
2,7	3,2	3,6	4,2	5,5	6,5	10	0,14	224	357	500
2,8	3,4	3,8	4,4	5,8	7,0		0,12	238	380	456
3,0	3,7	4,1	4,8	6,3	7,5		0,10	256	407	407
3,4	4,1	4,6	5,4	7,0	8,4	10	0,12	187	298	358
3,7	4,5	5,0	5,8	7,7	9,3		0,10	200	318	318
4,0	4,8	5,5	6,4	8,7	10,2		0,08	220	350	280
2,9	3,5	3,9	4,6	6,0	5,9	12	0,14	204	260	236
3,1	3,7	4,2	4,9	6,4	7,7		0,12	217	276	398
3,3	4,0	4,5	5,3	6,9	8,3		0,10	234	298	358
3,4	4,1	4,6	5,3	6,9	8,3	12	0,14	172	219	368
3,6	4,4	4,9	5,7	7,4	9,2		0,12	182	232	335
3,9	4,7	5,3	6,2	8,1	9,8		0,10	196	250	300

для измененных условий работы

свыше 120—160		
до 1	до 5	свыше 5
1,2	1,4	1,6
чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )		
до 3	свыше 3	
1,25	1,4	





**СТАЛИ IX18H9T ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,6-5$  мм),  
КОНЦЕВЫЕ И ТОР**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы $D$ , мм до	Ширина фрезеру- емой по- верхности $B$ , мм до	Глубина фрезерова- ния $t$ , мм до	Длина обрабатываемой						
			20	30	40	50	60	75	100
			Время, мин.						
от 30 до 40	35	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
		9	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9
от 50 до 60	50	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4
		3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7
		9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1
75	70	1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6
		3	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0
		9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,9	2,1	2,5
90	85	1	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8
		3	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1
		9	1,4	1,5	1,7	1,8	2,2	2,4	2,7
		12	1,6	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,2
110	100	1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1
		3	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6
		9	1,8	2,0	2,3	2,4	2,7	3,0	3,4
		12	2,1	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4,0

Примечание.

Меньшие значения  $z$ ,  $s_z$  и  $N_s$  для меньших диаметров фрез, большие

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

4X14H14B2M ( $d_b=3,6-4,5$  мм) 25X2ГНТ ( $d_b=3,7-4,9$  мм)  
 ЦОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9

на горизонтально-, вертикально- и универсально-  
 станках

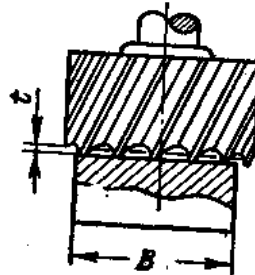
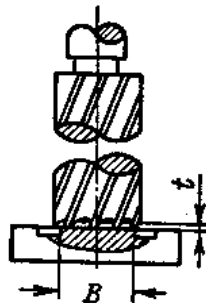
Фрезерование  
 плоскостей

поверхности $l$ , мм до				Число зубьев фрезы $z$	Из расчета						
120	160	200	250		Режим резания						
(на 1 проход)					$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_a$ , кВт		
1,6	1,8	2,2	2,6	6-8	0,065- 0,07	34-31	360-246	140	0,37-0,49		
1,9	2,2	2,7	3,1		0,06- 0,065	28,4- 26	302-207	109	0,92-1,21		
2,3	2,7	3,4	4,0		0,055- 0,06	22,2- 20,6	238-164	79	1,21-2,8		
1,7	1,9	2,3	2,7	8-10	0,08- 0,09	33-27,2	210-144	134	0,6		
2,0	2,3	2,9	3,4		0,07- 0,08	28-23,1	178-123	100	1,23-1,94		
2,5	3,1	3,6	4,3		0,065- 0,07	22,3- 18,7	142-99	74	1,84-3,3		
1,9	2,2	2,7	3,2		10	0,10 0,09 0,08	26,2 21,7 17,6	111 92 75	111 83 60	0,7 1,6 3,6	
2,4	2,8	3,4	4,0	12		0,11 0,10 0,09 0,08	24,4 20,5 16,2 15,0	86 73 58 53	113 88 63 51	0,8 1,8 4,3 4,9	
3,0	3,6	4,4	5,3			12	0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44	0,7 1,8 4,0 4,7
2,1	2,4	2,9	3,3		12		0,11 0,10 0,09 0,08	24,4 20,5 16,2 15,0	86 73 58 53	113 88 63 51	0,8 1,8 4,3 4,9
2,5	2,9	3,5	4,1				12	0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44
3,2	3,8	4,6	5,4	12		0,12 0,11 0,10 0,09		23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44	0,7 1,8 4,0 4,7
3,9	4,5	5,5	6,5			12		0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44
2,5	2,8	3,4	3,9		12		0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44	0,7 1,8 4,0 4,7
3,1	3,5	4,2	4,9				12	0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44
4,0	4,6	5,6	6,5	12		0,12 0,11 0,10 0,09		23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44	0,7 1,8 4,0 4,7
4,8	5,6	6,6	7,8			12		0,12 0,11 0,10 0,09	23,2 19,8 15,7 14,2	67 57 45 41	97 75 54 44

— для больших.

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2



СТАЛИ 1X18H9T ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,6-5$  мм),  
ЦИЛИНДРИЧЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности $B$ , мм до	Глубина фрезерова- ния $t$ , мм до	Длина обрабатываемой						
			20	30	40	50	60	75	100
			Время, мин.						
От 50 до 75	75	1	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8
		3	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,3
		5	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2
75	125	8	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,7
		10	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,8	4,5
		15	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,4	5,2
		20	2,8	3,2	3,7	4,1	4,7	5,3	6,2
110	150	1	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7
		3	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1
		5	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,7
		8	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	3,2
		10	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,6
		15	2,1	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	4,2
20	2,5	2,8	3,1	3,5	3,9	4,4	5,0		

Примечание.

Меньшие значения  $z$ ,  $s_z$ ,  $s_M$  и  $N_s$  для фрез диаметром 50 мм, большие — 75 мм.

Поправочные коэффициенты на время обработки

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инст- румент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

4X14H14B2M ( $d_B=3,6-4,5$  мм), 25X2ГНТ ( $d_B=3,7-4,9$  мм)  
СКИЕ ФРЕЗЫ Р9

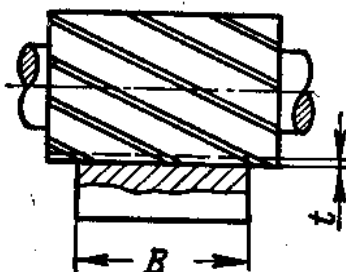
на горизонтально-, вертикально- и универсально-  
станках

Фрезерование  
плоскостей

поверхности $l$ , мм до				Из расчета					
120	160	200	250	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)					$s_{z1}$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	$N_3$ , квт
2,2	2,6	3,2	3,9	12—16	0,06— 0,085	16,0	100—68	78—88	0,7—1,3
2,8	3,4	4,1	4,9		0,055— 0,08	12,5	80—54	57—65	1,5—2,6
4,0	4,7	6,0	7,0		0,045— 0,065	11	71—46	42—44	1,9—3,0
4,6 5,5 6,3 7,6	5,5 6,5 7,6 9,0	6,8 8,0 9,2 11	8,0 9,5 11 13,2	14—16	0,06 0,055 0,05 0,045	10,0 9,4 8,7 8,3	43 40 37 36	38 32 28 23	3,8 4,3 5,1 6,2
2,1 2,6 3,3 3,8 4,4 5,1 6,1	2,4 3,0 3,9 4,5 5,2 5,9 7,1	2,9 3,7 4,8 5,5 6,4 7,2 8,7	3,4 4,4 5,7 6,5 7,6 8,5 10,3	18—20	0,11 0,10 0,095 0,09 0,085 0,08 0,07	16,3 12,8 11,0 10,0 9,3 8,5 8,0	47 38 32 29 27 25 23	99 74 56 50 42 38 31	1,4 2,9 3,6 4,7 5,5 6,5 7,2

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2



СТАЛИ 1X18H9T ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,6-5$  мм),  
**КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
 фрезерных

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина фрезеру- емой по- верхности $B$ , мм до	Глубина фрезеро- вания $t$ , мм до	Длина обрабатываемой						
			10	20	30	40	50	60	75
			Время, мин.						
8-12	5	1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2
		3	0,55	0,65	0,75	0,9	1,0	1,2	1,3
	15	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4
		3	0,65	0,75	0,85	1,1	1,2	1,4	1,5
16	10	1	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,1	1,2
		3	0,65	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6
		10	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1
	25	1	0,60	0,70	0,80	0,95	1,1	1,2	1,4
3		0,7	0,8	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	
10		0,95	1,1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,8	
22	10	1	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1
		3	0,55	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3
		10	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,7
	25	1	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3
		3	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5
		10	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1
65	1	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	
	3	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	
	10	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	

Таблица 41

4X14H14B2M ( $d_n=3,6-4,5$ мм), 25X2ГНТ ( $d_n=3,7-4,9$ мм) ФРЕЗЫ Р9					Фрезерование плоскостей					
на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках					Из расчета					
поверхности $l$ , мм до					Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
100	120	160	200	250		$s_{z1}$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_{э}$ , квт
(на 1 проход)										
1,3	1,6	1,8	2,3	2,7	4-6	0,05—	15—17	600—	148—	0,14
1,5	1,9	2,1	2,6	3,0		0,06	12—14	443	133	
						0,04— 0,05		500— 375	100— 113	0,27
1,6	1,9	2,3	2,8	3,3	4-6	0,04—	13—15	520—	117—	0,44
1,8	2,2	2,6	3,2	3,8		0,055	12—11	396	99	
						0,035— 0,045		510— 303	87— 83	1,1
1,4	1,7	1,9	2,4	2,8	6-8	0,07	18	365	128	0,25
2,0	2,5	2,9	3,6	4,3		0,05	15	290	72	
2,5	3,6	3,8	4,7	5,7		0,04	13	262	53	0,43 0,98
1,6	1,9	2,3	2,8	3,3	6-8	0,06	17	328	128	0,51
2,4	2,8	3,3	4,2	5,0		0,045	14	272	61	
3,4	4,3	5,2	6,5	7,8		0,035	11	209	37	0,92 1,8
1,2	1,6	1,8	2,2	2,6	6-8	0,08	19	279	156	0,2
1,5	1,8	2,1	2,6	3,0		0,07	16	229	119	
2,0	2,4	2,9	3,5	4,2		0,06	12	178	75	0,41 0,87
1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	6-8	0,07	17	250	123	0,42
1,7	2,1	2,5	3,1	3,6		0,06	15	214	90	
2,5	3,0	3,6	4,5	5,4		0,05	11	161	56	0,87 1,7
1,6	2,0	2,3	2,9	3,4	6-8	0,06	16	226	97	0,89
2,2	2,7	3,2	4,0	4,9		0,05	13	186	65	
2,7	3,3	4,0	5,0	6,0		0,04	10	142	50	1,7 3,4

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности $B$ , мм до	Глубина фрезеро- вания $t$ , мм до	Длина обрабатываемой						
			10	20	30	40	50	60	75
			Время, мин.						
30—50	10	1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
		3	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4
		10	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1
	25	1	0,55	0,65	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
		10	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4
	100	1	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6
		3	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1
		10	1,2	1,4	1,6	2,0	2,2	2,6	2,9

Примечание.

Меньшие значения  $z$  и  $s_z$  для фрез диаметром соответственно 8 и 30 мм.

**Поправочные коэффициенты на время обработки**

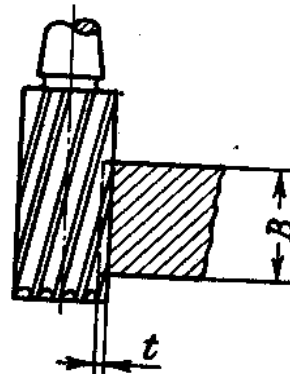
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

поверхности $l$ , мм до					Из расчета					
100	120	160	200	250	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	$N_p$ , кВт
1,2	1,5	1,7	2,2	2,4	6-8	0,1— 0,14	22—24	228— 154	160— 151	0,23
1,6	2,0	2,2	2,7	3,2		0,08— 0,12	18—20	191— 127	107	0,5
2,4	2,6	3,2	3,8	4,6		0,06— 0,1	14—16	149— 102	63—71	0,99
1,4	1,7	2,0	2,5	2,8	6-8	0,08— 0,12	20—29	211— 145	118— 122	0,5
1,9	2,2	2,6	3,3	3,8		0,06— 0,10	17—19	179— 121	75—85	1,1
2,7	3,0	4,0	4,9	5,7		0,05— 0,08	13—15	139— 96	49—54	1,90
1,7	2,1	2,5	3,1	3,6	6-8	0,07— 0,10	17—20	183—127	90	1,5
2,4	3,0	3,5	4,4	5,3		0,05— 0,08	15—16	154—104	54—58	3,0
3,6	4,3	5,1	6,3	7,5		0,04— 0,07	12—13	122—82	35—40	6,5

большие — 12 и 50 мм.

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2





СТАЛИ 1Х18Н9Т ( $\sigma_B = 50-60 \text{ кг/мм}^2$ ,  $d_B = 4,6-5 \text{ мм}$ ),  
**КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
 фрезерных

Диаметр фрезы, $D$ мм	Ширина фрезеру- емой по- верхно- сти $B$ , мм до	Глу- бина фре- зеро- вания $t$ , мм до	Длина обрабатываемой								
			20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.								
8	3	1	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,5	1,8
		3	0,5	0,7	0,8	1,1	1,2	1,3	1,6	2,0	2,5
		18	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,9	2,4
	18	3	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,3
		1	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1
		3	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	2,1	2,6
12	3	10	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,5	3,2	4,0
		1	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7
		3	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,7	3,4
	20	10	0,9	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,3	4,2	5,3
		1	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,2
		3	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,6	3,5
16	5	10	1,0	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	3,2	4,0	5,1
		1	0,6	0,7	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7
		3	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	3,3	4,1
	20	10	1,2	1,6	2,0	2,5	2,9	3,3	4,0	5,2	6,5
		1	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,3
		3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,3
22	10	10	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,2
		20	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,8	3,5	4,3
		1	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,8	2,2
	25	3	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,4	2,9
		10	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,2	2,6	3,3	4,1
		20	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,9	3,4	4,3	5,4
	65	1	0,6	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8
		3	0,7	1,0	1,2	1,6	1,8	2,0	2,5	3,1	3,9
		10	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	3,4	4,3	5,3
30-40	5	20	1,4	1,8	2,2	2,7	3,1	3,6	4,5	5,7	7,1
		1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8
		3	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,9	2,3
	10	20	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,7	3,4
		30	1,1	1,3	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,6	4,4
		1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,9	4,9	6,0	

4X14H14B2M ( $d_B=3,6-4,5$ мм), 25X2ГНТ ( $d_B=3,7-4,9$ мм) ФРЕЗЫ Р9							Фрезерование контура по разметке					
на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках							Из расчета					
поверхности $l$ , мм до						Число зубь- ев фрезы $z$	Режим резания					
200	250	300	400	500	600		$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_z$ , кВт	
(на 1 проход)												
2,2	2,6	—	—	—	—	4—6	0,037	16,7	670	124	0,07	
3,0	3,6	—	—	—	—		0,03	13,8	550	83	0,12	
2,9	3,4	—	—	—	—		0,034	13,2	530	90	0,37	
4,0	4,8	—	—	—	—		0,028	10,9	430	60	0,6	
2,5	2,9	3,7	4,7	—	—	4—6	0,040	19,1	510	104	0,05	
3,2	3,9	4,8	6,1	—	—		0,037	16,4	430	78	0,12	
4,9	6,0	7,5	9,4	—	—		0,030	12,0	320	48	0,2	
3,3	4,0	5,0	6,3	—	—		0,037	14,9	400	74	0,3	
4,2	5,1	6,3	8,0	—	—		0,035	12,6	325	57	0,5	
6,5	7,9	10,1	12,6	—	—		0,028	9,5	251	35	1,1	
2,6	3,1	3,8	4,9	6,0	7,2	4—6	0,052	19,5	387	100	0,08	
4,3	5,3	6,5	8,2	10,4	12,9		0,037	14,8	294	55	0,13	
6,3	7,6	9,6	12,1	15,7	18,5		0,030	12,3	244	37	0,3	
3,4	4,1	5,1	6,4	8,0	9,6		0,045	16,3	324	73	0,3	
5,1	6,2	7,7	9,8	12,3	14,8		0,034	13,6	270	46	0,4	
8,1	9,9	12,4	15,7	20,0	24,0		0,028	10,1	200	28	0,9	
2,1	2,5	3,0	3,7	4,8	5,5		6—8	0,06	22,2	320	135	0,10
2,8	3,3	4,0	5,1	6,3	7,6	0,052		18,1	260	95	0,20	
3,9	4,7	5,9	7,4	9,2	11,1	0,045		14,0	200	63	0,40	
5,3	6,4	8,0	10,1	12,7	15,3	0,037		12,1	175	45	0,60	
2,7	3,2	3,9	5,0	6,2	7,3	0,052		16,5	270	98	0,47	
3,6	4,3	5,4	6,8	8,4	10,1	0,045		15,0	217	67	0,74	
5,1	6,1	7,7	9,7	12,2	14,6	0,040		11,5	167	47	1,6	
6,7	8,1	10,1	12,8	16,1	19,5	0,035		9,9	143	35	2,3	
3,4	4,1	5,0	6,3	7,9	9,5	0,045		16,3	236	74	0,86	
4,8	5,8	7,3	9,2	11,6	14,0	0,037		13,2	190	49	1,6	
6,6	8,1	10,1	12,7	16,1	19,4	0,035	9,9	143	35	3,2		
8,8	10,7	13,4	16,9	21,4	26,0	0,030	8,7	125	26	4,9		
2,2	2,5	3,1	3,9	4,8	5,7	6—8	0,075—	28	255—	132	0,1	
2,8	3,3	4,1	5,2	6,4	7,7		0,085	23	222	94—	0,2	
4,1	4,9	6,1	7,7	9,6	11,5		0,06—	17	184	97	0,4	
5,3	6,4	8,0	10,0	12,6	15,1		0,075	14	175—	61—	0,5	
7,4	8,9	11,1	13,8	17,4	20,9		0,055—	13,2	138	58	0,6	
							0,06		145—	46—		
							0,045—		124	43		
						0,05		105	33			
						0,045						

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеру- емой по- верх- ности <i>B</i> , мм до	Глу- бина фре- зеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой								
			20	30	40	50	60	75	100	120	160
			Время, мин.								
30—40	25	1	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,8	2,2
		3	0,7	0,9	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	3,0
		10	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,6	4,4
		20	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3,1	3,7	4,6	5,7
		30	1,9	2,4	2,8	3,2	3,7	4,2	5,1	6,3	7,8
	85—90	1	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	1,5	1,8	2,2	2,8
		3	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0	3,7
		10	1,3	1,6	1,9	2,4	2,8	3,2	3,9	4,8	5,9
		20	1,7	2,1	2,5	3,1	3,5	4,0	4,9	5,9	7,6
		30	2,4	3,2	3,7	4,3	4,9	5,7	6,9	8,2	10,6
50	5	1	0,5	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7
		3	0,6	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,4
		10	0,9	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,3	2,9	3,5
		20	1,1	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,4	4,2	5,2
		30	1,6	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0	5,0	6,0
	25	1	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,2
		3	0,7	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	2,9
		10	1,1	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	3,0	3,8	4,6
		20	1,8	2,3	2,6	3,0	3,4	3,8	4,6	5,7	6,9
		30	2,2	2,7	3,2	3,6	4,1	4,6	5,5	6,9	8,3
	100	1	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8
		3	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	3,1	3,8
		10	1,4	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	4,0	5,1	6,2
		20	2,3	3,0	3,5	4,0	4,5	5,1	6,2	7,7	9,4
		30	2,8	3,5	4,1	4,7	5,3	6,0	7,2	9,0	10,9

Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 30 мм, большие — 40 мм.

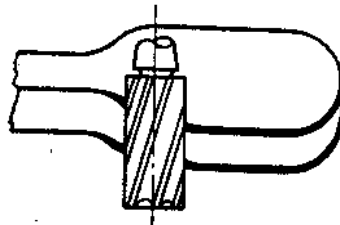
#### Поправочные коэффициенты на время обработки

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Сложность контура	простой
Коэффициент	1,0

поверхности <i>l</i> , мм до						Из расчета					
200	250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания				
(на 1 проход)							<i>s<sub>z</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	<i>s<sub>m</sub></i> , мм/мин	<i>N<sub>э</sub></i> , квт
2,6	3,1	3,8	4,8	6,0	7,2	6-8	0,065— 0,075	23	223— 186	101— 98	0,4
3,7	4,4	5,4	6,8	8,5	10,2		0,055— 0,065	19	181— 151	69	0,7
5,4	6,5	8,1	10,3	12,8	15,4		0,045— 0,055	14	145— 118	45	1,7
7,0	8,5	10,6	13,3	16,8	20,2		0,040— 0,045	11	120— 103	34	2,3
9,6	11,6	14,4	18,1	22,7	27,4		0,040	11	88	25	2,7
3,4	4,0	5,0	6,3	7,9	9,4		6-8	0,055— 0,065	18	190— 168	73
4,6	5,5	6,9	8,6	10,9	13,1	0,048— 0,055		15	156— 131	53	2,2
7,4	8,9	11,2	14,1	17,7	21,4	0,037— 0,048		12	123— 100	32	4,8
9,4	11,4	14,2	17,9	22,5	27,2	0,035— 0,040		10	104— 86	24	6,1
13,0	15,8	19,8	24,8	31,3	37,8	0,035		9,4	75	18	6,3
2,1	2,4	3,0	3,7	4,6	5,4	6-8		0,11 0,09	28,4 23,2	180 149	139 94
2,8	3,4	4,1	5,2	6,4	7,7		0,075	17,8	113	59	0,3
4,2	5,1	6,4	8,0	10,0	11,9		0,06	15,1	96	40	0,4
6,2	7,5	9,3	11,7	14,3	17,5		0,052	14,1	92	34	0,5
7,4	8,8	11,0	13,7	17,1	20,6						
2,6	3,1	3,8	4,8	5,9	7,1		6-8	0,10 0,085	23,2 19,2	148 122	103 72
3,5	4,2	5,2	6,6	8,2	9,8	0,065		15,0	96	43	1,2
5,6	6,8	8,5	10,7	13,4	16,1	0,052		12,4	79	29	1,6
8,5	10,2	12,7	15,8	19,8	23,9	0,045		11,8	75	24	2,0
10,2	12,3	15,3	19,1	23,9	28,8						
3,4	4,0	5,0	6,3	7,5	9,4	6-8		0,085 0,07	19,8 16,5	126 105	75 52
4,7	5,6	7,0	8,8	11,1	13,3		0,055	12,6	80	31	3,7
7,7	9,3	11,6	14,6	18,3	22,1		0,045	10,7	68	21	5,1
11,5	13,9	17,3	21,6	27,2	32,7		0,040	10,0	64	18	6,4
13,4	16,1	20,1	25,2	31,7	38,2						

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2
сложный
1,2



СТАЛИ 1X18H9T ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,6-5$  мм),  
**КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
 фрезерных

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина паза $t$ , мм	Глубина паза $B$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	30	40	50	60	75	100
Время,										
5	5	1,5	1,3	1,7	2,1	2,6	3,1	3,5	4,0	4,9
		3	1,6	2,1	2,7	3,4	4,0	4,5	5,3	6,5
		5	2,0	2,8	3,6	4,5	5,4	6,3	7,3	9,0
		10	2,8	3,8	5,1	6,5	7,7	9,0	10,6	13,3
8	8	1,5	1,1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,8
		3	1,4	1,7	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	5,1
		5	1,7	2,2	2,8	3,5	4,1	4,6	5,4	6,6
		10	2,2	2,9	3,8	4,7	5,5	6,4	7,5	9,2
12	12	1,5	0,96	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,7
		3	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,6
		5	1,4	1,8	2,2	2,7	3,1	3,4	4,1	5,1
		10	1,8	2,3	2,9	3,6	4,2	4,8	5,5	7,0
		20	2,2	3,1	3,8	4,7	5,5	6,3	7,3	9,4
16	16	3	1,1	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6	3,1
		5	1,3	1,6	1,95	2,3	2,7	3,0	3,4	4,1
		10	1,6	2,0	2,5	3,1	3,5	4,0	4,6	5,5
		20	1,9	2,4	3,0	3,7	4,3	3,7	5,6	6,8
22	22	3	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7
		5	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	3,0	3,5
		10	1,7	1,9	2,4	2,8	3,2	3,6	4,1	4,9
		20	2,0	2,3	2,8	3,4	4,0	4,5	5,1	6,1
		30	2,6	3,2	3,9	4,8	5,5	6,3	7,2	8,8
30	30	3	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,4
		5	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,2	2,5	3,0
		10	1,4	1,6	1,9	2,2	1,4	2,7	3,1	3,6
		20	1,7	2,0	2,5	2,8	3,2	3,6	4,1	4,8
		30	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,1	6,1
		40	2,8	3,3	4,1	4,8	5,5	6,2	7,1	8,6
40-50		3	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,4
		5	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,5	2,8
		10	1,5	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9	3,3
		20	1,8	2,0	2,4	2,6	2,9	3,2	3,6	4,2
		30	2,1	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9	4,4	5,3
		40	2,4	2,7	3,3	3,7	4,2	4,7	5,3	6,2
50	2,7	3,3	3,8	4,5	5,1	6,4	6,4	7,6		

Примечание.  
 Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 40 мм, большие — 50 мм.

