

5. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ТЕХНІЧНОЇ НОРМИ ЧАСУ НА ТОКАРНУ ОПЕРАЦІЮ ДЛЯ СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Приклад 1. *Визначити норму штучного і норму підготовчо-завершального часу на чорнову токарну операцію в умовах серійного виробництва.*

Початкові дані.

Деталь - стакан. Матеріал - сірий чавун С415, НВ 163 ... 229. Заготівля - вилівок. Маса деталі 0,7 кг. Обладнання - токарно-гвинторізний верстат **16К20**. Пристосування – патрон 3-х кулачковий самоцентруючий, пневматичний. Обробка без охолодження. Партія деталей 200 шт.

Організаційні умови. 1. Отримання і здача інструменту і пристрою виконується самим робітником. 2. Заточування різального інструменту централізована. 3. Планування робочого місця відповідає вимогам науковій організації праці.

Зміст операції:

А. Встановити і зняти деталь.

1. Підрізати торець, пов. 1.

2. Точити пов. 2 - $D=77-0,74$ мм, на довжину $20+0,33$ мм .

3. Розточити отвір $D=60+0,74$ мм - пов. 3.

Різальний інструмент - ВК6.

Вимірювальний інструмент - штангенциркуль ШЦ-2.

Порядок розрахунку режимів різання виконаємо за довідником [7].

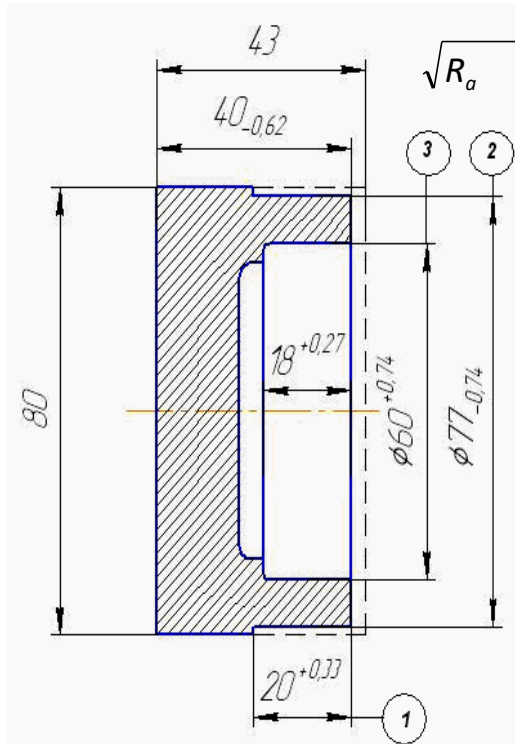


Рис.1.Ескіз деталі

Марку інструментального матеріалу вибираємо **по табл. карти 4, ст. 33.**

Для точіння сірого чавуну використовуємо пластини з твердого сплаву ВК6, головний кут в плані для підрізування торця пов. 1, для обточування пов. 2 і розточування пов. 3 до упору $\varphi = 90^\circ$ з радіусом при вершині $r = 1,0$ мм.

Розміри обробки і розрахункова довжина обробки визначається для кожного переходу виходячи з розмірів деталі згідно ескізу (рис.1)

Перехід 1. Підрізка торця пов.1.

Визначаємо довжину оброблюваної поверхні.

$$l_{\text{різ}} = \frac{D - d}{2} \pm \frac{80 - 60}{2} = 10 \text{ мм}$$

Розрахункова довжина обробки

$$L_{\text{рх}} = L_{\text{різ}} + y + L_{\text{дод}}$$

де y – величина довжини на врізання робочого ходу, мм; $L_{\text{дод}}$ - додаткова довжина різання при роботі за методом пробних ходів і замірів. При використанні методу автоматичного отримання розмірів цей доданок в розрахунок не береться.

Згідно з табл. на стор. 300, при $\varphi = 90^\circ$ і глибині різання $t = 3$ мм, $y = 3..5$ мм; приймаємо 4 мм. Отже, $L_{\text{рх}} = 10 + 4 = 14$ мм.

Призначаємо подачу супорта на оборот шпинделя S_o в мм/об.

При $D = 80$ мм, різці ВК6 згідно **табл. (Стор. 23)** рекомендована

подача $S_p = 0,8 \dots 1,2$ мм/об при жорсткій технологічній системі. Приймаємо значення подачі за паспортом верстата $S_{вер} = 1,2$ мм/об. Визначаємо швидкість різання при поперечному точінні згідно карти **T-4** (стор. 29-30).

Табличне значення швидкості різання для наших умов обробки $V_T = 64$ м/хв.

Розрахункова частота обертання шпинделя:

$$n_p = \frac{1000 * V_T}{\pi D} = \frac{1000 * 64}{3.14 * 80} = 255 \text{ об/хв}$$

Корегуємо частоту обертання шпинделя по паспорту верстата $n_{вер} = 250$ об/хв

Фактична швидкість різання визначається за формулою:

$$V_\phi = \frac{n_{вер} * \pi * D}{1000} = \frac{250 * 3,14 * 80}{1000} = 62,8 \text{ м/хв}$$

Хвилинна подача $S_{хв}$ в мм визначається за формулою

$$S_{хв} = S_{вер} * n_{вер} = 1,2 * 250 = 300 \text{ мм/хв}$$

При підрізуванні торця пов.1 весь припуск знімається за один прохід. Визначимо основний (технологічний машинний) час обробки:

$$T_o = \frac{L_{px}}{S_{нвер}} * i,$$

або

$$T_o = \frac{L_{роз}}{S_{хв}} * i,$$

де i - rskmrsctm проходів різця при обробці

$$T_o = \frac{14}{300} * 1 = 0,06 \text{ хв}$$

Аналогічно визначають режими різання при обточуванні пов. 2 і пов.3.

Перехід 2. Точіння зовнішньої поверхні $\varnothing 77-0,74$ мм. Діаметр заготовки $D = 80$ мм, довжина оброблюваної поверхні $l_{\text{різ}} = 20 + 0,33$ мм.

Розрахункова довжина обробки $L_{\text{роз}} = 20 + 4 = 24$ мм.

Глибина різання:

$$t = \frac{D_{\text{зар}} - d_{\text{дет}}}{2} = \frac{80 - 77}{2} = 1,5 \text{ мм.}$$

При $t = 1,5$ мм, $D_{\text{зар}} = 80$ мм, різці ВК6 рекомендована нормативами поздовжня подача $S_p = 0,8..1,2$ мм об. Приймаються за паспортом верстата $S_{\text{вер}} = 1,2$ мм/об. Швидкість різання (нормативна) поздовжнього обточування при твердості - HB143 ... 229, глибині різання - $t = 1,5$ мм, $S_{\text{вер}} = 1,2$ мм / об, $\varphi = 90^\circ$ рекомендується $V_H = 62..64$ м / хв. Приймаємо $V_H = 63$ м / хв. Частота обертання шпинделя:

$$n_H = \frac{1000 * 63}{3.14 * 80} = 251 \text{ об/хв}$$

По паспорту верстата приймаємо - $n_{\text{вер}} = 250$ об/хв.

Фактична швидкість різання:

$$V_\phi = \frac{250 * 3.14 * 80}{1000} = 62.8 \text{ м/хв}$$

Хвилинна подача $S_{\text{хв}} = 1,2 * 250 = 300$ мм/хв.

Кількість проходів різця при обточуванні $i = 1$.

Визначаємо основний час:

$$T_o = \frac{24,0}{300} * 1 = 0,08 \text{ хв}$$

Перехід 3. Розточування отвору $\varnothing 60^{+0,74}$ мм на довжину 18 мм. Розрахункова довжина обробки $L_{\text{розр}} = 18 + 4 = 22$ мм.

Глибина різання:

$$t = \frac{D - D_{\text{дет}}}{2} = \frac{60 - 53}{2} = 3.5 \text{ мм}$$

Рекомендована (нормативна) величина подачі супорта при глибині різання $t = 3,5$ мм рекомендується $S_{\text{рек}} = 0,15 ... 0,2$ мм/об. Приймаємо значення подачі за паспортом верстата $S_{\text{вер}} = 0,18$ мм/об.

Рекомендована швидкість різання $V_{рек} = 93$ м/хв (стор. 30 нормативів).

Визначаємо розрахункову частоту обертання шпинделя:

$$n_p = \frac{1000 * 93}{3.14 * 60} = 494 \text{ об/хв}$$

та корегуємо по паспорту верстата $n_{вер} = 500$ об/хв

Фактична швидкість різання

$$V_{ф} = \frac{500 * 3,14 * 60}{1000} = 94,2 \text{ м/хв}$$

Хвилинна подача : $S_{хв} = S_{вер} * n_{вер} = 0,18 * 500 = 90$ мм/хв.

Основний час:

$$T_o = \frac{22,0}{90} * 1 = 0,24 \text{ хв.}$$

Сумарний основний час на виконання трьох переходів:

$$T_o = \sum_1^3 T_o = 0,06 + 0,08 + 0,24 = 0,38 \text{ хв}$$

Визначення допоміжного часу на операцію (див. Додаток)

а) **Допоміжний час** на встановлення і зняття деталі $t_{вст}$ визначається по табл. карти 11. При встановленні заготовки масою до 1 кг в трикулачковий патрон з пневмозажимом без вивірки $t_{вст} = 0,18$ хв.

б) **Допоміжний час**, пов'язаний з переходом $t_{пер}$ визначається по табл. карти 12, лист 1.

Перехід 1. При поперечному точінні з встановленням положення різця по лімбу **допоміжний час** - $t_{пер} = 0,15$ хв.

Перехід 2. При повздовжньому точінні з встановленням різця по лімбу та вимірному розміру до 100 мм, **допоміжний час** - $t_{пер} = 0,12$ хв.

в) **Допоміжний час**, що пов'язаний з переходом на прийоми, які не ввійшли в комплекси $t_{пер}$ визначається по табл. карти 12, лист 3 (нормативів)

Перехід 1. Після попереднього розточування деталі необхідно змінити частоту обертання шпинделя - $t_1 = 0,035$ хв, змінити величину подачі - $t_2 = 0,04$ хв, повернути різцеву головку $t_3 = 0,05$ хв.

Перехід 2. У кожному переході число обертів шпинделя і подача залишаються тими ж, що і в переході 1. Необхідно тільки повернути різцеву головку $t_4 = 0,05$ хв.

Перехід 3. Перед розточуванням отвору необхідно змінити частоту обертання шпинделя $t_5 = 0,035$ хв; змінити величину подачі $t_6 = 0,04$ хв; повернути різцеву головку $t_7 = 0,05$ хв.

1) **Допоміжний час**, розрахований за елементами, підсумовується для кожного переходу операції.

Перехід А. $t_{\text{вст}} = 0,18$ хв.

Перехід 1. $t_{\text{пер}} + \sum \dot{t}_{\text{пер}} = 0,15 + 0,035 + 0,04 + 0,05 = 0,275$ хв.

Перехід 2. $t_{\text{пер}} + \sum \dot{t}_{\text{пер}} = 0,12 + 0,05 = 0,17$ хв.

Перехід 3. $t_{\text{пер}} + \sum \dot{t}_{\text{пер}} = 0,12 + 0,035 + 0,04 + 0,05 = 0,245$ хв.

2) **Допоміжний час на контрольні вимірювання** -

$t_{\text{вим}}$ встановлюється **по табл. карти 63, лист 7**, вимірювання штангенциркулем: поверхні 1 - 0,08 хв; поверхні 2 - 0,1 хв; поверхні 3 - 0,12 хв

Періодичність контролю визначається **по табл. карти 64, лист 1**: при встановленні різця по лімбу для розмірів заготовки до 200 мм коефіцієнт періодичності дорівнює 0,3.

Таким чином, отримаємо:

$$t_{\text{вим}} = (0,08 + 0,01 + 0,12) * 0,3 = 0,09 \text{ хв.}$$

Поправочний коефіцієнт на допоміжний час в залежності від розміру партії деталей визначається **по табл. карти 63, лист 2**.

При розмірі партії $n = 20$ шт і оперативному часу на одну деталь:

$$t_{\text{оп}} = T_o + T_{\text{доп}} = \mathbf{0,38 + 0,96 = 1,34 \text{ хв.}}$$

$$K_{tв} = 1,0$$

Допоміжний час на операцію:

$$\begin{aligned} T_{\text{доп}} &= \left(t_{\text{вст}} + \sum t_{\text{пер}} + \sum \dot{t}_{\text{пер}} + \sum t_{\text{вим}} \right) K_{tв} = \\ &= (0,18 + 0,275 + 0,17 + 0,245 + 0,09) * 1,0 = 0,96 \text{ хв} \end{aligned}$$

Визначимо час на обслуговування робочого місця:

$$T_{\text{обс}} = (T_o + T_{\text{в}}) \frac{a_{\text{обс}}}{100} = (0,38 + 0,96) \frac{3}{100} = 0,04 \text{ хв,}$$

де $a_{обс}$ - час обслуговування робочого місця у відсотках від оперативного часу, що визначається за табл. карти 13, $a_{обс} = 3\%$.

