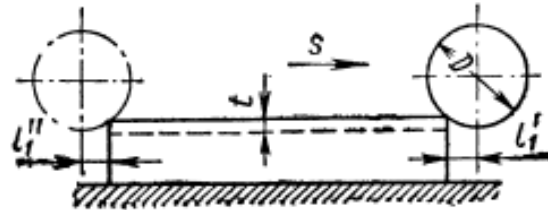


ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы цилиндрические, дисковые, прорезные, фасонные и концевые

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Лист 5



| Глубина резания t в мм | Диаметр фрезы в мм | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 10 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Врезание и перебег l_1 в мм | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5,5 | 6,5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 12 | 14 | 15 |
| 1,0 | 4 | 5 | 5,5 | 6,5 | 7 | 8,5 | 9 | 10 | 11 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| 1,5 | 4,5 | 5,5 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 |
| 2 | 5 | 6,5 | 7 | 8,5 | 9,5 | 11 | 12 | 14 | 15 | 17 | 19 | 21 | 24 | 26 |
| 3 | 5,5 | 7,5 | 8 | 9,5 | 11 | 13 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 31 |
| 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35 |
| 5 | — | 8,5 | 9,5 | 12 | 13 | 15 | 17 | 20 | 22 | 25 | 28 | 31 | 35 | 39 |
| 6 | — | — | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 38 | 42 |
| 7 | — | — | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 22 | 25 | 29 | 32 | 36 | 41 | 45 |
| 8 | — | — | — | 13 | 15 | 18 | 20 | 24 | 27 | 30 | 34 | 38 | 43 | 48 |
| 9 | — | — | — | — | 16 | 19 | 21 | 25 | 28 | 32 | 35 | 40 | 46 | 51 |
| 10 | — | — | — | — | 16 | 19 | 22 | 26 | 29 | 33 | 38 | 42 | 48 | 53 |
| 11 | — | — | — | — | — | 20 | 23 | 27 | 30 | 34 | 39 | 44 | 50 | 55 |
| 12 | — | — | — | — | — | 20 | 23 | 27 | 31 | 35 | 40 | 46 | 52 | 58 |
| 13 | — | — | — | — | — | 21 | 24 | 28 | 32 | 37 | 42 | 47 | 53 | 60 |
| 14 | — | — | — | — | — | — | 24 | 29 | 33 | 38 | 43 | 49 | 55 | 62 |
| 15 | — | — | — | — | — | — | 25 | 29 | 34 | 39 | 44 | 50 | 57 | 63 |
| 16 | — | — | — | — | — | — | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 52 | 58 | 65 |
| 18 | — | — | — | — | — | — | — | 31 | 36 | 42 | 47 | 54 | 61 | 69 |
| 20 | — | — | — | — | — | — | — | 32 | 38 | 43 | 50 | 57 | 64 | 72 |
| 22 | — | — | — | — | — | — | — | 33 | 39 | 44 | 51 | 59 | 67 | 75 |
| 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | 40 | 46 | 54 | 62 | 70 | 78 |
| 28 | — | — | — | — | — | — | — | — | 41 | 48 | 56 | 65 | 74 | 83 |
| 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 57 | 66 | 76 | 85 |
| 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 51 | 60 | 70 | 80 | 91 |
| 40 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 62 | 73 | 84 | 96 |
| 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 78 | 91 | 104 |
| 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 81 | 96 | 111 |

Примечание. При чистовой обработке в целях обеспечения чистой поверхности при выходе фрезы величину врезания и перебега для дисковых фрез следует брать вдвое больше приведенной в карте.

ВЕЛИЧИНЫ ВРЕЗАНИЯ И ПЕРЕБЕГА ИНСТРУМЕНТА

Фрезы торцовые и концевые (пазов)

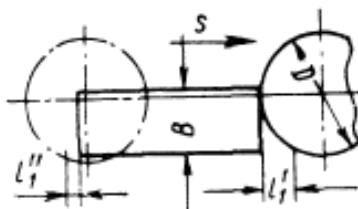
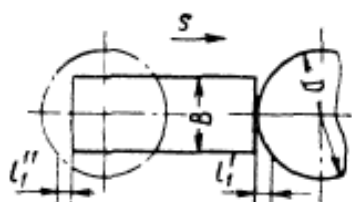
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Лист 6

Схема установки фрезы

1. Симметричная

2. Смещенная



| Установка фрез | Ширина фрезерования или ширина паза B в мм | Диаметр фрезы в мм | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 320 | 400 |
| | | Врезание и перебор l_1 в мм | | | | | | | | | | | | | | |
| Симметричная | 10 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 15 | — | 4,5 | 4 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 20 | — | — | 6,5 | 5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | — | — | — | — | — | — |
| | 25 | — | — | — | 7,5 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | — | — | — | — | — |
| | 30 | — | — | — | 12 | 8,5 | 7 | 6,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | — | — | — | — | — |
| | 40 | — | — | — | — | — | 12 | 10 | 8 | 7,5 | 6,5 | — | — | — | — | — |
| | 60 | — | — | — | — | — | — | 25 | 13 | 13 | 11 | 9,5 | 8,5 | 7,5 | — | — |
| | 80 | — | — | — | — | — | — | — | — | 23 | 18 | 15 | 13 | 11 | 10 | — |
| | 100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 29 | 21 | 18 | 15 | 13 | 12 |
| | 120 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 31 | 24 | 20 | 17 | 14 |
| | 140 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 45 | 33 | 26 | 22 | 18 |
| | 160 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44 | 33 | 27 | 24 |
| | 180 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 61 | 43 | 33 | 26 |
| | 200 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 54 | 40 | 32 |
| | 220 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 70 | 49 | 38 |
| | 240 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 94 | 61 | 45 |
| | 260 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 72 | 53 |
| 280 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 88 | 62 | |
| 300 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 109 | 73 | |
| 320 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 85 | |
| 340 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 100 | |
| Смещенная | $B > 0,3D$ | — | — | — | — | — | — | — | — | 33 | 42 | 52 | 65 | 80 | 103 | 127 |
| | $B \leq 0,3D$ | — | — | — | — | — | — | — | — | 31 | 38 | 48 | 60 | 74 | 94 | 117 |

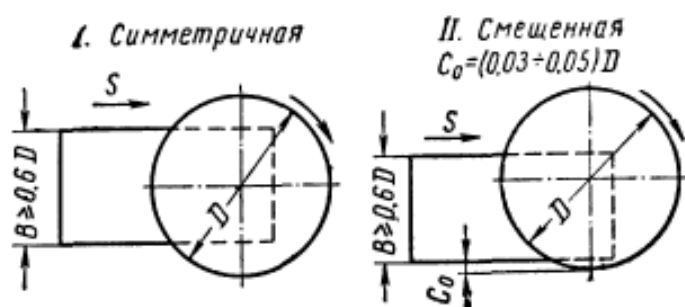
Примечание. При чистовой обработке, в целях обеспечения чистой поверхности при выходе фрезы, величину врезания и перебега следует брать равной диаметру фрезы.

ПОДАЧИ

Фрезы торцовые с пластинками
твердого сплава

КАРТА 108

Вид установки фрезы



I. Поддачи черновые на один зуб фрезы

| Мощность станка (фрезерной головки) в кВт | Вид установки фрезы | Сталь | | Чугун | |
|---|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | | Марка твердого сплава | | | |
| | | T5K10 | T15K6 | BK8 | BK6 |
| | | Поддача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб | | | |
| Св. 10 | I | 0,16—0,20 | 0,12—0,15 | 0,25—0,32 | 0,18—0,24 |
| | II | 0,32—0,40 | 0,24—0,30 | 0,50—0,64 | 0,38—0,48 |
| 5—10 | I | 0,12—0,14 | 0,09—0,11 | 0,20—0,24 | 0,14—0,18 |
| | II | 0,24—0,28 | 0,18—0,22 | 0,38—0,45 | 0,28—0,36 |

Примечания: 1. Поправочные коэффициенты на подачу на зуб, число оборотов и минутную подачу в зависимости от угла в плане режущей кромки приведены в картах режимов резания торцовыми фрезами.