Поправочные коэффициенты на время обработки

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3 - \nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

4X14H14B2M ( $d_b=3,6-4,5$  мм), 25X2ГНТ ( $d_b=3,7-4,9$  мм)

ФРЕЗЫ Р9

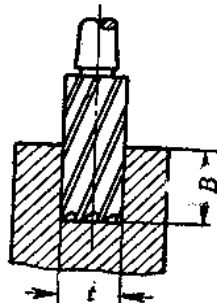
на горизонтально-, вертикально- и универсально-станках

Фрезерование  
пазов

l, мм до			Из расчета				
120	160	200	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.				$s_z,$ мм/зуб	$v,$ м/мин	$n,$ об/мин	$S_m,$ мм/мин
6,1	7,6	9,3	2-4	0,012	10,8	690	25
8,2	10,2	12,6		0,010	9,5	605	18
11,5	14,3	17,0		0,008	8,2	523	12,5
16,9	21,0	26,4		0,006	7,2	460	8,3
4,7	5,7	7,0	4-6	0,015	11,7	465	35
6,4	8,0	9,8		0,012	10,1	403	24
8,3	10,2	12,7		0,01	8,9	355	18
11,7	14,5	18,0		0,008	7,9	314	12,5
3,2	3,9	4,6	6-8	0,025	12,3	328	57,5
4,3	5,2	6,4		0,02	10,5	278	39
6,1	7,5	9,2		0,015	9,5	251	25
8,4	10,2	12,8		0,012	8,2	217	18
10,5	14,0	17,4	0,01	7,1	188	13	
3,8	4,6	5,6	6-8	0,03	11,0	218	46
5,0	6,1	7,5		0,025	9,6	190	33
6,8	8,4	10,4		0,02	8,4	167	23
8,5	10,5	13,0		0,018	7,1	141	18
3,3	3,9	4,7	6-8	0,05	11,5	166	58
4,3	5,2	6,3		0,04	10,1	146	41
6,1	7,4	9,0		0,03	8,9	129	27
7,6	9,3	11,4		0,025	8,2	119	21
10,2	13,5	16,6	0,02	7,0	101	14	
2,9	3,4	4,0	6-8	0,08	12,0	127	71
3,5	4,2	5,1		0,07	10,4	110	54
4,5	5,3	6,4		0,06	9,1	97	41
6,0	7,2	8,7		0,05	7,9	84	29
7,6	9,2	11,2	0,04	7,2	77	22	
10,7	13,0	16,0	0,03	6,7	71	15	
2,9	3,3	3,8	6-8	0,12-0,15	12	94-76	80
3,5	4,0	4,7		0,10-0,13	10,7	85-68	61
4,1	4,7	5,6		0,09-0,12	9,5	77-59	49
5,2	6,1	7,3		0,08-0,10	8,3	65-53	37
6,5	7,1	9,5		0,07-0,08	7,5	58-50	28
7,7	9,2	11,1		0,06-0,07	7,1	55-46	23
9,3	10,5	13,6		0,05-0,06	6,8	53-44	18,5

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5$ )
—
1,0
низкая
—
1,2



СТАЛИ 1X18H9T ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_3=4,6-5$  мм), 4X14H14B2M  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей фрезерных

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина паза $B$ , мм	Глубина паза $t$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до						
			10	20	40	60	100	120	160
			Время, мин.						
От 60 до 90	5—24	1,5	0,90	1,1	1,3	1,5	2,1	2,3	2,7
		3	1,1	1,3	1,6	1,9	2,7	3,0	3,5
		5	1,4	1,7	2,0	2,5	3,5	4,0	4,7
		8	1,7	2,0	2,5	3,0	4,2	4,8	5,5
		10	2,0	2,3	2,9	3,5	4,8	5,5	6,4
		15	2,4	2,9	3,6	4,3	5,9	6,8	7,9
		20	2,9	3,4	4,3	5,1	6,9	8,0	9,4
		30	3,1	4,2	5,2	6,2	8,4	9,8	11
От 90 до 150	12—34	3	1,4	1,6	2,0	2,3	3,3	3,8	4,5
		5	1,8	2,0	2,7	3,3	4,5	5,2	6,0
		8	2,2	2,5	3,2	3,9	5,3	6,2	7,1
		10	2,7	3,1	3,8	4,6	6,1	7,1	8,3
		15	3,5	3,9	4,8	5,8	7,7	9,1	10
		20	4,3	4,8	5,8	6,9	9,2	11	12
		30	5,4	6,1	7,3	8,8	11	13	15

Примечание.

Меньшие значения  $z$  и  $S_z$  для фрез диаметром 60 и 90 мм, большие —

Поправочные коэффициенты на время обработки

Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

<p><math>(d_0=3,6-4,5 \text{ мм}), 25\text{X}2\text{ГНТ} (d_n=3,7-4,9 \text{ мм})</math>  <b>ФРЕЗЫ Р9</b>  на горизонтально-, вертикально- и универсально-станках</p>	<b>Фрезерование пазов</b>
---	-------------------------------

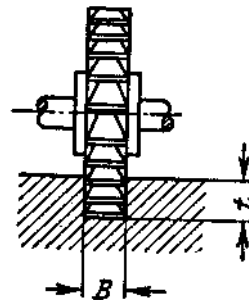
Из расчета

Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
	$s_{z1}$ мм/зуб	$v$ м/мин	$n$ об/мин	$s_m$ мм/мин	$N_{дв}$ кВт
16-24  (10-12)	0,06-0,07 (0,12-0,13)	18	94-62	104-96	0,45
	0,055-0,065 (0,11-0,12)	14	73-48	72-68	0,60
	0,05-0,06 (0,1-0,11)	11	57-37	50-49	0,70
	0,047-0,057 (0,097-0,1)	9,8	52-33	43-42	0,80
	0,045-0,055 (0,094-0,1)	8,6	46-29	37-35	0,90
	0,043-0,053 (0,088-0,09)	7,6	40-25	31-29	1,1
	0,04-0,05 (0,082-0,096)	6,6	35-22	25-24	1,30
20-24  (12-18)	0,045 (0,083)	5,8	21	20	1,5
	0,07-0,075 (0,1-0,11)	13,8	38-29	56-52	0,60
	0,065-0,07 (0,1-0,11)	11,0	30-22	43-38	0,80
	0,065-0,067 (0,094-0,098)	9,7	26-20	37-33	0,85
	0,06-0,065 (0,094-0,098)	8,4	23-18	31-28	0,9
	0,053-0,063 (0,088-0,094)	7,4	21-15	27-24	1,1
	0,055-0,060 (0,087-0,09)	6,4	18-13	22-19	1,3
0,05-0,055 (0,078-0,083)	5,8	15-12	16-17	1,6	

90 и 150 мм.

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5-\nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2





СТАЛИ 1Х18Н9Т ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>), 4Х14Н14В2М  
**КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
 фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Глубина уступа <i>t</i> , мм до	Ширина уступа <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой					
			20	30	40	50	60	75
			Время,					
16-22	3-5	3	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7
		5	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1
		10	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6
		20	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9	3,3
		30	1,7	2,0	2,5	2,9	3,3	3,9
	12-18	3	1,2	1,3	1,5	1,8	1,9	2,2
		5	1,4	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7
		10	1,7	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5
		20	2,0	2,3	2,7	3,2	3,8	4,3
		30	2,4	2,8	3,4	4,1	4,6	5,4
30	5	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
		5	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5
		10	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7
		20	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
		30	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4
	40	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5	2,8	
	20	3	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5
		5	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
		10	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
		20	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5
		30	1,5	1,8	2,1	2,4	3,0	3,1
	40	1,8	2,1	2,5	3,1	3,3	3,9	
	25	3	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0
		5	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0
		10	1,4	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
20		1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	3,1	
30		2,0	2,3	2,7	3,1	3,5	4,1	
40	2,2	2,6	3,0	3,6	4,1	4,7		
40-50	5	3	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
		5	0,9	1,0	1,1	1,2	2,3	1,4
		10	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6
		20	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
		30	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
		40	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4
		50	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,7

$(d_b=3,6-4,5 \text{ мм}), 25X2ГНТ (d_b=3,7-4,9 \text{ мм})$ ФРЕЗЫ Р9					Фрезерование уступов					
поверхности $l$ , мм до					Из расчета					
100	120	160	200	250	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	
2,0	2,4	2,9	3,5	4,0	6-8	0,035— 0,055	18	358— 264	830— 97,5	
2,5	3,0	3,7	4,4	5,3		0,027— 0,045		16	318— 230	60— 72,5
3,0	3,7	4,6	5,7	6,8		0,023— 0,035	14		275— 200	44— 49
4,0	5,0	6,2	7,5	9,2		0,019— 0,027		12	237— 175	31,5— 33
4,7	6,0	7,4	9,2	11,0		0,023	11		157	25,4
2,5	3,1	3,8	4,5	5,4		6-8	0,03— 0,05	14-15	282— 220	59-77
3,2	4,0	4,7	5,8	7,0			0,025— 0,04		12-14	245— 200
4,2	5,3	6,5	8,0	9,6			0,02— 0,03	11		215— 168
5,2	6,5	8,1	10,0	12,1			0,018— 0,025		10	188— 145
6,6	8,2	10,1	12,5	15,2			0,02	9,1		132
1,6	1,9	2,3	2,6	3,0	6-8		0,10	16,5	176	123
1,7	2,0	2,4	2,8	3,3			0,09	16,3	178	112
1,9	2,3	2,8	3,3	3,9			0,08	14,6	155	87
2,4	2,9	3,5	4,2	5,0			0,07	12,5	132	64
2,8	3,4	4,2	5,2	6,1			0,06	11,2	120	50,5
3,3	4,2	5,2	6,3	7,5		0,05	10,6	113	39,2	
1,7	2,0	2,4	2,9	3,3		6-8	0,09	16,3	173	110
2,0	2,4	2,9	3,5	4,0			0,08	14,3	150	84
2,4	2,9	3,6	4,3	5,1			0,07	12,2	130	63,5
3,0	3,7	4,4	5,5	6,5			0,06	10,6	112	47
3,8	4,6	5,7	7,0	8,4	0,05		9,5	102	35,5	
4,7	5,9	7,2	8,9	10,5	0,04		9,0	96	27	
2,3	2,7	3,3	3,9	4,6	6-8		0,085	11,5	122	72
2,4	2,9	3,5	4,0	4,8			0,07	13,0	140	68
2,9	3,5	4,3	5,2	6,2			0,06	11,5	122	51
3,7	4,5	5,6	6,8	8,2			0,05	9,8	105	37
4,8	6,1	7,4	9,1	11,0		0,04	8,9	95	26,6	
5,7	7,1	8,7	10,8	12,9		0,035	8,4	90	22,1	
1,4	1,7	2,0	2,2	2,6		6-8	0,15— 0,17	20	154— 130	162— 155
1,6	1,9	2,2	2,6	3,0			0,13— 0,16		17	137— 112
1,8	2,1	2,6	3,0	3,5	0,12— 0,14		15	120— 102		100
2,1	2,6	3,1	3,7	4,4	0,10— 0,13			14	108— 88	80— 75,5
2,5	3,1	3,7	4,5	5,4	0,09— 0,10		13		98— 83	62-58
2,8	3,5	4,3	5,1	6,2	0,08— 0,09			12	92-79	52-49
3,2	3,9	4,8	5,9	7,1	0,07— 0,08		11		87-75	43

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Глубина уступа <i>t</i> , мм до	Ширина уступа <i>B</i> , мм до	Длина обрабатываемой					
			20	30	40	50	60	75
			Время,					
40—50	20	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5
		5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
		10	1,1	1,2	1,3	1,6	1,7	1,9
		20	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2
		30	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6
		40	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0
		50	1,6	1,9	2,2	2,6	3,0	3,4
	35—40	3	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
		5	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9
		10	1,3	1,4	1,7	1,9	2,0	2,3
		20	1,5	1,6	2,0	2,2	2,4	2,7
		30	1,8	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3
		40	2,0	2,3	2,8	3,1	3,9	4,0
		50	2,3	2,6	3,1	3,6	4,0	4,6

Примечание.

Меньшие значения  $S_z$  соответствуют меньшим диаметрам фрез (16 и

#### Поправочные коэффициенты на время обработки

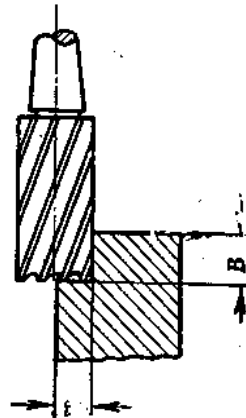
Характер обработки	черновая ( $\nabla 3-\nabla 4$ )
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя
Продолжительность обработки, мин.	—
Коэффициент	1,0

поверхности $l$ , мм до					Из расчета					
100	120	160	200	250	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	
1,8	1,9	2,3	2,7	3,1	6—8	0,13— 0,16	17	133— 110	122	
1,9	2,3	2,7	3,2	3,7		0,12— 0,14	15	115— 95	97	
2,2	2,6	3,1	3,8	4,5		0,10— 0,13	13	105— 85,5	78	
2,6	3,2	3,8	4,6	5,5		0,09— 0,12	12	91—74	57,5—62	
3,1	3,8	4,7	5,7	6,9		0,08— 0,09	11	83—70	46	
3,7	4,4	5,4	6,6	8,3		0,07— 0,08	10	76—66	37	
4,1	5,1	6,3	7,7	9,4		0,06— 0,07	9	75—63	31	
1,9	2,2	2,7	3,1	3,6		6—8	0,12— 0,15	15	121— 98	103
2,2	2,7	3,2	3,8	4,5			0,10— 0,13	14	109— 88	80
2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	0,09— 0,12		12	96— 76,5	60,5— 64	
3,2	3,9	4,7	5,7	6,7	0,08— 0,10		11	82,5— 68	48	
4,0	4,9	5,9	7,2	8,6	0,07— 0,08		10	74—62	36	
4,8	5,9	7,2	8,8	10,6	0,06— 0,07		9	70—58	30	
5,5	6,9	8,4	10,3	12,4	0,05— 0,06		8	67— 57	24	

40 мм), больше — большим (22 и 50 мм).

для измененных условий работы

чистовая ( $\nabla 5 - \nabla 6$ )
—
1,0
низкая
—
1,2



СТАЛИ 1Х18Н9Т ( $\sigma_B=50-60 \text{ кг/мм}^2$ ), 4Х14Н14В2М ( $\sigma_B=36-45 \text{ мм}$ ), 25Х2ГНТ ( $d_B=3,7-4,9 \text{ мм}$ )		Фрезерование уступов и плоскостей															
Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках				Из расчета													
				Диаметр фрезы $D, \text{ мм}$	Ширина уступа $B, \text{ мм}$ до	Глубина уступа $t, \text{ мм}$ до	Длина обрабатываемой поверхности $l, \text{ мм}$ до					Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			$S_z$ мм/зуб	$V_c$ м/мин
10	20	40	60				100	120	160	200	$V_c$ м/мин		$n$ об/мин	$S_{\text{ш}}$ мм/мин			
Время, мин.																	
60	1	3	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	2,7	16-20	0,07	18,3	97	122	
		5	1,0	1,1	1,4	1,6	2,0	2,4	2,6	3,0	3,5		3,3	0,065	14,2	76	89
		8	1,2	1,3	1,6	1,9	2,4	3,0	3,1	3,6	4,3		4,4	0,06	12	64	69
		12	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	3,9	4,5	5,3		5,4	0,055	10	53	53
		20	1,8	2,0	2,4	2,9	3,7	4,9	4,8	5,5	6,6		6,8	0,05	8,6	46	42
		3	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,4	2,4	2,8	3,3		3,3	0,06	16,4	87	94
	5	1,2	1,3	1,6	1,9	2,4	3,0	3,2	3,7	4,4	4,4	0,055	12,7	67	66		
	8	1,4	1,5	1,9	2,4	3,0	3,7	3,9	4,6	5,4	5,4	0,05	10,7	57	51		
	12	1,6	1,9	2,4	2,9	3,7	4,9	4,8	5,7	6,8	6,8	0,045	9,2	49	40		
	20	2,2	2,5	3,1	3,8	4,9	6,6	6,3	7,4	8,8	8,8	0,04	7,8	42	30		
	5	1,1	1,2	1,5	1,8	2,3	3,0	3,0	3,4	4,1	4,1	18-24	0,05	14,6	78	70	
	8	1,3	1,5	1,9	2,3	2,9	3,8	3,8	4,5	5,4	5,4		0,045	11,6	62	51	
12	2,1	2,4	3,0	3,8	5,0	6,1	5,0	6,1	7,2	7,2	0,04		9,8	52	37		
20	2,9	3,2	4,1	5,1	6,6	8,6	8,6	10,2	12,4	12,4	0,035		8,5	28	28		
3	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,1	2,4	2,8	2,8	0,08-0,15		18,6	72	121		
5	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,6	2,6	3,0	3,5	3,5	0,075-0,14		14,4	56	88		
8	1,3	1,4	1,7	2,1	2,6	3,3	3,3	3,8	4,4	4,4	0,07-0,13	12	46	67			
12	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0	3,9	3,9	4,5	5,3	5,3	0,065-0,12	10,4	40	55			
20	1,9	2,1	2,6	3,1	3,9	4,9	4,9	5,7	6,8	6,8	0,06-0,11	8,7	33	42			
75-90	1	3	1,0	1,1	1,4	2,0	2,5	2,5	2,9	3,4	(10-12)	0,07-0,13	16,5	63	92		
		5	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	3,2	3,7	4,4		0,065-0,12	12,8	49	67		
		8	1,5	1,6	2,0	2,4	3,1	3,9	4,6	5,4		0,06-0,11	10,8	41	52		
	12	1,8	2,0	2,4	2,9	3,7	4,8	4,8	5,6	6,8	0,05-0,10	9,3	36	42			
	20	2,3	2,5	3,1	3,8	4,8	6,2	6,2	7,2	8,6	0,05-0,09	7,9	30	32			

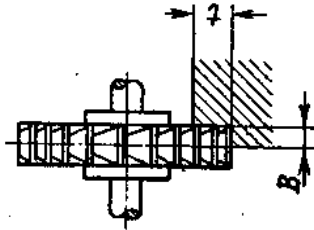
75—90	10	3	1,1	1,2	1,6	1,9	2,3	3,0	3,7	4,1	18—24 (10—12)	0,06—0,11	14,7	56	71
		5	1,4	1,6	1,9	2,4	3,0	3,9	4,6	5,4		11,3	44	51	
110—150	1	8	1,8	2,0	2,4	2,9	3,7	4,7	5,5	6,5	12—24 (12—18)	0,05—0,09	9,3	36	38
		12	2,3	2,5	3,0	3,6	4,6	5,8	6,8	8,1		12	30	35	
		20	3,0	3,3	4,0	4,8	6,0	7,6	8,9	10,5		10	25	27	
		30	4,0	4,4	5,2	6,3	7,8	9,8	11,5	13,4		8,7	21	21	
		8	2,0	2,3	2,8	3,4	4,3	5,6	6,6	7,8		12,1	30	35	
		12	2,7	2,8	3,6	4,3	5,5	7,0	8,2	9,8		10,5	26	28	
110—150	4	20	3,6	3,9	4,7	5,7	7,2	9,1	10,7	12,7	12—24 (12—18)	0,045—0,08	8,9	22	22
		30	4,8	5,3	6,3	7,6	9,5	12,0	14	16,5		19	17		
		8	2,5	2,7	3,4	4,2	5,4	7,0	8,2	9,9		10,5	26	27	
		12	3,2	3,5	4,3	5,3	6,8	8,7	10,3	12,3		8,9	22	22	
		20	4,4	4,9	5,9	7,2	9,1	11,6	13,5	16,2		7,6	19	17	
		30	6,1	6,7	6,9	9,7	12,1	15,4	18,0	21,4		6,5	16	13	

Примечание.

Меньшие значения  $s_2$  соответствуют фрезам с большим числом зубьев (монокоронным фрезам), большие — фрезам со вставными зубьями (число зубьев указано в скобках).

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

Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	низкая
Коэффициент	1,0	1,2



СТАЛИ 1Х18Н9Т ( $\sigma_B=50-60$  кг/мм<sup>2</sup>,  $d_B=4,6-5$  мм), 4Х14Н14В2М  
ОТРЕЗНЫЕ И ШЛИЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на отрезание  
вертикально- и универсаль

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезы <i>B</i> , мм	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности						
			10	20	30	40	50	75	100
			Время,						
От 60 до 90	1-3	1,5	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,1
		3	0,49	0,60	0,70	0,80	0,90	1,0	1,4
		5	0,60	0,80	0,90	1,1	1,2	1,5	1,9
		8	0,70	0,90	1,0	1,2	1,4	1,7	2,2
		10	0,80	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,4
		15	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9
		20	1,3	1,6	1,7	2,0	2,3	2,8	3,4
От 90 до 150	1,5-4	3	0,60	0,70	0,80	1,0	1,1	1,3	1,6
		5	0,80	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1
		8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5
		10	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,4	2,8
		15	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	3,3
		20	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,3	3,8
		30	2,4	2,7	2,9	3,3	3,8	4,9	5,1

Примечание.

Меньшие значения  $z$  и  $s_z$  для фрез диаметром 60 и 90 мм, большие — 90 и 150 мм.

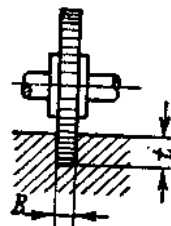
Таблица 47

( $d_B=3,6-4,5$  мм), 25X2ГНТ ( $d_B=3,7-4,9$  мм)  
ФРЕЗЫ Р9

и прорезание шлицев на горизонтально-  
нофрезерных станках

Отрезание,  
прорезание шлицев

l, мм до		Из расчета					
120	160	Число зубьев фрезы z	Режим резания				
мин.			$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_B$ , квт
1,3	1,5	26-38	0,023-0,025	45	299-190	162	0,13
1,7	2,0		0,020-0,022	35	186-148	112	0,18
2,3	2,7		0,018-0,020	28	156-116	80	0,22
2,5	3,1		0,017-0,019	26	142-108	72	0,27
2,8	3,5		0,016-0,018	24	128-101	63	0,32
3,5	4,4		0,015-0,017	22	114-90	53	0,37
4,2	4,9		0,014-0,016	19	98-79	43	0,41
2,0	2,3	40-60	0,025-0,027	32	94-67	105	0,29
2,6	3,1		0,023-0,025	26	77-53	79	0,33
3,0	3,6		0,021-0,024	24	71-49	63	0,39
3,4	4,0		0,020-0,023	22	64-45	57	0,46
4,0	4,7		0,019-0,021	20	59-43	51	55
4,6	5,4		0,018-0,020	19	54-41	44	0,63
6,0	6,9		0,015-0,018	17	49-36	35	0,65





СТАЛИ ЭИ435  
 КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9

Неполное штучное время на обработку поверхностей фрезерных

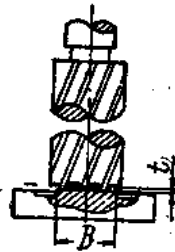
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой							
			10	20	40	60	75	100	120	160
			Время, мин.							
14	6 10	2	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,4
		5	0,8	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9
		2	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,1	2,7
		5	0,8	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3
		2	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8
		5	0,7	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2
16	6 12	8	0,7	0,8	1,0	1,3	1,4	1,7	2,0	2,5
		2	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1
		5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5
		8	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9
		2	0,7	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1
		5	0,8	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5
22—30	12 25	8	0,9	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0
		2	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3
		5	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8
		8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,9	2,2	2,7	3,3
		2	0,7	0,8	1,1	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5
		5	0,8	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0
50	18 40	8	1,0	1,1	1,5	1,8	2,1	2,4	3,0	3,7
		2	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8
		5	0,9	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,4
		8	1,1	1,2	1,6	2,0	2,3	2,7	3,3	4,3
		5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,7
		10	1,1	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	3,1
75—90	30 80	15	1,3	1,4	1,6	2,0	2,3	2,6	3,2	3,8
		5	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6	3,2
		10	1,2	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	3,3	3,9
		15	1,4	1,5	1,9	2,3	2,6	3,0	3,8	4,5
		5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,7
		10	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,7	3,2
110—130	50 120	15	1,3	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	3,1	3,7
		5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	2,8
		10	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	3,5
		15	1,4	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,4	4,0

Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 22 мм, большие — 30 мм.