Час перерв на відпочинок і особисті потреби:

$$T_{в.о.п.} = (T_o + T_v) \frac{a_{відп}}{100} = (0,38 + 0,96) \frac{3}{100} = 0,05 \text{ хв.},$$

де $a_{в.о.п.}$ - час перерв на відпочинок і особисті потреби в відсотках від оперативного часу, що визначається за табл. [5], становить $a_{в.о.п.} = 4\%$.

Звідки штучний час на операцію складе:

$$T_{шт} = T_o + T_v + T_{обс} + T_{в.о.п.} = 0,38 + 0,96 + 0,04 + 0,05 = 1,43 \text{ хв.}$$

Підготовчо-завершальний час $T_{п.з}$ визначається по табл. карти 13.

$$T_{п.з} = 22 \text{ хв.}$$

Штучно-калькуляційний час:

$$T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{п.з}}{n_3} = 1,43 + \frac{22}{100} = 1,53 \text{ хв.}$$

6. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ТЕХНІЧНОЇ НОРМИ ЧАСУ НА СВЕРДЛУВАЛЬНУ ОПЕРАЦІЮ СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

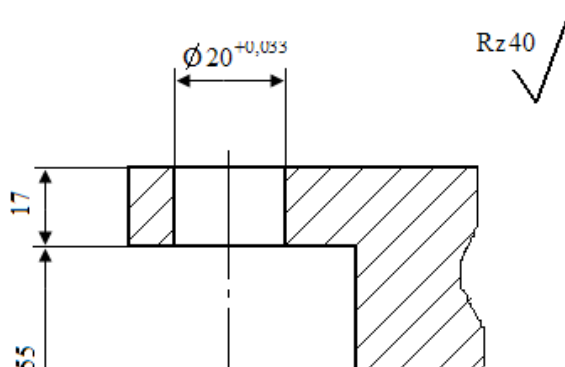
Приклад 2. Визначити штучний і штучно-калькуляційний час на свердлувальну операцію в умовах серійного виробництва.

Деталь - колодка ручного гальма.

Заготовка - виливок з ковкого чавуну КЧ37-1, НВ130 ... 170

Операція-Свердлувальна

1. Свердлимо отвір до $\varnothing 18,5$ на прохід.
2. Зенкерувати отвір $\varnothing 18,5$ до $\varnothing 19,7 + 0,15$ мм на прохід.



3. Розгорнути отвір $\varnothing 19,7 + 0,15$
до $\varnothing 20 + 0,033$ мм.

Обладнання: вертикально-
свердлувальний верстат, моделі
2Н135.

Верстатний пристрій:
кондуктор з ексцентриковим
затискачем і швидкозамінні
кондукторні втулки.

Різальний інструмент:
свердло $\varnothing 18,5$, Р6М5 мм з
нормальною заточкою, зенкер
 $\varnothing 19,7$ мм, Р6М5, розгортка
 $\varnothing 20+0,033$ мм, Р6М5.

Партія деталей - 400 шт.

Розрахунок режимів різання. Режими різання вибираються по довіднику [7]. Розрахунок здійснюємо в 6 етапів.

1 етап - визначення довжини робочого ходу.

Величина довжини робочого ходу призначається виходячи з довжини $L_{p.x} = l_{різ} + l_1 + l_2$, де $l_{різ}$ - довжина оброблюваних поверхонь деталі; l_1 - величина врізання інструмента; $l_{дод}$ - додаткова довжина холостого ходу.

$l_{різ} = 17 + 20 = 37$ мм - загальна для всіх інструментів.

$l_1 = 8$ мм - для свердла, $l_1 = 4$ мм для зенкера, $l_1 = 17$ мм - для розгортки [7, стор.303].

Приймаємо максимальну величину $l_1 = 17$ мм, тому що при серійному виробництві переналагодження інструмента повинні бути мінімальні.

$l_2 = 55$ мм додаткова довжина холостого ходу (виходячи з особливості конфігурації деталі).

Таким чином: довжина робочого ходу - $L_{p.x} = 37 + 17 + 55 = 109$ мм.

2 етап - призначення подачі.

Визначаємо нормативні значення подач [7, карта С-2, стор.112].

Для свердлування $S_{ос\ норм.} = 0,5$ мм / об;

Для зенкерування $S_{оз\ норм.} = 0,6$ мм / об;

Для розгортання $S_{ор\ норм.} = 1,2$ мм / об.

Уточнюємо по паспорту верстата подачу, вибираючи таку, яка не перевищує всі три подачі: $S_{o \text{ вер.}} = 0,48 \text{ мм / об.}$

3 етап - розрахунок швидкостей різання, чисел оборотів і хвилинної подачі інструменту.

Рекомендовані нормативами [50, 51] значення швидкості різання:
Для свердла (карта С-4, стор.110):

$$- V_{\text{норм}} = 17 \cdot 1,0 \cdot 1,15 \cdot 1,0 = 19,6 \text{ м / хв}$$

Для зенкера (карта С-4, стор.120):

$$- V_{\text{норм}} = 37 \cdot 1,0 \cdot 1,15 \cdot 1,0 = 42,6 \text{ м / хв}$$

Для розгортки (карта С-4, стор.124):

$$- V_{\text{норм}} = 12 \text{ м / хв.}$$

Відповідні цим значенням швидкості різання, частоти обертів інструментів обчислюємо за формулою:

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$- \text{При свердлінні} \quad n_{\text{норм}} = 337 \text{ об / хв,}$$

$$- \text{При зенкеруванні} \quad n_{\text{норм}} = 689 \text{ об / хв,}$$

$$- \text{При розгортанні} \quad n_{\text{норм}} = 191 \text{ об / хв.}$$

Хвилинна подача $S_{\text{хв}} = S_o \cdot n$.

$$- \text{Для свердла} \quad S_{\text{хв}} = 0,48 \cdot 337 = 162 \text{ мм / хв,}$$

$$- \text{Для зенкера} \quad S_{\text{хв}} = 0,48 \cdot 689 = 331 \text{ мм / хв,}$$

$$- \text{Для розгортки} \quad S_{\text{хв}} = 0,48 \cdot 191 = 92 \text{ мм / хв.}$$

Найменшому значенню хвилинної подачі $S_{\text{хв}} = 92 \text{ мм / хв}$ відповідає частота обертів шпинделя верстата:

$$n_{\text{шп}} = \frac{S_{\text{хв}}}{S_{o \text{ прин}}} = \frac{92}{0,48} = 192 \frac{\text{об}}{\text{хв}}$$

Приймаємо найближчу за паспортом верстата частоту обертів шпинделя $n_{\text{шп.прин}} = 185 \text{ об / хв.}$

Фактична швидкість різання:

$$\text{Під свердлуванні} \quad V_{\phi} = 10,8 \text{ м / хв,}$$

$$\text{При зенкеруванні} \quad V_{\phi} = 11,5 \text{ м / хв,}$$

$$\text{При розгортанні} \quad V_{\phi} = 11,6 \text{ м / хв.}$$

Значення хвилинної подачі $S_{XB} = 0,48 \cdot 185 = 88,8$ мм / хв.

4 етап - визначення машинного часу.

$$T_0 = \frac{L_{p.x}}{S_{[d]}} = \frac{109}{88.8} = 1.23 \text{ хв.}$$

Так як в операції 3 переходи, то машинний час:

$$T_0 = 1,23 \cdot 3 = 3,69 \text{ хв.}$$

Визначення допоміжного і підготовчо-завершального часу.

Допоміжний час складається з декількох складових:

Допоміжного часу на переході - $t_{\text{пер}}$,

Часу на встановлення і зняття деталі - $t_{\text{в.з.д.}}$,

Часу на включення і виключення верстата - $t_{\text{вкл}}$,

Часу на встановлення і зняття інструменту - $t_{\text{інстр.}}$,

Часу на зміну кондукторних втулок - $t_{\text{зм.к.вт}}$,

Часу на змащення інструменту - $t_{\text{зм.інст.}}$ (К-22, Л.2),

Часу на вимірювання - $t_{\text{вим}}$ (К-63, Л.4).

$$T_{\text{доп}} = t_{\text{пер}} + t_{\text{в.з.д.}} + t_{\text{вкл}} + t_{\text{інстр.}} + t_{\text{зм.к.вт}} + t_{\text{зм.інст.}} + t_{\text{вим}}$$

$$t_{\text{пер}} = 0,07 \text{ хв} \quad (\text{К-21, арк.1}),$$

$$t_{\text{у.з.д.}} = 0,04 \text{ хв} \quad (\text{К-10, Л.3}),$$

$$t_{\text{вкл}} = 0,015 \text{ хв} \quad (\text{К-21, Л.2}),$$

$$t_{\text{інстр.}} = 0,04 \text{ хв} \quad (\text{К-21, Л.2}),$$

$$t_{\text{зм.к.вт}} = 0,05 \text{ хв} \quad (\text{К-21, Л.2}),$$

$$t_{\text{зм.інст.}} = 0,055 \text{ хв} \quad (\text{К-21, Л.2}),$$

$$t_{\text{вим}} = 0,08 \text{ хв} \quad (\text{К-63, Л.4}) - \text{замір гладким калібром ПР-НЕ,}$$

$$t_{\text{вим}} = 0,16 \text{ хв} \quad (\text{К-63, Л.4}) - \text{замір калібром на співвісність.}$$

Визначаємо сумарний допоміжний час - $T_{\text{доп}}$ з урахуванням 3-ох переходів - ($3 * t_{\text{пер}}$); 3-ох включень і виключень верстата - ($3 * t_{\text{вкл}}$); 3-ох замін інструмента - ($3 * t_{\text{інстр.}}$); 3-ох змащувань інструмента - ($3 * t_{\text{зм.інст.}}$) та заміну 3-ох кондукторних втулок - ($3 * t_{\text{зм.к.вт}}$).

$$T_{\text{доп}} = 3 * 0,07 + 0,04 + 3 * 0,015 + 3 * 0,04 + 3 * 0,05 + 3 * 0,055 + 0,08 + 0,16 = 0,97 \text{ хв.}$$

Оперативний час:

$$T_{\text{оп}} = T_0 + T_{\text{доп}} = 3,69 + 0,97 = 4,66 \text{ хв.}$$

Час на обслуговування робочого місця:

$$T_{\text{обс}} = 3\% T_{\text{оп}} = 0,03 \cdot 4,66 = 0,14 \text{ хв (К-22)}.$$

Час на відпочинок та особисті потреби [5]:

$$T_{\text{в.о.п.}} = 4\% * T_{\text{оп}} = 0,04 \cdot 4,66 = 0,19 \text{ хв.}$$

Штучний час:

$$T_{\text{шт}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{обс}} + T_{\text{в.о.п.}} = 4,66 + 0,14 + 0,19 = 4,99 \text{ хв.}$$

Підготовчо-завершальний час на партію деталей:

$$T_{\text{п.з}} = 13 \text{ хв (К-22)}.$$

Штучно-калькуляційний час на партію деталей:

$$T_{\text{ш.к.}} = T_{\text{шт}} + \frac{T_{\text{п.з}}}{N_{\text{зп}}} = 4,99 + \frac{13}{400} = 5,02 \text{ хв.}$$

Приклад 3. Нормування роботи на верстаті з ЧПУ.

Вихідні дані: заготовка - виливок масою 1,7 кг, сталь марки 35Л; фрезерний верстат з ЧПУ моделі 6Р11Ф3-1, система управління Н-33; заготовку встановлюють в машинні лещата без вивірки; в партії 90 деталей, нульові координати $X_0 = 0$, $Y_0 = +50$, $Z_0 = +40$; частота обертання шпинделя 600 об / хв; інструмент - фреза кінцева діаметром

10 мм; число коректорів в програмі 4.

Організація обслуговування робочого місця: наряд, креслення, технологічна документація, програмний носій, ріжучий інструмент і заготовки робітник отримує на робочому місці.

N001G27F7000M03LF

N002G58LF

N003926LF

N004G10X - 001500F4690LF

N005Y - 006800F4690LF

N006Z - 006200F1640LF.

N007G42Y + 000300L202LF

N008X + 000200L101LF

N009G52X - 001200L103LF

N010Y - 003500L204LF

N011G42X + 001200L101LF

N012Y + 003500L202LF

N013G25Z + 999999M05LF

N014M02LF

Керуюча програма (фрезерування вікна розмірами 22x45x20 мм)

Вибір параметрів різання виконаний з урахуванням нормативів, рекомендованих [7]. Подачі, використовувані в програмі під кодами 7000, 4690, 1640 року, відповідно рівні 2400, 1200, 400 мм / хв.

Для нормування автоматичної роботи верстата при виконанні робочих і допоміжних ходів визначають відповідні довжини переміщень і подачі. Так, у 2-му кадрі при лінійному зміщенні «0» деталі (G58) відбувається переміщення по осі Z з нульової точки верстата ($Z_0 = +500$) до координати $Z_0 = +40$. Довжина переміщення складе $500 - 40 = 460$ мм при подачі 2400 мм / хв (в той же час виконуються переміщення по осях X і Y).