2. Поддачи при обработке жаропрочных сталей и сплавов рекомендуется брать те же, что и для стали, но не выше 0,15 мм/зуб.

3. Влияние жесткости системы СПИД учитывать по табл. А, Б и В (стр. 000).

II. Поддачи чистовые на один оборот фрезы

| Обрабатываемый материал | Вспомогательный угол в плане φ_1 в град | Класс чистоты | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|------------|------------|-----------|
| | | $\nabla 5$ | $\nabla 6$ | $\nabla 7$ | |
| | | Поддача на один оборот s_0 в мм/об | | | |
| Сталь σ_B в кг/мм ² | ≤ 70 | 5 | 0,80—0,50 | 0,55—0,40 | 0,25—0,20 |
| | | 2 | 1,6—1,0 | 1,1—0,80 | 0,50—0,40 |
| | > 70 | 5 | 1,0—0,7 | 0,60—0,45 | 0,30—0,20 |
| | | 2 | 2,0—1,4 | 1,2—0,90 | 0,60—0,40 |

Примечание. Приведенные значения черновых поддач рассчитаны для работы фрезами с количеством зубьев, приведенным в картах режимов резания. При работе фрезами с увеличенным числом зубьев значения поддач следует уменьшить на 15—25%.

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ Сталь конструкционная углеродистая и легированная * | | Фрезы торцовые с пластинками Т15К6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|------|-------|-----|------|-------|------|------|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|
| | | КАРТА 109 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{D}{z}$ | t в мм до | Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,07 | | | 0,1 | | | 0,13 | | | 0,18 | | | 0,24 | | | 0,33 | | |
| | | Режимы резания | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M |
| $\frac{80}{5}$ | 5,0 | 312 | 1240 | 400 | 280 | 1110 | 480 | 250 | 1000 | 575 | 220 | 875 | 680 | 195 | 775 | 810 | 173 | 690 | 965 |
| | 1,5 | 352 | 1400 | 450 | 316 | 1255 | 545 | 282 | 1120 | 650 | 249 | 990 | 770 | 220 | 875 | 920 | 196 | 780 | 1090 |
| $\frac{110}{4}$ | 5,0 | 312 | 900 | 230 | 280 | 810 | 279 | 249 | 720 | 336 | 220 | 637 | 398 | 194 | 562 | 472 | 173 | 500 | 557 |
| | 1,5 | 352 | 1020 | 260 | 316 | 915 | 315 | 282 | 815 | 380 | 249 | 720 | 450 | 220 | 635 | 535 | 196 | 565 | 630 |
| $\frac{150}{6}$ | 16 | 380 | 590 | 230 | 260 | 530 | 274 | 220 | 468 | 327 | 194 | 402 | 375 | 173 | 367 | 465 | 154 | 327 | 547 |
| | 5 | 316 | 670 | 260 | 282 | 600 | 310 | 249 | 530 | 370 | 220 | 465 | 435 | 196 | 415 | 526 | 174 | 370 | 620 |
| $\frac{200}{8}$ | 16 | 263 | 420 | 217 | 235 | 370 | 256 | 209 | 332 | 309 | 185 | 292 | 372 | 164 | 261 | 437 | 147 | 234 | 525 |
| | 5 | 298 | 475 | 245 | 266 | 420 | 290 | 236 | 375 | 350 | 209 | 330 | 420 | 186 | 295 | 495 | 166 | 265 | 595 |
| $\frac{250}{8}$ | 16 | 263 | 336 | 172 | 235 | 300 | 208 | 209 | 265 | 247 | 185 | 235 | 292 | 165 | 208 | 350 | 147 | 186 | 420 |
| | 5 | 298 | 380 | 195 | 266 | 340 | 235 | 236 | 300 | 280 | 209 | 265 | 330 | 186 | 235 | 395 | 166 | 210 | 476 |
| $\frac{320}{10}$ | 16 | 253 | 282 | 161 | 223 | 221 | 190 | 200 | 199 | 230 | 176 | 175 | 274 | 157 | 156 | 327 | 140 | 140 | 389 |
| | 5 | 286 | 285 | 182 | 252 | 250 | 215 | 226 | 225 | 260 | 199 | 198 | 310 | 178 | 177 | 370 | 158 | 157 | 440 |
| $\frac{400}{12}$ | 16 | 235 | 186 | 142 | 209 | 166 | 172 | 185 | 147 | 203 | 164 | 131 | 243 | 147 | 117 | 292 | 129 | 102 | 345 |
| | 5 | 266 | 210 | 161 | 236 | 188 | 195 | 209 | 166 | 230 | 186 | 148 | 275 | 166 | 132 | 330 | 146 | 116 | 390 |

| Поправочные коэффициенты на режимы резания для измененных условий работы в зависимости от: | | | | | | | |
|--|--|--|---------|-----------------------|---------|------------------|---------|
| 1) механической характеристики стали | Сталь — σ_b в кг/мм ² | До 56 | 56—62 | 63—70 | 71—79 | 80—89 | 90—100 |
| | | Ль 160 | 160—177 | 180—200 | 203—226 | 228—255 | 257—285 |
| | Кoeffициенты $K_{Mv} = K_{Mn} = K_{MsM}$ | | 1,42 | 1,26 | 1,12 | $\overline{1,0}$ | 0,89 |
| 2) состояния обрабатываемой поверхности | Состояние поверхности | Без корки и прокат | | С коркой | | | |
| | | | | Поковка или штамповка | Отливка | | |
| Кoeffициент $K_{nv} = K_{nn} = K_{nsM}$ | | $\overline{1,0}$ | | 0,9 | 0,8 | | |
| 3) отношения ширины фрезерования к диаметру фрезы | Отношение $B : D_{фр}$ | До 0,45 | | 0,45—0,8 | Св. 0,8 | | |
| | Кoeffициент $K_{Bv} = K_{Bn} = K_{BsM}$ | 1,13 | | $\overline{1,0}$ | 0,89 | | |
| 4) главного угла в плане | Главный угол в плане φ в град | 90 | 60 | 45 | | | |
| | Кoeffициент | $K_{\varphi s_z}$ | 0,7 | 1,0 | 1,0 | | |
| | | $K_{\varphi n} = K_{\varphi n}$ (с учетом увеличения подачи) | 1,0 | 1,0 | 1,1 | | |
| $K_{\varphi s_M}$ | 0,7 | 1,0 | 1,1 | | | | |
| 5) марки твердого сплава инструмента | Марка твердого сплава | Т14К8 | | ТТ7К12 | Т5К12В | | |
| | Кoeffициент $K_{иv}$ | 0,94 | | 0,45 | 0,42 | | |

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Фрезы горцовые с пластинками Т5К10 | | |
|---|-------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------------|--|--|
| Сталь конструкционная углеродистая и легированная * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | КАРТА 110 | | |
| $\frac{D}{z}$ | t в мм до | Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,1 | | | 0,13 | | | 0,18 | | | 0,24 | | | 0,33 | | | 0,44 | | | | |
| | | Режимы резания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | | |
| $\frac{80}{5}$ | 5,0 1,5 | 183 207 | 730 825 | 315 355 | 163 185 | 650 735 | 375 425 | 145 164 | 575 650 | 446 505 | 128 145 | 508 575 | 535 605 | 114 129 | 455 515 | 636 720 | 101 114 | 402 455 | 760 860 | | |
| $\frac{110}{4}$ | 5,0 1,5 | 183 207 | 531 600 | 185 210 | 163 185 | 473 535 | 221 250 | 145 164 | 420 475 | 265 300 | 128 145 | 372 420 | 310 350 | 114 129 | 327 370 | 367 415 | 101 114 | 292 330 | 442 500 | | |
| $\frac{150}{6}$ | 16 5 | 163 185 | 345 390 | 177 200 | 145 164 | 310 350 | 217 245 | 128 145 | 274 310 | 256 290 | 114 129 | 243 275 | 310 350 | 101 114 | 212 240 | 358 405 | 89 101 | 190 215 | 433 490 | | |
| $\frac{200}{8}$ | 16 5 | 154 174 | 243 275 | 168 190 | 137 155 | 217 245 | 203 230 | 121 137 | 194 220 | 233 275 | 108 122 | 172 195 | 292 330 | 97 109 | 153 173 | 345 390 | 85 96 | 133 150 | 402 455 | | |
| $\frac{250}{8}$ | 16 5 | 154 174 | 194 220 | 137 155 | 137 155 | 172 195 | 159 180 | 121 137 | 155 175 | 195 220 | 107 122 | 137 155 | 230 260 | 85 109 | 124 140 | 279 315 | 85 96 | 106 120 | 313 365 | | |
| $\frac{320}{10}$ | 16 5 | 146 165 | 145 164 | 125 142 | 131 148 | 130 147 | 150 170 | 116 131 | 115 130 | 182 205 | 102 116 | 102 115 | 212 240 | 90 103 | 90 102 | 252 285 | 81 92 | 80 91 | 306 345 | | |
| $\frac{400}{12}$ | 16 5 | 137 155 | 108 123 | 113 128 | 121 137 | 97 109 | 134 152 | 108 122 | 86 97 | 160 181 | 185 209 | 77 87 | 195 220 | 85 96 | 67 76 | 226 255 | 75 85 | 60 68 | 274 310 | | |