И ЭИ481  
(ФРЕЗЕРОВАНИЕ ТОРЦОМ)на горизонтально-, вертикально- и универсально-  
станкахФрезерование  
плоскостей

поверхности $I$ , мм до					Из расчета					
200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
(на 1 проход)						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	
2,8	3,5	4,0	5,0	6,2	4-6	0,05	18	410	102	
3,5	4,3	5,1	6,3	7,9		0,045	15	347	78	
3,2	3,9	4,6	5,8	7,1		0,045	17	386	87	
4,0	4,9	5,9	7,3	9,1		0,04	15	330	66	
2,1	2,6	3,0	3,7	4,4	6-8	0,06	18	364	153	
2,5	3,1	3,6	4,5	5,5		0,055	16	310	119	
3,0	3,7	4,3	5,3	6,6		0,05	14	275	96	
2,4	3,0	3,4	4,3	5,2		0,055	16,5	328	126	
2,9	3,6	4,2	5,3	6,5		0,05	14,0	289	97	
3,5	4,3	5,0	6,3	7,8		0,045	12,6	250	79	
2,5	3,1	3,5	4,4	5,4	6-8	0,07 - 0,08	20	276-217	122	
3,0	3,7	4,3	5,3	6,5		0,065 - 0,075	17	236-185	97	
3,5	4,4	5,1	6,3	7,8		0,06 - 0,07	15	210-163	80	
2,8	3,4	3,9	4,9	6,0		0,065 - 0,075	19	260-204	107	
3,4	4,1	4,8	6,0	7,4		0,06 - 0,07	16	220-172	84	
3,9	4,9	5,7	7,1	8,8		0,055 - 0,065	14	196-154	70	
3,0	3,7	4,3	5,4	6,6		6-8	0,09	24	152	96
3,6	4,4	5,2	6,5	7,9	0,085		20,3	131	78	
4,4	5,4	6,3	7,8	9,6	0,08		18	115	64	
3,3	4,1	4,8	6,0	7,4	0,085		22	141	84	
4,1	5,0	5,9	7,4	9,1	0,08		19	120	67	
4,9	6,0	7,1	8,8	10,9	0,075		17	107	56	
3,2	3,9	4,5	5,6	6,8	8-12		0,1 - 0,11	23	93-83	93
3,6	4,5	5,2	6,4	7,9			0,095 - 0,105	19	79-71	81
4,5	5,5	6,5	8,0	9,8		0,09 - 0,1	17	71-64	64	
3,8	4,6	5,4	6,7	8,3		0,095 - 0,105	19	79-72	75	
4,7	5,8	6,7	8,3	10,3		0,09 - 0,10	17	67-60	60	
5,4	6,6	7,8	9,6	11,8		0,085 - 0,095	14	61-58	52	
3,1	3,8	4,4	5,3	6,6	12-14	0,12 - 0,13	23	67-58	97	
3,8	4,6	5,3	6,6	8,0		0,115 - 0,125	20	57,6-49,8	80	
4,3	5,3	6,1	7,5	9,2		0,11 - 0,12	18	53,1-46	70	
3,3	4,0	4,7	5,8	7,1		0,115 - 0,125	23	65-53	90	
4,1	5,0	5,8	7,2	8,8		0,11 - 0,12	19	54-45	72	
4,7	5,8	6,7	8,2	10,1		0,105 - 0,115	17	49-41,5	67	



СТАЛИ ЭИ435  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверх									
			10	20	40	60	75	100	120	160	200	250
			Время,									
14	5	2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8
		5	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3	2,8	3,5
		8	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,4
	20	2	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,4
		5	0,5	0,6	1,0	1,1	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	4,1
		8	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,4
16	5	2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,2
		5	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,8	2,1	2,6
		8	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	3,0
	20	2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,6
		5	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2
		8	0,6	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9
	40	2	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3
		5	0,6	0,7	1,0	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8	3,4	4,2
		8	0,6	0,8	1,1	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	4,1	5,1
22-30	5	2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,6
		5	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,9
		8	0,6	0,6	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,7	3,4
	20	2	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,9
		5	0,6	0,6	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	2,8	3,5
		8	0,6	0,7	1,0	1,3	1,6	1,8	2,2	2,8	3,3	4,1
	40	2	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3	2,8	3,4
		5	0,6	0,7	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,8	3,4	4,3
		8	0,7	0,8	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,3	4,0	5,1
	60-80	2	0,6	0,7	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	3,2	3,8	4,8
		5	0,8	0,9	1,4	1,8	2,2	2,6	3,2	3,3	4,9	6,2
		8	0,9	1,1	1,6	2,2	2,6	3,2	4,0	4,9	6,0	7,6

Таблица 49

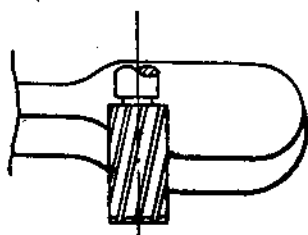
И ЭИ481 ФРЕЗЫ Р9 вертикально- и универсальнофрезерных станках				Фрезерование плоскостей и контура по разметке			
носки <i>l</i> , мм			Из расчета				
300	400	500	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			
мин.				<i>s<sub>z</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	<i>s<sub>m</sub></i> , мм/мин
3,3	4,2	5,1	4-6	0,06	17,6	400	120
4,1	5,2	6,4		0,055	15	340	94
4,0	5,04	6,3		0,055	15,5	350	96
4,8	6,1	7,6		0,05	13,5	310	73
2,5	3,2	3,8	6-8	0,07	17,7	350	171
3,0	3,8	4,6		0,065	15	300	137
3,5	4,4	5,5		0,06	13,5	270	113
3,1	3,9	4,7		0,06	15,8	314	132
3,8	4,8	5,9		0,055	13,4	266	103
4,6	5,8	7,3		0,05	11,9	235	92
3,9	4,9	6,1		0,050	14,3	284	100
5,0	6,2	4,8		0,045	12,2	242	76
6,0	7,6	9,5		0,04	11,0	218	61
2,8	3,5	4,3		6-8	0,08-0,09	22,2	288-236
3,4	4,3	5,3	0,075-0,085		18,9	246-200	119
4,0	5,0	6,1	0,07-0,08		16,7	218-177	100
3,4	4,2	5,2	0,07-0,08		20	256-212	120
4,1	5,1	6,4	0,065-0,075		17,2	193-183	96
4,9	6,1	7,6	0,06-0,07		15,2	170-161	79
4,0	5,0	6,3	0,06-0,07		18,5	244-197	97
5,0	6,3	7,8	0,055-0,065		15,7	204-167	76
6,0	7,5	9,3	0,05-0,06		14,0	181-149	63
5,7	7,2	9,0	0,05		17,5	230-186	65
7,3	9,2	11,6	0,045	15,0	197-160	50	
9,1	11,4	14,3	0,04	13,4	177-143	40	

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой поверх									
			10	20	40	60	75	100	120	160	200	250
			Время,									
50	5	2	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8
		5	0,6	0,7	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	3,5
		8	0,7	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,8	3,3	4,1
	20	2	0,6	0,6	0,9	1,2	1,3	1,6	1,8	2,3	2,8	3,5
		5	0,7	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,4	4,2
		8	0,8	0,9	1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3	4,0	5,0
	40	2	0,6	0,7	1,0	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8	3,3	4,2
		5	0,8	0,9	1,2	1,4	1,8	2,2	2,7	3,3	4,0	5,0
		8	0,9	1,1	1,5	1,9	2,2	2,7	3,3	4,0	4,8	6,0
	60	2	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,5	3,0	3,8	4,8
		5	0,8	1,0	1,4	1,8	2,1	2,6	3,2	3,9	4,7	5,9
		8	1,1	1,2	1,7	2,2	2,6	3,2	3,9	4,8	5,8	7,3
	80	2	0,7	0,9	1,2	1,6	2,0	2,3	2,9	3,6	4,4	5,5
		5	0,9	1,1	1,6	2,1	2,5	3,0	3,7	4,6	5,6	7,0
		8	1,2	1,4	2,0	2,6	3,2	3,8	4,7	5,7	7,0	8,8
	100	2	0,8	1,0	1,4	1,9	2,3	2,8	3,7	4,3	5,3	6,7
		5	1,1	1,3	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	5,5	6,7	8,5
		8	1,4	1,7	2,3	3,1	3,7	4,5	5,6	6,8	8,4	10,5

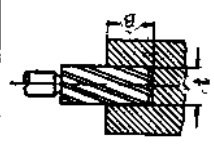
Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 22 мм, большие — 30 мм.

ности $l$ , мм			Из расчета				
300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.				$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
3,3	4,1	5,1	6--8	0,1	28	178	124
4,1	5,2	6,4		0,095	22,8	145	96
4,8	6,1	7,5		0,09	20,2	129	81
4,1	5,1	6,3		0,09	24	153	97
4,9	6,1	7,6		0,085	20,7	132	79
5,8	7,3	9,1		0,08	18,4	117	66
4,9	6,1	7,7		0,08	22	140	78
5,9	7,4	9,2		0,075	19,2	122	64
7,1	8,9	11,0		0,07	16,8	107	53
5,6	7,0	8,8		0,07	21,5	137	67
7,0	8,8	11,0		0,065	18,3	117	53
8,6	11,0	13,5		0,06	16,3	103	43
6,5	8,1	10,0		0,06	21	134	57
8,3	10,0	13,0		0,055	17,8	113	44
10,0	13,0	16,0		0,05	15,9	100	35
7,9	9,9	12,5		0,05	20,8	132	46
10,1	12,6	15,9		0,045	17,8	113	36
12,5	14,0	20,0		0,04	16,0	102	29



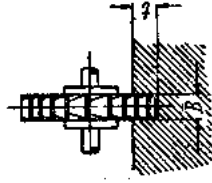
Диаметр фрезы $D$ , мм до		СТАЛИ ЭИ435 и ЭИ481 ( $d_B = 3,5$ мм) КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9										Фрезерование пазов								
		Неполное шпунтовое время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках																		
		Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до																		
		10	20	40	60	75	100	120	160	200	250	300	400	500	Число зубьев $Z$	Режим резания	$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{m2}$ , мм/мин
		Время, мин. (на 1 проход)																		
12	12	2	1,3	1,5	2,0	2,6	3,1	3,7	4,9	5,9	7,3	9,2	10,9	13,5	16,9	4-6	0,020	11	345	34
		5	1,7	2,1	2,8	3,8	4,4	5,4	7,1	8,7	10,8	13,7	16,3	20,3	25,7	4-6	0,018	9	244	22
16	16	2	1,2	1,5	1,9	2,5	2,9	3,5	4,5	5,4	6,8	8,5	10,1	12,5	15,6	6-8	0,025	11	212	37
		5	1,5	1,9	2,6	3,4	4,0	4,8	6,4	7,7	9,6	12,2	14,5	18,0	22,7	6-8	0,020	9	180	25
22	22	2	1,1	1,2	1,6	2,0	2,3	2,9	3,3	4,0	4,8	5,6	6,9	8,6	10,7	6-8	0,030	11,1	160	56
		5	1,3	1,5	1,8	2,7	3,4	3,8	4,6	5,6	6,0	8,2	10,0	12,6	16,7	6-8	0,040	9,1	132	37
30	30	2	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,2	4,9	6,0	7,5	9,3	6-8	0,075	11,7	124	65
		5	1,1	1,2	1,5	2,2	2,7	3,1	3,7	4,5	5,6	6,6	8,1	10,1	12,6	6-8	0,065	9,5	101	46
50	50	2	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	3,0	3,5	4,2	5,0	6,3	7,7	6-8	0,15	13,5	81	85
		5	1,1	1,2	1,3	1,8	2,3	2,6	3,2	3,9	4,9	5,8	7,0	8,9	10,8	6-8	0,13	10,3	64	56
		8	1,2	1,3	1,8	2,3	2,7	3,3	4,0	4,9	6,0	8,3	9,0	11,3	13,8	6-8	0,12	9,6	50	42



Диаметр фрезы $D$ , мм		Ширина паза $B$ , мм		Глубина паза $t$ , мм до		Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до										Из расчета				Режим резания										
						Время, мин.																								
Фрезерование пазов		Неполное шпунтовое время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках		5		10		20		40		60		100		150		Число зубьев фрезы $z$		$S_z$ , мм/зуб		$v$ , м/мин		$n$ , об/мин		$S_m$ , мм/мин				
																												60	5-12	1,3
75	7-24	1,5	1,6	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	2,0	2,3	2,5	3,0	3,5	3,2	3,8	3,2	3,8	18-22	0,04-0,07	23,4	98,0	80,0	0,04-0,07	19,8	83,6	67,0	0,033-0,06	17,5	73,4	49,0
90	10-24	1,5	1,6	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	2,0	2,5	2,5	3,1	4,0	3,2	3,7	3,2	4,0	20-24	0,045-0,083	25,5	85,6	84,7	0,04-0,075	20,4	72,0	63,0	0,04-0,072	16,8	60,0	52,0
110	12-28	2,0	2,0	2,2	2,7	3,0	2,7	3,0	3,0	3,7	4,9	4,6	6,2	5,3	6,2	5,3	6,2	12	0,034-0,062	15,3	53,0	40,0	0,034-0,062	15,3	53,0	40,0	0,048-0,075	25,7	74,0	77,5
		1,6	1,8	1,9	2,2	2,2	1,8	1,9	2,2	2,5	3,1	4,1	5,6	4,7	5,6	4,7	5,6	20-24	0,045-0,07	21,6	62,6	62,0	0,04-0,065	17,7	51,0	45,0	0,037-0,058	16,0	45,7	36,7
150	12-34	1,9	2,2	2,2	3,0	3,5	3,0	3,5	4,4	5,0	6,8	5,2	6,5	5,2	6,5	5,2	6,5	14-18	0,053-0,083	25,9	54,5	45,7	0,048-0,074	24,4	49,8	37,4	0,045-0,067	19,3	40,0	28,6
		2,5	2,7	3,1	4,4	5,4	3,9	4,4	5,4	6,4	8,7	6,5	8,7	6,5	8,7	6,5	8,7	14-18	0,04-0,062	16,2	34,0	21,8	0,04-0,062	16,2	34,0	21,8	0,035-0,05	15,4	32,0	17,7

Примечания:

1. Принятый при расчете режим резания обеспечивает чистоту поверхности, соответствующую 5-6 классу.
2. Меньшие значения  $S_z$  для фрез с большим числом зубьев (монolitные фрезы), большие — для фрез с меньшим числом зубьев (фрезы со вставными зубьями).





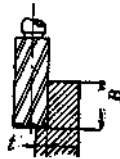
СТАЛИ ЭИ435  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			10	20	40	60	75	100	120
			Время,						
14	3—12	2	1,0	1,1	1,3	1,8	1,9	2,1	2,3
		5	1,1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,7	3,3
16	4—16	2	0,9	1,0	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4
		5	1,0	1,1	1,5	1,8	2,0	2,6	3,0
		10	1,2	1,4	1,8	2,4	2,9	3,4	4,1
22	5—22	2	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,6
		5	1,1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	3,2
		10	1,2	1,4	2,0	2,6	3,1	3,5	4,3
30	7—30	15	1,6	1,9	2,7	3,6	4,1	4,9	5,9
		2	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3
		5	1,0	1,1	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9
		10	1,1	1,3	1,7	2,1	2,4	2,8	3,4
50	10—50	15	1,3	1,4	2,0	2,6	2,9	3,4	4,1
		2	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9	2,3
		5	1,0	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6
		10	1,1	1,2	1,6	2,0	2,1	2,5	3,0
		15	1,2	1,4	1,7	2,2	2,4	2,8	3,3
		20	1,4	1,5	1,9	2,4	2,7	3,1	3,7

Таблица 52

И ЭИ481 ( $d_b = 3,8$ мм) ФРЕЗЫ Р9						Фрезерование уступов				
вертикально- и универсальнофрезерных станках										
поверхности $l$ , мм						Из расчета				
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.							$S_{z1}$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{M2}$ мм/мин
2,5	3,3	4,7	5,7	7,0	8,5	4-6	0,025	17,2	392	69,0
4,1	5,0	6,1	7,2	9,3	11,6		0,020	16,0	365	51,0
2,6	3,8	4,9	5,8	7,1	8,6	6-8	0,030	16,3	325	68,0
3,9	4,9	5,9	7,2	8,5	11,2		0,025	15,2	302	53,0
5,2	6,2	7,6	9,6	12,0	14,5		0,020	14,6	292	40,6
3,1	3,7	4,1	5,3	6,6	8,1	6-8	0,05	15,1	218	76,5
3,9	4,7	5,6	6,8	8,3	10,5		0,04	14,1	204	57,0
5,3	6,4	7,6	9,4	11,8	14,7		0,03	13,8	196	40,0
7,2	8,8	10,6	14,7	16,7	20,5		0,02	13,7	192	28,2
2,8	3,3	3,8	4,5	5,8	7,1	6-8	0,08	14,0	148	90,0
3,5	4,2	4,9	5,8	7,1	8,8		0,07	12,9	137	67,0
4,1	4,9	5,2	7,2	8,9	11,0		0,06	12,3	131	55,0
4,9	5,9	7,0	8,6	10,7	13,3		0,05	12,1	128	45,0
2,9	3,3	3,8	4,6	5,8	7,0	6-8	0,16	12,7	81	91
3,2	3,7	4,3	5,3	6,5	8,0		0,15	11,7	75	79
3,7	4,2	5,0	6,0	7,5	9,2		0,14	11,0	70	68
4,1	4,7	5,5	6,7	8,2	10,2		0,13	10,6	67	61
4,6	5,1	6,1	7,4	9,0	11,1		0,12	10,3	66	56



СТАЛИ ЭИ435  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой							
			10	20	40	60	100	120	160	200
			Время,							
60	1	3	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
		5	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8
		8	1,1	1,2	1,4	1,5	1,9	2,3	2,8	3,2
		12	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,7
		20	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2	3,9	4,6
	4	3	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2	2,5
		5	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	3,1
		8	1,1	1,3	1,4	1,7	2,1	2,5	3,1	3,6
		12	1,3	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0	3,6	4,3
		20	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2
	10	3	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8
		5	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0	3,5
8		1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	3,0	3,6	4,3	
12		1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	4,2	5,0	
20		1,7	2,0	2,3	2,8	3,5	4,3	5,3	6,3	
75,90	1	3	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,5
		5	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
		8	1,1	1,3	1,4	1,7	2,0	2,4	2,9	3,3
		12	1,3	1,4	1,7	2,0	2,4	2,9	3,4	4,0
		20	1,5	1,6	1,9	2,3	2,8	3,4	4,0	4,7
		30	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,9	4,7	5,5
	4	3	0,9	1,1	1,2	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7
		5	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8	3,3
		8	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,7	3,3	3,9
		12	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2	3,9	4,6
		20	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,8	4,7	5,5
		30	2,0	2,2	2,6	3,1	3,8	4,7	5,6	6,7
	15	5	1,1	2,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,1	3,6
		8	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,1	3,8	4,5
		12	1,5	1,7	2,0	2,5	3,1	3,7	4,5	5,4
20		1,9	2,2	2,6	3,1	3,9	4,7	5,7	6,5	
30		2,4	2,7	3,2	3,8	4,7	5,8	7,0	8,3	

Таблица 53

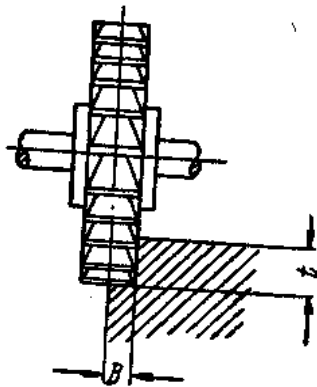
И ЭИ481 ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках					Фрезерование уступов и плоскостей			
поверхности $l$ , мм до				Из расчета				
250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.					$s_z$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
2,6	3,1	3,8	4,5	16—20	0,062	26,3	140	157
3,2	3,8	4,7	5,6		0,058	21,7	115	120
3,7	4,5	5,5	6,7		0,054	19,2	102	100
4,3	5,2	6,4	7,8		0,05	17,5	93	84
5,3	6,5	7,9	9,7		0,044	15,6	83	66
2,9	3,4	4,2	5,0		0,06	24,2	128	139
3,6	4,3	5,2	6,3		0,053	20,8	110	105
4,1	5,0	6,1	7,5		0,05	18,2	97	87
5,0	6,0	7,4	9,1		0,045	16,4	87	70
6,1	7,4	9,1	11,2		0,04	14,7	78	56
3,3	3,9	4,8	5,8		0,055	22	117	115
4,1	4,9	6,0	7,4		0,05	18,4	98	88
5,0	6,1	7,5	9,2		0,045	16,3	86	69
5,9	7,2	8,9	10,9		0,04	14,8	79	57
7,1	9,0	11,1	13,7		0,035	13,5	72	45
2,8	3,3	4,1	4,9	18—24 (10—12)	0,075—0,147	24,0	93	146
3,4	4,0	4,9	5,9		0,07 —0,130	20,2	78	115
3,9	4,6	5,7	6,9		0,065—0,124	17,8	72	97
4,6	5,4	6,8	8,4		0,06 —0,11	15,9	62	78
5,5	6,3	8,1	9,9		0,055—0,10	14,4	56	65
6,4	7,4	9,5	11,6		0,05 —0,09	13,5	52	55
3,1	3,7	4,6	5,5		0,07 —0,13	21,9	85	125
3,8	4,6	5,6	6,8		0,065—0,12	18,3	71	97
4,5	5,5	6,7	8,2		0,06 —0,11	16,3	63	79
5,3	6,4	7,9	9,7		0,055—0,1	14,7	57	66
6,4	7,8	9,5	11,7		0,05 —0,09	13,2	51	54
7,8	9,5	11,6	14,3		0,045—0,086	11,9	46	44
4,1	5,0	6,1	7,5		0,06 —0,11	18,0	69	87
5,3	6,5	7,9	9,7		0,055—0,10	14,4	56	65
6,3	7,7	9,4	11,6		0,05 —0,09	13,1	51	54
8,0	9,7	12	14,7	0,045—0,086	11,7	45	42	
9,8	12	14,7	18,1	0,04 —0,076	10,5	41	34	

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой							
			10	20	40	60	100	120	160	200
			Время,							
110,150	1	8	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5	3,2	3,7	4,3
		12	1,6	1,8	2,0	2,4	2,9	3,7	4,3	5,1
		20	2,0	2,2	2,5	3,0	3,7	4,6	5,3	6,2
		30	2,4	2,7	3,1	3,6	4,4	5,5	6,3	7,4
		50	3,1	3,4	3,8	4,5	5,5	6,8	7,8	9,1
	4	8	1,5	1,7	1,9	2,3	2,8	3,6	4,1	4,9
		12	1,8	2,0	2,3	2,7	3,4	4,3	4,9	5,8
		20	2,2	2,5	2,8	3,4	4,1	5,2	6,0	7,1
		30	2,7	3,0	3,5	4,1	5,0	6,3	7,3	8,5
		50	3,6	4,0	4,5	5,3	6,5	8,1	9,2	10,9
	15	8	1,6	1,9	2,2	2,6	3,3	4,2	4,9	5,8
		12	2,0	2,3	2,6	3,2	3,9	5,0	5,8	6,8
		20	2,5	2,8	3,2	3,9	4,8	6,1	7,0	8,3
		30	3,2	3,6	4,1	4,9	6,1	7,6	8,8	10,4
		50	4,3	4,6	5,3	6,3	7,7	9,6	11,1	13,0

Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для монолитных фрез, большие — для фрез со вставными зубьями (число зубьев указано в скобках).

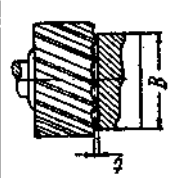
поверхности $l$ , мм до				Из расчета				
250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин. (на 1 проход)					$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
5,0	6,0	7,4	9,0	12-24 (12-18)	0,075-0,09	21,5	53	72
5,8	7,1	8,6	10,5		0,07 -0,084	19,5	48	61
7,2	8,7	10,7	13,1		0,065-0,078	17	42	49
8,6	10,5	12,7	15,5		0,06 -0,072	15,7	38	41
10,6	12,7	14,8	18,9		0,055-0,065	14	34	34
5,7	6,9	8,5	10,4		0,07 -0,084	19,6	48	61
6,8	8,3	10,1	12,4		0,065-0,078	18	44	51
8,3	10,0	12,3	15,1		0,06 -0,072	16	39	42
10,0	12,1	14,7	18,1		0,055-0,066	14,3	35	35
12,6	15,3	18,6	22,7		0,05 -0,06	12,8	31	28
6,8	8,2	10,1	12,5		0,065-0,078	17,5	43	50
8,1	9,8	12,0	14,8		0,06 -0,072	15,8	39	42
9,8	11,9	14,5	17,8	0,055-0,066	14,4	35	35	
12,2	14,9	18,1	22,3	0,05 -0,06	12,5	31	28	
5,2	18,4	22,4	27,5	0,045-0,051	11,5	28	23	



**СТАЛЬ ЭИ654**  
**ТОРЦОВЫЕ ФРЕЗЫ ВК8**  
Неполное штучное время на обработку поверхности на горизонтально-вертикально- и универсальнофрезерных станках

**Фрезерование плоскостей**

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности B, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм до											Число зубьев фрезы z	Из расчета					№, кат												
			Время, мин.												S <sub>з</sub> , мм/зуб	Режим резания																
			30	40	50	60	75	100	120	160	200	250	300			400	500	600	v, м/мин		f, мм/об	S <sub>н</sub> , мм/мин	N <sub>э</sub> , кВт									
50	20—40	1,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	2,1	2,5	3,0	3,7	4,5	5,2	6,2	4—6	0,09	67	425	192	1,1					
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,4	4,3	5,2	6,2	7,6	9,1	10,8							0,085	56	355	151	1,6
		6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,4	4,3	5,2	6,2	7,6	9,1	10,8	12,6	14,6											
75	30—60	1,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	3,6	4,3	5,1	6,0	7,0	8,1	5—6	0,085	65	275	157	1,0						
		3	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9	3,5	4,4	5,3	6,3	7,4	8,5	9,7	11,0							12,4	0,09	53,5	227	123	1,9
		6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,2	5,2	6,4	7,6	8,9	10,3	11,8	13,4							15,1					
90	40—80	1,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,3	4,1	5,0	5,9	6,9	8,0	9,2	10,5	5—8	0,1	62	220	132	1,1						
		3	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	2,8	3,3	4,0	5,0	6,0	7,2	8,4	9,7	11,1	12,6							14,2	0,095	52	185	105	1,7
		6	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3	3,9	4,8	6,0	7,3	8,7	10,1	11,6	13,2	14,9							16,7					
100	50—90	12	1,0	1,2	1,4	1,7	1,8	2,2	2,7	3,3	4,0	4,7	5,8	7,3	9,1	11	13	15	17	19	0,085	37	131	67	4,1							
		3	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,4	2,8	3,3	4,0	4,7	5,8	7,3	9,1	11	13	15	17						19	0,09	106	106	4,1		
		6	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	5,2	6,4	7,8	9,3	10,9	12,6	14,4	16,3						18,3					0,13	58
130	50—100	1,5	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,9	3,5	4,3	5,2	6,1	7,1	8,2	9,4	10,7	5—8	0,12	49	120	100	2,2						
		3	0,9	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,1	2,5	3,0	3,5	4,2	5,2	6,4	7,5	8,7	10,0	11,4	12,9							14,5	0,10	37,5	107		
		6	1,1	1,2	1,4	1,7	1,8	2,1	2,6	3,1	3,7	4,4	5,4	6,6	8,2	10	12	14	16	18							20				0,09	37,5
150	60—120	1,5	0,9	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	3,1	3,7	4,5	5,5	6,4	7,4	8,5	9,7	11,0	6—8	0,15	54	115	120	1,5						
		3	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,2	2,6	3,1	3,6	4,4	5,4	6,6	7,8	9,1	10,5	12,0	13,6							15,3	0,14	46,5	99		
		6	1,2	1,3	1,5	1,8	1,9	2,2	2,7	3,3	3,9	4,6	5,6	7,0	8,5	10	12	14	16	18							20				0,12	40,5
12	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	4,1	4,8	5,8	7,1	8,8	11	13	15	18	21	24	27	0,10	36,5	78	55	5,3								

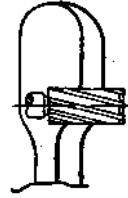


**СТАЛЬ ЭИ654  
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9**

**Фрезерование плоскостей  
и контуры по разметке**

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезы B, мм до поверхности	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм до								Число зубьев Z	Из расчета				Скорость резания V <sub>ср</sub> , м/мин
			Время, мин.									v, м/мин	n, об/мин	S <sub>р</sub> , мм/зуб		
			20	30	40	50	60	75	100	120					160	
20	5	1,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,4	2,8	0,05	16,4	262	92
		3	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,4	0,047	13,6	220	73
	25	1,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	3,5	0,045	12,6	202	63
		3	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	4,3	0,047	13,5	214	71
30	5	1,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,2	0,055	19,6	208	80
		3	0,9	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,7	3,2	4,1	0,05	16,2	173	60
	25	1,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,7	3,4	4,1	0,047	12,7	135	45
		3	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,4	4,2	5,2	0,05	15,8	168	59
40,50	5	1,5	0,7	0,9	1,2	1,3	1,6	1,8	2,2	2,7	3,3	3,3	0,063-0,07	21,5-24	172-154	76
		3	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,7	3,3	4,1	0,06-0,065	18-20	144-128	61
	25	1,5	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,7	3,4	4,2	0,055-0,06	14-15,7	115-100	44
		3	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,6	3,0	3,7	4,6	5,6	0,06-0,065	17,8-19,5	143-125	60
		10	1,5	1,8	2,3	2,6	3,0	3,3	4,1	5,1	6,3	7,8	0,047-0,055	11,8-12,8	95-83	31