Переміщення в 4-му і 5-му кадрі по осям X і Y виконуються з однієї подачею (1200 мм / хв) на 15 і 68 мм. У кадрах 6-12 переміщення виконуються з подачею 400 мм / хв на $62 + 3 + 2 + 12 + 35 + 12 = 161$ мм. У 13-му кадрі при поверненні по осі Z в «0» верстата ($Z_0 = +500$) переміщення виконуються з подачею 2400 мм / хв на $500 (62-40) = 478$ мм.

У 1-му кадрі проводиться включення обертання шпинделя (M03). Час на виконання зазначеної зміни для даного верстата приймають

рівним 0,01 хв., Тобто $T_{ост} = 0,01$ хв.

Час автоматичної роботи верстата за програмою

$$T_a = \frac{460}{2400} + \frac{83}{1200} + \frac{161}{400} + \frac{478}{2400} + 0,01 = 0,89 \text{ хв.}$$

Таблиця 2

Елементи норми часу	Номер карти	Розрахунок	Час на операцію, хв
Час автоматичної роботи верстата T_a			0,89
Вспомогательное время на установку и снятие заготовки (в тисках)	Карта 3		0,29
Вспомогательное время на управление станком - включить станок, перемещение стола по осям XY. За- двинуть щиток, подвести инструмент, отвести твсп	Карта 16, лист 4	0,03+0,04+0,03+0,10	0,20
Вспомогательное время на измерение штангенциркулем (четыре измерения) $t_{контр}$	Карта 63, лист 7	0,08*4	0,32

Норма штучного часу

$$T_{шт} = 0,89 + 0,81 + \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 1,9 \text{ хв}$$

Бібліографічний список

1. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполненные на металлорежущих станках. Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. Часть I. Токарно-винторезные и токарно-карусельные станки. М. НИИ Труда, 1986.-430 с.
2. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполненные на металлорежущих станках. Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. Часть II. Фрезерные станки. М. Экономика, 1988. 286с.
3. Новиков А.Н. и др. Нормирование труда в машиностроении. М.: Машиностроение, 1983.-160с.
4. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. 3-е изд., уточ. и доп. М.: Машиностроение, 1984.-421 с.
5. Нормирование станочных работ: метод. указ. к выполнению курсовых и дипломных проектов и практическим занятиям/ Куйб. политехн. ин-т: сост. А.Н. Филин. Куйбышев, 1989. -42с.
6. Расчет и выбор режимов резания при одно и многоинструментальных компоновках операций: метод. указ. к практ. занятиям, курсовому и дипломному проектированию по технологии машиностроения для студентов специальности 0501/ Куйбыш. политехн. ин-т; Сост. В.А. Ахматов – Куйбышев, 1988 г.
7. Режимы резания металлов: Справочник / Под ред. Ю.В. Барановского. М.: Машиностроение, 1972. 407 с.
8. Справочник технолога машиностроителя: в 2 т./ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1986.
9. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. т.1/ Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. – 5 изд., исправл. –М.: Машиностроение – 1, 2003- 912 с.
10. Справочник технолога – машиностроителя: в 2 т. т.2/ Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой и др. – 5 изд., исправл. –М.: Машиностроение – 1, 2003. 944 с.
11. Сборник практических работ по технологии машиностроения: Учеб. посо-

бие/ А.И. Медведев, В.А. Шкред, В.В. Бабук и др.; Под. ред. И.П. Филонова. – Мн.: БНТУ, 2003. – 486с.

12.Режимы резания металлов: Справочник / Под ред. А.Д. Корчемкина. – М.: НИИАвтопром, 1995. – 456 с.

Вспомогательное время на установку и снятие детали				Установка на центровочной оправке										
				КАРТА 1										
№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Вручную							Подъемником			
				Вес детали с оправкой в кг										
				1	3	5	8	12	20	30	30	50		
				Время в мин										
1 2 3 4 5	На центровочной гладкой или шлицевой оправке	При свободном одевании детали	Вращением маховичка	0,26	0,31	0,38	0,45	0,5	0,65	0,80	2,1	2,4		
			Пневматическим устройством	0,23	0,27	0,34	0,41	0,50	0,60	0,75	2,0	2,3		
		При тугом одевании детали под прессом	Вращением маховичка	0,40	0,50	0,60	0,70	0,85	1,0	1,25	2,5	2,8		
			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,37	0,46	0,5	0,65	0,80	0,95	1,2	2,4	2,7		
			Звездочкой	0,46	0,5	0,65	0,80	0,95	1,1	1,35	—	—		
6 7 8 9 10 11	На центровочной оправке с креплением гайкой и шайбой	быстро-съемной	Вращением маховичка	0,40	0,50	0,5	0,65	0,80	0,95	1,20	2,5	2,7		
			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,37	0,45	0,50	0,60	0,7	0,90	1,15	2,4	2,6		
			Звездочкой	0,45	0,5	0,60	0,75	0,90	1,05	1,35	—	—		
		простой	Вращением маховичка	0,5	0,65	0,75	0,85	1,0	1,25	1,5	2,8	3,0		
			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,2	1,5	2,7	2,9		
Звездочкой	0,60	0,70	0,80	0,95	1,1	1,35	1,65	—	—					
12 13	На центровочной разжимной оправке		Вращением маховичка	0,4	0,50	0,60	0,70	0,80	—	—	—	—		
			Пневматическим устройством	0,40	0,45	0,5	0,65	0,75	—	—	—	—		
14 15	На центровочной оправке с роликовым замком		Вращением маховичка	0,28	0,3	0,41	0,50	0,60	—	—	—	—		
			Пневматическим устройством	0,24	0,28	0,36	0,45	0,5	—	—	—	—		
16 17 18	Установить и снять деталь с оправкой (при работе с двумя оправками)		Вращением маховичка	0,16	0,20	0,24	0,29	0,34	0,40	0,47	1,8	2,0		
			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,35	0,42	1,7	1,9		
			Звездочкой	0,2	0,26	0,30	0,37	0,43	0,50	0,60	—	—		
19	Установка на оправке каждой предыдущей детали свыше одной			0,10	0,12	—	—	—	—	—	—			

Примечания: 1. В тех случаях, когда время на установку детали на оправку и снятие ее с оправки перекрывается основным (машинным) временем, работу следует вести с двумя оправками и время принимать по позициям 16-18. 2. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Установка на концевой оправке										
		КАРТА 2										
№ позиции	Способ установки детали	Вручную										Подъемником
		Вес детали в кг до										
		0,25	1	3	5	8	12	20	30	30		
		Время в мин										
1	На концевой или шлицевой оправке без крепления	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	—	—	—	—		
2	На концевой оправке с креплением	Гайкой и быстросъемной шайбой										
3		Гайкой и простой шайбой										
4		Гайкой и быстросъемной шайбой с центром задней бабки										
5		Гайкой и простой шайбой с центром задней бабки										
6		Роликовым замком										
7	На концевой разжимной оправке с креплением	Пневматическим зажимом										
8		Гайкой										
9		Маховичком через шпиндель										
10	На концевой резьбовой оправке	0,19	0,24	0,32	0,41	0,50	—	—	—	—		
11	Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной	0,08	0,09	0,10	0,12	—	—	—	—	—		

Примечание: при установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Установка в тисках									
		КАРТА 3									

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Количество одно-временно устанавливаемых деталей	Вес детали в кг до							
					0,25	1	3	5	8	12	20	30
					Время в мин (на комплект устанавливаемых деталей)							
1 2 3 4 5 6 7	В тисках с винтовым зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	Без выверки	1	0,23	0,27	0,29	0,32	0,36	0,41	0,46	0,5
				2	0,29	0,35	0,40	0,46	0,5	—	—	—
				3	0,35	0,43	0,50	0,60	—	—	—	—
				4	0,41	0,50	0,60	0,75	—	—	—	—
				6	0,5	0,65	0,80	—	—	—	—	—
				8	0,70	0,80	1,0	—	—	—	—	—
				10	0,85	0,95	1,2	—	—	—	—	—
8 9	Необработанная (отливка)	С выверкой рейсмусом	1	0,70	0,80	0,85	0,05	1,05	1,25	1,5	1,7	
			Без выверки	1	0,28	0,32	0,34	0,37	0,41	0,46	0,50	0,60
10 11 12 13 14 15 16	В тисках с пневматическим зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	Без выверки	1	0,13	0,17	0,19	0,2	0,26	0,31	0,37	0,46
				2	0,19	0,25	0,30	0,36	0,45	—	—	—
				3	0,25	0,3	0,41	0,50	—	—	—	—
				4	0,31	0,41	0,50	0,65	—	—	—	—
				6	0,43	0,5	0,70	—	—	—	—	—
				8	0,5	0,70	0,90	—	—	—	—	—
				10	0,70	0,85	1,1	—	—	—	—	—
17 18	Необработанная (отливка)	С выверкой рейсмусом	1	0,60	0,70	0,75	0,85	0,95	1,15	1,4	1,6	
			Без выверки	1	0,18	0,2	0,24	0,27	0,31	0,36	0,42	0,50
19 20 21 22	В тисках с эксцентриковым зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	Без выверки	1	0,15	0,19	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,48
				2	0,21	0,27	0,32	0,39	0,48	—	—	—
				3	0,27	0,35	0,43	0,50	—	—	—	—
				4	0,3	0,43	0,5	0,65	—	—	—	—
23	В самоцентрирующих призматических тисках			1	0,10	0,13	0,15	0,17	0,20	0,24	0,30	0,39
24	При установке деталей свыше указанного количества на каждую следующую деталь добавив			—	0,08	0,1	0,14	—	—	—	—	—

Примечания: 1. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8. 2. При переустановке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