| Поправочные коэффициенты на режимы резания для измененных условий работы в зависимости от: | | | | | | | |
|--|---|--|---------|-----------------------|------------|------------|---------|
| 1) механической характеристики стали | Сталь $\frac{\sigma_B \text{ в кг/мм}^2}{HB}$ | До 56 | 56-62 | 63-70 | 71-79 | 80-89 | 90-100 |
| | | До 160 | 160-177 | 179-200 | 201-226 | 227-255 | 256-285 |
| | Коэффициент $K_{Kv}=K_{Kn}=K_{KsM}$ | 1,42 | 1,26 | 1,12 | <u>1,0</u> | 1,89 | 0,79 |
| 2) состояния обрабатываемой поверхности | Состояние поверхности | Без корки и прокат | | С коркой | | | |
| | | | | Поковка или штамповка | Отливка | | |
| | Коэффициент $K_{Kv}=K_{Kn}=K_{KsM}$ | <u>1,0</u> | | 0,9 | | 0,8 | |
| 3) отношения ширины фрезерования к диаметру фрезы | Отношение $B : D_{фр}$ | До 0,45 | | 0,45-0,8 | | Св. 0,8 | |
| | | Коэффициент $K_{Bv}=K_{Bn}=K_{BsM}$ | | 1,13 | | <u>1,0</u> | |
| 4) главного угла в плане | Коэффициент | Главный угол в плане φ в град | | 90 | | 60 | |
| | | $K_{\varphi s_z}$ | | 0,7 | | 1,0 | |
| | | $K_{\varphi v}=K_{\varphi n}$ (с учетом увеличения подачи) | | 1,0 | | 1,1 | |
| | $K_{\varphi s_M}$ | 0,7 | | 1,0 | | 1,1 | |

* Конструкционные хромистые и хромоникелевые.

МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБ

Сталь

| Сталь | | | Глубина | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| σ_B в кг/мм ² НВ | | | | | | | | | | | | | |
| До 56 | 56—100 | Св. 100 | | | | | | | | | | | |
| До 160 | 160—285 | Св. 285 | | | | | | | | | | | |
| Ширина фрезерования В в мм до | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 38 | — | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | |
| 52 | 45 | 38 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | |
| 62 | 52 | 45 | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | |
| 72 | 62 | 52 | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | |
| 85 | 72 | 62 | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | |
| 100 | 85 | 72 | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | |
| 117 | 100 | 85 | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | |
| 138 | 117 | 100 | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | |
| 162 | 138 | 117 | — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | |
| 190 | 162 | 138 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | |
| 214 | 190 | 162 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | |
| 250 | 214 | 190 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 295 | 250 | 214 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 350 | 295 | 250 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| — | 350 | 295 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| — | — | 350 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |

| Диаметр фрезы в мм и число зубьев в D×z | | | Мощность | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 80×5 | 110×4 150×6 200×8 | 250×8 320×10 400×12 | | | | | | | | | | | |
| Минутная подача s _м в мм/мин | | | | | | | | | | | | | |
| — | — | 106 | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | |
| 94 | 110 | 132 | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | |
| 116 | 140 | 165 | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | |
| 145 | 175 | 200 | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | |
| 181 | 220 | 255 | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | |
| 230 | 270 | 320 | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | |
| 282 | 340 | 400 | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | |
| 350 | 420 | 500 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | |
| 440 | 530 | 620 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | |
| 550 | 660 | 770 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | |
| 680 | 820 | 950 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | |
| 850 | 1030 | 1200 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | |
| 1070 | 1280 | 1500 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | |
| 1340 | 1600 | — | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | |
| 1670 | — | — | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | |

Поправочные коэффициенты

| 1) главного угла в плане | Главный угол в плане φ в град | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------|-----|------|------|
| | 15 | 30 | 60 | 75 | 90 |
| К _{φN} | 1,23 | 1,15 | 1,0 | 1,06 | 1,14 |

НАЯ НА РЕЗАНИЕ

Фрезы торцовые с пластинками
твёрдого сплава

КАРТА III

резания f в мм до

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — | — | — |
| 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — | — |
| 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — | — |
| 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — | — |
| 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — | — |
| 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — | — |
| 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 | — |
| 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 | 12 |
| 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 | 10 |
| — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,4 |
| — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 |
| — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 |
| — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,9 |
| — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 | 4,2 |
| — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 | 3,5 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 2,9 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,4 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,0 |

резания N в квт

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 |
| 2,3 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 |
| 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 |
| 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — |
| 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — |
| 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — |
| 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — |
| 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — |
| 7,8 | 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — |
| 9,4 | 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — |
| 11 | 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13 | 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16 | 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19 | 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 22,5 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

на мощность в зависимости от:

| 2) заднего угла | Передний угол γ в град | −10 | 0 | +10 |
|--------------------|------------------------|-----|------|------|
| | К _{γN} | 1,0 | 0,89 | 0,79 |

| РЕЖИМЫ Чугун | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------------------|------|-----|-------|-----|------|-------|-----|
| $\frac{D}{z}$ | t в мм до | Подача на один зуб | | | | | | | |
| | | 0,1 | | | 0,13 | | | 0,18 | |
| | | Режимы | | | | | | | |
| v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v |
| 75 10 | 1,5 | 260 | 1100 | 880 | 232 | 985 | 1110 | — | — |
| | 3,5 | 232 | 985 | 790 | 204 | 865 | 975 | — | — |
| | 7,5 | 204 | 865 | 695 | 181 | 765 | 860 | — | — |
| 90 10 | 1,5 | 260 | 920 | 735 | 232 | 870 | 975 | 204 | 720 |
| | 3,5 | 232 | 870 | 695 | 204 | 720 | 805 | 181 | 640 |
| | 7,5 | 204 | 720 | 575 | 181 | 640 | 715 | 162 | 575 |
| 110 12 | 1,5 | 228 | 660 | 635 | 203 | 585 | 800 | 180 | 520 |
| | 3,5 | 203 | 585 | 560 | 180 | 520 | 700 | 158 | 455 |
| | 7,5 | 180 | 520 | 500 | 158 | 455 | 610 | 141 | 410 |
| 150 14 | 1,5 | 228 | 485 | 545 | 203 | 430 | 670 | 180 | 380 |
| | 3,5 | 203 | 430 | 480 | 180 | 380 | 595 | 158 | 335 |
| | 7,5 | 180 | 380 | 425 | 158 | 335 | 525 | 141 | 300 |
| 200 16 | 1,5 | 228 | 350 | 450 | 203 | 320 | 575 | 180 | 290 |
| | 3,5 | 203 | 320 | 410 | 180 | 290 | 520 | 158 | 250 |
| | 7,5 | 180 | 290 | 370 | 158 | 250 | 450 | 141 | 225 |
| 250 20 | 3,5 | 185 | 235 | 375 | 165 | 210 | 470 | 145 | 185 |
| | 7,5 | 165 | 210 | 335 | 145 | 185 | 415 | 128 | 163 |
| | 16 | 145 | 185 | 295 | 128 | 163 | 365 | 115 | 146 |
| 300 22 | 3,5 | 172 | 182 | 320 | 153 | 162 | 400 | 136 | 145 |
| | 7,5 | 153 | 162 | 285 | 136 | 145 | 360 | 121 | 128 |
| | 16 | 136 | 145 | 255 | 121 | 128 | 315 | 107 | 113 |
| 350 24 | 3,5 | 172 | 156 | 300 | 153 | 139 | 375 | 136 | 124 |
| | 7,5 | 153 | 139 | 270 | 136 | 124 | 335 | 121 | 110 |
| | 16 | 136 | 124 | 240 | 121 | 110 | 300 | 107 | 97 |
| 400 28 | 3,5 | 154 | 123 | 275 | 137 | 109 | 345 | 122 | 97 |
| | 7,5 | 137 | 109 | 245 | 122 | 97 | 305 | 108 | 86 |
| | 16 | 122 | 97 | 215 | 108 | 86 | 270 | 97 | 77 |