**СТАЛЬ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
и универсальнофрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>t, мм</i>	Глубина паза <i>B, мм</i> до	Длина обрабатываемой поверхности						
			20	30	40	50	60	75	100
			Время,						
12,16	12,16	1,5	1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	2,9	3,4
		3	1,7	2,1	2,5	2,8	3,2	3,7	4,4
		5	2,1	2,7	3,2	3,7	4,2	4,9	6,0
		10	2,6	3,4	4,0	4,7	5,4	6,3	7,6
22	22	1,5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9
		3	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	3,1
		5	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,5	4,1
		10	2,0	2,6	3,0	3,5	4,0	4,6	5,5
30	30	3	1,1	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4
		5	1,3	1,5	1,8	1,9	2,2	2,4	2,8
		10	1,5	1,8	2,1	2,3	2,7	3,0	3,5
		20	1,9	2,3	2,6	3,0	3,4	4,0	4,5
		30	2,2	2,8	3,3	3,8	4,3	4,9	5,8
		40	3,0	3,7	4,4	5,0	5,8	6,6	7,9
40,50	40,50	3	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,4
		5	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,3	2,7
		10	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6	3,0
		20	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	3,0	3,4
		30	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,7	4,3
		40	2,6	3,1	3,5	4,0	4,5	5,0	5,9
		50	3,1	3,6	4,2	4,7	5,3	6,0	7,0

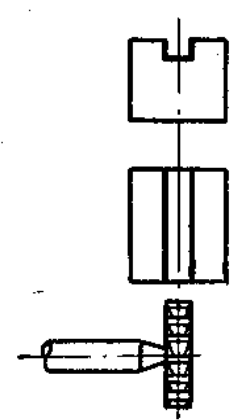
Таблица 56

ЭИ654 ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- станках			Фрезерование пазов				
l, мм до			Из расчета				
120	160	200	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.				$s_z$ мм/зуб	$v_f$ м/мин	$n$ , об/мин	$S_{мг}$ мм/мин
4,2	5,1	6,2	4-6	0,023— 0,027	15	370— 304	41
5,5	6,7	8,2		0,018— 0,023	13	323— 262	30
7,3	10,0	11,0		0,013— 0,018	12	300— 240	21
9,6	11,7	14,5		0,011— 0,016	10	247— 202	15
2,2	2,7	3,1	6-8	0,045	16	225	100
3,7	4,5	5,4		0,036	14	194	49
5,0	6,1	7,4		0,027	12	178	34
6,8	8,3	10,1		0,023	10,5	150	24
2,8	3,4	4,0	6-8	0,72	14	145	73
3,4	4,0	4,8		0,64	12	130	58
4,2	5,1	6,2		0,55	10,5	111	43
5,6	6,8	8,1		0,45	9	98	31
7,2	8,7	10,6		0,36	8,6	92	23
9,8	11,9	14,6		0,27	8,2	87	16,5
2,8	3,3	3,9	6-8	0,1— 0,13	14	111—87	79
3,2	3,8	4,5		0,08— 0,12	12	103—79	66
3,6	4,2	5,9		0,07— 0,11	11	89—69	58
4,1	4,9	5,8		0,06— 0,09	10	76—62	48
5,2	6,2	7,4		0,055— 0,072	9	69—58	36
7,1	8,6	10,4		0,05— 0,064	8,7	67—55	25
8,6	10,3	12,5		0,045— 0,055	8,4	64—53	20

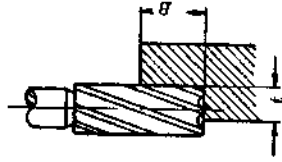
**Фрезерование шпоночных пазов**

**СТАЛЬ ЭИ654**  
**ГРИБКОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9**  
Неполное шпунное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках

Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина паза $B$ , мм до	Глубина паза $t$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до							Число зубьев фрезы $Z$	Из расчета			
			75	100	120	160	200	250	300		Режим резания			
											$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{мг}$ , мм/мин
22	4-6	2-4	6,2	7,4	8,9	10,8	13,4	16,9	20,4	8	0,018	8,0	115	16,6
			8,6	10,3	12,4	14,0	18,9	27,7	29,6					
28	5-8	3-5	7,7	9,3	11,1	13,6	16,9	21,1	26,0	8	0,015	6,7	96	11,7
			10,6	12,8	15,2	16,6	23	29	34,7					
38	6-8	4-6	6,4	7,8	9,2	11,2	13,8	17,3	20,7	10	0,02	7,5	63	9,8
			9,5	11,4	13,5	16,3	20,2	25,2	30,0					
42	19	6-8	6,0	7,1	8,4	10,2	12,5	15,5	18,5	12-14	0,025	6,7	57	11,4
			8,0	9,3	11,1	13,5	16,4	20,6	24,4					
		12-14	8,0	9,3	11,1	13,5	16,4	20,6	24,4			5,7	59	14,2



Диаметр фрезы $D$ , мм		СТАЛЬ ЭИ654 КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9											Фрезерование уступов				
		Неполное шпунтовое время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках															
		Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до															Из расчета
Глубина фрезерования $t$ , мм до	Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Время, мин.											Число зубьев фрезы $Z$	Режим резания			
		20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	$S_z$ , мм/зуб		$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	
20	15	3	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,9	3,5	4,1	5,0	4-6	0,05	13,3	212	53
		5	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,4	4,1	4,9	5,9					
		10	1,7	2,0	2,3	2,7	2,9	3,5	4,0	5,2	6,2	7,6					
		20	2,0	2,5	2,9	3,4	3,9	4,5	5,4	6,6	8,1	10,0					
30	25	3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	3,3	3,9	4,6	5,6	4-6	0,06	14,7	156	47
		5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,8	4,6	5,5	6,7					
		10	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,7	5,8	6,9	8,5					
		20	2,3	2,8	3,2	3,8	4,2	4,8	5,8	7,1	8,6	10,6					
40	35	3	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7	3,3	3,8	4,6	6-8	0,07	16,0	127	62
		5	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,3	4,0	4,7	5,6					
		10	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0	4,8	5,7	6,9					
		20	2,1	2,5	2,8	3,3	3,6	4,1	4,9	5,7	7,1	8,7					
50	45	3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	3,3	3,8	4,4	5,6	6-8	0,08	16,0	101	56
		5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7	3,0	3,5	4,2	4,9	5,9					
		10	2,0	2,3	2,5	2,9	3,2	3,6	4,2	5,1	6,0	7,2					
		20	2,3	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	5,0	6,1	7,2	8,8					
50	45	30	2,6	3,0	3,4	3,9	4,4	4,9	5,8	7,1	8,4	10,2	6-8	0,065	12,1	76	37
		30	2,6	3,0	3,4	3,9	4,4	4,9	5,8	7,1	8,4	10,2					
		40	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,6	6,6	8,0	9,5	11,7					
		40	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,6	6,6	8,0	9,5	11,7					



**СТАЛЬ  
ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
и универсальнофрезерных

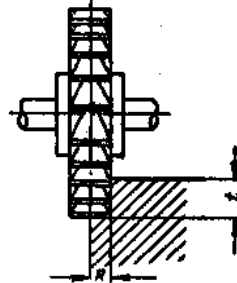
Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t,</i> <i>мм до</i>	Длина обрабатываемой поверхности					Время,
			10	20	40	60	100	
75,90	1	1,5	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,4
		3	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,7
		5	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	1,9
		8	1,2	1,3	1,5	1,9	2,3	2,3
			12	1,4	1,5	1,8	2,2	2,7
	4	1,5	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7	1,6
		3	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,0
		5	1,1	1,2	1,5	1,8	2,2	2,2
		8	1,4	1,5	1,9	2,3	2,8	2,8
			12	1,7	1,9	2,3	2,8	3,4
	15	1,5	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	1,7
		3	1,1	1,2	1,5	1,8	2,2	2,2
5		1,3	1,4	1,7	2,2	2,7	2,7	
8		1,5	1,6	2,0	2,5	3,1	3,1	
		12	1,9	2,1	2,5	3,1	3,9	
110	1	3	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	1,9
		5	1,2	1,3	1,6	2,0	2,4	2,4
		8	1,4	1,6	1,9	2,9	2,9	2,9
		12	1,8	1,9	2,4	3,1	3,5	3,5
	4	3	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,1
		5	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	2,7
		8	1,7	1,8	2,2	2,7	3,4	3,4
		12	2,1	2,2	2,7	3,4	4,2	4,2
	15	3	1,2	1,3	1,6	1,9	2,4	2,4
		5	1,5	1,6	2,0	2,5	3,2	3,2
		8	1,9	2,1	2,6	3,2	4,0	4,0
		12	2,4	3,7	3,3	4,0	5,1	5,1
150	1	3	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,1
		5	1,3	1,5	1,9	2,3	2,9	2,9
		8	1,8	1,9	2,3	2,8	3,4	3,4
		12	2,1	2,3	2,7	3,4	4,0	4,0
	4	3	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,3
		5	1,5	1,7	2,0	2,5	3,1	3,1
		8	2,0	2,2	2,7	3,2	4,0	4,0
		12	2,6	2,8	3,4	4,1	5,2	5,2
	15	3	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8	2,8
		5	1,7	1,9	2,4	2,9	3,7	3,7
		8	2,3	2,5	3,1	3,7	4,7	4,7
		12	3,0	3,2	3,9	4,8	6,0	6,0

Примечание.

Меньшие значения  $s_2$  для фрез диаметром 75 мм, большие — 90 мм.

ЭН654  
Р9 И Р18на горизонтально-, вертикально-  
станкахФрезерование  
плоскостей  
и уступов

l, мм до			Число зубьев фрезы z	Из расчета				
120	160	200		Режим резания				
мин.				$s_z$ , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	$s_m$ , мм/мин	
1,6	1,9	2,2	32—36,	0,048—0,050	27,5	116—97	180	
2,0	2,4	2,8		0,046—0,048	20,2	85—71	125	
2,4	2,8	3,3		0,044—0,046	17,0	72—60	100	
2,8	3,4	3,8		0,042—0,044	14,7	62—52	84	
3,3	3,9	4,6		0,040—0,042	12,3	52—44	68	
2,0	2,3	2,7		0,040—0,042	24,3	102—86	130	
2,5	3,0	3,5		0,038—0,040	17,8	75—63	91	
2,8	3,4	4,0		0,036—0,038	15,1	64—54	74	
3,6	4,2	5,0		0,034—0,036	13,1	56—46	60	
4,4	5,2	6,1		0,032—0,034	11,0	46—39	43	
2,1	2,5	2,9	40—46	0,040—0,042	20,8	88—74	113	
2,8	3,3	3,9		0,038—0,040	15,2	64—54	79	
3,3	4,0	4,7		0,036—0,038	12,9	55—46	63	
4,0	4,7	5,5		0,034—0,036	11,5	48—41	53	
4,9	5,9	7,0		0,032—0,034	9,4	40—33	41	
2,3	2,7	3,1		0,032	28,2	80	105	
3,0	3,5	4,2		0,030	21,0	60	74	
3,6	4,3	5,0		0,028	17,9	58	60	
4,4	5,2	6,2		0,026	15,3	45	48	
2,6	3,1	3,6		0,030	24,6	70	86	
3,4	4,1	4,8	0,028	18,9	55	61		
4,3	5,1	6,1	0,026	16,0	45	48		
5,3	6,2	7,4	0,024	13,8	40	39		
3,0	3,5	4,2	40—46	0,028	21,4	63	72	
4,0	4,8	5,7		0,026	16,5	48	50	
5,1	6,1	7,2		0,024	14,0	40	39	
6,4	7,6	9,1		0,022	12,1	35	31	
2,6	3,1	3,6		0,034	29,8	64	88	
3,6	4,2	5,0		0,032	22,8	51	66	
4,3	5,1	6,0		0,03	18,8	41	50	
5,0	6,1	7,0		0,028	16,2	35	42	
2,9	3,5	4,0		40—46	0,032	26,7	51	76
3,9	4,7	5,5			0,03	19,9	43	53
5,1	6,0	7,1	0,028		17,1	35	42	
6,5	7,6	8,8	0,026		14,6	30	33	
3,5	4,2	5,0	0,03		22,6	48	59	
4,7	5,5	6,1	0,028		17,6	37	43	
6,0	7,0	8,3	0,026		14,8	33	35	
7,5	8,7	10,1	0,024		12,8	27	28	



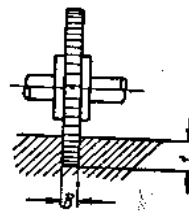
**СТАЛЬ  
ОТРЕЗНЫЕ**

Неполное штучное время на отрезание  
вертикально- и универ

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- рования <i>B</i> , мм	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверх							
			40	50	60	75	100	120	160	200
			Время,							
60	1—2,5	1,5	0,8	1,0	1,0	1,4	1,6	2,0	2,4	3,0
		3	1,1	1,4	1,7	1,9	2,3	2,9	3,4	4,3
		5	1,2	1,9	2,2	2,5	3,0	3,8	4,5	5,7
		10	2,3	2,8	3,3	3,7	4,5	5,6	6,7	8,4
		20	3,4	4,2	4,8	5,5	5,5	8,1	9,8	12
75	1—3	1,5	0,9	1,1	1,2	1,5	1,7	2,2	2,6	3,3
		3	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,8	3,3	4,2
		5	1,6	2,2	2,3	2,6	3,1	3,9	4,7	5,8
		10	2,4	2,9	3,3	3,8	4,6	5,7	6,8	8,5
		20	3,7	4,6	5,2	5,9	7,0	8,6	10,3	12,9
110	1,5—3	1,5	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,4	3,1
		3	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	3,0	3,6	4,5
		5	1,6	2,2	2,3	2,6	3,1	3,9	4,6	5,8
		10	2,6	3,1	3,6	4,1	4,8	5,9	7,1	8,7
		20	3,0	4,9	5,5	6,2	7,3	8,9	10,5	12,8
		30	5,8	6,8	7,6	8,5	9,8	11,9	14,0	17,0

ЭИ654  
ФРЕЗЫ P9и прорезание шлицев на горизонтально-  
сальнофрезерных станкахОтрезание,  
прорезание шлицев

ности $l$ , мм до					Из расчета				
250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
3,6	4,4	5,5	6,9	8,3	26—36	0,023	22,6	120	86
5,2	6,5	8,0	10	12,2		0,02	17	92	57
6,9	8,5	11,7	13,4	16		0,018	14,5	77	43
10	12,6	15,6	19,8	23,7		0,015	11,6	62	29
14,6	18,2	22,6	28,6	34,4		0,013	9,3	50	20
3,9	4,8	6,0	7,6	9,1	30—38	0,028	21,6	92	78
5,0	6,2	7,7	9,8	11,7		0,025	16,7	71	60
7,1	8,7	10,8	13,8	16,5		0,020	14,3	61	42
10	12,6	15,8	19,9	23,8		0,018	11,2	48	29
15,3	19	23,5	29,6	35,6		0,015	8,9	38	19,5
3,7	4,5	5,5	7,1	8,4	40—50	0,030	21,7	63	85
5,4	6,7	8,5	10	12,5		0,025	17,4	50	56
6,9	7,4	10,6	13,5	16		0,023	14,4	42	43,5
10,3	12,9	16	20	24		0,020	11,2	32	29
15,4	19	23,4	29,3	35		0,018	8,7	25	20
21	25	30,6	38	45,7		0,015	7,8	23	15,5





СТАЛЬ  
ТОРЦОВЫЕ И КОН

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

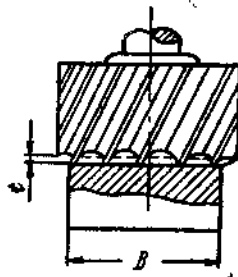
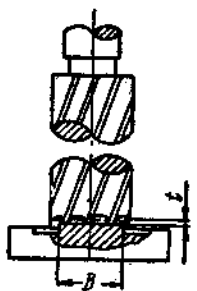
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B</i> , мм	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм	Длина обрабатываемой поверх					Время,
			10	20	30	40	50	
			14	3,5—12	1,5 3 6	0,5 0,6 0,6	0,6 0,6 0,7	
18	4,5—16	1,5 3 6	0,6 0,6 0,6	0,6 0,7 0,7	0,8 0,9 1,0	0,9 1,0 1,1	1,0 1,1 1,3	
25	5,7—20	1,5 3 6	0,6 0,6 0,6	0,7 0,7 0,8	0,9 1,0 1,0	1,0 1,1 1,2	1,1 1,3 1,4	
30	7—25	1,5 3 6	0,6 0,6 0,7	0,7 0,8 0,8	0,9 1,0 1,1	1,0 1,2 1,3	1,2 1,3 1,5	
40	11—40	1,5 3 6	0,7 0,7 0,8	0,8 0,9 1,0	1,0 1,2 1,3	1,2 1,4 1,5	1,4 1,6 1,8	
50	13—45	1,5 3 6	0,7 0,7 0,8	0,9 0,9 1,0	1,1 1,2 1,4	1,3 1,4 1,7	1,5 1,6 1,9	
75	20—70	1,5 3 6 12	0,8 0,9 1,0 1,1	0,9 1,0 1,2 1,3	1,2 1,3 1,4 1,6	1,4 1,5 1,8 2,0	1,6 1,7 2,1 2,4	
90	25—85	1,5 3 6 12	0,9 1,0 1,1 1,2	1,1 1,2 1,4 1,5	1,4 1,6 1,8 1,9	1,6 1,8 2,0 2,3	1,8 2,0 2,3 2,7	
110	25—100	1,5 3 6 12	0,9 0,9 1,1 1,2	1,0 1,1 1,3 1,5	1,3 1,5 1,7 1,9	1,5 1,7 2,0 2,3	1,7 2,0 2,3 2,7	

Таблица 61

X17H2 ЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ P9 и P18 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках				Фрезерование плоскостей			
НОСТИ $l$ , мм до			Из расчета				
60	75	100	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.				$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
1,1 1,2 1,4	1,2 1,4 1,5	1,4 1,5 1,8	4-6	0,05 0,045 0,04	21,5 19 18	490 440 405	122 99 82
1,2 1,4 1,5	1,3 1,5 1,7	1,5 1,8 2,0	4-6	0,055 0,05 0,045	22 20 18	380 340 315	104 85 71
1,4 1,5 1,7	1,5 1,7 1,9	1,7 2,0 2,3	4-6	0,060 0,055 0,05	22,5 20 19	285 256 236	85 70 59
1,4 1,5 1,7	1,5 1,8 2,0	1,8 2,1 2,4	4-6	0,065 0,06 0,055	23,5 21 19	250 224 204	82 67 56
1,6 1,9 2,1	1,8 2,1 2,4	2,1 2,5 2,9	6-8	0,05 0,045 0,04	23,5 21 20	188 168 158	66 53 45
1,6 1,9 2,3	1,8 2,1 2,6	2,3 2,5 3,1	6-8	0,055 0,05 0,045	24 22 20	151 138 125	58 53 40
1,9 2,1 2,4 2,7	2,0 2,4 2,8 3,2	2,4 2,8 3,3 3,8	10	0,05 0,045 0,04 0,03	25,5 23 21,5 21	115 105 97 95	57,5 47,5 39 33
2,2 2,4 2,8 3,1	2,4 2,7 3,2 3,6	2,8 3,3 3,8 4,3	12	0,055 0,05 0,045 0,04	25,5 23 21,5 21	88 78 75 73	48,5 39 34 29
2,0 2,3 2,7 3,1	2,3 2,6 3,1 3,6	2,7 3,1 3,7 4,3	12	0,06 0,055 0,05 0,045	25 23 20 18,5	72 66 59 54	52 43,5 35 29

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B</i> , мм	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм	Длина обрабатываемой поверх				
			10	20	30	40	50
			Время,				
130	30—120	1,5	0,9	1,0	1,25	1,4	1,6
		3	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8
		6	1,0	1,2	1,6	1,8	2,1
		12	1,1	1,4	1,8	2,1	2,4
150	30—140	1,5	0,9	0,9	1,2	1,4	1,5
		3	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7
		6	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0
		12	1,1	1,3	1,7	1,9	2,2
175	35—160	1,5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5
		3	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7
		6	1,0	1,2	1,5	1,7	1,95
		12	1,1	1,3	1,7	1,9	2,2
200	40—180	1,5	0,9	1,0	1,2	1,35	1,5
		3	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6
		6	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9
		12	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1
250	40—200	1,5	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5
		3	0,9	1,0	1,3	1,5	1,6
		6	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8
		12	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0

ности $L$ , мм до			Из расчета				
60	75	100	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.				$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{m0}$ , мм/мин
1,9 2,1 2,5 2,8	2,1 2,4 2,8 3,2	2,5 2,8 3,3 3,8	14	0,07 0,065 0,06 0,055	24 22 19 18	58 54 48 44	57 49 40 34
1,8 2,0 2,3 2,6	2,0 2,2 2,6 2,9	2,3 2,6 3,0 3,5	16	0,08 0,075 0,07 0,065	23 21 19 17	49 45 40 36,5	63 54 45 38
1,8 2,0 2,3 2,6	2,0 2,2 2,5 2,9	2,3 2,6 3,0 3,4	18	0,09 0,085 0,08 0,075	23 21 18 17	41,0 38 33,5 31	66 58 48 41
1,7 1,9 2,2 2,4	1,9 2,1 2,4 2,7	2,2 2,5 2,8 3,2	20	0,1 0,095 0,09 0,085	22 20 18 16,5	35 32,5 29 26	71 62 52 44
1,7 1,9 2,1 2,4	1,9 2,1 2,4 2,7	2,2 2,5 2,8 3,1	22	0,11 0,105 0,1 0,095	23 21 18,5 17	29 26 24 21	70 61 52 45



**СТАЛЬ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
и универсально

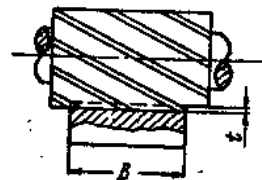
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверх						
			20	30	40	50	60	75	100
			Время, мин. (на 1						
50	40	1	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6
		3	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1
		5	1,0	1,4	1,5	1,7	2,0	2,2	2,6
75	75	1	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5
		3	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
		5	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
		8	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,6	3,0
		10	1,7	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	3,9
110, 130	100	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4
		3	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
		5	1,0	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2
		8	1,2	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3	2,7
		10	1,4	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1

**X17H2  
ФРЕЗЫ P9**

 на горизонтально-, вертикально-  
фрезерных станках

**Фрезерование  
плоскостей**

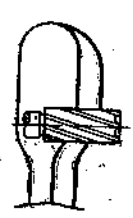
ности $l$ , мм до			Из расчета					
120	160	200	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
проход)				$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин	$N_3$ , квт
1,9	2,3	2,7	12—14	0,06	21,6	138	108	0,9
2,5	3,0	3,6		0,055	16,8	107	76,5	1,7
3,2	3,8	4,6		0,05	13,9	89	58	2,5
1,8	2,2	2,6	14—16	0,08	23	98	118	1,4
2,5	2,9	3,5		0,07	18	76	80	2,8
3,0	3,7	4,4		0,065	14,8	63	61,5	3,5
3,7	4,4	5,3		0,06	13,1	56	50,5	4,5
4,8	5,7	6,8		0,05	12,3	52	39	4,7
1,7	2,1	2,4	18—20	0,10	26,3	76—65	135	2,1
2,2	2,6	3,1		0,095	20,4	59—50	98	4,4
2,7	3,2	3,8		0,09	16,5	48—40	75,5	5,6
3,2	3,8	4,5		0,085	14,6	42—36	63	7,1
3,7	4,5	5,3		0,08	13,5	39—33	54	7,8



Диаметр фрезы D, мм		СТАЛЬ Х17Н2 КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9											Фрезерование плоскостей и контура по разметке									
		Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках																				
		Длина обрабатываемой поверхности l, мм до																				
Ширина фрезеруемой поверхности B, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы Z	Из расчета				
		Время, мин.														S <sub>ф</sub> , мм/зуб		φ, мм/мин	п, об/мин	S <sub>м</sub> , мм/мин		
12	5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,4	4,1	4,8	4-6	0,040	31	820	166
	12	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,9	3,4	4,1	5,1	6,0		0,035	28	730	128
		10	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9	3,6	4,4	5,3	6,6	7,8		0,030	24	620	94
16	12	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	3,0	3,6	4,0	4,8	5,7	4-6	0,035	26	700	122	
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	2,1	2,3	2,8	3,4	4,1	5,0	6,0	7,3		0,030	24	620	94	
		0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,6	3,0	3,6	4,5	5,5	6,7	8,5	9,6		0,025	20	500	64	
22	12	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,1	3,6	4,4	5,2	4-6	0,045	34	670	150	
		0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4	2,9	3,5	4,2	5,2	6,3		0,040	32	620	124	
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7	8,0		0,035	26	526	92	
25	12	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,3	6,4	4-6	0,040	30	600	120	
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,0	3,7	4,5	5,4	6,7	8,0		0,035	26	528	92	
		0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,2	2,7	3,2	3,8	4,8	5,8	7,0	8,8	10,5		0,030	22	448	68	
25	25	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	3,3	4,5	5,0	6,1	7,2	4-6	0,035	28	544	96	
		0,8	1,0	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,4	4,2	5,1	6,3	8,0	9,4		0,030	24	480	72	
		1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,7	4,5	5,7	7,0	8,5	10,5	12,8		0,025	20	420	52	
22	5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,3	2,7	3,0	3,6	4,3	6-8	0,052	38	564	204	
		0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	3,5	4,3	5,1		0,047	34	494	162	
		0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	3,2	4,0	4,7	5,8	6,9		0,040	28	414	116	
25	12	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,1	3,7	4,5	5,3	6-8	0,047	34	480	158	
		0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,1	3,7	4,5	5,5	6,5		0,040	30	420	118	
		0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,6	3,1	3,9	4,7	5,7	7,0	8,4		0,035	24	354	88	
25	25	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	3,0	3,6	4,3	5,3	6,2	6-8	0,040	30	438	122	
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	2,9	3,6	4,4	5,3	6,5	7,7		0,035	26	386	96	
		0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,3	2,8	3,4	4,1	5,1	6,1	7,5	9,3	11,1		0,027	22	332	64	

Диаметр фрезы D, мм	Ширина фрезеруемой поверхности B, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности L, мм до											Число зубьев	Из расчета									
			20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	250		300	400	500	600	Режим резания					
			Время, мин.												S <sub>2</sub> , мм/зуб	v, м/мин	f, об/мин	S <sub>н</sub> , мм/мин						
30, 40	5	1,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	3,5	4,3	0,063-0,070	44	468-400	208	
		3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,2	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	0,05-0,063	40	412-350	144	
	10	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,2	3,7	4,3	5,2	6,3	7,9	9,4	0,045-0,05	36	350-294	104	
	12	1,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,5	2,9	3,5	4,3	5,2	6,3	7,9	9,4	0,05-0,063	40	400-334	148
		3	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,9	3,2	3,7	4,3	5,2	6,3	7,9	9,4	0,045-0,050	36	354-298	104	
	25	10	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	3,5	4,3	5,2	6,3	7,9	9,4	0,037-0,045	30	296-252	80			
		1,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,9	3,2	3,7	4,3	5,2	6,3	7,9	9,4	0,045-0,05	36	360-302	106	
	5	3	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	3,2	4,0	5,4	5,9	7,3	8,7	0,037-0,045	32	320-264	86			
		10	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,6	3,1	3,7	4,5	5,6	6,7	8,2	10,2	12,3	0,03-0,038	26	270-228	60			
	50	5	1,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,9	2,3	2,6	3,1	3,6	0,080	54	434	240	
3			0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6	3,0	3,6	4,1	0,070	48	382	202			
12	10	1,5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,3	3,9	4,7	5,5	0,063	40	324	144		
		3	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3	2,7	3,2	3,7	4,5	5,4	6,6	7,8	0,070	46	366	180
25	10	1,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,7	3,2	3,8	4,7	5,5	0,063	42	326	144			
		3	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1	3,7	4,5	5,4	6,6	7,8	0,050	34	272	86			
50	25	1,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	3,2	3,8	4,6	5,4	0,063	42	334	146			
		10	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8	3,4	4,1	5,0	6,1	7,2	0,050	38	296	124			
			1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	2,1	2,4	2,8	3,4	4,2	5,0	6,1	7,4	8,8	0,045	32	264	108			

Примечание.  
 Меньшие значения S<sub>2</sub> для фрез диаметром 30 мм, больше — 40 мм.