Вспомогательное время на установку и снятие детали																	Установка на столе													
																	КАРТА 4													
№ позиции	Способ установки детали		Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Вручную							Подъемником при станке					Мостовым краном												
						Вес детали в кг до																								
						0,25	1,0	3	5	8	12	20	30	30	80	200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000					
Время в мин (на комплект устанавливаемых деталей)																														
1	На столе	Без крепления	—	—	1	0,08	0,09	0,1	0,13	0,15	0,18	0,23	0,30	1,0	1,2	1,5	1,9	2,7	2,5	2,7	3,0	3,4	4,2	5,0	5,8					
2		С креплением одним болтом с планкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1	0,36	0,40	0,45	0,50	0,5	0,60	0,65	0,75	1,5	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
3	На столе с креплением болтами и планками				1	—	0,6	0,65	0,75	0,85	0,95	1,1	2,1	2,7	3,3	4,0	4,6	5,4	4,5	4,8	5,5	6,1	6,9	8,0	9,5					
4					2	—	1,05	1,20	1,4	1,5	1,7	2,0	3,1	4,1	5,0	6,0	7,0	—	5,9	6,5	7,5	8,5	—	—	—	—				
5					3	—	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	4,2	5,5	6,5	8,0	9,5	—	7,0	8,0	9,5	1,0	—	—	—	—	—			
6					4	—	2,0	2,2	2,5	2,9	3,2	3,8	5,2	7,0	8,0	10,0	12,0	—	8,5	9,5	1,5	13,5	—	—	—	—	—			
7					6	—	3,0	3,2	3,7	4,2	4,7	5,6	7,3	10,0	1,5	13,5	17,0	—	1,5	13,0	15,0	18,5	—	—	—	—	—			
8					8	—	3,9	4,3	4,9	5,6	6,2	7,4	9,4	13,0	15,0	17,5	—	—	14,5	16,5	19,0	—	—	—	—	—	—			
9							необработанная (отливка)	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1	—	1,05	1,15	1,35	1,5	1,8	2,2	3,4	4,3	4,7	5,6	7,0	8,5	5,8	6,2	7,1	8,5	10	12,5	15,5	
10									2	—	1,9	2,1	2,4	2,8	3,4	4,0	5,5	7,0	8,0	9,6	1,5	—	8,5	9,5	1,1	13,0	—	—	—	—
11		3	—	2,8					3,0	3,5	4,0	4,7	5,7	7,5	9,5	10,5	13,1	16,5	—	1,0	12,0	14,6	18,0	—	—	—	—	—		
12		4	—	3,6					3,9	4,6	5,3	6,1	7,5	9,7	12,0	13,5	17,6	21,5	—	13,5	15,0	19,1	23,0	—	—	—	—	—		
13		6	—	5,2					5,8	6,8	7,8	9,0	1,0	13,8	16,0	18,5	24,0	32,0	—	17,5	20,0	25,5	3,5	—	—	—	—	—		
14		8	—	7,0					7,6	8,9	10,3	1,9	14,5	17,3	21,0	24,0	32,0	—	—	2,5	25,5	3,5	—	—	—	—	—	—		
15				обработанная						1	—	0,8	0,95	1,05	1,2	1,4	1,6	2,6	3,6	4,0	4,7	5,5	7,0	5,1	5,5	6,2	7,0	8,5	10,0	12,5
16										2	—	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	4,1	5,5	6,0	7,5	8,5	10,5	7,0	7,5	9,0	10,0	12,0	—	—
17					3	—	2,1	2,5		2,7	3,1	3,6	4,2	5,6	7,5	8,0	10,0	12,5	14,5	9,0	9,5	1,5	14,0	16,0	—	—	—	—		
18					4	—	2,7	3,2		3,6	4,1	4,7	5,4	6,9	9,5	10,5	13,0	16,5	—	1,0	12,0	14,5	18,0	—	—	—	—	—		
19					6	—	4,0	4,8		5,3	6,0	7,0	8,0	9,8	13,5	15,0	18,0	24,5	—	15,0	16,5	19,5	26,0	—	—	—	—	—		
20					8	—	5,3	6,3		7,0	8,0	9,3	10,6	12,8	17,5	19,5	24,0	—	—	19,0	21,0	25,5	—	—	—	—	—	—		
21							необработанная (отливка)	Выверка сложная (по разметочной риске)		1	—	1,5	1,85	2,05	2,3	2,6	2,9	4,1	5,5	7,0	9,0	1,0	13,0	7,0	8,5	10,5	12,5	14,5	19	2,5
22										2	—	3,0	3,4	3,8	4,3	4,8	5,2	6,5	9,5	12,5	15,5	19,5	23,0	1,0	14,0	17,0	21,0	24,5	—	—
23	3	—	4,4	5,0					5,6	6,2	7,0	7,6	9,1	13,0	18,0	2,0	27,0	30,0	14,5	19,5	23,5	28,5	31,5	—	—	—	—			
24	4	—	5,8	6,6					7,3	8,1	9,2	10,0	1,8	17,0	23,0	31,0	39,0	—	18,5	24,5	32,5	40,5	—	—	—	—	—			
25	6	—	8,6	9,7					10,9	12,1	13,7	14,5	16,1	26,0	42,0	58,0	74,0	—	27,5	43,5	59,5	75,5	—	—	—	—	—			
26			обработанная						1	—	1,0	1,25	1,4	1,7	1,9	2,2	3,3	4,5	5,5	6,5	8,5	10,5	6,0	7,0	8,0	10,0	12	14,5	16,5	
27									2	—	1,8	2,3	2,6	3,2	3,5	4,1	5,5	7,5	9,0	1,5	14,0	17,5	9,0	10,5	13,0	15,5	19,0	—	—	—
28									3	—	2,6	3,3	3,8	4,6	5,2	6,0	7,6	10,5	13,0	16,0	20,0	28,0	12,0	14,5	17,5	21,5	29,5	—	—	—
29					4	—	3,4	4,3	5,0	6,0	6,8	7,8	9,6	13,5	16,5	2,0	27,0	—	15,0	18,0	23,5	28,5	—	—	—	—	—			
30	6	—	5,0	6,3	7,4	8,9	10,0	1,6	13,6	19,0	24,0	31,0	39,0	—	20,5	25,5	32,5	40,5	—	—	—	—	—							
31	На столе пакетом с креплением болтами и планками		обработанная	Без выверки	2	—	0,7	0,85	0,95	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
32					3	—	0,8	1,0	1,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
33					4	—	0,95	1,15	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
34					6	—	1,15	1,45	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
35					8	—	1,45	1,8	2,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Примечания: 1.Время на установку и снятие в поз.4-30 предусматривает закрепление одной детали весом до 20 кг двумя болтами и весом свыше 20 кг четырьмя болтами, а в поз.31-35 закрепление двумя болтами независимо от количества одновременно устанавливаемых деталей. В случае крепления детали большим (или меньшим) количеством болтов на каждый последующий болт ко времени следует добавлять (или вычитать) 0,4 мин. 2. В случае необходимости дополнительного крепления детали расклиниванием или струбциной к табличному времени следует добавлять время в размере 0,15 мин на каждый клин или 0,5 мин на каждую струбцину3. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1. 4.Если при работе на сверлильных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие детали без выключения вращения шпинделя станка (при работах без крепления детали), то время по карте в поз.1 уменьшать на 0,04 мин.

Вспомогательное время на установку и снятие детали														Установка на круглом столе карусельного типа							
№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки		Вручную			Подъемником при станке				Мостовым краном									
					Вес детали в кг до																
					8	12	20	30	30	80	200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	
					Время в мин (на комплект устанавливаемых деталей)																
1	В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	—	Без выверки		0,35	0,40	0,47	0,55	1,6	2,2	3,2	—	—	3,1	3,7	4,7	—	—	—	—	
2	На столе в четырех кулачках	Необработанная (отливка)	Без выверки		0,75	0,80	1,1	1,4	2,4	3,0	4,0	4,7	5,4	3,9	4,5	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6	
3			С выверкой по контуру необработанной поверхности		1,8	2,0	2,3	2,6	3,5	4,4	5,8	7,7	9,1	5,0	5,9	7,3	9,2	10,6	12,0	14,0	
4			По разметочной риске	Детали цилиндрической формы	2,6	2,8	3,0	3,2	4,5	5,7	7,9	10,1	11,8	6,0	7,2	9,4	11,6	13,3	15,0	17,0	
5		Детали фасонной или коробчатой формы		3,3	3,7	4,1	4,6	6,5	8,3	10,6	—	—	8,0	9,8	12,1	—	—	—	—		
6		Обработанная	Без выверки	С выверкой рейсмусом С	С выверкой индикатором	0,75	0,80	1,1	1,4	2,4	3,0	4,0	4,7	5,4	3,9	4,5	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6
7						1,8	2,0	2,3	2,6	3,5	4,8	6,6	8,8	10,0	5,0	6,3	8,1	10,3	11,5	13,0	15,0
8		2,6	2,8	3,4	4,0	7,0	8,4	10,4	12,8	14,5	8,5	9,9	11,9	14,3	16,0	18,0	21,0	—	—	—	
9		На столе с креплением болтами и планками	Необработанная (отливка)	Без выверки		1,2	1,4	1,7	2,0	3,2	3,8	4,8	5,5	6,4	4,7	5,3	6,3	7,0	7,9	8,9	10,0
10	С выверкой по контуру необработанной поверхности			2,5	2,6	2,9	3,2	4,3	5,2	6,7	8,8	11,5	5,8	6,7	8,2	10,3	13,0	14,0	15,5		
11	По разметочной риске			Детали цилиндрической формы	3,4	3,6	3,9	4,3	5,4	6,5	8,8	11,2	13,0	6,9	8,0	10,3	12,7	14,5	16,0	18,5	
12			Детали фасонной или коробчатой формы	4,1	4,5	5,0	5,5	7,3	9,1	11,8	—	—	8,8	10,6	13,3	—	—	—	—		
13	Обработанная		Без выверки		1,2	1,4	1,7	2,0	3,2	3,8	4,8	5,5	6,4	4,7	5,3	6,3	7,0	7,9	8,9	10,0	
14	С выверкой рейсмусом		2,5	2,6	2,9	3,2	4,3	5,6	7,2	9,4	12,5	5,8	7,1	8,7	10,9	14,0	15,5	17,0	—		
	На столе с креплением в четырех кулачках и болтами с планками	Необработанная (отливка)	Без выверки		1,9	2,0	2,3	2,6	3,6	4,2	5,5	6,2	7,3	5,1	5,7	7,0	7,7	8,8	9,9	12,0	
			С выверкой по контуру необработанной поверхности		3,0	3,2	3,5	3,8	4,7	5,6	7,3	9,2	11,0	6,2	7,1	8,8	10,7	12,5	14,2	17,4	
			По разметочной риске	Детали цилиндрической формы	3,8	4,0	4,2	4,4	5,7	6,9	9,2	11,6	13,7	7,2	8,4	10,7	13,1	15,2	17,2	20,4	
	Детали фасонной или коробчатой формы	4,5		4,9	5,3	5,8	7,7	9,5	12,1	—	—	9,2	11,0	13,6	—	—	—	—			

Примечание: 1. Время в карте дано на крепление и открепление детали тремя болтами. В случаях необходимости крепления детали большим количеством болтов на каждый следующий болт ко времени следует добавлять 0,4 мин. 2. При установке детали с подпором домкратиками ко времени по карте следует добавлять время на каждый домкратик в размере 1 мин. 3. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

Вспомогательное время на установку и снятие детали													Установка на угольнике или сбоку стола станка							
№ позиции	Станк и	Способ установки детали		Состояние установочной поверхности	Характер выверки		Вручную							Подъемником при станке		Мостовым краном				
							Вес детали в кг до													
							1	3	5	8	12	20	30	30	80	30	80			
							Время в мин													
1 2 3	Карусельные	На угольнике или сбоку стола с креплением болтами или планками		Обработанная	С выверкой	С выверкой по контуру необработанной поверхности	—	—	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0	4,2	5,1	5,7	6,6			
						По разметочной риске	—	—	2,3	2,6	2,9	3,4	4,1	5,8	7,1	7,3	8,6			
					Без выверки по фиксатору		—	—	0,9	1,0	1,2	1,4	1,8	2,5	3,0	4,0	4,5			
		На угольнике или сбоку стола с креплением болтами и планками	На опоре	Обработанная	С выверкой	С выверкой по контуру необработанной поверхности	0,75	0,90	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	3,2	3,9	4,7	5,4			
						По разметочной риске	0,85	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,6	—	—	—	—			
			Без выверки по фиксатору или направляющей		0,7	0,8	0,9	1,05	1,15	1,3	1,7	2,4	3,1	3,9	4,6					

			На весу		С выверкой по контуру необработанной поверхности	0,85	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,6	3,7	4,4	5,2	5,9
					По разметочной риске	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	4,0	4,9	5,5	6,4

Примечания: 1. Время в карте дано на крепление и открепление детали двумя болтами. В случаях крепления детали большим количеством болтов на каждый последующий болт ко времени следует добавлять 0,4 мин.

2. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ				Установка на магнитном столе или планшайбе								
				КАРТА 7								
Вручную												
№ позиции	Способ установки детали		Характер обработки	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Вес детали в кг до							
					0,25	1	3	5	8	12	20	30
					Время в мин							
1	На магнитном столе		Черновое или чистовое неточное шлифование	1	—	—	0,23	0,26	0,30	0,35	0,41	0,49
2				3	—	0,30	0,36	0,45	0,50	0,60	0,75	—
3				5	0,30	0,42	0,55	0,65	0,75	0,95	—	—
4				10	0,50	0,65	0,85	1,10	1,35	—	—	—
5				25	0,90	1,4	1,9	2,6	—	—	—	—
6				50	1,5	2,5	3,5	—	—	—	—	—
7				75	2,0	3,5	—	—	—	—	—	—
8				100	2,5	—	—	—	—	—	—	—
9				150	3,6	—	—	—	—	—	—	—
10				200	4,6	—	—	—	—	—	—	—
11	На магнитной планшайбе с горизонтальной осью		Чистовое шлифование точное (≤0,02 мм)	1	—	—	0,34	0,41	0,50	0,60	0,75	0,95
12				3	—	0,42	0,55	0,70	0,85	1,10	1,4	—
13				5	0,39	0,60	0,80	1,0	1,30	1,7	—	—
14				10	0,65	0,90	1,30	1,7	2,3	—	—	—
15				15	0,85	1,3	2,0	2,7	—	—	—	—
16				25	1,2	1,9	2,8	4,1	—	—	—	—
17				35	1,5	2,6	2,8	—	—	—	—	—
18				50	1,9	3,5	5,2	—	—	—	—	—
19				60	2,2	4,1	—	—	—	—	—	—
20				75	2,6	4,9	—	—	—	—	—	—
21	85	2,8	—	—	—	—	—	—	—			
22	100	3,2	—	—	—	—	—	—	—			
23	125	3,9	—	—	—	—	—	—	—			
24	На магнитной планшайбе с горизонтальной осью		—	1	0,20	0,25	0,30	—	—	—	—	
25	Закрыть и открыть ограждающий кожух (по необходимости)		Шарнирный	—	0,08							
26			Съемный	0,15								
Подъемником или мостовым краном												
№ позиции	Способ установки детали		Подъемником при станке						Мостовым краном			
			Вес детали с оправкой в кг						Время в мин			
			30	80	20	50	100	30	80	20	50	100
28	На столе с двумя креплениями и планками	На магнитном столе	1,1	1,3	1,6	2,0	—	2,6	2,8	3,1	3,5	4,3
		Без выверки	2,1	2,4	2,9	3,5	4,1	3,6	3,9	4,4	5,0	5,6
29		С выверкой индикатором	5,0	6,1	7,3	9,5	11,7	6,5	7,6	8,8	11,0	13,2
30		Без выверки	3,0	3,6	4,3	5,0	5,8	4,5	5,1	5,8	6,5	7,3
31		С выверкой индикатором	5,8	6,9	8,1	8,1	12,5	7,3	8,4	9,6	11,8	14,0