Поправочные коэффициенты на режимы резания для

| | | | | |
|---|---|-----------|----------|---------|
| 1) твердости чугуна | Группы твердости чугуна HVB | 142—229 | 170—255 | 197—269 |
| | Коэффициент $K_{Mv} = K_{Mn} = K_{MsM}$ | 1,0 | 0,89 | 0,79 |
| 2) состояния обрабатываемой поверхности | Состояние поверхности | Без корки | С коркой | |
| | Коэффициент $K_{nv} = K_{nn} = K_{nsM}$ | 1,0 | 0,8 | |

Примечание. При работе фрезами торцовыми с пластинками ВК8 табличные

| РЕЗАНИЯ серый | Фрезы торцовые с пластинками ВК6. | | | | | | | | | |
|---|--|---------|----------|---------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|
| | КАРТА 114 | | | | | | | | | |
| Фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | |
| 0,26 | | | 0,36 | | | 0,5 | | | | |
| резания | | | | | | | | | | |
| s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1130 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 900 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 975 | 158 | 455 | 1200 | — | — | — | — | — | — | — |
| 855 | 141 | 410 | 1090 | — | — | — | — | — | — | — |
| 775 | 126 | 365 | 960 | — | — | — | — | — | — | — |
| 830 | 158 | 335 | 1030 | 141 | 300 | 1290 | — | — | — | — |
| 735 | 141 | 300 | 925 | 126 | 270 | 1170 | — | — | — | — |
| 660 | 126 | 270 | 830 | 112 | 240 | 1040 | — | — | — | — |
| 730 | 158 | 250 | 880 | 141 | 225 | 1120 | 126 | 200 | 1380 | — |
| 630 | 141 | 225 | 795 | 126 | 200 | 990 | 112 | 178 | 1220 | — |
| 565 | 126 | 200 | 705 | 112 | 178 | 890 | 100 | 160 | 1100 | — |
| 585 | 128 | 163 | 720 | 115 | 146 | 905 | 102 | 130 | 1120 | — |
| 510 | 115 | 141 | 645 | 102 | 130 | 810 | 90 | 115 | 990 | — |
| 455 | 102 | 130 | 570 | 90 | 115 | 710 | 81 | 103 | 885 | — |
| 500 | 121 | 128 | 620 | 107 | 113 | 770 | 96 | 102 | 965 | — |
| 440 | 107 | 113 | 545 | 96 | 102 | 700 | 86 | 91 | 860 | — |
| 390 | 96 | 102 | 490 | 86 | 91 | 620 | 77 | 82 | 775 | — |
| 470 | 121 | 110 | 580 | 107 | 97 | 725 | 96 | 87 | 895 | — |
| 415 | 107 | 97 | 515 | 96 | 87 | 650 | 85 | 78 | 805 | — |
| 370 | 96 | 87 | 460 | 85 | 78 | 580 | 75 | 67 | 700 | — |
| 425 | 108 | 86 | 530 | 97 | 77 | 670 | 86 | 69 | 830 | — |
| 380 | 97 | 77 | 475 | 86 | 69 | 600 | 76 | 60 | 725 | — |
| 340 | 86 | 69 | 425 | 76 | 60 | 520 | 68 | 54 | 650 | — |
| измененных условий работы в зависимости от | | | | | | | | | | |
| 3) отношения ширины фрезерования к диаметру фрезы | Отношение $B : D_{фр}$ | До 0,45 | 0,45—0,8 | Св. 0,8 | | | | | | |
| | Коэффициент $K_{Bv} = K_{Bn} = K_{BsM}$ | 1,13 | 1,0 | 0,89 | | | | | | |
| 4) главного угла в плане | Главный угол в плане φ в град | 90 | 60 | 45 | | | | | | |
| | Коэффициент $K_{\varphi s_z}$ | 0,7 | 1,0 | 1,0 | | | | | | |
| | $K_{\varphi v} = K_{\varphi n}$ (с учетом увеличения подачи) | 0,95 | 1,0 | 1,1 | | | | | | |
| | $K_{\varphi s_M}$ | 0,65 | 1,0 | 1,1 | | | | | | |

данные применять с коэффициентом 1,2.

| МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБНАЯ | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Чугун | | | | | | | | | | | | | | | |
| Группы твердости чугуна НВ* | | Глубина | | | | | | | | | | | | | |
| До 229 | Св. 229 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 |
| Ширина фрезерования В в мм до | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 42 | 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 42 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 60 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 70 | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 85 | 70 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 100 | 85 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 120 | 100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 145 | 120 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 170 | 145 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 205 | 170 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 245 | 205 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 295 | 245 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 350 | 295 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 350 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Фрезы всех диаметров | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-----|---|-----|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,13 | | 0,25 | | 0,5 | | 1,0 | | Мощность | | | | | | | |
| Минутная подача s_M в мм/мин до | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 160 | 160 | 160 | 190 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 160 | 190 | 230 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 160 | 190 | 230 | 270 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 190 | 230 | 270 | 325 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 230 | 270 | 325 | 385 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 270 | 325 | 385 | 460 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 325 | 385 | 460 | 550 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 385 | 460 | 550 | 660 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 460 | 550 | 660 | 790 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 550 | 660 | 790 | 940 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 660 | 790 | 940 | 1120 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 790 | 940 | 1120 | 1340 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 940 | 1120 | 1340 | 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1120 | 1340 | 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1340 | 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

* Здесь и далее классификацию групп твердости чугуна по маркам см. в приложении

| НА РЕЗАНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---|---|
| серый | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фрезы торцовые с пластинками твердого сплава | | | | | | | | | | | | | | | |
| КАРТА 115 | | | | | | | | | | | | | | | |
| резания t в мм до | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9,0 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — | — |
| 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — | — |
| 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — | — |
| 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — | — |
| 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,3 | 9,0 | 11 | 13 | — | — |

| резания N в квт | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 |
| 1,6 | 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 |
| 1,9 | 2,3 | 2,7 | 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 |
| 2,3 | 2,7 | 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 |
| 2,7 | 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — |
| 3,3 | 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — |
| 3,8 | 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — |
| 4,6 | 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — |
| 5,5 | 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — |
| 6,6 | 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — |
| 7,8 | 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| 9,4 | 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11,0 | 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 13,3 | 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15,9 | 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19,0 | 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 22,5 | 27,0 | 32,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Поправочные коэффициенты на мощность в зависимости от главного угла в плане | | | |
|---|------|------|--|
| Главный угол в плане ϕ в град | | | |
| 60 | 75 | 90 | |
| 1,0 | 1,06 | 1,14 | |

| Коэффициент K_{FN} | | | |
|----------------------|------|------|--|
| 1,0 | 1,06 | 1,14 | |