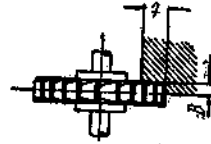




Диаметр фрезы D, мм		СТАЛЬ Х17Н2										Фрезерование плоскостей и углубов				
		Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках														
		Длина обрабатываемой поверхности l, мм до														
Ширина фрезеруемой поверхности В, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Время, мин.										Из расчета				
		10	20	40	60	100	120	160	200	Число зубьев фрезы z	S <sub>z</sub> , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	S <sub>н</sub> , мм/мин		
75, 90	1	0,9	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5						4,2	5,1
		1,1	1,3	1,6	2,0	2,6	3,2	3,8	4,6	5,5	6,6	10-12	0,035-0,04	39,6	164-140	62
		1,3	1,5	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5	7,7	8,2	10-12	0,03-0,035	37	151-131	50
		1,6	1,8	2,2	2,8	3,7	4,6	5,5	6,9	8,2	11,0	10-12	0,025-0,03	35	144-124	41
	4	1,2	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2	5,1	6,2	7,5	10-12	0,02-0,025	30,6	141-108	33
		1,3	1,4	1,8	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,8	8,2	10-12	0,035-0,04	43	179-152	67
		1,5	1,7	2,2	2,9	3,7	4,7	5,7	7,0	8,5	11,0	10-12	0,03-0,035	36	147-127	49
		1,9	2,2	2,7	3,5	4,6	5,9	7,0	9,1	11,0	14,0	10-12	0,025-0,03	33	138-117	39
	15	2,5	2,9	3,6	4,6	4,9	7,6	9,1	11,0	14,0	17,0	10-12	0,02-0,025	31,8	132-112	31
		1,1	1,2	1,6	2,2	2,7	3,5	4,2	5,1	6,2	7,5	10-12	0,018-0,02	31	133-110	24
		1,3	1,4	1,8	2,3	3,0	3,8	4,6	5,5	6,8	8,2	10-12	0,3-0,035	39	160-138	53
		1,8	2,1	2,7	3,6	4,7	6,0	7,2	8,8	10,8	13,0	10-12	0,025-0,03	32	134-113	37
110	2,8	3,5	4,4	5,6	7,3	9,4	11,9	13,6	16,6	19,6	10-12	0,02-0,025	28,8	126-106	29	
	3,0	3,5	4,4	5,6	7,3	9,4	11,9	13,6	16,6	19,6	10-12	0,018-0,02	28	121-102	22	
	1,1	1,2	1,5	1,8	2,3	2,9	3,4	4,0	4,9	5,9	12-16	0,015-0,018	28	116-98	19	
	1,3	1,4	1,7	2,2	2,8	3,4	4,1	4,9	5,7	7,0	12-16	0,045	40	115	73	
4	1,5	1,6	2,0	2,5	3,2	4,1	4,8	5,7	6,8	8,2	12-16	0,04	36,5	105	59	
	1,8	2,0	2,5	3,1	4,0	5,0	5,9	7,0	8,2	10,0	12-16	0,035	34,8	100	49	
	1,2	1,3	1,7	2,1	2,7	3,4	4,1	4,9	5,7	7,0	12-16	0,03	33,4	96	40	
	1,2	1,3	1,7	2,1	2,7	3,4	4,1	4,9	5,7	7,0	12-16	0,04	35,6	103	57	
	1,5	1,6	2,0	2,5	3,2	4,1	4,8	5,7	6,8	8,2	12-16	0,035	33	95	46	
	1,7	1,9	2,4	3,1	3,9	5,0	6,0	7,1	8,2	10,0	12-16	0,03	31,2	90	38	
	1,2	1,3	1,7	2,1	2,7	3,4	4,1	4,9	5,7	7,0	12-16	0,025	30,4	88	31	
	1,2	1,3	1,7	2,1	2,7	3,4	4,1	4,9	5,7	7,0	12-16	0,025	30,4	88	31	

110	15	3	1,4	1,5	2,0	2,5	3,3	4,1	5,0	6,0	0,035 0,03 0,025 0,02	32,3 29,4 28,3 27,8	93 85 82 80	45 36 29 22	
		5	1,7	1,9	2,4	3,1	4,0	5,1	6,1	7,4					
		8	2,1	2,3	3,0	3,8	4,9	6,3	7,5	9,1					12,0
		12	2,9	3,2	4,0	5,1	6,6	8,4	10,0	12,0					
150	1	3	1,3	1,4	1,7	2,2	2,8	3,5	4,1	4,9	0,045 0,04 0,035 0,03	43 39,5 37,8 36	91 84 80 76	58 47 39 32	
		5	1,3	1,7	2,1	2,6	3,3	4,2	5,0	6,0					
		8	1,9	2,1	2,5	3,1	4,0	5,0	6,0	7,1					8,8
		12	2,4	2,6	3,2	3,9	5,0	6,2	7,3	8,8					
150	4	3	1,4	1,6	2,0	2,6	3,3	4,2	5,0	6,0	0,04 0,035 0,03 0,025	38,4 36 34 33	82 76 72 70	46 37 30 25	
		5	1,6	2,0	2,5	3,1	4,0	5,1	6,1	7,3					
		8	2,2	2,5	3,1	3,9	5,0	6,4	7,5	9,0					
		12	2,9	3,2	3,9	4,8	6,1	7,3	9,2	11,0					
150	15	3	1,7	1,9	2,4	3,1	4,0	5,1	6,1	7,4	0,035 0,03 0,025 0,02	34,8 32 30,8 30	74 68 65 64	36 29 23 18	
		5	1,7	2,4	3,0	3,8	4,9	6,3	7,5	9,1					
		8	2,7	3,1	3,9	4,8	6,3	8,0	9,5	11,5					
		12	3,7	4,2	5,2	6,4	8,2	10,4	12,4	14,9					

12-16



Примечание.

Меньшие значения  $s_2$  для фрез диаметром 75 мм, больше — 90 мм.

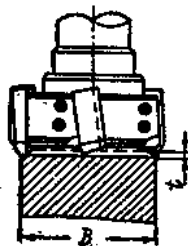
СТАЛИ ЭИ415,

ТОРЦОВЫЕ

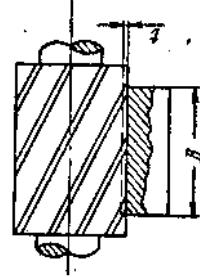
Неполное штучное время на обработку поверхностей фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности					Время,
			50	75	100	150	200	
75	30	1	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	
		3	0,6	0,8	0,9	1,0	1,3	
		8	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	
	60	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	
		3	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	
		8	0,7	0,9	1,0	1,2	1,5	
110, 130	50	1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	
		3	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	
		8	0,7	0,9	1,0	1,2	1,5	
	100	1	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	
		3	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	
		8	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	
150, 200	50	1	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	
		3	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	
		8	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	
	120	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	
		3	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	
		8	0,7	0,9	1,0	1,2	1,5	
200	180	1	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	
		3	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	
		8	0,8	1,0	1,1	1,4	1,7	

IX13 и 2X13 ФРЕЗЫ T15K6 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках		Фрезерование плоскостей						
L, мм до		Из расчета						
250	300	Число зубьев фрезы z	Режим резания					
мин.			$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин	$N_{э}$ , квт	
1,3	1,5	4-5	0,10	224	955	430	0,6	
1,4	1,6		0,09	213	910	369	1,6	
1,6	1,8		0,08	202	860	309	3,4	
1,5	1,7	4-5	0,09	207	885	359	1,2	
1,6	1,9		0,08	198	843	304	2,9	
1,8	2,1		0,07	189	805	254	6,1	
1,5	1,7	4-6	0,12—	204—	590—	354—	1,2	
			0,14	198	485	339		
1,6	1,8		0,11—	192—	556—	306—	5,2	
			0,13	187	457	297		
1,7	2,0		0,10—	181—	524—	262—	8,2	
			0,12	174	426	255		
1,6	1,9		0,11—	189—	547—	301—	2,2	
			0,13	180	440	286		
1,8	2,1		0,10—	178—	516—	258—	5,6	
			0,12	170	415	249		
2,1	2,4	0,08—	176—	510—	204—	12		
		0,11	159	390	215			
1,3	1,5	6-8 8-10	0,15—	198—	420—	441—	1,4	
			0,13	224	356	417		
1,4	1,7		0,14—	186—	394—	386—	3,7	
			0,12	211	336	363		
1,5	1,8		0,13—	174—	370—	336—	8,4	
			6,11	197	314	311		
1,5	1,7		0,14—	176—	374—	366—	3,4	
			0,12	204	324	350		
1,6	1,9		0,13—	165—	350—	318—	8,6	
			0,11	192	306	303		
1,8	2,1		0,12—	154—	328—	276—	19	
			0,10	180	287	258		
1,6	1,9		8-10	0,12	180	287	310	4,2
1,8	2,1			0,11	170	270	267	11
1,9	2,2			0,08	174	277	249	18



СТАЛИ ЭИ415, 1Х13, 2Х13, 3Х13, 4Х13, ЭИ811 и ЭИ712		ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ Р9												Фрезерование плоскостей					
Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках														Из расчета					
Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Глубина фрезерования $t$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм до												Число зубьев фрезы $Z$	$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{m7}$ , мм/мин
			20	30	40	50	60	75	100	120	160	200	250	300					
			Время, мин. (на 1 проход)																
50—75	125	1	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6	3,0	3,5	4,2	12—16	0,06—0,085	18	115—74	93
		3	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,8	4,5	5,3		0,085—0,08	15	93—59	71
		5	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,6	4,3	5,2	6,7	7,4		0,045—0,065	13	81—52	50
		8	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,5	4,2	5,1	6,2	7,3	8,7		0,06	11	46	42
		10	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,5	4,1	5,0	6,0	7,2	8,7	10		0,055	10	43	35
		15	2,2	2,5	2,9	3,2	3,7	4,1	4,8	5,9	7,1	8,6	10	12		0,05	9,5	40	30
		20	2,5	2,9	3,3	3,7	4,3	4,7	5,6	6,9	8,3	10	12	14		0,045	8,9	38	25
		3	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,2	3,8		0,11	17,5	51	106
		5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	4,8		0,10	14	41	78
		8	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	3,0	3,6	4,3	5,0	6,0		0,095	12	35	63
110	150	8	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,8	3,5	4,2	5,0	6,0	16—20	0,09	10,8	31	53	
		10	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,9	4,7	5,7	6,8	8,0		0,085	10	29	47	
		15	1,7	2,0	2,3	2,5	2,9	3,2	3,7	4,5	5,4	6,5	7,7		9,0	0,08	9,4	27	41
		20	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,4	5,4	6,5	7,8	9,2		11	0,07	8,8	25	34

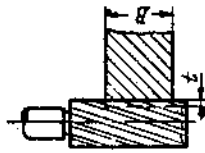


Примечание.  
 Меньшие значения  $S_z$  для фрез диаметром 50 мм, больше — 75 мм.

СТАЛИ ЭИ415, 1Х13 и 2Х13 КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р9		Фрезерование плоскостей																		
Неполное шпунтное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках																				
Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B, мм</i> до	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм</i> до	Длина обрабатываемой поверхности <i>l, мм</i> до										Число зубьев фрезы <i>Z</i>	Из расчета						
			50	60	75	100	120	160	200	250	300	400		500	600	700	<i>S<sub>z</sub></i> мм/зуб	<i>v<sub>c</sub></i> м/мин	<i>n<sub>с</sub></i> об/мин	<i>S<sub>мб</sub></i> мм/мин
			Время, мин. (на 1 проход)											Режим резания						
30	25	1	1,3	1,4	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,6	5,8	7,2	8,6	10,1	6-8	0,065	17,6	187	85
		3	1,5	1,6	1,8	2,2	2,7	3,2	4,0	4,7	5,8	7,3	9,2	11,0	13,1		0,06	14,5	154	65
		9	1,8	2,0	2,3	2,8	3,5	4,2	5,2	6,3	7,9	9,9	12,4	15,0	18,0		0,055	11,4	121	46,5
40, 50	30	1	1,5	1,6	1,8	2,1	2,6	3,1	3,9	4,6	5,7	7,2	8,9	11,0	12,5	6-8	0,07-0,08	17	137-104	67
		3	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,9	4,8	5,8	7,2	9,0	11,2	13,6	16,0		0,065-0,07	14	113-86	52
		9	2,1	2,4	2,8	3,3	4,2	5,1	6,4	7,7	9,6	12,3	15,2	18,3	21,6		0,06-0,065	11	89-68	38

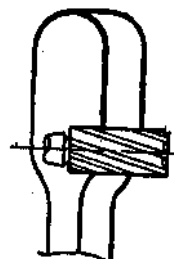
Примечание.

Меньшие значения *s<sub>z</sub>* для фрез диаметром 40 мм, больше—50 мм.



Диаметр фрезы D, мм		Ширина фрезеруемой поверхности B, мм до	Глубина фрезерования t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности l, мм до										Число зубьев фрезы z	Из расчета			
				10	20	30	40	50	60	75	100	120	160		200	S <sub>z</sub> , мм/зуб	v, м/мин	л, об/мин
8	6	1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	1,2	1,4	0,04	29,8	1150	230		
			0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	0,03	27	1070	161	
	12	1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	0,035	26,7	1060	185		
			0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	0,03	23,8	950	143	
	12	6	1	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	0,045	30,3	795	178	
				0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	0,035	27,3	722	126
12		1	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	0,04	26,9	687	137		
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,4	0,035	23,8	630	110	
24		1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	0,040	23,6	625	125	
			0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	0,035	20,9	553	96,8	
10	10	10	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,4	2,9	3,5	0,03	17,3	458	68,8	
			0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	0,005	30	596	163	
16	6	1	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	0,04	27	538	108		
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	0,055	26,2	521	143	
	12	1	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	0,05	23,1	460	115	
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	0,045	23,6	470	106	
	24	1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4	0,035	21,1	420	73,2	
			0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	3,0	3,6	4,4	0,03	18,1	360	54	
10	10	10	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	0,06	26,5	384	161	
			0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	0,055	23,4	338	130	
8	8	8	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	2,1	0,05	19,8	286	100		
			0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6					

22	24	1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,2	0,05	23,7	343	121
		3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	0,045	20,9	303	95
		10	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,4	0,04	17,8	258	72,2
30	48	1	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,2	2,7	0,045	21	304	95,5
		3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	0,04	18,5	268	75
		10	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	3,5	4,3	0,035	15,9	230	56,3
30	12	1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	0,07	26,6	282	138
		3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4	0,065	23,4	248	113
		10	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	2,1	2,4	2,9	0,06	19,8	210	88
30	24	1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	0,065	23,6	250	114
		3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	2,1	2,4	3,0	0,055	20,9	221	85
		10	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,3	2,8	3,3	4,1	0,045	18	191	60
30	48	20	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,8	3,4	4,1	5,1	0,04	16,1	171	48
		1	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,9	0,055	21,1	224	86
		3	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,9	3,6	0,05	18,6	197	69
30	48	10	0,8	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	4,1	5,1	0,04	16	170	47,6
		20	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9	3,6	4,3	5,2	6,4	0,035	15,4	153	37,4



Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы

Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		низкая	
	—		до 3	свыше 3
Продолжительность обработки, мин.	1,0		1,3	
Коэффициент	простой		сложный	
Сложность контура	—		свыше 3	
Продолжительность обработки, мин.	1,0		1,2	
Коэффициент	1,0		1,2	



СТАЛИ 1Х13, 2Х13,  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-

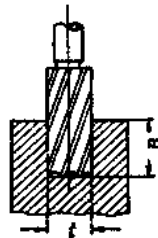
Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>t, мм</i>	Глубина паза <i>B, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			10	20	30	40	50	60	75
			Время,						
5	5	1	1,2	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1
		3	1,4	1,7	2,1	2,6	3,0	3,5	4,0
		5	1,7	2,1	2,8	3,6	4,2	4,9	5,7
		10	2,3	2,9	4,0	4,9	5,8	6,8	8,1
8	8	1	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4
		3	1,3	1,5	1,9	2,3	2,6	3,0	3,5
		5	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4	4,0	4,6
		10	1,9	2,5	3,2	4,0	4,7	5,5	6,4
12—16	12—16	1	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
		3	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8
		5	1,4	1,6	2,1	2,5	2,8	3,2	3,7
		10	1,7	2,1	2,7	3,2	3,8	4,4	5,1
		20	2,1	2,6	3,3	4,0	4,7	5,4	6,3

ЗХ13 и ЭИ415  
ФРЕЗЫ Р9

вертикально- и универсальнофрезерных станках

Фрезерование пазов

поверхности $l$ , мм до				Из расчета				
100	120	160	200	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.					$s_m$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
3,8	4,7	5,8	7,1	2—4	0,012	15,2	960	34,8
4,9	6,1	7,4	9,5		0,010	13,6	860	25,6
6,9	8,7	10,6	13,3		0,008	11,6	740	17,5
10,0	12,6	15,5	19,5		0,006	10,1	640	11,4
2,9	3,5	4,2	5,2	4—6	0,015	16,6	660	50
4,1	5,2	6,3	7,8		0,012	13,1	520	31,2
5,6	7,0	8,6	10,8		0,010	11,0	440	21,8
7,8	9,8	12,9	15,1		0,008	9,5	380	15,0
2,4	3,0	3,6	4,4	6—8	0,02—0,03	17—15	440—320	65
3,2	4,2	5,0	6,0		0,018—0,025	14,3—13,1	330—284	43,5
4,5	5,5	6,7	8,6		0,013—0,02	12,5—11,1	290—230	29,5
6,1	7,7	9,3	11,9		0,011—0,018	10,7—9,1	240—180	20,4
7,6	9,6	11,8	14,9		0,010—0,015	10,0—7,2	210—170	15,9



СТАЛИ ЭИ415,  
ГРИБКОВЫЕ И ДИС

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

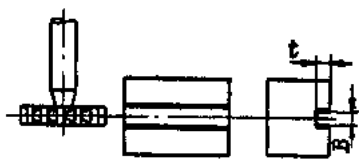
Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>B, мм</i>	Глубина паза <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			2,5	5	10	20	30	40	50
			Время,						
19	3--5	1	1,1	1,2	1,4	1,8	2,3	2,7	3,2
		3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,4	4,0	4,9
22,28	4--8	1	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3
		3	1,2	1,3	1,5	1,9	2,4	2,8	3,3
		5	1,6	1,7	2,0	2,5	3,1	3,7	4,3
38	6--10	1	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9
		3	1,1	1,2	1,3	1,5	1,9	2,2	2,5
		5	1,5	1,6	1,8	2,1	2,7	3,1	3,6
		10	1,9	2,1	2,4	2,8	3,5	4,1	4,7
42,55	19--24	3	1,2	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,7
		5	1,6	1,7	1,9	2,2	2,7	3,2	3,7
		10	2,2	2,4	2,7	3,1	3,8	4,5	5,1
		20	3,3	3,8	4,2	4,9	5,9	6,8	7,8
63	27	3	1,2	1,3	1,4	1,6	2,0	2,3	2,7
		5	1,6	1,7	1,9	2,2	2,7	3,1	3,6
		10	2,2	2,4	2,7	3,1	3,8	4,3	5,0
		20	3,4	3,6	4,0	4,6	5,5	6,4	7,2

1X13, 2X13 и ЭИ811  
КОВЫЕ ФРЕЗЫ Р9

на горизонтально-, вертикально- и универсально-  
станках

Фрезерование пазов

поверхности $L$ , мм до							Из расчета			
60	75	100	120	160	200	число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.							$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
3,7	4,3	5,2	6,5	7,9	9,9	8-10	0,015	10,5	176	23,8
5,6	6,5	7,9	10	12	15		0,012	8,3	139	15
2,6	3,0	3,5	4,3	5,2	6,5	8-10	0,020—0,025	14,3—15,1	207—172	37,3—38,6
3,7	4,3	5,2	6,5	7,8	9,7		0,018—0,02	11,2—12	162—137	26,2—24,6
4,9	5,7	6,9	8,5	10	13		0,18	10	114	18,4
2,1	2,4	2,8	3,4	4,1	5,0	8-10	0,03	16,1	135	52,7
2,9	3,3	3,9	4,8	5,8	7,2		0,025	12,7	107	34,8
4,1	4,7	5,6	6,9	8,4	10		0,02	10,8	90,6	23,6
5,3	6,1	7,3	9,1	11	13		0,018	9,2	77	18
3,0	3,4	4,1	5,0	6,0	7,4	12-14	0,03 — 0,035	12—12,9	91—74,6	35—34
4,1	4,7	5,6	6,9	8,3	10		0,025—0,03	10,1—10,7	76,5—62	24,8—24,2
5,7	6,5	7,7	9,5	11	14		0,02 — 0,025	8,8—9,3	6,7—54	17,3—17,6
8,6	9,9	11,7	14	17	21		0,020	7,9	45,7	11,8
3,0	3,4	4,0	5,0	5,9	7,3	8-10	0,04	13,2	66,5	34,6
4,0	4,6	5,4	6,7	8,0	9,8		0,035	11,1	56	25,5
5,6	6,3	7,5	9,2	11	13,5		0,03	9,4	47,3	18,4
8,0	9,1	11	13	15,8	19		0,025	8,0	40,3	13,1



СТАЛЬ  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B, мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			10	20	40	60	100	120	160
			Время, мин.						
60	1	3	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9
		5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2
		8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5
		12	1,1	1,3	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8
		20	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3
	4	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
		5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
		8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8
		12	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,2
		20	1,4	1,6	2,0	2,2	2,7	3,3	4,0
	10	3	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2
		5	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8
		8	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3
		12	1,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
		20	1,6	1,8	2,1	2,6	3,2	3,9	4,8
75,90	1	3	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,9
		5	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	2,1
		8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4
		12	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7
		20	1,3	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	3,4
	30	1,5	1,7	2,0	2,4	2,8	3,3	4,0	
	1	3	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1
		5	1,0	1,1	1,3	1,4	1,8	2,1	2,4
		8	1,1	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8
		12	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,5
		20	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,5	4,2
	30	1,8	2,1	2,2	2,9	3,5	4,3	5,1	

Таблица 71

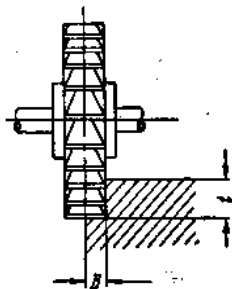
ЭИ415 ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках					Фрезерование плоскостей и уступов				
поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
2,1	2,4	2,9	3,5	4,2	16—20	0,080	27,2	142	194
2,5	2,9	3,5	4,2	5,1		0,070	22,4	118	149
2,9	3,3	4,0	4,9	5,9		0,060	19,2	102	125
3,3	3,8	4,6	5,8	6,8		0,055	17,6	91	105
3,9	4,5	5,4	6,6	8,0		0,050	15,2	82	86
2,4	2,7	3,1	3,8	4,6		0,070	24,0	128	173
2,7	3,2	3,8	4,6	5,6		0,060	19,2	106	135
3,3	3,8	4,5	5,5	6,5		0,055	17,6	93	108
3,7	4,2	5,3	6,5	7,9		0,050	15,5	83	89
4,7	5,5	6,7	8,2	10,2		0,045	13,6	72	67
2,6	3,0	3,5	4,3	5,2		0,060	22,4	118	144
3,2	3,7	4,5	5,5	6,6		0,055	18,4	98	106
3,8	4,5	5,4	6,7	8,2		0,050	16,0	86	84
4,5	5,3	6,5	8,0	9,8		0,045	14,4	78	70
5,6	6,7	8,1	10,0	12,3		0,040	12,8	69	55
2,2	2,5	2,7	3,4	4,2	18—24*	0,09—0,18	30,4	118	204
2,5	2,8	3,3	4,1	5,0		0,08—0,16	25,6	99	166
2,8	3,1	4,0	4,9	5,8		0,075—0,15	22,4	85	134
3,2	3,7	4,5	5,7	6,7		0,070—0,14	19,2	75	112
4,0	4,7	5,6	7,0	8,3		0,065—0,13	17,0	66	94
4,7	5,6	6,6	8,3	9,9		0,06—0,12	15,3	59	73
2,4	2,7	3,2	4,1	5,2	(10—12)	0,08—0,16	27,2	107	169
2,8	3,3	3,8	4,8	6,0		0,075—0,15	22,4	88	131
3,3	3,8	4,5	5,5	6,8		0,07—0,14	20,0	77	108
4,1	4,8	5,8	7,0	8,1		0,065—0,13	17,6	69	87
4,9	5,7	6,9	8,5	10,3		0,06—0,12	16,0	61	67
6,1	7,1	8,6	10,5	13,0		0,055—0,11	14,4	56	53

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруе- мой по- верхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой						
			10	20	40	60	100	120	160
			Время, мин.						
75,90	15	5	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8
		8	1,2	1,4	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5
		12	1,4	1,6	1,9	2,2	2,8	3,4	4,1
		20	1,8	2,0	2,5	2,8	3,6	4,4	5,3
		30	2,2	2,5	3,0	3,5	4,4	5,4	6,5
110,150	1	8	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6	3,0
		12	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,1	3,7
		20	1,7	1,9	2,2	2,6	3,1	3,7	4,4
		30	2,3	2,5	2,9	3,4	4,0	4,9	5,8
		50	2,9	3,2	3,6	4,2	5,0	6,0	7,2
	4	8	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,5
		12	1,7	1,9	2,2	2,5	3,0	3,7	4,3
		20	2,0	2,2	2,5	3,0	3,6	4,4	5,2
		30	2,7	3,0	3,6	4,0	4,8	5,8	7,0
		50	3,4	3,8	4,3	5,0	6,1	7,3	8,7
	15	8	1,4	1,7	1,9	2,3	2,8	3,5	4,1
		12	1,8	2,0	2,4	2,8	3,4	4,3	5,0
		20	2,3	2,6	3,1	3,8	4,5	5,5	6,6
		30	3,0	3,4	3,9	4,6	5,7	6,9	8,3
		50	4,3	4,7	5,5	6,4	7,8	9,3	11,3

Примечание.