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ					Установка в сепараторе на круглом столе вертикально-доводочного станка							
КАРТА 8												
№ позиции	Способ установки детали	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Диаметр (или ширина) детали в мм до									
			6		10		16		25		40 и более	
			Длина детали (отношение L:D)									
			≤5	>5	≤5	>5	≤5	>5	≤4	<3		
Время в мин (на комплект устанавливаемых деталей)												
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	В гнездо сепаратора без крепления	10	0,85	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4		
		12	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6		
		16	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7		
		20	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8		
		25	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	—		
		30	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	—		
		40	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	—	—		
		50	2,1	2,2	2,4	2,5	2,8	2,9	—	—		
		60	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1	3,2	—	—		
		80	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,8	—	—		
		100	3,2	3,4	3,7	3,8	4,2	4,4	—	—		
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	В гнездо сепаратора с креплением в центрах или по отверстию штифтом	5	—	—	—	—	—	—	1,4	1,7		
		8	—	—	—	—	—	—	2,0	2,2		
		10	—	—	—	2,0	2,1	2,2	2,4	2,7		
		12	—	—	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1		
		16	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,5		
		20	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,2		
		25	3,8	3,9	4,2	4,3	4,6	4,8	4,9	—		
		30	4,6	4,9	5,0	5,2	5,5	5,6	5,9	—		
		40	6,2	6,3	6,7	6,9	7,3	7,4	—	—		
		50	7,7	7,8	8,4	8,5	9,1	9,2	—	—		

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА КАНТОВКУ КРУПНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ВРЕМЯ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛИ К СТНКУ ПРИ УСТАНОВКЕ ПОДЪЕМНИКОМ					Кантовка и перемещение детали подъемником				
КАРТА 9									
№ позиции	Угол поворота при кантовке в град	Характер застропки	Расстояние до места расположения или места кантовки детали в м до	Вес детали в кг до					
				80	200	500	1000	2000	3000
				Время в мин					
1	90	Удобная застропка при наличии у детали просветов и выступов для захвата стропами	5	0,9	1,2	1,5	2,0	2,9	3,7
2			10	1,2	1,5	1,8	2,4	3,3	4,1
3			20	1,7	2,0	2,3	3,0	3,9	4,7
4	180		5	1,4	1,8	2,3	3,0	4,4	5,4
5			10	1,7	2,1	2,6	3,4	4,8	5,8
6			20	2,2	2,6	3,1	4,0	5,4	6,4
7	90	Неудобная застропка - на сплошных деталях с захватом снаружи петель	5	2,2	2,8	3,5	4,6	6,4	7,8
8			10	2,5	3,1	3,8	5,0	6,8	8,2
9			20	3,0	3,6	4,3	5,6	7,4	8,8
10	180		5	3,0	3,9	5,1	6,8	9,6	12,0
11			10	3,3	4,2	5,4	7,2	10,0	12,5
12			20	3,8	4,7	5,9	7,8	10,6	13,0
13	Транспортировка детали подъемником (к станку при установке и от станка при снятии) на расстоянии более 5м при длине перемещения в м до	10	—	0,3			0,4		
14		20	—	0,5			0,6		

Примечания: 1. Время на кантовку добавляется ко времени на установку и снятие детали в тех случаях, когда в процессе выполнения операции имеет место переустановка детали.
2. Время на транспортировку детали добавляется ко времени на установку и снятие в тех случаях, когда детали находятся на расстоянии более 5 м от станка.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных приспособлениях

КАРТА 10, ЛИСТ 1

1. Установить деталь и снять вручную

№ позиции	Основные элементы и приспособления	Установочная плоскость	Тип приспособления	Вес детали в кг до							
				0,25	1,0	3	8	12	20	30	
				Время в мин							
1	Плоскость, призма	Горизонтальная	Открытый	0,08	0,09	0,11	0,15	0,18	0,23	0,27	
2			Закрытый (типа кондуктора)	0,09	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,29	
3			Вертикальная	Открытый	0,09	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,29
4				Закрытый (типа кондуктора)	0,10	0,11	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32
5	Палец, отверстие	Горизонтальная	Открытый	0,09	0,11	0,12	0,17	0,20	0,26	0,34	
6			Закрытый (типа кондуктора)	0,10	0,12	0,13	0,19	0,22	0,28	0,37	
7		Вертикальная	Открытый	0,10	0,12	0,13	0,19	0,22	0,28	0,37	
8			Закрытый (типа кондуктора)	0,11	0,13	0,14	0,21	0,24	0,31	0,41	
9	Два пальца	Горизонтальная	Открытый	0,12	0,13	0,14	0,21	0,24	0,32	0,37	
10			Закрытый (типа кондуктора)	0,13	0,14	0,15	0,23	0,26	0,35	0,41	
11		Вертикальная	Открытый	0,13	0,14	0,15	0,23	0,26	0,35	0,41	
12			Закрытый (типа кондуктора)	0,14	0,15	0,16	0,25	0,28	0,38	0,45	
13	Центровые пробки	Горизонтальная	—	0,11	0,13	0,16	0,24	0,29	0,35	0,42	
14	Удлиненный палец	Горизонтальная	—	0,12	0,16	0,21	0,32	0,38	0,44	0,50	
15	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую последующую деталь добавлять с базированием на	Плоскость, призму		0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,20	0,24	
16		Палец, отверстие		0,06	0,08	0,09	0,14	0,17	0,23	0,31	
17		Два пальца		0,09	0,10	0,11	0,18	0,21	0,29	0,34	

				способлениях				
				КАРТА 10, ЛИСТ 2				
II. Установить деталь и снять подъемником, краном								
№ позиции	Основные элементы и приспособления	Тип подъемника	Установочная плоскость	Вес детали в кг до				
				30	80	200	300	600
				Время в мин				
18	Плоскость, призма	Подъемник при станке	Горизонтальная	0,8	0,9	1,3	1,4	2,0
19			Вертикальная	0,9	1,0	1,4	1,5	—
20		Мостовой кран	Горизонтальная	2,3	2,4	2,7	2,9	3,4
21			Вертикальная	2,4	2,5	2,8	3,0	—
22	Палец	Подъемник при станке	Горизонтальная	0,9	1,0	1,4	1,5	—
23			Вертикальная	1,0	1,1	1,5	—	—
24		Мостовой кран	Горизонтальная	2,4	2,5	2,8	3,0	—
25			Вертикальная	2,5	2,6	2,9	3,1	—
26	Два выдвигающих или утопающих пальца	Подъемник при станке	Горизонтальная	1,0	1,1	1,5	1,6	—
27		Мостовой кран		2,5	2,6	2,9	3,1	—
III. Очистка приспособления от стружки								
№ позиции	Наименование приемов		Размер очищаемой поверхности в мм.					
			10 x10	20 x30	30 x40	30 x50	50 x100	
			Время в мин.					
28	Очистка приспособления от стружки	Сжатым воздухом	0,05	0,07	0,08	0,09	0,12	
29		Щеткой (или концми)	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	
30		Кантованием приспособления	0,04	0,05	—	—	—	

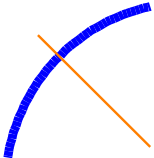
Примечания:

1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.
3. Если при работе на сверлильных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие детали без выключения станка (при работе без крепления детали или в подвижном кондукторе), то время по карте уменьшать на 0,03 мин.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в специальных при-

IV. Закрепление и открепление детали

№ позиции	Способ крепления		зажимов Количество	Вес детали в кг до				
				0,25	1,0	8	20	>20
				Время в мин				
32	Рукояткой пневматического или гидравлического зажима		1	0,4				
								
33	Рукояткой эксцентрикового или роликового зажима		1	0,04	0,04	0,04	0,05	0,09
34			2	0,07	0,07	0,07	0,09	0,14
35			3	0,10	0,10	0,10	0,13	0,19
36	Винтовым или гаечным зажимом	Фасонной гайкой или штурвальной рукояткой вручную	1	0,05	0,06	0,08	0,10	0,20
37			2	0,08	0,10	0,13	0,16	0,32
38			3	0,11	0,14	0,18	0,22	0,44
39			4	0,14	0,18	0,23	0,28	0,56
40		Гайкой с помощью гаечного ключа	1	0,14	0,15	0,20	0,25	0,28
41			2	0,22	0,24	0,32	0,40	0,48
42			3	0,30	0,33	0,44	0,55	0,68
43			4	0,38	0,42	0,56	0,70	0,88
44	Скользящей или поворотной планкой, быстросъемной шайбой	Рукояткой пневматического зажима	1	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09
45			2	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10
46	Рукояткой эксцентрикового зажима		1	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12
47			2	0,07	0,08	0,11	0,13	0,19
48			3	0,10	0,11	0,15	0,18	0,26
49	Гайкой с помощью гаечного ключа		1	0,12	0,13	0,18	0,21	0,28
50			2	0,18	0,21	0,29	0,34	0,48
51			3	0,24	0,29	0,40	0,47	0,68
52			4	0,30	0,37	0,51	0,60	0,88

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ				Установка в специальных приспособлениях				
				КАРТА 10, ЛИСТ 4				
№ позиции	Способ крепления		Количество зажимов	Вес детали в кг до				
				0,25	1,0	8	20	>20
	Время в мин							
52	крышкой Накладной	Рукояткой эксцентрикового зажима	1	—	0,07	0,10	0,12	—
53		Винтовым зажимом или гайкой вручную	1	—	0,09	0,13	0,17	—
54		Гайкой с помощью гаечного ключа	1	—	0,17	0,25	0,32	—
55		Защелкой	1	—	0,05	0,07	—	—
56	Гидропластом с помощью винта и гаечного ключа		1	—	0,16	0,20	0,24	0,28
57	Пальцевым фиксатором или шпилькой		1	—	0,04	0,07	0,08	0,10
58			2	—	0,07	0,13	0,15	0,18
59	Клином		1	—	0,13	0,17	—	—
60	Струбцинами		2	—	—	—	—	0,7
61			3	—	—	—	—	0,9
62			4	—	—	—	—	1,5
63	Подбивка молотком при установке детали в многоместном	Количество деталей	до 5 штук	—	0,02	0,03	0,05	—

64	приспособлении		свыше 5 штук	—	0,03	0,04	0,06	—	—	
ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ					Установка в специальных патронах					
					КАРТА 11					
№ позиции	Способ установки детали	Способ крепления	Вес детали в кг до							
			0,25	1	3	8	12	20		
			Время в мин							
1	Патрон мембранный для тонкостенных деталей	Рукояткой рычага	0,13	0,14	0,17	—	—	—		
2	Патрон для шлифования отверстий цилиндрических зубчатых колес с фиксацией роликом по зубу	Рукояткой пневмати- ческого зажима	—	0,22	0,26	0,35	0,41	0,47		
3		Скользя- щими планками с болтами	—	0,18	0,80	1,20	1,30	1,40		
4	Патрон для шлифования отверстий цилиндрических зубчатых колес с фиксацией по отверстию	Рукояткой пневмати- ческого зажима	—	0,18	0,21	0,28	0,33	0,38		
5		Скользя- щими планками с болтами	—	0,52	0,65	0,96	1,0	1,10		
6	Патрон для шлифования отверстий конических зуб- чатых колес	Рукояткой пневмати- ческого зажима	—	0,18	0,21	0,27	0,29	0,36		

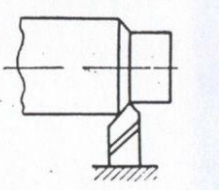
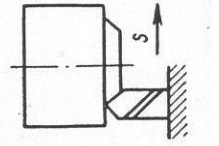
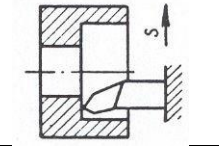
	Скольз- ящими планками с болтами	—	0,60	0,75	1,10	1,20	1,30

Вспомогательное время, связанное с переходом

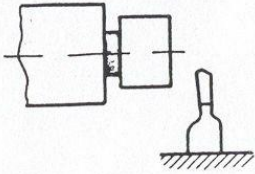
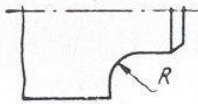
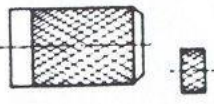
Токарно-винторезные станки

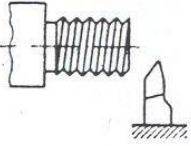
КАРТА 12, лист 1

Время на проход

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку	Измеря- емый размер в мм до	Группа станков					
			I	II	III	IV		
			Наибольший диаметр изделия, устанавливаемо- го над станиной, в мм до					
			300	400	600	1000		
			Время в мин.					
1	Обработка с полуавтоматическим циклом или программным управлением	-	0,015	0,02	-	-		
2		резцом, установлен- ным на раз- мер	25	0,06	0,09	-	-	
3			100	0,07	0,10	0,13	-	
4			св. 100	0,08	0,11	0,15	-	
5			по упору	25	0,10	0,14	-	-
6			или лимбу,	100	0,11	0,15	0,19	-
7			грубо	св. 100	0,13	0,17	0,21	0,26
8			по упору	25	0,11	0,15	-	-
9			или лимбу ≤	100	0,12	0,17	0,21	-
10			0,2 мм	св. 100	0,14	0,19	0,24	0,29
11				по упору или лимбу, грубо	-	0,14	0,19	0,22
12	по упору или лимбу ≤ 0,2 мм	-			0,15	0,21	0,25	0,30
13		по упору или лимбу, грубо	-	0,17	0,22	-	-	
14			по упору или лимбу ≤ 0,2 мм	-	0,19	0,24	-	-
15	Внутренняя подрезка торца	без измере- ния	-	0,16	0,20	0,24	0,31	
		с измерени-	-	0,26	0,32	0,37	0,46	