| ПОДАЧИ | | | | Фрезы цилиндрические с пластинками твердого сплава |
|--|----------|-------------|----------|--|
| | | | | КАРТА 127 |
| Обрабатываемый материал | | | | Область применения |
| Сталь | | Чугун серый | | |
| Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб при ширине фрезерования B в мм | | | | |
| До 30 | Св. 30 | До 30 | Св. 30 | |
| 0,2—0,3 | 0,15—0,2 | 0,25—0,35 | 0,2—0,25 | Рекомендуется для всех видов обработки при достаточной жесткости системы станок — приспособление — инструмент — деталь и достаточной мощности станка. Влияние степени жесткости устанавливать по таблицам А, Б и В на стр. 188—190 |
| <p>Примечание. Приведенные значения подач обеспечивают получение чистоты обработанной поверхности в пределах 5—6-го класса чистоты. При этом подача «попутная» (по вращению фрезы) в сравнении с подачей «встречной» (против вращения фрезы) дает во всех случаях лучшую чистоту обработанной поверхности.</p> <p>Применение верхних пределов значений подач, приводимых в таблице, не приводит к ухудшению чистоты обрабатываемой поверхности.</p> | | | | |

| РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ | | | Фрезы цилиндрические с пластинками T15K6 | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---------|---------|--------------------|---------|---------|-----------------------|---------|---------|-----|-----|-------|--|
| Сталь конструкционная углеродистая и легированная * | | | КАРТА 128 | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{D}{z}$ | В в мм | t в мм до | Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,12 | | | 0,16 | | | 0,22 | | | 0,3 | | | |
| | | | Режимы резания | | | | | | | | | | | | |
| | | | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | v | n | s_M | |
| $\frac{80}{8}$ | 20—80 | 2 | 255 | 1010 | 825 | 233 | 925 | 1040 | 214 | 850 | 1290 | 195 | 775 | 1610 | |
| | | 3 | 220 | 873 | 712 | 201 | 798 | 895 | 184 | 730 | 1110 | 169 | 670 | 1390 | |
| | | 4,4 | 190 | 755 | 615 | 174 | 690 | 770 | 160 | 635 | 965 | 145 | 575 | 1200 | |
| | | 6,5 | 164 | 650 | 530 | 150 | 495 | 555 | 137 | 545 | 830 | 125 | 495 | 1030 | |
| | | 9,5 | 141 | 560 | 457 | 129 | 512 | 573 | 118 | 468 | 710 | 108 | 430 | 895 | |
| $\frac{90}{4}$ | 20—80 | 2 | 276 | 975 | 397 | 252 | 890 | 500 | 231 | 816 | 620 | 211 | 746 | 775 | |
| | | 3 | 240 | 848 | 346 | 218 | 770 | 432 | 199 | 705 | 535 | 182 | 645 | 670 | |
| | | 4,4 | 205 | 725 | 295 | 288 | 665 | 372 | 172 | 607 | 460 | 157 | 555 | 575 | |
| | | 6,5 | 179 | 634 | 258 | 162 | 573 | 320 | 148 | 523 | 398 | 136 | 480 | 498 | |
| | | 9,5 | 154 | 545 | 222 | 141 | 498 | 280 | 129 | 455 | 346 | 118 | 417 | 432 | |
| $\frac{100}{10}$ | 20—80 | 2 | 257 | 816 | 835 | 236 | 750 | 1050 | 216 | 685 | 1300 | 197 | 625 | 1625 | |
| | | 3 | 222 | 705 | 720 | 203 | 645 | 900 | 186 | 590 | 1120 | 170 | 540 | 1400 | |
| | | 4,4 | 192 | 610 | 624 | 175 | 555 | 775 | 160 | 510 | 970 | 147 | 457 | 1190 | |
| | | 6,5 | 165 | 525 | 535 | 151 | 480 | 670 | 138 | 440 | 835 | 127 | 405 | 1050 | |
| | | 9,5 | 134 | 455 | 465 | 130 | 413 | 576 | 119 | 378 | 718 | 109 | 346 | 900 | |
| $\frac{125}{12}$ | 20—80 | 2 | 265 | 650 | 795 | 243 | 618 | 1040 | 222 | 532 | 1210 | 203 | 515 | 1610 | |
| | | 3 | 229 | 583 | 715 | 209 | 532 | 892 | 192 | 488 | 1110 | 175 | 445 | 1390 | |
| | | 4,4 | 197 | 500 | 610 | 181 | 460 | 775 | 165 | 420 | 957 | 151 | 384 | 1200 | |
| | | 6,5 | 170 | 432 | 530 | 156 | 396 | 665 | 142 | 360 | 820 | 130 | 330 | 1030 | |
| | | 9,5 | 147 | 374 | 458 | 134 | 340 | 570 | 123 | 314 | 715 | 112 | 285 | 890 | |
| Поправочные коэффициенты на режимы резания для измененных условий работы в зависимости от | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) механической характеристики стали | Сталь σ_B в кг/мм ² | | 50—55 | 56—62 | 63—70 | 71—79 | 80—89 | 90—97 | 98—105 | 106—113 | | | | | |
| | HB | | 143—158 | 160—177 | 180—200 | 203—226 | 228—255 | 257—276 | 280—300 | 303—323 | | | | | |
| | Коэффициент $K_{Mv}=K_{Mn}=K_{MsM}$ | | 1,42 | 1,26 | 1,12 | 1,0 | 0,89 | 0,79 | 0,70 | 0,63 | | | | | |
| 2) состояния обрабатываемой поверхности | Состояние поверхности | | Состояние поверхности | | | Без корки и прокат | | | С коркой | | | | | | |
| | | | | | | | | | Штамповка или поковка | | Отливка | | | | |
| | | Коэффициент $K_{nv}=K_{nn}=K_{nsM}$ | | 1,0 | | | 0,9 | | 0,8 | | | | | | |

* Конструкционные хромистые и хромоникелевые.

МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБНАЯ НА РЕЗАНИЕ

Фрезы цилиндрические с пластинками твердого сплава

Сталь

КАРТА 129

| Сталь σ_B в кг/мм ² | | Глубина резания t в мм до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|----|
| НВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| До 56 | 56—100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| До 160 | 160—285 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Св. 285 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ширина фрезерования B в мм до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 17 | 14 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 20 | 17 | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 29 | 24 | 20 | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35 | 29 | 24 | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 40 | 35 | 29 | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | 40 | 35 | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 60 | 50 | 40 | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 70 | 60 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| 84 | 70 | 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — | — |
| — | 84 | 70 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — | — |
| — | — | 84 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,7 | 8,2 | 10 | — | — |
| Минутная подача s_m в мм/мин до | | | Мощность резания N в квт | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 134 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — |
| 160 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 190 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 230 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 270 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 325 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 385 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| 460 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 |
| — | 550 | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 660 | — | — | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 790 | — | — | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 940 | — | — | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1120 | — | — | 2,2 | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1340 | — | — | 2,6 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1600 | — | — | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 9,2 | 10,9 | 13,1 | 15,6 | 18,6 | 22 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| ПОДАЧИ Фрезерование пазов | | | Фрезы дисковые трехсторонние из стали P18 | | | | |
|--|----------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | КАРТА 184 | | | | |
| D в мм | z | B в мм | Глубина резания t в мм до | | | | |
| | | | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 |
| Подача на один зуб фрезы s _z в мм/зуб | | | | | | | |
| Сталь | | | | | | | |
| 60 | 16 | 6—12 | 0,08—0,05 | 0,06—0,03 | 0,05—0,03 | — | — |
| 75 | 18 12 | 10—20 | 0,08—0,05 | 0,06—0,03 | 0,05—0,03 | — | — |
| | | | 0,12—0,08 | 0,10—0,06 | 0,08—0,05 | — | — |
| 90 | 20 12 | 10—20 | 0,08—0,05 | 0,06—0,03 | 0,05—0,03 | — | — |
| | | | 0,12—0,08 | 0,10—0,06 | 0,08—0,05 | — | — |
| 110 | 22 14 | 12—24 | 0,10—0,05 | 0,08—0,04 | 0,06—0,03 | — | — |
| | | | 0,12—0,08 | 0,10—0,05 | 0,08—0,04 | 0,06—0,03 | — |
| 150 | 14 | 18—30 | — | 0,12—0,06 | 0,10—0,05 | 0,08—0,04 | 0,05—0,03 |
| 200 | 18 | 20—40 | — | 0,15—0,08 | 0,12—0,06 | 0,08—0,04 | 0,05—0,03 |
| Чугун | | | | | | | |
| 60 | 16 | 6—12 | 0,12—0,08 | 0,10—0,06 | 0,08—0,05 | — | — |
| 75 | 18 12 | 10—20 | 0,12—0,08 | 0,10—0,06 | 0,08—0,05 | — | — |
| | | | 0,18—0,12 | 0,15—0,10 | 0,12—0,08 | — | — |
| 90 | 20 12 | 10—20 | 0,12—0,08 | 0,10—0,06 | 0,08—0,05 | — | — |
| | | | 0,18—0,12 | 0,15—0,10 | 0,12—0,08 | — | — |
| 110 | 22 14 | 12—24 | 0,12—0,08 | 0,10—0,05 | 0,08—0,05 | — | — |
| | | | 0,18—0,12 | 0,15—0,08 | 0,12—0,06 | 0,10—0,05 | — |
| 150 | 14 | 18—30 | — | 0,18—0,10 | 0,15—0,08 | 0,12—0,06 | 0,08—0,05 |
| 200 | 18 | 20—40 | — | 0,20—0,10 | 0,18—0,10 | 0,15—0,08 | 0,08—0,05 |