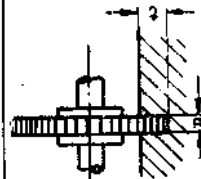
Меньшие значения  $s_z$  для монолитных фрез, большие — для фрез со вставными зубьями (число зубьев указано в скобках).

поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
3,2	3,7	4,4	5,4	6,6	12-24	0,07-0,14	20,2	78	108
4,0	4,6	5,6	6,9	8,4		0,065-0,13	17,6	69	87
4,7	5,6	6,8	8,3	10,2		0,06-0,12	15,6	61	67
6,2	7,4	8,9	10,7	13,5		0,055-0,11	14,4	56	53
7,7	9,1	11,0	13,5	16,7		0,05-0,1	13,1	51	41
3,5	4,1	4,9	6,0	7,2		0,08-0,10	27,0	67	99,0
4,4	5,0	6,0	7,4	8,6		0,076-0,09	24,6	61	82,0
5,2	6,0	7,2	8,8	10,7		0,070-0,08	22,4	54	65,0
6,8	7,9	9,4	11,4	14,1		0,065-0,08	19,2	48	52,0
8,4	9,8	11,9	14,3	17,5		0,060-0,07	17,6	42	39,6
4,1	4,7	5,7	6,9	8,5	(12-18)	0,075-0,09	25,0	61	82,5
5,2	6,0	7,2	8,7	10,4		0,070-0,08	22,4	54	67,0
6,2	7,2	8,7	10,6	13,2		0,065-0,08	20,0	50	53,0
8,2	9,6	11,6	14,1	17,3		0,060-0,07	17,6	43	41,0
10,2	12,1	14,4	17,5	21,4		0,055-0,065	16,0	39	31,0
4,8	5,6	6,8	8,3	10,2	0,07-0,08	22,4	54	66,0	
6,0	7,0	8,4	10,4	12,8	0,065-0,08	20,0	49	53,0	
7,8	9,1	11,1	13,6	16,6	0,060-0,07	17,6	43	41,0	
9,8	11,5	14,0	16,7	21,0	0,055-0,065	16,0	39	31,0	
13,3	15,6	18,9	22,8	28,0	0,050-0,06	14,4	35	24,0	

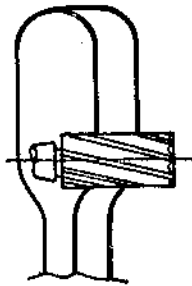




СТАЛИ ЭИ415, 1Х13 и 2Х13 ОТРЕЗНЫЕ ФРЕЗЫ Р9		Отрезание и фрезерование шлицев																
Неполное штурное время на отрезание и фрезерование шлицев на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках																		
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезы <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности <i>l</i> , мм до										Число зубьев фрезы <i>Z</i>	Из расчета				
			Время, мин.											<i>S<sub>z</sub></i> , мм/зуб	Режим резания			
			20	30	40	50	60	75	100	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	<i>S<sub>m</sub></i> , мм/мин						
110	1,5—3,5	1,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,027	42,7	123	149
		3	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,025	40	116	130
		5	0,7	0,9	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	0,023	38,3	110	114
		10	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	1,9	0,020	27,4	79,2	71,5
150	2—4	20	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,3	2,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	0,018	22,8	66	53,5
		3	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	0,027	40,3	85,7	127
		5	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	0,025	38,2	81	111
		10	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	1,9	0,023	27,3	58	73,2
		20	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	0,020	22,7	48,2	52,8
		30	2,2	2,5	2,8	3,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6	0,018	19,9	42,3	42,8
200	3—5	50	3,2	3,5	3,9	4,2	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,015	18,1	38,4	31,6
		3	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	0,03	39,8	63,3	104
		5	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	0,025	39	62	85
		10	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6	2,6	2,6	0,023	27,5	43,8	55,4
		20	2,3	2,6	2,9	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,8	3,8	3,8	3,8	0,020	23,1	36,7	40,3
		30	3,2	3,6	3,9	4,3	4,6	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0	5,0	5,0	0,018	20,2	32,1	31,8
50	4,8	5,3	5,7	6,2	6,7	6,7	6,7	6,7	7,2	7,2	7,2	7,2	0,015	18,3	29,1	24		



Диаметр фрезы $D$ , мм		Ширина фрезеруемой поверхности $B$ , мм до	Глубина фрезерования $t$ , мм до	Длина обрабатываемой поверхности $L$ , мм до										Из расчета							
				50	60	75	100	120	160	200	300	400	500	600	700	850	1000	Число зубьев $Z$	$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин
30,50	60	—	2	3,9	4,5	5,2	6,5	8,3	10,3	13	17,5	25,2	32	39	46	54	64,5				
			8	5,7	6,5	7,5	9,2	11,7	14,5	18	24	34,5	43,6	52,5	62	73,5	87				
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
—	120	—	8	7,0	8,1	9,4	11,5	14,5	18	22,3	30	43	54,4	66	78	92	110	0,03— 0,05 0,025— 0,045	11	115—68	13,6

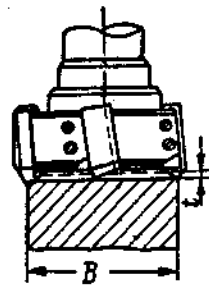


Примечание.  
Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 30 мм, больше—50 мм.

Таблица 74

СТАЛЬ СН2 ( $\sigma_B = 72 \text{ кг/мм}^2$ ) КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ Р18				Фрезерование контура по разметке					
Неполное штучное время на обработку поверхностей на вертикальнофрезерных станках									
Наименование перехода	Размеры обра- батываемой по- верхности мм			Режим резания				Время, мин.	
	Длина, $l$	Ширина $B$	Припуск $h$	$s_z, \text{мм/зуб}$	$v, \text{м/мин}$	$n, \text{об/мин}$	$s_m, \text{мм/мин}$	Основное $T_0$	Неполное штучное
Фрезерование кон- тура по разметке	1300	96	28	0,007	8,3	95	2,7 руч- ная	481	540

СТАЛЬ СЧ2 ТОРЦОВЫЕ ФРЕЗЫ ВК8								Фрезерование плоскостей						
Неполное штучное время на обработку поверхностей на продольнофрезерных станках														
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности <i>l</i> , мм до							Из расчета				
			500	600	700	850	1000	1200	1600	Число зубьев фрезы <i>z</i>	Режим резания			
			Время, мин. (на 1 проход)								<i>S<sub>z</sub></i> , мм/зуб	<i>v</i> , м/мин	<i>n</i> , об/мин	<i>S<sub>m</sub></i> , мм/мин
130	50	1	7,3	8,7	10,0	12,4	14,4	17,1	21,5	6	0,13	44	107	83,5
		3	8,5	10,1	11,7	14,7	17,0	20,1	25,4		0,12	39,8	97	70
		9	11,0	13,2	15,3	19,0	22,4	26,3	33,5		0,10	35,8	87	52
	100	1	8,3	9,8	11,4	14,1	17,1	19,5	24,5	6	0,13	38,5	94	73
		3	9,7	11,5	13,4	16,5	22,0	23,2	29,0		0,12	34,8	85	61
		9	12,5	14,9	17,3	21,4	25,3	30,0	37,8		0,10	31,4	77	46
150	60	1	6,4	7,6	8,7	11,3	12,6	14,8	18,7	8	0,14	41,2	87	98
		3	7,5	8,9	10,3	12,7	14,9	17,6	22,2		0,13	36,8	78	81
		9	9,2	11,0	12,7	15,8	18,5	21,9	27,6		0,11	34,3	73	64
	120	1	7,4	8,7	10,0	12,4	14,5	17,0	21,4	8	0,14	36,1	76	85
		3	8,6	10,2	11,7	14,5	17,0	20,1	25,3		0,13	32,1	68	71
		9	10,6	12,6	14,6	18,1	21,2	25,0	31,0		0,11	30,0	64	56
200	80	1	6,2	7,3	8,5	10,6	12,2	14,4	18,1	10	0,16	39,6	63	101
		3	7,3	8,6	10,0	12,3	14,4	17,0	21,4		0,15	35,2	56	84
		9	9,1	10,8	12,5	15,5	18,2	21,6	27,2		0,13	31,8	50	65
	160	1	7,7	9,0	10,4	12,8	14,9	17,6	22,0	10	0,16	32,6	52	83
		3	9,0	10,6	12,2	15,1	17,6	20,8	25,0		0,15	28,9	46	69
		9	11,4	13,5	15,6	19,2	22,5	26,6	33,4		0,13	26,2	41	53



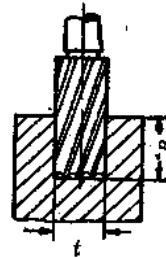
**СТАЛЬ  
КОНЦЕВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку  
и универсально

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>t, мм</i>	Глубина паза <i>B, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			10	20	30	40	50	60	75
			Время,						
16	16	1,5	1,1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4
		6	1,3	1,5	2,0	2,4	2,8	3,1	4,2
		25	1,5	1,9	2,5	3,1	3,6	4,2	5,4
20	20	1,5	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4
		6	1,3	1,6	2,1	2,4	2,8	3,3	4,1
		25	1,5	2,1	2,4	2,9	3,4	4,0	5,0
30	30	1,5	1,0	1,2	1,2	1,7	1,9	2,2	2,7
		6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	3,1
		25	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,8
40	40	1,5	1,0	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,0
		6	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,7
		25	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,5
50	50	1,5	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,7
		6	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,1
		25	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,6

ЭИ961  
ФРЕЗЫ Р9поверхностей на горизонтально-, вертикально-  
фрезерных станкахФрезерование  
пазов

поверхности $l$ , мм до						Из расчета				
100	120	160	200	250	300	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.							$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
3,6	4,6	5,6	6,9	8,3	9,9	2—4	0,03	19,7	392	35,3
4,5	5,6	7,0	8,8	10,7	13		0,025	18,2	362	27,2
6,0	7,6	9,4	11,7	14,2	17,8		0,02	16,5	328	19,7
3,7	4,6	5,6	6,8	8,2	10,3	2—4	0,04	18,8	300	36
4,5	5,7	6,9	8,5	10,3	13		0,035	16,8	267	28
5,5	7,0	8,6	10,6	13	16,2		0,03	15,3	244	22
2,9	3,6	4,3	5,3	6,3	7,8	2—6	0,05	18,6	197	49
3,4	4,2	5,1	6,2	7,5	9,3		0,045	16,8	178	40
4,1	5,1	6,3	7,8	9,3	11,5		0,04	14,8	157	31,4
2,5	3,1	3,7	4,5	5,4	6,6	6—8	0,06	17,8	143	60
2,9	3,6	4,4	5,3	6,3	7,7		0,055	16	128	49,5
3,5	4,3	5,3	6,4	7,7	9,6		0,05	14	112	39,2
2,9	3,5	4,2	5,0	5,9	7,3	6—8	0,07	17,8	113	55
3,3	4,0	4,8	5,9	6,9	8,5		0,065	15,8	100	45,5
4,0	4,8	5,8	7,1	8,4	10,4		0,06	13,8	87,7	36,7



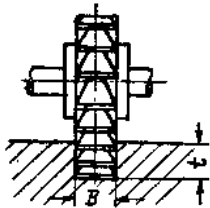
**СТАЛЬ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>B,</i> <i>мм</i>	Глубина паза <i>t,</i> <i>мм</i>	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	30	40	50	60	75	100
			Время,							
75	12—24	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
		2,5	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,4	2,8
		4,0	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3
		6,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	3,0	3,3	3,8
90	12—24	2,5	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	3,0
		4,0	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,7
		6,5	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,7	4,3
		10	2,2	2,5	2,8	3,2	3,5	4,0	4,4	5,1
		15	2,5	2,9	3,2	3,7	4,0	4,5	5,0	5,7
		25	3,3	3,7	4,2	4,7	5,2	5,8	6,4	7,4
110,130	12—28	2,5	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9
		4,0	1,6	1,8	2,0	2,3	2,5	2,6	3,1	3,6
		6,5	1,9	2,2	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8	4,4
		10	2,4	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6	5,3
		15	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0	5,5	6,4
		25	3,6	4,0	4,5	5,0	5,4	6,0	6,6	7,5

Таблица 77

ЭИ961 ФРЕЗЫ на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках					Фрезерование пазов				
l, мм до					Из расчета				
120	160	200	250	300	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
2,8	3,2	3,8	4,4	5,4	10—12	0,06	27,7	118	78
3,3	3,8	4,6	5,4	6,6		0,057	23,3	99	62
3,9	4,6	5,5	6,6	8,1		0,055	19,2	81	49
4,6	5,4	6,4	7,6	9,4		0,052	17,1	73	42
3,6	4,1	5,0	5,9	7,2	10—12	0,06	24	85	56
4,3	5,0	6,0	7,2	8,8		0,057	20	71	45
5,1	6,0	7,2	8,6	10,6		0,055	17,3	61	37
6,2	7,2	8,7	10,3	12,7		0,052	15,4	55	31
6,9	8,1	9,7	11,5	14,1		0,05	14,2	50	28
8,9	10,4	12,4	14,7	18,0		0,048	11,9	42	22
3,5	4,0	4,8	5,6	6,8	12—16	0,065— 0,07	25	69—61	58—60
4,3	5,0	5,9	7,0	8,6		0,06— 0,065	21	58—52	45—47
5,2	6,2	7,4	8,7	10,7		0,057— 0,06	18	51—44	38—37
6,3	7,4	8,9	10,5	12,8		0,055— 0,057	15,9	45—39	32—31
7,6	8,9	10,6	12,6	15,4		0,052— 0,055	14,6	40—34	27—26
8,9	10,4	12,4	14,5	17,7		0,05— 0,052	12,6	35—31	23—22



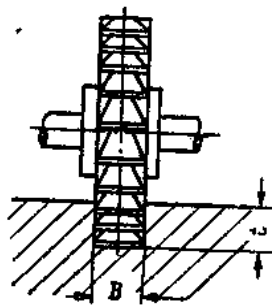


Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина паза <i>B</i> , мм	Глубина паза <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности							
			10	20	30	40	50	60	75	100
			Время,							
150	12—34	2,5	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7
		4,0	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	3,3
		6,5	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,5	4,0
		10	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9	4,3	4,9
		15	2,8	3,1	3,5	3,8	4,2	4,7	5,1	5,9
		25	3,6	3,9	4,5	4,9	5,4	5,9	6,5	7,4
175, 200	12—40	2,5	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7
		4,0	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,4
		6,5	1,9	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	4,0
		10	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9	4,3	4,9
		15	2,9	3,2	3,5	3,9	4,3	4,7	5,2	5,9
		25	3,8	4,2	4,6	5,1	5,5	6,0	6,5	7,4

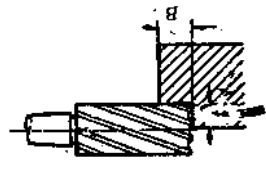
Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 110 и 175 мм, большие — 130 и 200 мм.

l, мм до					Из расчета				
120	160	200	250	300	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
мин.						$s_z,$ мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	$s_m,$ мм/мин
3,2	3,7	4,4	5,1	6,2	14-18	0,08	25	53	68
3,9	4,6	5,5	6,4	7,8		0,075	20,3	43	52
4,8	5,6	6,6	7,8	9,2		0,07	17,7	37	42
5,9	6,9	8,2	9,7	11,4		0,065	15,7	33	34
7,0	8,2	9,7	11,5	13,4		0,06	13,9	30	29
8,8	10,2	12,0	14,1	16,5		0,065	12,4	26	24
3,2	3,7	4,3	5,0	5,8	16-20	0,09- 0,1	24,5	44-39	71-70
4,0	4,7	5,5	6,5	7,6		0,085- 0,09	20,3	36-32	55-52
4,8	5,6	6,6	7,8	9,1		0,08- 0,085	17,8	31-28	45-43
5,8	6,7	7,8	9,4	10,9		0,075- 0,08	15,7	28-25	38-36
7,0	8,1	9,6	11,3	13,5		0,07- 0,075	13,8	24-22	30
8,8	10,1	11,9	13,9	16,1		0,065- 0,07	12,3	22-19,5	26-25

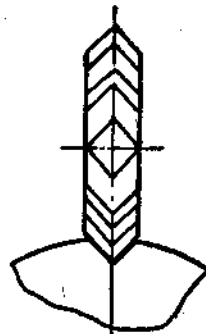


Диаметр фрезы D, мм		Глубина ч. уступа t, мм до		Ширина в. уступа B, мм до		Длина обрабатываемой поверхности l, мм до											Из расчета							
						Время, мин.											Число зубьев фрезы z	Режим резания			S <sub>2</sub> , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	S <sub>м</sub> , мм/мин
						10	20	30	40	50	60	75	100	120	160	200		250	300					
16-20	6-20	1,5	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,6	3,1	3,7	4,3	5,3	4-6	0,04-0,05	19,2	382-300	76,5				
		6	0,9	1,0	1,3	1,5	1,6	1,9	2,3	2,5	3,0	3,7	4,3	5,3	6,5		0,035-0,045	17,0	343-270	60				
		25	1,0	1,0	1,4	1,7	1,9	2,2	2,7	2,9	3,7	4,5	5,5	6,5	8,1		0,03-0,04	15,5	310-240	47				
30	11-30	1,5	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3	2,5	3,1	3,7	4,5	5,3	6,5	4-6	0,06	19	200	60				
		6	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6	2,8	3,5	4,2	5,1	6,1	7,5		0,055	17,2	185	51				
		25	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	3,1	3,4	4,2	5,1	6,2	7,5	9,3		0,05	15,2	161	40				
40	15-40	1,5	0,9	1,0	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,3	2,9	3,5	4,1	4,9	6,0	6-8	0,07	17,2	137	67				
		6	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	2,7	3,3	4,0	4,8	5,7	7,0		0,065	15,4	123	56				
		25	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,9	3,1	3,8	4,7	5,6	6,7	8,3		0,06	13,6	108	45,5				
50	19-50	1,5	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0	2,4	2,5	3,1	3,7	4,4	5,2	6,3	6-8	0,08	18,3	116	65				
		6	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,5	4,2	5,1	6,0	7,3		0,075	16,3	103	54,4				
		25	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	3,1	3,4	4,1	4,9	5,9	7,0	8,7		0,07	14,4	92	45				



СТАЛЬ ЭИ961 ДИСКОВЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ Р9							Фрезерование шлицев и хирта				
Неполное штучное время на обработку поверхностей на горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерных станках											
Диаметр фрезы $D$ , мм	Ширина шлицев или хирта $B$ , мм	Глубина фрезе- рования $t$ , мм до	Длина обрабаты- ваемой поверх- ности $l$ , мм до				Число зубь- ев фрезы $z$	Из расчета			
			5	10	20	30		Режим резания			
			Время, мин.					$s_z$ мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин.	$S_m$ мм/мин
110, 130	5—10	1,5	0,8	0,9	0,9	1,0	48—60	0,045—0,05	29	84—71	200
		2,5	0,9	1,0	1,0	1,0		0,043—0,048	24	68—59	153
		4,0	0,9	1,0	1,0	1,1		0,042—0,047	21	62—52	132
		6,0	1,0	1,1	1,2	1,3		0,04—0,045	18	53—45	109
		10,	1,1	1,2	1,8	1,4		0,038—0,043	16	47—40	100
150	5—10	1,5	0,8	0,9	1,0	1,0	48—60	0,066	30	64	150
		2,5	0,9	1,0	1,1	1,1		0,052	24	51	143
		4,0	1,0	1,1	1,2	1,2		0,050	22	57	128
		6,0	1,1	1,2	1,3	1,4		0,048	19	40	103
		10	1,2	1,3	1,4	1,6		0,045	17	36	88

Примечание.

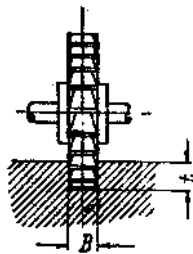
Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 110 мм, большие — 130 мм.

СТАЛИ ЭИ437А  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхности  
фрезерных

Диаметр фрезы D, мм	Ширина паза B, мм до	Глубина паза t, мм до	Длина обрабатываемой поверхности									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	
			Время,									
40, 50	15	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	3,0	3,5	4,4	
		3	1,5	1,9	2,3	2,6	3,0	3,3	3,8	4,7	5,6	
		8	2,1	2,6	3,2	3,6	4,2	4,7	5,4	6,4	7,9	
		18	2,9	3,8	4,5	5,2	6,0	6,7	7,6	9,2	12,2	
	50	1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	4,2	5,0	
		3	1,8	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,4	5,3	6,6	
		8	2,3	2,9	3,4	4,0	4,7	5,1	5,9	7,3	8,7	
		18	3,4	4,0	4,8	5,6	6,3	7,2	8,0	9,7	12,0	
75, 90	24	1	1,5	1,7	2,1	2,3	2,7	3,0	3,5	4,1	5,0	
		3	1,9	2,2	2,6	3,3	3,4	3,8	4,3	5,2	6,3	
		8	2,1	3,3	3,6	4,1	4,6	5,1	5,9	6,9	8,5	
		18	3,7	4,4	5,0	5,7	6,6	7,1	8,0	9,3	11,5	
110, 150	16	1	1,7	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,2	5,0	6,2	
		3	2,3	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,3	6,2	7,9	
		8	3,5	4,1	4,6	5,3	6,0	6,7	7,5	8,8	10,8	
		18	5,5	6,1	7,0	7,9	8,7	9,6	10,6	12,4	15,0	
		40	6,8	9,7	10,8	12,0	13,2	14,3	15,7	18,1	21,6	
	30	1	1,9	2,2	2,7	3,2	3,6	4,0	4,6	5,5	6,8	
		3	2,4	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0	5,6	6,7	8,3	
		8	3,0	4,2	4,9	5,7	6,4	7,1	7,9	9,4	11,5	
		18	5,6	6,3	7,2	8,1	9,0	9,9	11,1	12,8	15,5	
		30	8,4	9,2	10,3	11,4	12,5	13,7	15,1	17,3	20,6	

и ЭИ437Б ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках							Фрезерование пазов				
L, мм до							Из расчета				
							Число зубьев фрезы z	Режим резания			
160	200	250	300	400	500	$s_z$ мм/зуб		$v$ м/мин	$n$ об/мин	$s_m$ мм/мин	$N_z$ кВт
мин.											
5,2	6,5	7,7	9,2	11,5	14,3	12	0,03	17,0	108	39,0	0,077
6,9	8,4	11,0	12,1	15,0	18,9		0,025	15,4	99	29,0	0,231
9,6	11,8	14,1	16,9	21,0	26,4		0,02	14,0	87	21,0	0,385
13,6	16,7	20,0	24,0	29,6	38,8		0,015	13,0	81	16,0	0,616
6,0	6,5	8,0	9,7	13,5	17,2	12	0,04	11	67	33	0,31
8,0	9,7	11,6	14,2	17,7	22,3		0,035	9,2	59	25	0,77
10,7	13,2	15,9	18,9	23,3	29,5		0,03	8,0	52	19	1,46
14,4	17,7	21,3	25,4	31,4	39,6		0,025	7,4	47	14	2,62
6,1	7,6	9,0	10,8	13,4	16,7	14-16	0,05	12,6	45,0	33	0,077
7,7	9,3	11,4	14,1	17,0	21,3		0,045	11,0	38,50	26,2	0,231
10,3	12,5	14,9	17,9	22,0	26,6		0,04	9,5	34,0	20	0,385
13,8	16,8	20,0	26,1	29,2	36,5		0,035	8,3	29,3	15,4	0,70
7,4	9,1	10,5	13,1	16,3	20,5	12-18	0,055	15,3	33	27	0,062
9,3	11,5	13,5	16,4	20,5	23,4		0,05	13,4	29	22	0,154
12,8	15,7	18,9	22,7	26,8	34,6		0,045	11,0	24	16	0,308
17,8	21,5	25,6	30,3	37,2	46,4		0,04	9,7	21	13	0,616
25,2	33,6	35,6	41,7	51,0	62,0		0,035	8,5	18	9	0,93
8,3	10,2	12,5	14,6	18,3	23,0	12-18	0,06	12,6	27	24	0,10
10,2	12,3	14,8	17,6	21,8	27,6		0,055	11	24	20	0,231
13,9	14,6	20,2	24,0	29,7	37,0		0,05	9,2	20	15	0,462
18,5	22,8	26,5	31,2	38,2	47,7		0,045	8,2	18	12	0,82
24,2	28,9	33,3	38,7	48,7	60,0		0,04	7,6	16,2	9,7	1,43