16		<p>ем по длине при уста- новке резца</p>					
----	---	--	--	--	--	--	--

Вспомогательное время, связанное с переходом					Токарно-винторезные станки			
					КАРТА 12, лист 2			
№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку				Группа станков			
					I	II	III	IV
	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до							
	300	400	600	1000				
	Время в мин.							
17	Проточка пазов, канавок, отрезка 	наружных	без измерения	0,08	0,11	0,13	0,15	
18			с измерением по длине при установке резца	0,18	0,24	0,26	0,30	
19		внутренних	без измерения	0,14	0,18	0,22	0,28	
20			с измерением по длине при установке резца	0,27	0,33	0,38	0,45	
21		Обточка профильная, обточка фасок или галтелей 	без измерения		0,04	0,06	0,08	0,10
22	с точностью измерения		>0,15 мм	0,15	0,17	0,19	0,22	
23			≤ 0,15 мм	0,17	0,19	0,21	0,24	
24	Накатывание рифлений 	с продольной подачей		0,13	0,17	0,20	0,25	
25		с поперечной подачей		0,06	0,09	0,11	0,14	
26	Нарезание резьбы резцом	черновой проход		25	0,07	0,10	-	-
27				св.25	0,09	0,12	0,13	-
28		2 класс точности		25	0,09	0,12	-	-
29				50	0,13	0,16	0,17	-
30				10	0,18	0,21	0,22	-
31			св.10	0,23	0,26	0,27	-	

32		чистовой проход	3 класс точно- сти	Измеряемый размер в мм, до 25 50 10 св. 10	0,11	0,14	-	-
33					0,15	0,18	0,19	-
34					0,21	0,24	0,25	-
35					0,30	0,33	0,34	-
Вспомогательное время, связанное с переходом					Токарно-винторезные станки			
					КАРТА 12, лист 3			
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы								
№ позиции	Наименование приемов			Группа станков				
				I	II	III	IV	
				Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до				
				300	400	600	1000	
				Время в мин.				
36	Изменить число оборотов шпинделя	одним рычагом	0,035	0,04	0,05	0,055		
37		двумя рычагами	0,05	0,055	0,065	0,07		
38	Изменить величину подачи		0,04	0,05	0,055	0,065		
39	Сменить резец поворотом резцовой головки		0,05	0,05	0,055	0,07		
40	Закрепить или открепить каретку суппорта		0,02	0,03	0,035	0,035		
41	Включить гайку ходового винта в начале и выключить по окончании нарезания резьбы		-	0,05	0,05	0,06		
42	Произвести деление на другой заход специальным делительным приспособлением при нарезании многозаходной резьбы		0,035	0,05	0,055	0,07		
43	Включить тормоз шпинделя		-	0,02	0,02	0,025		
44	Поставить или снять вкладыш упора		-	0,05	0,05	0,05		
45	Закрыть или открыть щиток ограждения от стружки		0,015	0,02	0,02	0,03		
46	Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 200 мм	Длина перемещения в мм до	300	0,03	0,03	0,03	0,04	
47			500	0,08	0,08	0,08	0,11	
48			750	0,14	0,15	0,16	0,22	
49			1000	0,22	0,22	0,24	0,33	
50			1500	0,33	0,33	0,36	0,50	
51			2000	-	0,47	0,50	0,70	
52	Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 100 мм	Длина перемещения в мм до	150	0,02	0,03	0,04	0,04	
53			200	0,06	0,07	0,09	0,10	
54			300	-	-	0,17	0,19	
55			400	-	-	0,27	0,29	
56			500	-	-	-	0,40	

1. Время на обслуживание рабочего места

Группа станков

	I	II	III	IV
Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до	300	400	600	1000
Процент оперативного времени	3,0	3,5	4,5	5,0

2. Подготовительно-заключительное время на партию

А. на наладку станка, инструмента и приспособления

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку	Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков			
			II	III	IV	
			Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до			
			300	400	600	1000
			Время в мин.			
1	В универсальном приспособлении (патрон, центра, оправка)	2	14	16	19	22
2		4	17	20	24	28
3		6	22	26	30	34
4	В специальном приспособлении	2	16	19	23	27
5		4	19	23	28	33
6		6	24	29	34	39

Б. На дополнительные приемы

7	Установить и снять копир или конусную линейку	4	4	5	6
8	Установить и снять люнет с регулировкой кулачков	3	4	5	5
9	Установить заднюю бабку для обработки конусов, переместить ее в первоначальное положение	3	3	3	4
10	Повернуть суппорт для обработки конусов, переместить его в первоначальное положение	2	2	3	4

порта
 Вспомогательное время, связанное с переходом

Карусельные станки
 КАРТА 14, лист 1

№ позиции	Время на проход		Измеряемый размер в мм до	Группа станков		
	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку	Точность измерения (квалитет точности)		I	II	III
				Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до		
			850	1500	2500	
			Время в мин.			
1	Продольное точение и растачивание	с установкой резца по лимбу (черновой проход)	-	0,25	0,28	0,36
2		с предварительным	250	0,43	0,46	0,55
3		промером	500	0,48	0,50	0,65
4		(черновой	1000	0,55	0,60	0,70
5		проход)	1500	-	0,70	0,80
6			2000	-	-	0,90
7			2500	-	-	1,00
8			100	0,40	0,45	0,55
9			250	0,43	0,48	0,60
10			500	0,55	0,60	0,70
11		IT11-IT14	1000	0,75	0,80	1,0
12			1500	-	1,00	1,2
13			2000	-	-	1,3
14			2500	-	-	1,4
15			100	0,55	0,60	0,80
16		со взятием	250	0,60	0,65	0,85
17		пробных	500	0,75	0,85	1,0
18		стружек (чистовой	1000	1,00	1,10	1,3
19		проход)	1500	-	1,40	1,6
20			2000	-	-	1,9
21			2500	-	-	2,3
22			100	0,70	0,80	1,0
23			250	0,75	0,85	1,0
24			500	0,95	1,0	1,3
25		IT6-IT7	750	1,20	1,3	1,5
26			1000	1,20	1,4	1,6
27			1500	-	1,6	1,9

	мером (черновой про-	250 св.			
31	ход)		0,48	0,50	0,65
32	со взятием проб-	250	0,60	0,70	0,85
33	ных стружек (чистовой про- ход)	250 св. 0,5 мм √1	0,65	0,75	0,90


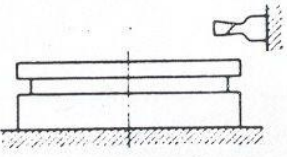
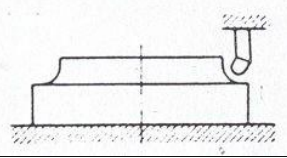
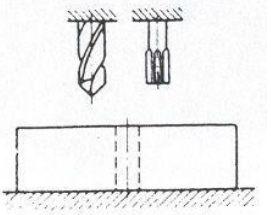
Вспомогательное время, связанное с переходом

Карусельные станки
КАРТА 14, лист 2

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку	Группа станков	Группа станков		
			I	II	III
			Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, в мм до		
			850	1500	2500
			Время в мин.		
34	Проточка пазов	без измерения	0,25	0,27	0,35
35		с измерением по длине при установке резца	0,40	0,45	0,55
36	Проточка профильная, проточка фасок или галтелей	без измерения	0,08	0,10	0,13
37		с измерением с	0,20	0,22	0,27
38		точно- стью	0,22	0,24	0,29
		>0,15 мм			
		≤0,15 мм			
39	Сверление, зенкерование, развертывание		0,25	0,28	0,36

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы

40	Изменить число оборотов стола	одним рычагом	0,04	0,05	0,065
41		двумя рычагами	0,055	0,07	0,09
42	Изменить величину подачи		0,05	0,065	0,08
43	Сменить инструмент поворотом резцовой головки	на боковом суппорте	0,07	0,085	0,11
44		на поперечине	0,085	0,11	0,14
45	Установить сверло, зенкер, развертку и снять их		0,18	0,21	0,28
46	Переместить резцовую головку на длину св. 200 мм	Длина пере-	300	0,04	0,04
47		мещения в	500	0,10	0,10

48		мм до		750	0,19	0,19	0,21
49				1000	-	-	0,33
Вспомогательное время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время				Карусельные станки КАРТА 15			
							
							
							

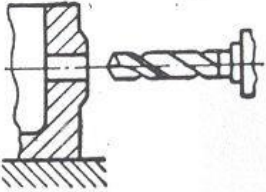
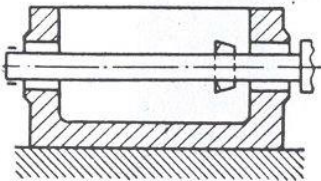
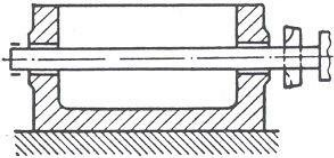
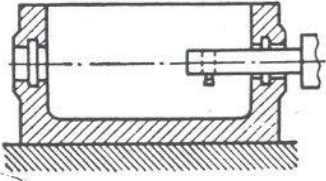
1. Время на обслуживание рабочего места					
			Группа станков		
			I	II	III
Наибольший диаметр обрабатываемого изделия в мм до			850	1500	2500
Процент оперативного времени			3,0	3,5	4,5
2. Подготовительно-заключительное время на партию					
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений					
№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков		
			I	II	III
			Наибольший диаметр обрабатываемого изделия в мм до		
			850	1500	2500
			Время в мин.		
1	В универсальном приспособлении (кулачки, болты с планками, угольник с болтами и планками)	3	18	22	26
2		6	24	30	36
3		св. 6	26	34	40
4	В специальном приспособлении	3	20	25	29
5		6	26	33	39
6		св. 6	29	37	43
Б. На дополнительные приемы					
7	Установить суппорт под углом, повернуть его в первоначальное положение		3,0	4,0	5,0
8	Установить и снять один упор для крепления детали		2,0	3,0	4,0

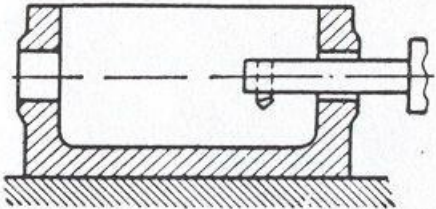
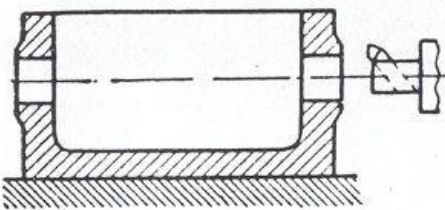
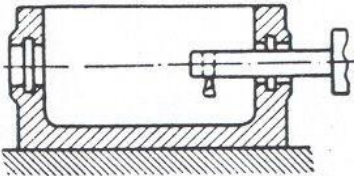
Вспомогательное время, связанное с переходом				Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом					
КАРТА 16, лист 1									
Время на совмещение оси шпинделя с осью обрабатываемого отверстия									
№ позиции	База для совмещения оси шпинделя и оси обрабатываемого отверстия	Способ совмещения и измерения	Перемещение шпинделя и стола в плоскостях	Группа станков					
				I		II		III	
				Длина перемещения частей станка в мм до					
				300	600	300	600	300	600
Время в мин.									
1	Отверстие кондуктора	По кондукторской и контрольной оправке	Одной	1,2	1,4	1,4	1,6	1,6	1,8
2			Двух	1,6	1,9	1,9	2,2	2,3	2,6
3	Борштанга, установленная в кондукторе на опорах	Соединение шпинделя станка с борштангой	Одной	0,30	0,50	0,40	0,60	0,50	0,70
4			Двух	0,40	0,60	0,50	0,70	0,60	0,90
5	Обработанное отверстие или наружная боковая плоскость детали	По нониусной или масштабной линейке с точностью в мм до	Одной	0,90	1,1	1,1	1,3	1,3	1,5
6			Двух	1,3	1,6	1,6	1,9	2,0	2,3
7			Одной	0,20	0,40	0,30	0,50	0,40	0,60
8			Двух	0,30	0,50	0,40	0,60	0,50	0,70
9	Повернуть стол на угол при совмещении осей в другой	90°	-	0,8	0,9	1,2			
10	плоскости с откреплением и закреплением	180°	-	1,2	1,4	1,7			
11	Закрепить или открепить шпиндельную бабку	рычагом гайкой		0,05	0,05	0,06			
12				0,11	0,14	0,19			
Примечание: при автоматическом совмещении осей по упорам время устанавливается по паспортным данным станка с прибавлением времени на включение подачи									