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Фрезы дисковые из стали P18

Фрезерование пазов. Сталь конструкционная углеродистая. Работа с охлаждением

КАРТА 185

| $\frac{D}{z}$ | B в мм | l в мм до | Подача на один зуб фрезы s_z в мм/зуб до | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|----------------|--|-----|-----|------|-----|-------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-------|--|--|
| | | | 0,03 | | | 0,05 | | | 0,10 | | | 0,13 | | | 0,18 | | | | |
| | | | Режимы резания | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v | | | n | | | s_M | | | v | | | n | | | s_M | | |
| 60 16 | 6—12 | 12 | 48 | 256 | 94 | 42,5 | 227 | 148 | 38 | 201 | 240 | 34,5 | 183 | 340 | — | — | — | | |
| | | 18 | 43 | 229 | 84 | 38 | 202 | 132 | 34 | 180 | 216 | 31 | 164 | 304 | — | — | — | | |
| 75 18 | 8—16 | 12 | 49 | 208 | 86 | 43,5 | 184 | 136 | 39 | 165 | 222 | 35 | 149 | 312 | — | — | — | | |
| | | 18 | 44 | 186 | 77 | 39 | 165 | 122 | 34,5 | 147 | 198 | 31,5 | 134 | 280 | — | — | — | | |
| 75 10 | 12—24 | 12 | 54 | 232 | 53 | 48,5 | 206 | 84 | 43 | 183 | 137 | 39 | 165 | 194 | — | — | — | | |
| | | 18 | 48,5 | 206 | 47 | 43 | 183 | 75 | 38,5 | 163 | 121 | 35 | 148 | 171 | — | — | — | | |
| 90 20 | 10—16 | 12 | 50 | 178 | 82 | 44,5 | 158 | 130 | 40 | 141 | 211 | 36 | 128 | 297 | 34 | 121 | 374 | | |
| | | 18 | 44 | 157 | 72 | 39,5 | 139 | 114 | 35 | 124 | 186 | 31,5 | 112 | 260 | 30 | 106 | 331 | | |
| | | 27 | 39,5 | 140 | 64 | 35 | 124 | 102 | 31 | 110 | 165 | 28,5 | 101 | 233 | 27 | 95 | 297 | | |
| 90 12 | 12—24 | 12 | 57 | 202 | 56 | 50 | 178 | 88 | 45 | 159 | 143 | 40,5 | 143 | 198 | 35,5 | 126 | 234 | | |
| | | 18 | 50 | 178 | 49 | 44,5 | 158 | 78 | 39,5 | 140 | 126 | 36 | 127 | 176 | 31,5 | 112 | 208 | | |
| | | 27 | 44 | 157 | 43 | 39,5 | 139 | 68 | 35 | 124 | 113 | 31,5 | 111 | 155 | 27,5 | 98 | 183 | | |
| 130 16 | 12—28 | 18 | 51 | 124 | 46 | 45 | 110 | 72 | 40 | 98 | 119 | 36,0 | 88 | 163 | 32 | 78 | 194 | | |
| | | 27 | 45 | 110 | 40 | 40 | 98 | 64 | 35,5 | 87 | 104 | 32 | 78 | 145 | 28 | 69 | 171 | | |
| | | 40 | 40 | 98 | 36 | 35,5 | 87 | 57 | 31,5 | 77 | 92 | 28 | 69 | 128 | 25 | 61 | 153 | | |
| 150 16 | 12—34 | 18 | 52 | 110 | 40 | 46 | 98 | 64 | 41 | 87 | 104 | 37,5 | 80 | 148 | 33 | 70 | 174 | | |
| | | 27 | 46,5 | 99 | 36 | 41 | 87 | 57 | 36,5 | 78 | 94 | 33 | 70 | 130 | 29 | 62 | 153 | | |
| | | 40 | 41,5 | 88 | 32 | 36,5 | 78 | 51 | 32,5 | 69 | 83 | 29,5 | 63 | 117 | 26 | 55 | 136 | | |
| 200 20 | 12—40 | 18 | 54 | 87 | 40 | 48 | 77 | 63 | 42,5 | 68 | 102 | 38 | 62 | 144 | 34,5 | 55 | 170 | | |
| | | 27 | 48 | 77 | 35 | 42,5 | 68 | 56 | 37,5 | 60 | 90 | 34,5 | 65 | 127 | 30 | 48 | 149 | | |
| | | 40 | 42,5 | 68 | 31 | 37,5 | 60 | 49 | 34 | 54 | 81 | 30 | 48 | 111 | 27 | 43 | 133 | | |
| 225 22 | 12—40 | 18 | 54 | 77 | 39 | 48 | 68 | 61 | 42,5 | 60 | 99 | 38 | 54 | 137 | 34 | 48 | 164 | | |
| | | 27 | 48 | 68 | 34 | 42,5 | 60 | 54 | 38 | 54 | 89 | 34 | 48 | 122 | 30 | 42 | 143 | | |
| | | 40 | 42,5 | 60 | 30 | 37,5 | 53 | 48 | 33 | 47 | 77 | 30 | 43 | 110 | 26,5 | 38 | 130 | | |

Примечание. Поправочные коэффициенты на режимы резания для измененных условий работы в зависимости от группы и механической характеристики стали см. в карте 120.

МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБНАЯ НА РЕЗАНИЕ

Фрезы дисковые из стали P18

Фрезерование пазов. Сталь

КАРТА 186

Подача на
один зуб
фрезы s_z
в мм/зуб

Глубина паза t в мм до

До 0,1 | Св. 0,1

Ширина паза
 B в мм до

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|
| — | 22 | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 12 | 14,3 | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14,3 | 17 | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17 | 20 | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 | 24,5 | — | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24,5 | 29 | — | — | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — |
| 29 | 35 | — | — | — | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — |
| 35 | 41 | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — |
| 41 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — |

Минутная
подача s_m
в мм/мин до

Мощность резания N в квт

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | — | — | — | — | — | — |
| 38 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | — | — | — | — | — |
| 46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | — | — | — | — |
| 55 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | — | — | — |
| 65 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | — | — |
| 77 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | — |
| 93 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 110 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 132 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 157 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 188 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 225 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 270 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |
| 320 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,7 | 3,2 | 3,8 | 4,6 | 5,4 | 6,5 | 7,8 |

Поправочные коэффициенты на мощность в зависимости от предела прочности стали

| | | | |
|--|--------|------------|---------|
| Предел прочности при растяжении σ_B в кг/мм ² | До 55 | 55—100 | Св. 100 |
| Твердость $HВ$ | До 160 | 160—285 | Св. 285 |
| Коэффициент K_N | 0,84 | <u>1,0</u> | 1,20 |