СТАЛИ ЭИ437А  
ДИСКОВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезу- руемой поверх- ности <i>B,</i> <i>мм до</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t,</i> <i>мм до</i>	Длина обрабатываемой поверхности									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	
			Время, мин.									
60	1	3	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	
		8	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,9	
		20	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,3	3,8	
60	3	3	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2	2,7	
		8	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	3,0	3,7	
		20	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5	4,1	5,0	
60	8	3	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,5	
		8	1,4	1,6	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	3,8	4,6	
		20	2,0	2,2	2,7	3,1	3,5	3,9	4,4	5,1	6,3	
75, 90	1	3	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2,1	2,6	
		8	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,2	2,5	3,0	
		20	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	3,2	4,1	
		40	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,8	4,3	5,2	
	3	3	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	3,1	
		8	1,4	1,5	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	4,0	
		20	1,9	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7	4,2	5,2	
		40	2,4	2,6	3,0	3,4	3,7	4,0	4,5	5,2	6,3	
	8	3	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7	3,2	3,9	
		8	1,6	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,5	4,1	5,0	
		20	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,7	5,5	6,7	
		40	3,1	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,1	7,1	8,6	

Таблица 81

и ЭИ437Б ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках						Фрезерование плоскостей и уступов				
l, мм до						Из расчета				
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
(на I проход)							$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_m$ , мм/мин
2,5	3,1	3,7	4,5	5,5	6,8	16—18	0,070	15,1	80	95,5
3,4	4,0	4,8	5,9	7,2	8,6		0,060	12,8	68	70
4,7	5,6	6,7	8,2	10,2	12,5		0,050	10,9	58	49,2
3,1	3,7	4,6	5,6	6,9	8,5		0,060	13,3	71	72
4,4	5,2	6,3	7,7	9,5	11,9		0,050	11,4	60	51
5,9	7,1	8,3	10,5	13,1	16		0,040	10,4	55	37,4
4,3	5,1	6,2	7,6	9,4	11,8		0,045	12,2	65	51
5,5	6,7	8,2	10,2	12,6	15,8		0,040	10,5	55	38,7
7,8	10,4	11,6	13,8	16,9	22,0		0,035	9,3	49	28,5
3,0	3,6	4,3	5,2	6,3	8,0	18—20 (10—12)	0,08—	14,8	52	78
3,5	4,2	5,2	6,1	7,5	9,3		0,14			
4,7	5,6	6,6	8,3	10,0	12,2		0,07—	12,7	54	68
6,0	7,2	8,0	10,5	12,8	15,8		0,12	11,3	48	51
							0,06—			
							0,11	10,2	44	39,6
							0,05—			
							0,10			
3,7	4,4	5,3	6,5	8,0	10,0		0,07—	13,1	46	62
4,7	5,7	6,8	8,3	10,2	13,0	0,12				
6,0	7,2	8,6	10,6	13,0	16,2	0,065—	10,9	38,5	48	
7,4	8,9	10,5	12,8	15,8	19,5	0,11	9,5	33	38	
						0,10				
						0,055—	8,3	30	32	
						0,095				
4,7	5,7	6,9	8,5	10,6	13,2	0,06—	11,4	40	45	
6,0	7,2	8,6	10,7	13,3	16,5	0,10				
7,9	9,6	11,5	14,1	17,4	21,6	0,055—	9,6	34	36	
10,2	12,0	14,5	17,8	21,8	27,2	0,095	8,8	29	28	
						0,05—				
						0,085	7,4	26	22	
						0,045—				
						0,08				

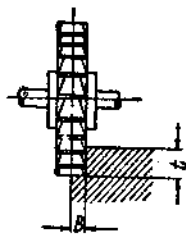


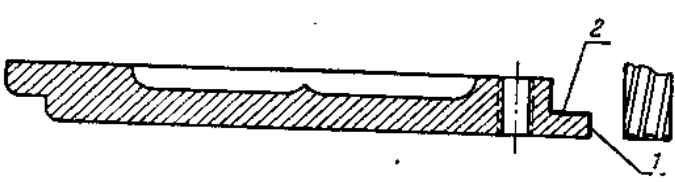
Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезеро- вания <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой поверхности									
			10	20	30	40	50	60	75	100	120	
			Время, мин.									
75, 90	20	3	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	4,1	5,0	
		8	2,0	2,3	2,6	3,2	3,6	4,0	4,5	5,2	6,4	
		20	2,9	3,2	3,7	4,3	4,8	5,4	6,0	7,1	8,6	
		40	3,9	4,4	5,0	5,6	6,4	7,0	7,8	9,0	11,0	
110, 150	1	8	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	3,0	3,5	4,3	
		20	2,3	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,2	4,8	5,8	
		40	3,1	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4	6,1	7,3	
	3	8	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6	4,2	5,1	
		20	2,6	2,9	3,3	3,7	4,0	4,4	4,9	5,6	6,7	
		40	3,8	4,1	4,6	5,1	5,6	6,1	6,6	7,6	9,1	
	8	8	2,1	2,3	2,7	3,1	3,5	4,0	4,4	5,2	6,3	
		20	3,2	3,6	4,1	4,7	5,2	5,7	6,3	7,3	8,9	
		40	4,9	5,4	6,0	6,7	7,3	8,0	8,8	10,2	12,6	
	20	8	2,5	2,9	3,4	3,8	4,4	5,0	5,6	6,6	8,1	
		20	4,0	4,4	5,1	5,7	6,4	7,1	7,8	9,1	11,0	
		40	5,9	6,4	7,2	8,0	8,8	9,6	10,7	12,1	14,5	

Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для монолитных фрез с большим числом зубьев, большие — для фрез со вставными зубьями (число зубьев указано в скобках).

l, мм до						Из расчета				
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы z	Режим резания			
(на 1 проход)							$S_z$ , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	$S_m$ , мм/мин
6,0	7,4	9,0	11,1	13,7	17,2	18—20 (10—12)	0,05— 0,085	10,0	35	34
7,6	9,3	11,2	14,0	17,1	22,0		0,045— 0,08	8,6	31	26
10,0	12,4	14,6	18,1	22,0	28,0		0,04— 0,07	7,6	27	21
13,0	15,7	18,7	23,0	28,0	35,0		0,035— 0,06	6,9	25	17
5,0	6,1	7,2	8,8	10,8	13,5	20—22	0,07— 0,10	14,7	31	46
6,8	8,1	9,6	11,8	14,4	17,8		0,065— 0,10	12,1	25,4	35
8,5	10,0	11,8	11,4	17,5	21,6		0,06— 0,09	10,8	23	29
6,1	7,3	8,8	10,6	13,4	16,6	20—22	0,065— 0,10	12,3	26	36
7,9	9,4	11,5	13,7	16,9	20,9		0,06— 0,09	10,9	23	29
10,5	12,5	14,7	17,9	21,9	27,0		0,055— 0,08	9,3	20	23
7,5	9,1	10,9	13,4	16,7	20,8		(12—16)	0,06— 0,09	10,3	22,1
10,4	12,5	14,9	18,3	22,5	28,0	0,055— 0,08		8,8	18,5	21,5
14,0	16,8	19,8	22,9	29,4	36,4	0,05— 0,075		7,8	16,2	17
9,7	11,7	14,1	17,5	21,7	27,2	0,035— 0,08		8,8	18,5	21,5
13,0	15,7	18,8	23,1	28,4	35,3	20—22	0,05— 0,075	7,6	16,2	17
17,0	20,2	24,0	29,3	35,7	52,4		0,045— 0,07	6,9	14,6	13,9



СТАЛЬ ЭИ437Б КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА Р18								Фрезерование плоскостей и уступов	
Неполное штучное время на обработку поверхностей на вертикально- и универсальнофрезерных станках									
 <p>Диаметр фрезы <math>D = 30</math> мм, число зубьев <math>z = 16</math></p>									
Наименование переходов	Размеры обрабатываемой поверхности, мм			Режим резания				Время, мин.	
	длина $l$	ширина $B$	глубина фрезеро- вания $t$	$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{мг}$ , мм/мин	Основное $T_0$	Неполное штучное на обработку плоскости $T_{шт}$
Фрезерование плоскости 1	70	7	3—3,5	0,06	5,3	63	56	1,53	2,2
Фрезерование уступа 2	65	5	3	0,06	5,3	63	56	1,45	2,3

Диаметр фрезы D, мм		Неполное штучное время на обработку поверхности на вертикально- и универсальнофрезерных станках										Фрезерование плоскостей																		
		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ КОНЦЕВЫЕ И ТОРЦОВЫЕ ФРЕЗЫ ВКЗ																												
		Данна обрабатываемой поверхности l, мм до																												
Ширина фрезе-ности B, мм до	Лауина фрезерования l, мм до	50	60	75	100	120	160	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	Число зубьев z	Из расчета											
		Время, мин. (на 1 проход)																												
D, мм	Ширина фрезе-ности B, мм до	Лауина фрезерования l, мм до	Время, мин. (на 1 проход)																z	v, м/мин	n, об/мин	S <sub>к</sub> , мм/мин	N <sub>кв</sub> , кВт							
			50	60	75	100	120	160	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000												
30	12	1	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,7	6	0,035	141	1500	3160,27	0,03	141	1500	2701,1	
	20	5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,1	2,2	2,7	3,2	3,7	4,4	4,9	5,5										6,2
40	18	1	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	3,0	3,6	4,5	5,6	6,6	7,8	8,8	9,8	11,0	4	0,04	95	760	1821,0	0,045	103	820	2210,28
	30	5	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,8	2,0	2,4	3,0	3,6	4,1	4,9	5,5	6,0	6,8	7,9	8,9	10,0									
50	24	1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,8	2,1	2,5	3,0	3,7	4,4	5,4	6,8	8,4	10,1	11,8	13,4	15,0	16,8	6	0,075	44	280	840,5	0,075	49	310	870,2	
	40	5	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,6	5,7	7,1	8,4	9,9	11,3	12,6	14,1	15,5	17,1										
75	24	1	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1	3,8	4,5	5,6	7,0	8,6	10,3	12,1	13,8	15,5	17,3	5	0,065	43	274	720,8	0,09	52	220	99	0,1
	40	5	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6	3,3	3,9	4,8	6,0	7,4	8,8	10,4	11,8	13,3	14,9	16,5	18,2										
90	30	1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6	3,1	3,8	4,5	5,6	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8	15,5	17,3	5	0,085	44	187	80	0,085	48	204	82	0,2	
	50	5	1,4	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,8	4,5	5,6	7,0	8,7	10,4	12,3	14,0	15,8	17,7	19,6											21,5
	5	5	1,6	1,8	2,0	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4	6,7	8,5	10,6	12,7	15,0	17,1	19,3	21,6	6	0,065	40	170	55	1,2	0,1	46	162	81		
	1	1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	3,9	4,7	5,8	7,2	8,9	10,5	11,9	13,4	14,9	5	0,095	39	158	65	0,1	46	162	81			
	1	1	1,4	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,8	4,5	5,6	6,9	8,7	10,4	12,3	14,0	15,8	17,7	5	0,09	43	152	68	0,09	43	152	68			
	1	1	1,6	1,8	2,0	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4	6,7	8,5	10,6	12,7	15,0	17,1	19,3	21,6	5	0,085	37	131	55	0,085	37	131	55			

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезерования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			50	60	75	100	120	160	200	250	300	
			Время, мин.									
90	85	1	1,7	1,8	2,1	2,6	3,0	3,7	4,5	5,3	6,6	
		5	1,9	2,1	2,4	2,9	3,6	4,4	5,3	6,4	7,9	
110, 120	40	1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,5	3,0	3,7	4,4	5,5	
		5	1,5	1,7	1,9	2,3	2,9	3,6	4,4	5,3	6,6	
	60	1	1,5	1,7	2,0	2,4	2,9	3,6	4,4	5,2	6,5	
		5	1,8	2,0	2,3	2,8	3,4	4,2	5,2	6,3	7,8	
	100—110	1	1,9	2,2	2,5	2,9	3,6	4,4	5,3	6,3	7,8	
		5	2,3	2,6	2,9	3,5	4,3	5,2	6,3	7,6	9,4	
	130, 150	40	1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,6	3,2	3,9	4,7	5,8
			5	1,6	1,9	2,1	2,5	3,1	3,9	4,8	5,8	7,2
70—80		1	1,7	1,9	2,1	2,6	3,1	3,9	4,7	5,7	7,0	
		5	1,9	2,1	2,4	2,9	3,6	4,5	5,5	6,7	8,3	
120—140		1	2,2	2,5	2,8	3,3	4,0	4,9	5,8	7,0	8,7	
		5	2,6	3,1	3,4	4,0	4,9	5,9	7,2	8,7	10,7	

Примечание.  
Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 110 и 130 мм, большие — для фрез

#### Поправочные коэффициенты на время обработки

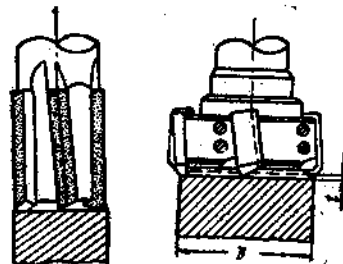
Марка сплава	BT2, BT3, BT3-1	BT6	BT5
Продолжительность обработки, мин.	—	—	—
Коэффициент	1,0	0,3	0,85
Жесткость системы станок — деталь — инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

поверхности I, мм до							Из расчета							
							Число зубьев фрезы z	Режим резания				N <sub>э</sub> , квт		
400	500	600	700	800	900	1000		S <sub>в</sub> , мм/зуб	v, м/мин	n, об/мин	S <sub>м</sub> , мм/мин			
(на 1 проход)														
8,2	10,2	12,2	14,4	16,4	18,5	20,6	5	0,08	41	145	58			
9,9	12,4	14,9	17,6	20,0	22,5	25,2		0,075	35	124	47			
6,9	8,6	10,3	12,1	13,8	15,5	17,4	6	0,11—0,12	38	113—96	70			
8,2	10,4	12,5	14,7	16,8	18,9	22,3		0,105—0,11	32	95—85	56			
8,1	10,1	12,1	14,2	16,3	18,4	20,5		0,10—0,11	33	104—88	58			
9,8	12,3	14,8	17,4	19,9	22,4	25,1		0,095—0,10	30	90—78	48			
9,7	12,1	14,5	17,0	19,4	21,8	24,4		0,09—0,10	31	100—82	50			
11,7	14,6	17,5	20,1	23,5	26,5	29,6		0,085—0,09	28	87—74	40			
7,3	9,1	10,9	12,8	14,6	16,4	18,4		0,13—0,14	34	83—62	65			
9,0	11,3	13,6	16,0	18,3	20,6	23,1	0,12—0,13	29	71—62	51	0,4 1,5			
8,8	11,0	13,2	15,6	17,8	20,0	22,4	0,12—0,13	30	73—57	53				
10,4	13,1	15,7	18,5	21,2	23,9	26,7	0,11—0,12	27	66—51	44				
10,8	13,4	16,1	18,9	21,6	24,2	27,1	0,11—0,12	27	66—53	44				
13,3	16,7	20,0	23,5	26,9	30,2	33,7	0,10—0,11	24	59—47	35				

большого диаметра.

для измененных условий работы

BT1			OT4		
до 1,5	до 3	свыше 3	до 1	до 1,5	свыше 1,5
0,75	0,6	0,5	1,3	1,5	1,8
низкая					
до 1	до 3	свыше 3			
1,1	1,3	1,45			



ТИТАНОВЫЕ  
КОНЦЕВЫЕ

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезуемой поверхности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой									
			30	40	50	60	75	100	120	160	200	
			Время, мин.									
8, 12	5	1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	
		3	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,3	2,8	3,5	
	20	1	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,4	2,9	
		3	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,8	3,3	4,1	
	16	10	1	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,9	2,2	2,7
			3	1,1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,3	2,8	3,3	4,2
10			1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	4,1	4,9	6,2	
25		1	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,2	2,6	3,3	
		3	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,7	3,3	4,0	5,0	
		10	1,7	2,0	2,5	2,8	3,2	3,9	4,9	6,0	7,6	
22, 30	10	1	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,9	
		3	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,5	3,0	3,7	
		10	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,5	4,2	5,3	
	25	1	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,3	2,7	3,4	
		3	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	3,0	3,6	4,5	
		10	1,6	1,9	2,3	2,6	3,0	3,6	4,5	5,4	6,8	
	85	1	1,1	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,8	3,4	4,2	
		3	1,4	1,7	2,0	2,2	2,6	3,1	3,9	4,7	6,0	
		10	2,0	2,5	3,0	3,4	4,0	4,7	6,0	7,3	9,2	
40, 50	10	1	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	
		3	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,3	2,8	3,4	
		10	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,8	3,4	4,2	5,0	

Таблица 84

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ Р9 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках						Фрезерование плоскостей			
поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)						$S_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$S_{M1}$ , мм/мин
3,0	3,5	4,4	5,3	6,3	3-4	0,05-0,06	17	625-495	120
4,1	5,2	6,5	8,1	9,7		0,04-0,045	14	522-408	73
3,5	4,3	5,4	6,7	7,9	3-4	0,045-0,055	15	535-420	92
5,0	6,1	7,7	9,6	11,5		0,035-0,04	13	442-350	63
3,2	3,9	4,9	6,0	7,1	3-4	0,07	18,5	370	104
5,0	6,2	7,7	9,7	11,6		0,05	15,5	309	61
7,4	9,3	11,7	14,7	17,7		0,04	12	240	39
3,9	4,8	6,0	7,5	8,9		0,06	17	337	81
6,0	7,5	9,4	11,8	14,2		0,045	14	278	49
9,2	11,5	14,5	18,2	22,0		0,035	11	217	31
3,4	4,1	5,1	6,3	7,5	3-4	0,08-0,10	22	304-234	97
4,5	5,5	6,9	8,6	10,3		0,07-0,08	18	248-196	70
6,3	7,9	9,9	12,3	14,8		0,06	14	193-158	47
4,1	5,0	6,3	7,8	9,3	3-6	0,07-0,08	19	275-216	77
5,5	6,7	8,5	10,6	12,7		0,06-0,065	16	226-182	55
8,2	10,3	13,0	16,3	19,6		0,05	12	174-140	35
5,1	6,2	7,8	9,8	11,7	3-6	0,06-0,07	17	247-187	60
7,2	9,0	11,3	14,3	17,2		0,05-0,055	14	202-158	40
12,0	14,1	17,7	22,4	27,1		0,04-0,045	11	156-122	25
3,1	3,7	4,6	5,7	6,7	4-6	0,12-0,14	24	187-158	112
4,1	4,9	6,2	7,6	9,1		0,10-0,12	20	160-133	80
6,1	7,4	9,3	11,6	13,9		0,08-0,10	16	126-106	52



Диаметр фрезы <i>D</i> , мм	Ширина фрезе- руемой поверх- ности <i>B</i> , мм до	Глубина фрезе- рования <i>t</i> , мм до	Длина обрабатываемой								
			30	40	50	60	75	100	120	160	200
			Время, мин.								
40, 50	25	1	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6	3,1
		3	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	2,9	3,5	4,3
		10	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,8	4,7	5,8	7,0
	100	1	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,7	3,3	4,0
		3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,9	3,6	4,4	5,4
		10	2,1	2,6	3,0	3,4	3,8	4,6	5,7	7,0	8,6

Примечание.

Меньшие значения  $s_z$  для фрез диаметром 22 и 40 мм, большие — для фрез

#### Поправочные коэффициенты на время обработки

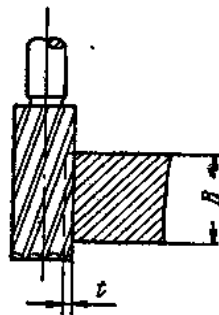
Марка сплава	BT2, BT3, BT3-1, OT4		
	Продолжительность обработки, мин.	до 1	до 5
Коэффициент	1,5	1,8	2,0
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя		
Продолжительность обработки, мин.	—		
Коэффициент	1,0		

поверхности $l$ , мм до					Из расчета				
250	300	400	500	600	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
(на 1 проход)						$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_{m2}$ , мм/мин
3,6	4,5	5,6	6,9	8,2	4-6	0,10-0,12	22	177-147	90
5,2	6,3	7,9	9,9	11,8		0,08-0,10	19	149-126	63
8,6	10,5	13,2	16,5	19,9		0,065-0,08	15	117-106	52
4,9	5,9	7,5	9,3	11,1		0,08-0,11	20	159-130	64
6,5	8,0	10,1	12,6	15,2		0,07-0,09	17	130-112	50
10,4	13,0	16,2	20,4	24,6		0,055-0,07	13	102-85	28

большого диаметра.

для измененных условий работы

BT6	BT5	BT1
—	—	—
1,0	1,0	1,0
низкая		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,3	1,45



**ТИТАНОВЫЕ  
ГРИБКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина паза <i>B, мм</i>	Глубина паза <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой						
			10	20	30	40	50	60	80
			Время,						
10	2	1,0 2,0	2,4	3,1	4,2	5,3	6,3	7,4	8,8
			3,1	4,0	5,3	6,7	8,0	9,2	11,2
13	2-3	1,5 2,5	2,8	3,6	4,9	6,1	7,3	8,4	10,2
			3,7	4,8	6,4	8,0	9,6	11,1	13,5
16	3-4	2,0 3,5	2,5	3,2	4,3	5,4	6,3	7,3	8,8
			3,5	4,5	5,9	7,3	8,7	10,0	12,1
22	4-6	4,0 6,0	3,4	4,3	5,6	6,9	8,1	9,4	11,3
			4,7	6,0	7,8	9,6	11,4	13,1	15,7
28	5-8	7,0 10	4,1	5,0	6,4	7,8	9,2	10,5	12,2
			5,4	6,6	8,4	10,2	12,0	13,7	16,3
38	6-8	8,0 12	3,3	3,9	4,9	5,9	6,8	7,7	9,0
			4,3	5,1	6,4	7,6	8,8	9,9	11,7
48	6-10	10 15	4,0	4,7	5,8	6,8	7,8	8,8	10,3
			5,0	5,8	7,0	8,3	9,4	10,6	12,4

**Поправочные коэффициенты на время**

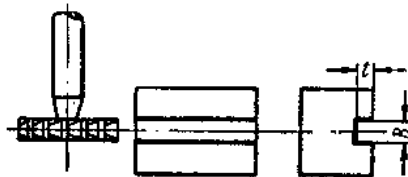
Марка титанового сплава	BT2, BT3, BT3-1	BT6
Коэффициент	1,0	0,75
Жесткость системы станок—деталь—инструмент	повышенная, средняя	
Продолжительность обработки, мин.	—	
Коэффициент	1,0	

Таблица 85

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ P18				Фрезерование пазов				
на горизонтально-, вертикально- и универсально-станках				Из расчета				
поверхности $l$ , мм до				Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
100	120	160	200		$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
мин.								
11,0 13,8	13,6 17,1	16,8 21,3	21,1 26,7	6	0,01	6,6 5,2	209 166	10,5 8,3
12,6 16,6	15,6 20,6	19,4 25,6	24,3 32,1		0,012	6,2 4,7	151 115	9,1 6,9
10,8 14,8	13,4 18,3	16,6 22,7	20,8 28,3	8	0,013 0,011	6,0 5,2	119 103	10,8 7,9
13,8 19,3	17,0 23,8	21,0 29,4	26,2 36,8		0,015 0,012	5,7 5,0	82 72	8,6 6,1
15,2 19,8	18,7 24,3	23,0 29,8	28,6 37,6	10--12	0,020 0,018	5,0 4,3	57 49	8,0 6,2
10,8 14,0	13,2 17,1	16,1 20,9	19,9 25,7		0,023 0,020	5,6 5,0	47 42	11,9 9,2
12,4 14,8	15,0 17,9	18,3 21,7	22,5 26,6		0,025 0,023	5,8 5,4	39 36	10,7 9,1

обработки для измененных условий работы

BT5	BT1	OT4
0,8	0,5	1,8
низкая		
до 1	до 3	свыше 3
1,1	1,3	1,45



**ТИТАНОВЫЕ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на обработку поверхностей фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезеруемой поверхности <i>B, мм</i>	Глубина фрезерования <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой					
			10	20	30	40	50	60
			Время,					
40	4—8	1	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2
		2	0,85	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
		3,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
		6	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
		10	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0
60	4—8	1	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
		2	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2
		3,5	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4
		6	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
		10	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8
75—130	4—8	1	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
		2	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
		3,5	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3
		6	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4
		10	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,7

Примечание.  
Меньшие значения  $s_2$  для фрез диаметром 75 мм, большие—130 мм.