Вспомогательное время, связанное с переходом

Горизонтально-расточные станки с не-

подвижной стойкой и поворотным
столом

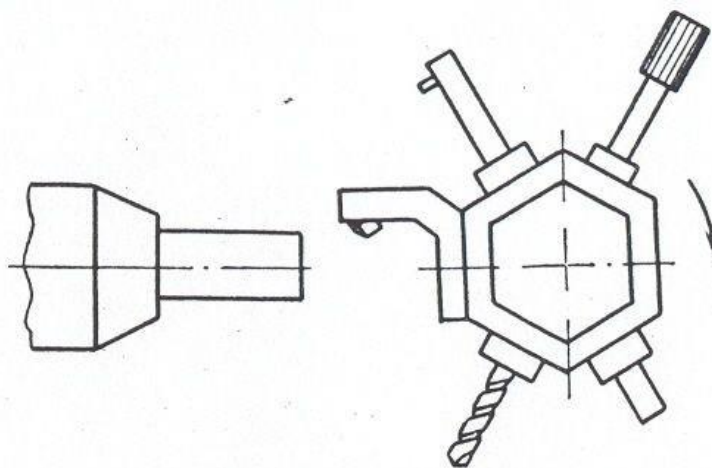
№ позиции	В шпинделе или борштанге Способ крепления инструмента	Характер обработки	Вид подачи	Группа станков		
				I	II	III
				Диаметр шпинделя, в мм до		
				80	110	150
				Время в мин.		
13		Сверление	-	0,16	0,18	0,21
14		Расверливание, зенкерование, развертывание	Механическая	0,14	0,16	0,19
15			Ручная	0,12	0,14	0,16
16	Растачивание отверстий резцовой головкой или мерным резцом 	Механическая	0,14	0,16	0,19	
17	Подрезка торцов пластиной, зенкерование 	Ручная	0,12	0,14	0,16	
18	Прорезка пазов (с креплением инструмента в специальной оправке) 	без измерения		0,25	0,30	0,35
19		с измерением по длине при установке резца	Ручная	0,41	0,48	0,55

Вспомогательное время, связанное с переходом		Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом					
		КАРТА 16, лист 3					
№ позиций	Способ крепления инструмента	Характер обработки	Вид подачи	Группа станков			
				I	II	III	
		Диаметр шпинделя, в мм до					
		80	110	150			
		Время в мин.					
20	В резцедержателе на планшайбе	Растачивание отверстий		Механическая	0,30	0,36	0,47
21		Поперечное точение				Механическая	0,28
22		Прорезка пазов		Ручная			0,25
23	без измерения с измерением по длине при установке резца	0,43			0,48	0,60	
Вспомогательное время, связанное с переходом		Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом					
		КАРТА 16, лист 4					

Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы											
№ позиции	Наименование приемов				Группа станков						
					I	II	III				
					Диаметр шпинделя, в мм до						
					80	110	150				
Время в мин.											
24	Изменит число оборотов шпинделя			одним рычагом	0,04	0,055	0,08				
25				двумя рычагами	0,055	0,07	0,09				
26				тремя рычагами	0,08	0,10	0,13				
27	Изменить величину подачи			одним рычагом	0,035	0,05	0,07				
28				двумя рычагами	0,05	0,055	0,08				
29	Переместить (выдвинуть) шпиндель на длину свыше 200 мм			Длина перемещения в мм до	300	0,03	0,03	0,03			
30					500	0,08	0,08	0,08			
31					800	-	0,16	0,16			
32	Установить борштангу и снять ее			в конус шпинделя	без крепления	0,4	0,5	0,8			
33					с креплением	0,8	1,1	1,4			
34				в конус шпинделя с втулкой кондуктора и задней стойкой	вручную	3,5	4,5	5,5			
35					подъемником	-	-	8,5			
36	Установить инструмент и снять его			в конус шпинделя		без крепления	0,22	0,30	0,38		
37						с креплением	0,5	0,7	0,8		
38	в борштанге	резец двусторонний, пластина расточная	Диаметр	100	0,35	0,45	0,5				
39				200	0,5	0,55	0,65				
40		резцовая головка, зенкер, развертка	отверстия в мм до	св.200	0,8	0,85	0,9				
41				100	0,25	0,28	0,35				
42	200	0,7	0,85	1,0							
43	Установить кондукторную втулку и снять ее при диаметре отверстия в мм				≤ 80	0,09	0,13	0,18			
					> 80	0,13	0,18	0,25			
Время на выводы сверла для удаления стружки											
№ позиции	Обрабатываемый материал			Диаметр сверла	Длина просверливаемого отверстия в мм до						
					75	100	125	150	175	200	250
					Время в мин						
45				10-15	-	0,15	0,33	0,50	0,70	0,85	-
46				16-25	-	0,15	0,17	0,38	0,50	0,60	0,85
47				26-40	-	-	0,15	0,24	0,33	0,42	0,60
48				10-15	-	-	0,15	0,18	0,21	0,23	0,29
49				16-25	-	-	-	0,15	0,18	0,22	0,29

Вспомогательное время, связанное с переходом		Горизонтально-расточные станки с неподвижной стойкой и поворотным столом				
		КАРТА 17				
1. Время на обслуживание рабочего места						
Наименование приемов		Группа станков				
		I	II	III		
Диаметр шпинделя станка в мм до		80	110	150		
Процент от оперативного времени		3,0	3,5	4,5		
2. Подготовительно-заключительное время на партию						
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений						
№ позиции	Способ установки детали		Количество переходов в операции до	Группа станков		
				I	II	III
				Диаметр шпинделя станка в мм до		
				80	110	150
1	На столе с креплением болтами и планками		15	17	18	20
2			30	23	24	26
3			св.30	29	30	32
4	В специальном приспособлении при установке приспособления	вручную	15	18	20	22
5			30	24	26	28
6			св.30	30	32	34
7		подъемником	15	21	23	25
8			30	27	29	31
9			св.30	33	35	37
Б. На дополнительные приемы						
10	Установить и снять резцедержатель на планшайбу с постановкой и креплением оправки для резца			4,0	5,0	6,0
11	Повернуть стол на угол через червячную передачу с откреплением и закреплением и поворотом в первоначальное положение . . .			1,5	2,0	2,5
12	Установить и снять угольник с выверкой			6,0	6,0	7,5

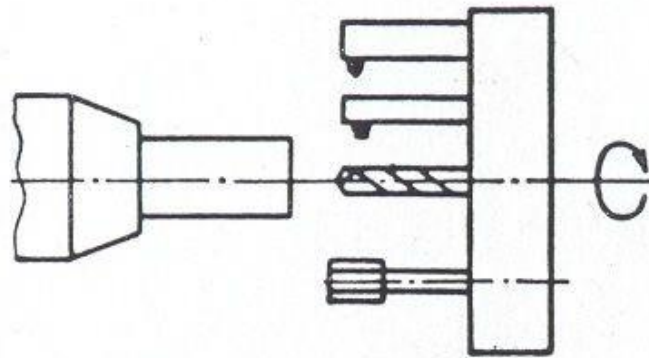
Вспомогательное время, связанное с переходом	Револьверные станки с вертикальной осью вращения головки
	КАРТА 18, лист 1



Время на проход

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку		Вид подачи	Группа станков				
				I	II	III	IV	
				Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, в мм до				
				12-25	36	65	110 и выше	
1	Работа револьверной головкой	Обработка с продольной подачей		Механическая	0,05	0,07	0,08	0,10
2				Ручная	0,04	0,05	0,06	0,08
3		Обработка с продольной подачей и предварительным врезанием		Механическая	-	0,13	0,14	0,16
4				Ручная	-	0,11	0,12	-
5	Работа суппортом	Обработка с продольной или поперечной подачей	с установкой резца по упору или без выдерживания размера	Механическая	0,07	0,10	0,12	0,14
6				Ручная	0,05	0,08	0,10	0,12
7			с установкой резца по лимбу	Механическая	-	0,10	0,13	0,15
8				Ручная	-	0,08	0,11	0,13
9	Нарезание крепежной резьбы	резьбонарезной самооткрывающейся головкой		0,06	0,09	0,11	0,13	
10		метчиком или плашкой		-	0,11	0,15	0,17	

Вспомогательное время, связанное с переходом	Револьверные станки с вертикальной и горизонтальной осью вращения головки
	КАРТА 18, лист 2



Время на проход

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку		Вид подачи	Группа станков		
				I	II	III
				Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, в мм до		
				36	50	св. 50
11	Обработка с продольной подачей		Механическая	0,06	0,09	0,11
12			Ручная	0,05	0,07	0,09
13	Обработка с продольной подачей и предварительным резанием		Механическая	0,10	0,13	0,16
14			Ручная	0,08	0,11	-
15	Обработка с поперечной подачей	с подводом револьверной головки	Механическая	0,10	0,13	0,16
16			Ручная	0,08	0,11	0,14
17		без подвода револьверной головки	Механическая	0,06	0,08	0,09
18			Ручная	0,05	0,05	0,07
19	Нарезание крепежной резьбы	резьбонарезной самооткрывающейся головкой	0,8	0,12	0,14	
20		метчиком или плашкой	0,11	0,16	0,18	
21	Нарезание конической резьбы резцом с копирным устройством	первый проход	0,06	0,08	0,10	
22		каждый последующий проход	0,015	0,02	0,025	

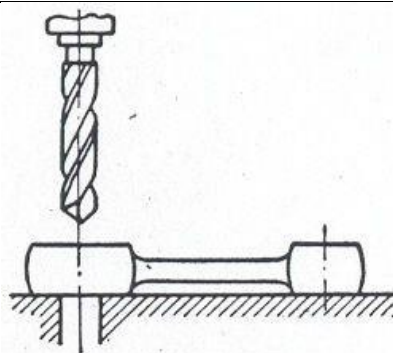
Вспомогательное время, связанное с переходом			Револьверные станки с вертикальной и горизонтальной осью вращения головки							
			КАРТА 18, лист 3							
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы										
№ позиции	Наименование приемов		Ось вращения револьверной головки							
			Вертикальная				Горизонтальная			
			I	II	III	IV	I	II	III	
			Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в мм до							
			12-25	36	65	100 и выше	36	50	св. 50	
			Время в мин.							
23	Изменить число оборотов шпинделя	одним рычагом	0,02	0,035	0,04	0,05	0,035	0,04	0,05	
24		двумя рычагами	0,03	0,05	0,055	0,065	0,05	0,055	0,065	
25	Изменить величину подачи	одним рычагом	0,02	0,03	0,035	0,04	0,03	0,035	0,04	
26		двумя рычагами	0,035	0,045	0,05	0,055	0,045	0,05	0,055	
27	Сменить резец поворотом резцовой головки суппорта		-	0,04	0,05	0,055	-	-	-	
28	Повернуть ручной упор		-	0,015	0,015	0,02	-	-	-	
29	Закрепить или открепить каретку от продольного перемещения		-	-	-	-	0,03	0,03	0,04	
30	Закрепить или открепить револьверную головку от продольного перемещения		-	-	-	-	0,03	0,03	0,04	
31	Смазать деталь, развертку, метчик		0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	
32	Переместить каретку суппорта в продольном направлении на длину свыше 100 мм	Длина перемещения в мм до	200	-	0,02	0,03	0,03	-	-	-
33			300	-	-	0,03	0,04	-	-	-
34	Переместить суппорт в поперечном направлении на длину свыше 50 мм		100	0,02	0,03	0,03	0,04	-	-	-
35			200	-	-	-	0,11	-	-	-

Вспомогательное время, связанное с переходом				Револьверные станки с вертикальной и горизонтальной осью вращения головки								
				КАРТА 18, лист 4								
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы												
№ позиции	Обрабатываемый материал	Вид подачи	Диаметр сверла в мм до	Длина сверления в мм до								
				25	50	75	100	125	150	175	200	250
				Время в мин.								
36	Стали углеродистые, вязкие, стали жаропрочные	Ручная	5	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-
37			10	-	-	0,04	0,12	-	-	-	-	-
38		Механическая	10	-	-	0,07	0,20	-	-	-	-	-
39			15	-	-	-	0,07	0,13	0,20	-	-	-
40			20	-	-	-	0,07	0,12	0,18	0,23	0,28	0,39
41			25	-	-	-	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	-
42			30	-	-	-	-	0,07	0,11	0,15	0,18	0,26
43	Стали конструкционные, латунь и алюминий	Ручная	5	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-
44			10	-	-	0,04	0,08	-	-	-	-	-
45		Механическая	10	-	-	0,07	0,13	-	-	-	-	-
46			15	-	-	-	0,07	0,10	0,13	-	-	-
47			20	-	-	-	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,26
48			25	-	-	-	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	-
49			30	-	-	-	-	0,07	0,09	0,12	0,15	0,20
50	Чугун, бронза	Ручная	5	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-
51			10	-	-	-	0,04	0,08	-	-	-	-
52		Механическая	10	-	-	-	0,06	0,12	-	-	-	-
53			15	-	-	-	-	0,07	0,07	-	-	-
54			20	-	-	-	-	-	0,7	0,08	0,10	0,13
55			25	-	-	-	-	-	-	-	0,07	0,07
56			30	-	-	-	-	-	-	-	0,07	0,07