38. Поправочные коэффициенты на режимы резания для измененных условий работы

В зависимости:

1) от механической характеристики стали

| | | | | |
|-----------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| σ_B , МПа | До 560 | 560...620 | 630...700 | 710...790 |
| HB | До 160 | 160...177 | 180...200 | 203...226 |
| $K_{MO} = K_{МП} = K_{МММ}$ | 1,42 | 1,26 | 1,12 | 1,0 |

2) состояния обрабатываемой поверхности

| Состояние поверхности | Без корки, прокат | С коркой | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------|---------|
| | | Поковка или штамповка | Отливка |
| $K_{ПО} = K_{ПП} = K_{ПММ}$ | 1,0 | 0,9 | 0,8 |

3) отношения ширины фрезерования к диаметру фрезы (для торцовых фрез)

| | | | |
|-----------------------------|---------|------------|-----------|
| Отношение $B:D$ | До 0,45 | 0,45...0,8 | Свыше 0,8 |
| $K_{ВО} = K_{ВП} = K_{ВММ}$ | 1,13 | 1,0 | 0,89 |

4) главного угла в плане

| | | | |
|--|-----|-----|-----|
| Главный угол ϕ , град. | 90 | 60 | 45 |
| $K_{ФЗЗ}$ | 0,7 | 1,0 | 1,0 |
| $K_{ФФ} = K_{ФП}$ (с учетом увеличения подачи) | 1,0 | 1,0 | 1,1 |
| $K_{ФММ}$ | 0,7 | 1,0 | 1,1 |

5) марки твердого сплава инструмента

| | |
|-----------------------|------------------|
| Марка твердого сплава | T15K6, ВКТ, 14К8 |
| $K_{НУ}$ | 0,94 |

6) твердости чугуна

| | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Группа твердости чугуна HB | 143...229 | 170...225 |
| $K_{МУ} = K_{МП} = K_{МММ}$ | 1,0 | 0,89 |

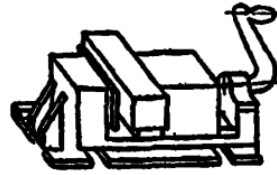
Паспортные данные станков

Горизонтально-фрезерные станки 6Р81Г, 6Р81, 6Р81Ш и вертикально-фрезерный 6Р11. Размеры рабочей поверхности стола 250×1000 мм. Частота вращения шпинделя в минуту: 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600. Продольная подача стола (мм/мин): 35; 45; 50; 65; 85; 115; 135; 170; 210; 270; 330; 400; 530; 690; 835; 1020. Мощность электродвигателя главного движения $N_d = 5,5$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Наибольшая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 11\,300$ Н.

Горизонтально-фрезерный станок 6Р82Г и вертикально-фрезерный 6Р12. Размеры рабочей поверхности стола 320×1250 мм. Частота вращения шпинделя в минуту: 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600. Продольная подача стола (мм/мин): 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 660; 800; 1000; 1250. Мощность электродвигателя главного движения $N_d = 7$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Наибольшая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 14\,800$ Н.

Горизонтально-фрезерный станок 6Р83Г и вертикально-фрезерный 6Р13. Размеры рабочей поверхности стола 400×1600 мм. Частота вращения шпинделя в минуту: 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1200; 1600. Продольная подача стола (мм/мин): 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250. Мощность электродвигателя главного движения $N_d = 10$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$. Наибольшая сила резания, допускаемая механизмом подачи, $P_x = 19\,700$ Н.

Фрезерно-отрезной станок 8В66. Наибольший диаметр разрезаемого материала 240 мм. Наибольший диаметр сегментной пилы 710 мм. Частота вращения шпинделя в минуту: 3,3; 5,15; 7,5; 11,5; 16,6; 25,5. Подачи 12—50 мм/мин. Мощность электродвигателя $N_d = 7,5$ кВт.



| № позиции | Обработка закладных металлов | Способ установки детали | Состояние установочной поверхности | Характер выверки | Число одновременно устанавливаемых деталей, л. шт. | Масса детали, т, кг, до | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | Время, л. мин (на комплект устанавливаемых деталей) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| 1-9 | и медные сплавы | В тисках с винтовым зажимом | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1 | 0,14 | 0,10 | 0,09 | 0,12 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,29 | 0,32 | 0,35 | 0,40 | 0,44 | |
| | | | | | 2 | 0,20 | 0,15 | 0,14 | 0,18 | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,37 | 0,44 | 0,50 | 0,54 | — | — | |
| | | | | | 3 | 0,26 | 0,20 | 0,19 | 0,23 | 0,39 | 0,40 | 0,43 | 0,50 | 0,60 | 0,65 | — | — | — | |
| | | | | | 4 | 0,32 | 0,23 | 0,22 | 0,28 | 0,47 | 0,49 | 0,50 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | — | — | — | |
| | | | | | 6 | 0,40 | 0,30 | 0,29 | 0,36 | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,90 | — | — | — | — | |
| | | 8 | 0,49 | 0,38 | 0,34 | 0,43 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 1,05 | — | — | — | — | | | | |
| | | 10 | 0,55 | 0,41 | 0,40 | 0,50 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 1,0 | 1,20 | — | — | — | — | | | | |
| | | 8 | | Необработанная (отливка) | С выверкой рейсмусом | 1 | — | — | — | — | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,31 | 0,32 | 0,36 | 0,41 | 0,46 | 0,50 |
| | | | | | | 1 | — | — | — | — | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,4 |
| | | 10-23 | Черные металлы | В тисках с пневматическим зажимом | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1 | — | — | — | — | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 0,26 | 0,30 | 0,36 |
| 2 | — | | | | | | — | — | — | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,37 | 0,44 | 0,50 | — | — | |
| 3 | — | | | | | | — | — | — | 0,24 | 0,27 | 0,30 | 0,35 | 0,50 | 0,60 | — | — | — | |
| 4 | — | | | | | | — | — | — | 0,30 | 0,34 | 0,37 | 0,43 | 0,60 | 0,85 | — | — | — | |
| 6 | — | | | | | | — | — | — | 0,4 | 0,45 | 0,50 | 0,60 | 0,85 | — | — | — | — | |
| 8 | — | | | — | — | — | 0,5 | 0,55 | 0,60 | 0,75 | 1,05 | — | — | — | — | | | | |
| 10 | — | | | — | — | — | 0,60 | 0,65 | 0,75 | 0,85 | 1,25 | — | — | — | — | | | | |
| 17 | | | | Необработанная (отливка) | С выверкой рейсмусом | 1 | — | — | — | — | 0,18 | 0,19 | 0,21 | 0,24 | 0,27 | 0,31 | 0,35 | 0,41 | 0,45 |
| 18 | 1 | | | | | — | — | — | — | 0,60 | 0,65 | 0,70 | 0,75 | 0,85 | 0,95 | 1,1 | 1,3 | 1,45 | |
| 19-22 | В тисках с эксцентриковым зажимом | | | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 1 | 0,08 | 0,06 | 0,08 | 0,1 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 0,34 | 0,4 |
| | | 2 | 0,12 | | | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,32 | 0,38 | 0,43 | — | — | | |
| 23 | В самоцентрирующих призматических тисках | Обработанная (или необработанная из проката) | Без выверки | 3 | 0,15 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,26 | 0,30 | 0,35 | 0,41 | 0,49 | — | — | — | | |
| | | | | 4 | 0,18 | 0,14 | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,31 | 0,35 | 0,41 | 0,50 | 0,60 | — | — | — | | |
| | | | | 1 | — | — | — | — | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,21 | 0,27 | — | | |