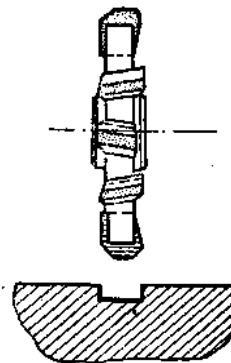
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

Марка сплава	BT2, BT3, BT3-1	BT6
Продолжительность обработки, мин.	—	—
Коэффициент	1,0	0,8

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ Т15К6				Фрезерование шлицев				
на горизонтально-, вертикально- и универсально-станках								
поверхности $l$ , мм до				Из расчета				
75	100	120	150	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания			
мин.					$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_m$ , мм/мин
1,3	1,4	1,6	2,1	10—12	0,05	39	310	170
1,4	1,5	1,8	2,3		0,05	34	268	147
1,6	1,8	2,2	2,9		0,05	31	243	107
1,8	2,0	2,3	3,2		0,04	27	218	96
2,2	2,5	3,0	4,1		0,03	26	209	69
1,2	1,3	1,5	2,0	12—14	0,06	47	249	194
1,3	1,4	1,7	2,2		0,06	41	216	169
1,5	1,7	2,0	2,7		0,06	36	193	125
1,6	1,8	2,1	2,9		0,05	33	173	112
2,0	2,2	2,6	3,5		0,04	31	167	87
1,2	1,3	1,5	1,9	19—18	0,07—0,08	50—59	213—165—145	225
1,3	1,4	1,6	2,1		0,09	44—52	187—145—126	195
1,4	1,6	1,8	2,4		0,06—0,07	39—46	166—125—112	150
1,6	1,7	2,0	2,6		0,08	35—41	146—112—100	135
1,8	2,0	2,2	3,2		0,05—0,07	33—38	139—104—92	110

для измененных условий работы

BT5	BT1		
	до 1,5	до 3	свыше 3
0,85	0,75	0,5	0,5



**ТИТАНОВЫЕ  
ДИСКОВЫЕ**

Неполное штучное время на отрезание  
фрезерных

Диаметр фрезы <i>D, мм</i>	Ширина фрезы <i>B, мм</i>	Глубина фрезеро- вания <i>t, мм до</i>	Длина обрабатываемой							
			20	30	40	50	60	75	100	120
			Время,							
90	8	14	4,5	5,3	6,1	6,9	7,7	8,8	10,4	12,8
		24	6,9	7,9	9,1	10,2	11,3	12,7	15,0	18,3
110	8	14	4,1	4,7	5,4	6,1	6,9	7,7	9,1	11,1
		24	6,3	7,1	8,1	8,9	9,9	11,1	12,9	15,7
130	10	14	4,0	4,6	5,2	5,8	6,5	7,3	8,5	10,4
		24	5,8	6,5	7,3	8,1	8,9	9,9	11,5	13,9
		40	8,5	9,5	10,6	11,8	12,9	14,3	16,5	19,9
150	10	14	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0	5,8	7,1
		24	4,5	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,7	10,4
		40	6,8	7,6	8,4	9,2	10,0	11,1	12,7	15,2
200	12	14	3,0	3,4	3,8	4,1	4,5	5,0	5,8	6,9
		24	4,6	5,1	5,6	6,1	6,6	7,2	8,3	9,8
		40	7,2	7,8	8,6	9,3	10,0	10,9	12,3	14,6
		70	11,6	12,5	13,5	14,5	15,5	16,8	18,8	22,0
250	14	14	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,1	4,6	5,5
		24	3,9	4,3	4,6	5,0	5,4	5,9	6,6	7,9
		40	7,5	8,1	8,8	9,5	10,1	10,9	12,3	14,5
		70	9,1	9,8	10,4	11,1	11,8	12,7	14,1	16,3
300	18	14	2,3	2,6	2,8	3,0	3,3	3,8	4,0	4,8
		24	3,3	3,6	4,0	4,3	4,6	4,9	5,6	6,5
		40	5,0	5,4	5,8	6,3	6,6	7,2	8,0	9,3
		70	8,2	8,8	9,3	9,9	10,5	11,2	12,3	13,7

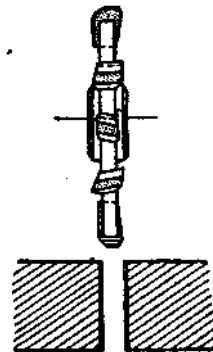
**Поправочные коэффициенты на время обработки**

Марка сплава	BT2, BT3, BT3-1	BT6
Продолжительность обработки, мин.	—	—
Коэффициент	1,0	0,8

СПЛАВЫ ФРЕЗЫ Т15К8 на горизонтально-, вертикально- и универсально- станках						Отрезание					
поверхности $I$ , мм до						Из расчета					
160	200	250	300	400	500	Число зубьев фрезы $z$	Режим резания				
мин.							$s_z$ , мм/зуб	$v$ , м/мин	$n$ , об/мин	$s_{до}$ , мм/мин	
15,4 21,8	18,9 26,6	22,9 32,0	28,4 39,6	35,1 48,8	44,1 61,1	10—12	0,01 0,009	32 27	114 96	13 9,5	
13,3 18,6	16,2 22,4	19,6 26,9	24,3 33,2	30,0 40,7	37,6 50,8		0,015 0,013	32 28	93 81	15 12	
12,4 16,4 23,4	15,0 19,7 28,0	18,1 23,5 33,4	22,4 28,9 41,0	27,5 35,4 50,2	34,4 44,1 62,3		0,02 0,018 0,015	32 28 23,5	80 68 58	17 14 10	
8,3 12,3 17,8	10,0 14,7 21,3	12,2 17,5 25,3	14,8 21,5 30,9	18,1 26,2 37,7	22,5 32,5 46,7	12—14	0,03 0,025 0,02	32 27 23	68 57 50	26,5 18,5 13	
8,1 11,5 16,8 25,1	9,7 13,6 19,8 29,3	11,6 16,1 23,3 34,1	14,3 19,7 28,2 41,1	17,4 23,8 34,0 49,3	21,6 29,4 41,9 60,3		0,04 0,035 0,03 0,025	34 29 24 21	54 46 38 33	28 21 15 11	
6,5 9,1 16,5 18,5	7,7 10,7 19,3 21,4	9,1 12,6 22,6 24,8	11,1 15,2 27,3 29,7	13,5 18,4 32,8 35,3	16,7 22,6 40,1 42,9		16—18	0,05 0,045 0,04 0,035	36 30,3 25,5 21,6	46 39 32 27	37 28 16 16
5,5 7,5 10,5 15,9	6,5 8,8 12,2 18,3	7,8 10,3 14,2 21,1	9,4 12,5 17,1 25,1	11,4 14,9 20,4 29,7	13,9 18,3 24,8 35,9	18—20		0,06 0,055 0,05 0,045	37,0 31,0 26 21,0	39 33 28 22	45 35 27 19

для измененных условий работы

BT5	BT1		
	до 1,5	до 3	свыше 3
—	0,85	0,75	0,6
—	0,85	0,75	0,5





# ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Время на обслуживание рабочего места, отдых и естественные надобности		Горизонтально-, вертикально- и универсально- фрезерные станки
<b>Содержание работы</b>		
1. Смена режущего инструмента в связи с его затуплением. 2. Подналадка и регулировка станка в процессе работы. 3. Сметание стружки. 4. Раскладывание и уборка инструментов в начале и конце смены, опробование станка. 5. Получение охлаждающей жидкости, смазывание станка. 6. Чистка станка. 7. Подготовка и уборка рабочего места. 8. Отдых и естественные надобности (в том числе физкультурная пауза).		
Группа станков		
I	II	III
Длина стола станка, мм до		
700	1200	свыше 1200
% к оперативному времени		
7,0	12,0	17,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Время на обслуживание рабочего места, отдых и естественные надобности		Продольнофрезер- ные станки и копировально- фрезерный станок КФС-20
<b>Содержание работы</b>		
1. Смена режущего инструмента в связи с его затуплением. 2. Подналадка и регулировка станка в процессе работы. 3. Сметание стружки. 4. Раскладывание и уборка инструментов в начале и конце смены, опробование станка. 5. Получение охлаждающей жидкости, смазывание станка. 6. Чистка станка. 7. Подготовка и уборка рабочего места. 8. Отдых и естественные надобности ( в том числе физкультурная пауза).		
Группа продольнофрезерных станков		Копировально-фрезерный станок КФС-20
I	II	III
Длина стола станка, мм до		
1200	2000	свыше 2000
% к оперативному времени		
12,0	17,0	25,0
		33,0

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ВЫПОЛНЕНИЕМ ПЕРЕХОДА		Горизонтально-вертикальные и универсальнофрезерные станки										
		Вид обработки	Наименование инструмента	Направление установки стола (инструмента на глубину прохода)	Подача	Длина перемещения, мм						Время, мин.
25	50					100	150	350	600	900	1250	
Фрезерование плоскостей	Торцовые, концевые, цилиндрические и дисковые фрезы	Вертикальное	Ручная и механическая	0,4	0,47	0,55	0,57	0,64	0,76	0,89	1,04	1,19
				0,56	0,63	0,69	0,72	0,80	0,90	1,04	1,19	1,26
Фрезерование углов, пазов, шлицев фасонных поверхностей	Торцовые, концевые, дисковые и фасонные фрезы	Вертикальное, поперечное	То же	0,25	0,29	0,39	0,41	0,49	0,60	0,73	0,88	1,03
				0,38	0,45	0,52	0,54	0,62	0,73	0,86	1,01	1,16
Фрезерование контура по разметке	Торцовые, концевые и цилиндрические фрезы	Продольное, поперечное	*	0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00
				0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00
Фрезерование окон (сквозных)	Концевые фрезы	Продольное, поперечное	*	0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00
				0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00
Отрезание	Отрезные фрезы	Поперечное	*	0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00
				0,22	0,29	0,36	0,38	0,46	0,57	0,70	0,85	1,00

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ВЫПОЛНЕНИЕМ ПЕРЕХОДА										Продольнофрезерные и продольные копировально-фрезерные станки							
Вид обработки	Наименование инструмента	Направление установки стола (инструмента на глубину прохода)	Подача	Длина перемещения, мм													
				100	350	700	1000	1500	2000	2700	3300	4000	5000	6000	7300	9000	
													Время, мин.				
Фрезерование плоскостей	Торцовые, цилиндрические и дисковые фрезы	Вертикальное, горизонтальное	Механическая	0,82	0,92	1,04	1,19	1,35	1,55	177	1,96	2,18	—	—	—	—	—
Фрезерование углов, пазов и фасонных поверхностей	Торцовые, концевые дисковые, фасонные фрезы	Вертикальное, горизонтальное	То же	1,16	1,26	1,35	1,60	1,76	2,03	2,25	2,44	2,66	—	—	—	—	—
Фрезерование фасонных поверхностей криволинейного контура	Дисковые, торцовые и концевые фрезы	Вертикальное, горизонтальное	"	—	—	—	—	—	2,54	3,09	3,35	4,03	4,48	5,3	6,0	6,9	6,9

## ЗАВИСИМОСТИ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ РАСЧЕТЕ СКОРОСТЕЙ РЕЗАНИЯ

№ п/п	Обрабатываемый материал	Вид обработки	Тип инструмента	Зависимость скорости резания, принятая в нормативах
1	Цветные сплавы	Фрезерование плоскостей	Концевые и торцовые фрезы Р9	$v = \frac{50 D^{0,25}}{S_z^{0,4} f^{0,1} B^{0,15} z^{0,1}}$
2	То же	То же	Концевые фрезы Р9 (фрезерование периферией)	$v = \frac{40 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
3	.	Фрезерование контура по разметке	Концевые фрезы Р9	$v = \frac{27 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
4	.	Фрезерование пазов	То же	$v = \frac{32 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
5	.	То же	Дисковые фрезы Р9	$v = \frac{48 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
6	.	.	Грибковые фрезы Р9	$v = \frac{1,9 D^{1,0}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}} \quad \text{для } D < 20$ $v = \frac{8,9 D^{0,5}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}} \quad \text{для } D > 20$

7	Цветные сплавы	Фрезерование уступов	Концевые фрезы P9	$v = \frac{32 D^{0.45}}{S_z^{0.2} f^{0.3} B^{0.1} z^{0.1}}$
8	То же	Фрезерование уступов и плоскостей	Дисковые фрезы P9	$v = \frac{40 D^{0.25}}{S_z^{0.2} f^{0.3} B^{0.1} z^{0.1}}$
9	"	Отрезание, прорезание шлицев	Отрезные фрезы P9	$v = \frac{37 D^{0.25}}{S_z^{0.2} f^{0.3} B^{0.2} z^{0.1}}$
10	"	Сверление	Сверла P9	$v = \frac{3,25 D^{0.4}}{T^{0.2} S^{0.7}}$
11	"	Врезание	Концевые фрезы P9	$v = \frac{9,07 D^{0.4}}{T^{0.2} S^{0.7}}$
12	Конструкционные стали	Фрезерование плоскостей	Торцовые фрезы T15K6	$v = \frac{80 D^{0.2}}{f^{0.1} S_z^{0.4} B^{0.2}}$
13	То же	То же	Цилиндрические фрезы P9	$v = \frac{3,32 D^{0.45}}{S_z^{0.2} f^{0.3} B^{0.1} z^{0.1}}$
14	"	Фрезерование плоскостей и контура по разметке	Концевые фрезы P9	$v = \frac{7,5 D^{0.45}}{S_z^{0.2} f^{0.3} B^{0.1} z^{0.1}}$

№ п/п	Обрабатываемый материал	Вид обработки	Тип инструмента	Зависимость скорости резания, принятая в нормативах
15	Конструкционные стали	Фрезерование пазов	Концевые фрезы P9	$v = \frac{4,47 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
16	То же	То же	Дисковые фрезы P9	$v = \frac{14,6 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
17	•	Фрезерование шпоночных пазов	Грибковые фрезы P9	$v = \frac{3,65 D^{0,5}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$ для $D > 20$ $v = \frac{0,85 D^1}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$ для $D < 20$
18	•	Фрезерование уступов	Концевые фрезы P9	$v = \frac{6,3 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
19	•	То же	Концевые фрезы T15K6	$v = \frac{37 D^{0,33}}{f^{0,56} S_z^{0,23} B^{0,2}}$
20	•	Фрезерование уступов и плоскостей	Дисковые фрезы P9	$v = \frac{14,6 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
21	•	Отрезание, прорезание шлицев	Отрезные фрезы P9	$v = \frac{14,3 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,2} z^{0,1}}$
22	•	Фрезерование фасонных поверхностей	Фасонные фрезы P9	$v = \frac{4,8 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$

23	Конструкционные стали	Сверление	Сверла P9	$v = \frac{1,93 D^{0,4}}{f^{0,2} S^{0,7}}$
24	Стали 1X18H9T (ЭЯ1Т) и 4X14H14B2M (ЭИ69)	Фрезерование плоскостей	Торцовые и концевые фрезы P9	$v = \frac{25,4 D^{0,1}}{f^{0,22} S_z^{0,22} B^{0,18} z^{0,1}}$ для $S_z = 0,05-0,1$ $v = \frac{21,1 D^{0,1}}{f^{0,22} S_z^{0,3} B^{0,18} z^{0,1}}$ для $S_z > 0,1$
25	То же	То же	Цилиндрические фрезы P9	$v = \frac{2,74 D^{0,29}}{f^{0,3} S_z^{0,34} B^{0,1}}$
26	.	Фрезерование плоскостей и контура по разметке	Концевые фрезы P9	$S_z < 0,09$ $v = \frac{5,37 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,13} z^{0,1}}$ $S_z > 0,09$ $v = \frac{3,38 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,3} B^{0,13} z^{0,1}}$
27	.	Фрезерование пазов	То же	$S_z < 0,09$ $v = \frac{4,3 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} z^{0,1} B^{0,13}}$ $S_z > 0,09$ $v = \frac{2,71 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,3} B^{0,13} z^{0,1}}$



№ п/п	Обрабатываемый материал	Вид обработки	Тип инструмента	Зависимость скорости резания, принятая в нормах
28	Стали 1X18H9T (ЭЯ1Т) и 4X14H14B2M (ЭИ69)	Фрезерование пазов	Дисковые фрезы Р9	$S_z \leq 0,08$ $v = \frac{5,7 D^{0,35}}{f^{0,4} S_z^{0,24} B^{0,12} z^{0,1}}$
				$S_z > 0,08$ $v = \frac{1,96 D^{0,25}}{f^{0,4} S_z^{0,86} B^{0,12} z^{0,1}}$
29	То же	Фрезерование уступов	Концевые фрезы Р9	$S_z \leq 0,09$ $v = \frac{5,37 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,13} z^{0,1}}$
				$S_z > 0,09$ $v = \frac{3,39 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,3} B^{0,13} z^{0,1}}$
30	*	Фрезерование уступов и плоскостей	Дисковые фрезы Р9	$S_z \leq 0,09$ $v = \frac{5,7 D^{0,25}}{f^{0,4} S_z^{0,24} B^{0,12} z^{0,1}}$
				$S_z > 0,09$ $v = \frac{4,8 D^{0,4}}{f^{0,2} S_z^{0,25} B^{0,1} z^{0,1}}$
31	Стали ЭИ435 и ЭИ481	Фрезерование плоскостей	Концевые фрезы Р9 (фрезерование торцом)	$S_z \leq 0,09$ $v = \frac{6,62 D^{0,4}}{f^{0,2} S_z^{0,1} B^{0,1} z^{0,1}}$
				$S_z > 0,09$ $v = \frac{4,8 D^{0,4}}{f^{0,2} S_z^{0,25} B^{0,1} z^{0,1}}$
32	То же	Фрезерование плоскостей и контура по разметке	Концевые фрезы Р9 (фрезерование периферией)	$v = \frac{6,62 D^{0,4}}{f^{0,2} S_z^{0,1} B^{0,1} z^{0,1}}$

33	Стали ЭИ435 и ЭИ481	Фрезерование пазов	Концевые фрезы P9	$v = \frac{4,25 D^{0,4}}{f^{0,2} S_z^{0,1} B^{0,1} z^{0,1}}$
34	Сталь ЭИ654	Фрезерование плоскостей	Торцовые фрезы BK8	$v = \frac{35 D^{0,25}}{f^{0,25} S_z^{0,3} B^{0,26} z^{0,1}}$
35	То же	Фрезерование контура	Концевые фрезы P9	$v = \frac{4,25 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,13} z^{0,1}}$
36	•	Фрезерование пазов	То же	$S_z < 0,09$ $v = \frac{5,4 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,13} z^{0,1}}$ $S_z > 0,09$ $v = \frac{3,38 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,3} B^{0,13} z^{0,1}}$
37	•	Фрезерование шпоночных пазов	Грибковые фрезы P9	$v = \frac{1,45 D^{0,5}}{S_z^{0,11} f^{0,24} B^{0,13} z^{0,1}}$
38	•	Фрезерование уступов	Концевые фрезы P9	$v = \frac{5,4 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,13} z^{0,1}}$
39	•	Фрезерование плоскостей и уступов	Дисковые фрезы P9 и P18	$v = \frac{6,9 D^{0,25}}{f^{0,4} S_z^{0,24} B^{0,12} z^{0,1}}$

№ п/п	Обрабатываемый материал	Вид обработки	Тип инструмента	Зависимость скорости резания, принятая в нормативах
40	Сталь ЭИ654	Отрезание	Отрезные фрезы Р9	$S_z \leq 0,08$ $v = \frac{5,5 D^{0,25}}{f^{0,4} S_z^{0,24} B^{0,12} z^{0,1}}$
41	Сталь Х17Н2	Фрезерование плоскостей	Торцовые и концевые фрезы Р9	$v = \frac{7,88 D^{0,25}}{f^{0,16} S_z^{0,25} B^{0,12} z^{0,1}}$
42	То же	Фрезерование плоскостей	Цилиндрические фрезы Р9	$S_z \leq 0,1$ $v = \frac{3,9 D^{0,45}}{f^{0,3} S_z^{0,2} B^{0,1} z^{0,1}}$
43	.	Фрезерование контура по разметке	Концевые фрезы Р9	$v = \frac{5,68 D^{0,45}}{f^{0,17} S_z^{0,08} B^{0,16} z^{0,12}}$
44	.	Фрезерование плоскостей и уступов	Дисковые фрезы со вставными ножами	$v = \frac{10,2 D^{0,25}}{f^{0,2} S_z^{0,2} B^{0,1} z^{0,1}}$
45	Стали ЭИ415, 1Х13 и 2Х13	Фрезерование плоскостей	Торцовые фрезы Т15К6	$S_z = 0,04 - 0,08$ $v = \frac{188 D^{0,2}}{f^{0,1} S_z^{0,1} B^{0,2}}$ $S_z = 0,08 - 0,2$ $v = \frac{70 D^{0,2}}{f^{0,1} S_z^{0,4} B^{0,2}}$
46	Стали ЭИ415, 1Х13, 2Х13, 3Х13, 4Х13, ЭИ811 и ЭИ712	То же	Цилиндрические фрезы Р9	$v = \frac{9,95 D^{0,16}}{f^{0,24} S_z^{0,11} B^{0,1}}$

47	Стали ЭИ415, 1Х13 и 2Х13	Фрезерование плоскостей	Концевые фрезы Р9	$S_z < 0,1$ $v = \frac{20,8 D^{0,1}}{f^{0,22} S_z^{0,07} B^{0,18} z^{0,1}}$
48	Стали ЭИ415, 1Х13, 2Х13 и 3Х13	Фрезерование плоскостей и контура по разметке	То же	$v = \frac{23,1 D^{0,06}}{f^{0,15} S_z^{0,12} B^{0,19}}$
49	То же	Фрезерование пазов		$D < 20$ $v = \frac{3,36 D^{0,45}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
				$D > 20$ $v = \frac{14,2 D^{0,06}}{f^{0,15} S_z^{0,12} B^{0,19}}$
50	Стали ЭИ415, 1Х13, 2Х13 и ЭИ611	То же	Дисковые фрезы Р9	$v = \frac{3,1 D^{0,5}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,1} z^{0,1}}$
51	Стали ЭИ415, 1Х13 и 2Х13	Отрезание и фрезерование шлицев	Отрезные фрезы Р9	$v = \frac{12,4 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} B^{0,2} z^{0,1}}$
52	Сталь СН2	Фрезерование контура	Концевые фрезы Р9	$v = \frac{12,5}{S_z^{0,22} f^{0,11} B^{0,17}}$
53	То же	Фрезерование плоскостей	Торцовые фрезы Р9	$v = \frac{40}{T^{0,2} S_z^{0,32} f^{0,13} B^{0,2}}$

№ п/п	Обрабатываемый материал	Вид обработки	Тип инструмента	Зависимость скорости резания, принятая в нормативах
54	Сталь ЭИ961	Фрезерование шлицев и хвоста	Дисковые специальные фрезы Р9	$v = \frac{8,5 D^{0,25}}{S_z^{0,2} f^{0,3} z^{0,1} B^{0,1}}$
55	То же	Фрезерование плоскостей и уступов	Дисковые фрезы Р9	$v = \frac{3,27 D^{0,25}}{f^{0,2} S_z^{0,4} B^{0,2} z^{0,1}}$
56	Титановые сплавы	Фрезерование плоскостей	Концевые и торцовые фрезы ВКВ	$v = \frac{1,65 D^{0,35}}{S_z^{1,2} f^{0,16} B^{0,35}}$
57	То же	То же	Концевые фрезы Р9	$S_z < 0,09$ $v = \frac{5,4 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} z^{0,1} B^{0,13}}$
				$S_z > 0,09$ $v = \frac{3,9 D^{0,45}}{f^{0,24} S_z^{0,11} z^{0,1} B^{0,13}}$
58	"	Фрезерование пазов	Грибковые фрезы Р18	$v = \frac{0,37 D^{0,71}}{S_z^{0,22} f^{0,37}}$
59	"	Фрезерование шлицев	Дисковые фрезы Т15К6	$v = \frac{3,54 D^{0,46}}{S_z^{0,22} f^{0,37}}$
60	"	Отрезание	То же	

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5

### Раздел I

#### НОРМАТИВЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Подготовительно-заключительное время (горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерные станки) . . . . .	16
Подготовительно-заключительное время (копировально-фрезерный станок КФС-20) . . . . .	19

### Раздел II

#### НОРМАТИВЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ

Вспомогательное время на установку и снятие детали вручную (горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерные станки) . . . . .	22
Вспомогательное время на установку и снятие детали вручную с помощью подсобного рабочего или подъемника (горизонтально-, вертикально-, универсально- и продольнофрезерные станки) . . . . .	36
Вспомогательное время на установку и снятие детали с помощью подсобного рабочего и подъемника (продольнофрезерные станки) . . . . .	41
Вспомогательное время на установку и снятие детали с помощью подсобного рабочего и подъемника (копировально-фрезерный станок КФС-20) . . . . .	42

### Раздел III

#### НОРМАТИВЫ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ НА ОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТЕЙ

##### Цветные сплавы

(алюминиевые, магниевые и медные)

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование плоскостей . . . . .	44
Фрезерование контура по разметке . . . . .	52
Фрезерование пазов . . . . .	56
Фрезерование уступов . . . . .	66
Отрезание, прорезание пилцев . . . . .	74
Сверление . . . . .	75
Врезание фрез . . . . .	75

	Стр.
<i>Обработка на продольнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	76
<i>Обработка на копировально-фрезерных станках КФС-20</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	80
Фрезерование плоскости, канавки и отрезание . . . . .	83
Фрезерование уступов . . . . .	84
<b>Конструкционные стали, сталь ЭИ643</b>	
<i>Обработка на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	86
Фрезерование плоскостей и контура по разметке . . . . .	92
Фрезерование пазов . . . . .	96
Фрезерование уступов . . . . .	106
Отрезание, прорезание шлицев . . . . .	122
Фрезерование фасонных поверхностей . . . . .	124
Сверление . . . . .	126
<i>Обработка на продольнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	128
<b>Стали 1X18H9T, 4X14H14B2M и 25X2ГНТ</b>	
<i>Обработка на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	130
Фрезерование контура по разметке . . . . .	138
Фрезерование пазов . . . . .	142
Фрезерование уступов . . . . .	146
Отрезание, прорезание шлицев . . . . .	152
<b>Стали ЭИ435 и ЭИ481</b>	
<i>Обработка на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	154
Фрезерование пазов . . . . .	160
Фрезерование уступов . . . . .	162
<b>Сталь ЭИ654</b>	
<i>Обработка на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	168
Фрезерование плоскостей и контура по разметке . . . . .	169
Фрезерование пазов . . . . .	170
Фрезерование уступов . . . . .	173
Отрезание, прорезание шлицев . . . . .	176
<b>Сталь Х17Н2</b>	
<i>Обработка на горизонтально-, вертикально- и универсальнофрезерных станках</i>	
Фрезерование плоскостей . . . . .	178
Фрезерование плоскостей и контура по разметке . . . . .	184
Фрезерование плоскостей и уступов . . . . .	186

**Стали ЭИ415, 1Х13, 2Х13, 3Х13, 4Х13, ЭИ811 и ЭИ712**

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование плоскостей . . . . .	188
Фрезерование плоскостей и контура по разметке . . . . .	192
Фрезерование пазов . . . . .	194
Фрезерование плоскостей и уступов . . . . .	198
Отрезание, прорезание шлицев . . . . .	202

**Сталь СН2**

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование плоскостей и контура по разметке . . . . .	203
---	-----

*Обработка на продольнофрезерных станках*

Фрезерование плоскостей . . . . .	205
-----------------------------------	-----

**Сталь ЭИ961**

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование пазов . . . . .	206
Фрезерование уступов . . . . .	212
Фрезерование шлицев и хирта . . . . .	213

**Стали ЭИ437А и ЭИ437Б**

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование пазов . . . . .	214
Фрезерование плоскостей и уступов . . . . .	216

**Титановые сплавы**

*Обработка на горизонтально-, вертикально-  
и универсальнофрезерных станках*

Фрезерование плоскостей . . . . .	221
Фрезерование пазов . . . . .	228
Фрезерование шлицев . . . . .	230
Отрезание . . . . .	232

**Приложения**

Время на обслуживание рабочего места, отдых и естественные потребности . . . . .	237
Вспомогательное время, связанное с выполнением перехода . . . . .	238
Зависимости, принятые при расчете скоростей резания . . . . .	240



Отв. редактор *А. В. ВОЛКОВ*  
Редактор *А. С. Квашин*  
Техн. редактор *И. И. Тараканова*

Сдано в набор 18/XII 1961 г.  
Печ. л. 15<sup>3</sup>/<sub>4</sub>  
Издание подписное

Бумага 70×108/16

Подп. к печ. 21/VI 1962 г.  
Зак. 722  
Рассылается по списку