Индекс




а б в г д е ж з и к л м н

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных приспособлениях

Карта 18, лист 1

I. Установить деталь и снять вручную

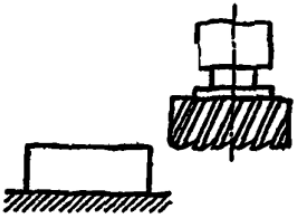
| № позиции | Основные элементы приспособления | Установочная плоскость | Тип приспособления | Масса детали, т, кг, до | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------------|----------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2 | 4 | 12 | 20 | 30 |
| | | | | Время, с, мин | | | | | | | | | | | |
| 1 2 | Плоскость, призма  | Горизонтальная | Открытый | 0,09 | 0,07 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |
| Закрытый (типа кондуктора) | | | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 | |
| 3 4 | | Вертикальная | Открытый | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
| Закрытый (типа кондуктора) | | | 0,12 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 | |
| 5 6 | Палец, отверстие  | Горизонтальная | Открытый | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 |
| Закрытый (типа кондуктора) | | | 0,12 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 | |
| 7 8 | | Вертикальная | Открытый | 0,12 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,22 | 0,29 |
| Закрытый (типа кондуктора) | | | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,31 | |
| 9 10 | Два пальца  | Горизонтальная | Открытый | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,31 |
| | | | Закрытый (типа кондуктора) | 0,14 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,26 | 0,33 |

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, СВЯЗАННОЕ С ПЕРЕХОДОМ

Горизонтально-вертикально-и универсально-фрезерные станки

Карта 27, лист 1

Время на проход

| № позиции | Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку | Длина стола, L, мм. до | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--------------------|-----------|------|------|---------------------------|--------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 500 | 800 | 1250 | 1600 | 2500 | | | | | | | | |
| | | Время, t, мин | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | | | | | | | | |
| 2 | Фрезерование плоскостей фасонных поверхностей и пазов  | фрезой, установленной на размер | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | с установкой фрезы | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | по лямбу | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | по разметке | | | | | | | |
| 6 | | со взятием одной пробной стружки | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | универсальные инструменты | Измеряемый размер, H, мм | ≤ 100 | 0,49 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | 0,90 |
| 8 | | | | | | | | | > 100 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,90 | 0,95 |
| 9 | | | | | | | шаблоны | | ≤ 100 | 0,45 | 0,50 | 0,65 | 0,75 | 0,85 |
| | | > 100 | 0,48 | 0,55 | 0,70 | 0,80 | | | 0,90 | | | | | |
| 10 | Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по копиру | наружных | с установкой фрезы | по лямбу | 0,26 | 0,30 | 0,38 | 0,46 | 0,50 | | | | | |
| 11 | | закрытых | | по упору | 0,24 | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,47 | | | | | |
| 12 | | | | по копиру | | | | | | | | | | |
| 13 | | | по лямбу | 0,42 | 0,46 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | | | | | | |
| | | | по упору | 0,40 | 0,44 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | | | | | | |
| 14 | Фрезерование шлиц винтов, граней болтов и гаек | 0,03 | 0,04 | 0,06 | — | — | | | | | | | | |
| Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Изменить число оборотов шпинделя | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | | | | | | | | |
| 16 | Изменить величину или направление подачи | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | | | | | | | | |
| 17 | Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | — | | | | | | | | |
| 18 | Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную | — | — | 0,09 | 0,09 | 0,11 | | | | | | | | |
| 19 | Поставить и снять щиток ограждения от стружки | шарнирный съемный | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | | | | | | | |
| 20 | | | 0,16 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | | | | | | | |
| 21 | Переместить стол в продольном направлении на длину свыше 200 мм при длине перемещения, мм, до | 300 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | | | | | | | |
| 22 | | 500 | 0,07 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | |
| 23 | | 750 | — | — | 0,20 | 0,21 | 0,21 | | | | | | | |
| 24 | | 1000 | — | — | — | 0,31 | 0,31 | | | | | | | |
| 25 | | 1500 | — | — | — | — | 0,47 | | | | | | | |
| Индекс | | | а | б | в | г | д | | | | | | | |

Примечания:

1. Время на проход с пробной стружкой по поз. 6...11 устанавливается на многопроходных работах; при обработке одной фрезой нескольких поверхностей в операции, при фрезеровании закрытых плоскостей и выдерживания в таких случаях точных размеров по обрабатываемой поверхности (допуск ≤ 0,2 мм).

2. При выполнении работы с установкой фрезы в двух направлениях к времени по карте следует добавлять 0,10 мин.

ВРЕМЯ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Все станки

Карта 45, лист 2

| № позиции | Тип и характеристика станка | | | Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени — <i>А_{обс}</i> |
|----------------------------|--|---|------------------------------------|---|
| 34 35 36 37 38 | Горизонтально-, вертикально, универсально- и копировально-фрезерные | Длина стола, мм, до | 500 800 1250 1600 2500 | 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 |
| 39 40 41 | Фрезерные станки с программным управлением | Длина стола, мм, до | 1250 1600 2500 | 6,0 6,0 8,0 |
| 42 43 44 | Продольно-фрезерные | Длина стола, мм, до | 1600 3000 6300 | 4,0 4,5 5,0 |
| 45 46 47 | Карусельно-фрезерные | Диаметр стола, мм, до | 1000 1600 2000 | 5,5 6,5 7,5 |
| 48 49 50 | Поперечно - строгальные, долбежные | Наибольшая длина хода ползуна, мм, до | 200 500 1000 | 2,5 3,5 4,5 |
| 51 52 53 | Продольно - строгальные | Длина рабочей поверхности стола, мм, до | 3000 6000 12000 | 4,0 5,5 6,5 |
| 54 | Хонинговальные, суперфинишные и вертикально-доводочные | | | 7,0 |
| 55 56 57 | Токарные многорезцовые, многорезцовые копировальные полуавтоматы | Число резцов в наладке | 5 12 св 112 | 6,0 7,0 8,0 |
| 58 | Токарно-револьверные патронные полуавтоматы | | | 6,0 |
| 59 60 61 | Токарные многошпиндельные горизонтальные и вертикальные полуавтоматы | Число шпинделей | 4 6 8 | 8,0 9,0 10,0 |
| 62 | Резьботокарные полуавтоматы | | | 4,0 |

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ
ВРЕМЯ НА ПАРТИЮ ДЕТАЛЕЙ**

Горизонтально-,
вертикально- и уни-
версально-фрезерные
станки

Карта 54

I. На наладку станка, инструмента и приспособлений

| № позиции | Вид обработки и наладки | Число уста- навливаемых фрез* | Длина стола, мм, до | | | | |
|-----------|---|-------------------------------------|---------------------|-----|------|------|------|
| | | | 500 | 700 | 1250 | 1600 | 2500 |
| | | | Время, мин | | | | |
| 1 | Обработка плоскостей, пазов, фасонных поверхностей | — | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 |
| 2 | | 1...2 | — | 15 | 17 | 19 | 22 |
| 3 | | Св. 2 | — | 17 | 19 | 22 | 25 |
| 4 | Групповая обработка деталей (с частич- ной подналадкой станка без смены зажимного приспособления) | — | — | 5 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | | 1...2 | — | 10 | 11 | 13 | 14 |
| 6 | | Св. 2 | — | 12 | 13 | 16 | 17 |

**II. На получение инструмента и приспособлений до начала
и сдачу их после окончания обработки**

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|----|
| 7 | Получение инструмента и приспособлений исполни- телем работы до начала и сдача их после оконча- ния обработки партии деталей | | 7 | | | | 10 |
|---|--|--|---|--|--|--|----|

III. Добавлять к времени на наладку станка

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|-----|---|----|
| 8 | При обработке на круглом столе | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9 | При обработке с копиром | | — | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | При обработке с делительной головкой | | 5 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| 11 | При обработке с поворотом шпиндельной бабки на угол | | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| 12 | При обработке с поддерживающей стойкой на каж- дую стойку | | — | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 13 | При обработке с установочными домкратиками или распорками на каждый домкратик (распорку) | | — | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 14 | При установке исходных координат x , y , z на стан- ках с программным управлением | | | | 1,5 | | |
| 15 | При установке программносителя в считывающее устройство и снятии | | | | 1,0 | | |
| 16 | При наборе программы переключателями на пульте управления станком (на I размер) | | | | 0,5 | | |
| 17 | При установке зажимного приспособления на стол станка подъемником | | | 2 | | | |

Индекс

а | б | в | г | д

* При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных на оправке, время определять по позиции для установки одной—двух фрез