Время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время		Револьверные станки с вертикальной осью вращения головки				
		КАРТА 19				
1. Время на обслуживание рабочего места						
Группа станков		I	II	III	IV	
Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в мм		12-25	36	65	110 и выше	
до						
Процент от оперативного времени		3,0	3,5	4,0	4,5	
2. Подготовительно-заключительное время на партию						
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений						
№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков			
			I	II	III	IV
			Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, в мм до			
			12-25	36	65	110 и выше
1	В универсальном приспособлении (патрон, концевая оправка)	4	14	16	18	19
2		8	19	26	28	30
3		10	26	35	38	40
4	В специальном приспособлении	4	18	20	24	25
5		8	23	30	34	36
6		10	30	39	44	46
Б. На дополнительные приемы						
7	Расточить кулачки самоцентрирующего патрона	сырые	-	5	5	-
8		закаленные	-	7	7	8
9	Установить и снять люнет с регулировкой роликов		2	2	2	2,5
В. На пробную обработку деталей						
№ позиции	Количество резцов, устанавливаемых на размер с допуском на обработку $\leq 0,1$ мм	Оперативное время обработки детали в мм, до				
		3	5	10	15	св. 15
		Время на пробную обработку в мин				
10	2	6	8	12	14	17
11	5	9	11	15	17	20
Время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время		Револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки				

				КАРТА 20			
1. Время на обслуживание рабочего места							
Группа станков				I	II	III	
Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в мм до				36	50	св. 50	
Процент от оперативного времени				3,5	4,0	4,5	
2. Подготовительно-заключительное время на партию							
А. На наладку танка, инструмента и приспособлений							
№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков				
			I	II	III		
			Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в мм до				
			36	50	св. 50		
			Время в мин.				
1	В цанговом патроне	4	15	18	20		
2		8	22	27	31		
3		12	31	36	46		
4		16	40	44	56		
5	В специальном приспособлении	4	19	24	26		
6		8	26	33	37		
7		12	35	42	52		
8		16	44	50	62		
Б. На дополнительные приемы							
9	Установить и снять люнет с регулировкой роликов			2	2	2,5	
10	Настроить резьбовое накладное приспособление			9	9	10	
В. На пробную обработку деталей							
№ позиции	Количество резцов, устанавливаемых на размер с допуском на обработку $\leq 0,1$ мм	Оперативное время обработки детали в мин до					
		3	5	10	15	св. 15	
		Время на пробную обработку в мин.					
11	2	6	8	12	14	17	
12	5	9	11	15	17	20	

Вспомогательное время, связанное с переходом	Вертикально-сверлильные станки
	КАРТА 21, лист 1



Время на проход

№ позиции	Характер обработки		Длина перемещения шпинделя в мм до	Группа станков				
				I	II	III	IV	
				Наибольший диаметр просверливаемого отверстия в мм до				
				12	25	50	75	
				Время в мин.				
1	Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание	Подача механическая	100	0,05	0,06	0,06	0,07	
2			250	-	0,07	0,08	0,09	
3			350	-	-	-	0,10	
4		Подача ручная	100	0,03	0,04	0,04	0,05	
5			250	-	0,05	0,06	0,07	
6			350	-	-	-	0,08	
7	Зенкование, цекование	Верхней плоскости	100	0,03	0,04	0,04	0,05	
8			250	-	0,05	0,06	0,07	
9			350	-	-	-	0,08	
10		Нижней плоскости	100	-	0,26	0,26	0,27	
11			250	-	0,27	0,28	0,29	
12			350	-	-	-	0,30	
13	Нарезание резьбы машинными метчиками	Без реверса	-	0,03	0,04	0,04	0,05	
14			С реверсом	Автоматическим	-	0,05	0,06	0,07
		Ручным		-	0,06	0,07	0,09	0,10
15								
Вспомогательное время, связанное с переходом				Вертикально-сверлильные станки				
				КАРТА 21, лист 2				
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы								
№	Наименование приемов			Группа станков				

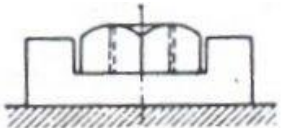
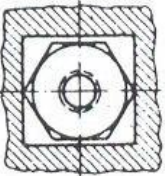
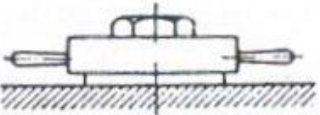
		I	II	III	IV	
		Наибольший диаметр просверливаемого го отверстия в мм до				
		12	25	50	75	
		Время в мин.				
16	Включить или выключить вращение шпинделя	Кнопкой	0,015	0,015	0,015	0,015
17		Рычагом	0,015	0,015	0,020	0,020
18	Изменить число оборотов шпинделя или величину подачи	Одним рычагом	0,035	0,040	0,050	0,065
19		Двумя рычагами	0,050	0,055	0,065	0,080

20		Без выключения вращения	15		0,035	
21	В быстром сменном патроне	шпинделя С выключением вращения шпинделя	Диаметр инструмента в мм до	25	0,04	
22			30	0,07		
23	Установить инструмент и снять его		св.	30	0,09	
24			2		0,09	
25	В конус шпинделя при конусе Морзе №		3		0,11	
26			4		0,14	
27			5		0,17	
28			6		0,20	
29	В державку		Для зенковки, цековки или подрезного ножа		0,17	
30						
31	Поставить кондукторную втулку и снять ее при внутреннем диаметре втулки в мм до		Для метчика		0,055	
32				20	0,05	
				40	0,065	
				св. 40	0,09	
		Смазать деталь, инструмент			0,035	
		Время на перемещение или поворот детали на станке				
№ по-	Наименование приемов			Все детали (или детали с приспособлением) в кг до		
зи-				5	15	30
ции				Время в мин		
35	Переместить детали или деталь с приспособлением на длину в мм	150-400	0,010	0,015	0,04	
36		св. 400	0,02	0,03	0,05	
37	Кантовать приспособление		0,03	0,04	0,08	

Вспомогательное время, связанное с переходом

Вертикально-сверлильные
станки

№ позиции		Вид подачи	Диаметр сверла в мм	20	30	40	50	75	100	125	150	175	200	250		
				Время в мин.												
38	Стали углеродистые вязкие, стали жаро- прочные	Ручная	2	0,18	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
39			3	-	0,18	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40			5	-	0,03	0,10	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41			10	-	-	-	0,03	0,10	0,18	0,24	-	-	-	-	-	-
42			15	-	-	-	-	0,03	0,08	0,1	0,15	0,20	0,24	-	-	-
43		механическая	10	-	-	-	0,05	0,15	0,25	0,36	-	-	-	-	-	
44			15	-	-	-	-	0,05	0,1	0,18	0,24	0,30	0,36	-	-	
45			20	-	-	-	-	0,05	0,09	0,14	0,18	0,2	0,27	0,36	-	
46			25	-	-	-	-	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	0,30	-	
47			30	-	-	-	-	-	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19	0,27	-	
48	Стали конструкционные, латунь и алюминий	Ручная	2	0,16	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
49			3	-	0,16	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
50			5	-	0,03	0,09	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	
51			10	-	-	-	0,03	0,09	0,15	0,21	-	-	-	-	-	
52			15	-	-	-	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	-	-	
53		механическая	10	-	-	-	0,05	0,14	0,23	0,32	-	-	-	-		
54			15	-	-	-	0,05	0,10	0,16	0,21	0,26	0,32	-	-		
55			20	-	-	-	-	0,05	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32		
56			25	-	-	-	-	0,05	0,07	0,10	0,13	0,15	0,18	0,26		
57			30	-	-	-	-	-	0,05	0,08	0,1	0,14	0,17	0,23		
58	Чугун, бронза	Ручная	3	-	0,06	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-		
59			5	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-		
60			10	-	-	-	0,03	0,07	0,1	0,15	-	-	-	-		
61			15	-	-	-	-	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	-		
62			механическая	10	-	-	-	0,05	0,1	0,17	0,23	-	-	-	-	
63		15		-	-	-	-	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	-		
64		20		-	-	-	-	0,05	0,07	0,10	0,13	0,15	0,18	0,23		
65		25		-	-	-	-	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20		
66		30		-	-	-	-	-	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,18		

Время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время									Вертикально-сверлильные станки				
									КАРТА 21, лист 4				
Время, связанное с операцией при нарезании резьбы в гайках гаечными метчиками													
позиции №	Способ установки и базирования детали	Способ крепления метчика	Точность измерения	Диаметр измерения в мм до									
				3	5	6	8	12	16	20	24	27	30
				Время в мин.									
67	В паз приспособления без крепления 	В быстросменном патроне	1 класс	0,050	0,052	0,053	0,055	0,063	0,066	0,071	0,083	0,091	0,093
68			2-3-й классы	0,047	0,049	0,050	0,050	0,057	0,062	0,066	0,074	0,080	0,082
69		В патроне с ключом	1 класс 2-	0,053	0,055	0,057	0,060	0,067	0,078	0,083	0,095	0,105	0,107
70			3-й классы	0,050	0,052	0,054	0,057	0,063	0,074	0,078	0,086	0,094	0,096
71	В гнездо без крепления 	В быстросменном патроне	1 класс	-	0,075	0,077	0,085	0,098	0,113	0,125	0,144	0,159	0,167
72			2-3-й классы	-	0,072	0,074	0,082	0,094	0,109	0,120	0,135	0,148	0,156
73		В патроне с ключом	1 класс 2-	-	0,079	0,082	0,091	0,106	0,128	0,141	0,159	0,178	0,186
74			3-й классы	-	0,076	0,079	0,088	0,102	0,124	0,136	0,150	0,167	0,175
75	В патроне с закреплением рукояткой 	-	1 класс 2-	-	0,098	0,102	0,110	0,125	0,141	0,153	0,177	0,192	0,197
			3-й классы	-	0,095	0,099	0,107	0,121	0,137	0,148	0,168	0,181	0,186
Количество гаек, допускаемое по длине хвостовой части метчика													
Диаметр резьбы в мм до				3	5	6	8	12	16	20	24	27	30
Количество гаек, допускаемое по длине хвостовой части метчика				20	20	19	16	12	8	8	8	7	7

Вспомогательное время, связанное с переходом

КАРТА 22

1. Время на обслуживание рабочего места

Наименование станков	Вертикально-сверлильные				Радиально-сверлильные		
	I	II	III	IV	I	II	III
Группа станков							
Наибольший диаметр просверливаемого отверстия в мм до	12	25	50	75	35	50	75
Процент от оперативного времени	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,5

2. Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков							
			Вертикально-сверлильные				Радиально-сверлильные			
			I	II	III	IV	I	II	III	
			Наибольший диаметр просверливаемого отверстия в мм до 12							
				25	50	75	35	50	75	
				Время в мин.						
1	В универсальном приспособлении	3	10	11	11	13	11	11	13	
2	(тиски, болты с планками, патрон)	6	11	13	13	15	13	13	15	
3	В кондукторе при установке	св. 6	12	14	14	17	14	14	17	
4	В кондукторе при установке	Вручную	3	11	13	13	14	13	13	14
5	В кондукторе при установке	св. 6	6	12	15	15	16	15	15	16
6	В кондукторе при установке	св. 6	13	17	17	18	17	17	18	
7	В кондукторе при установке	подъемником	3	14	16	16	17	16	16	17
8	В кондукторе при установке	св. 6	6	15	18	18	19	18	18	19
9	В кондукторе при установке	св. 6	16	20	20	21	20	20	21	

Б. На дополнительные приемы

10	Установить и снять дополнительный стол	-	-	-	-	3	3	3
11	Повернуть стол на угол с возвратом в первоначальное положение	-	-	-	-	2	2	2
12	Установить и снять многоспindleльную головку	-	20	20	25	-	-	-

Вспомогательное время, связанное с переходом				Горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерные станки								
				КАРТА 23								

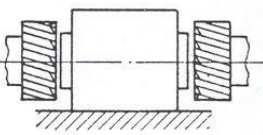
Время на проход							
№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку			Группа станков			
				I	II	III	IV
				Длина стола в мм до			
				750	1250	1800	2500
				Время в мин.			
1	Фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением			0,025	0,03	0,04	0,055
2	Фрезерование плоскостей фасонных поверхностей и пазов 	Фрезой, установленной на размер		0,12	0,15	0,18	0,19
3		С установкой фрезы	По лимбу	0,20	0,25	0,32	0,32
4			По шаблону приспособления	0,24	0,31	0,36	0,39
5	Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по копиру	Наружные поверхности	С установкой фрезы	0,27	0,32	0,38	0,43
6				0,32	0,38	0,44	0,49
7		Закрытые поверхности		0,34	0,41	0,49	0,55
8				0,39	0,46	0,55	0,60
9	Фрезерование шлицев винтов, граней болтов и гаек			0,03	0,05	-	-
Время и приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы							
10	Изменить число оборотов шпинделя	Одним рычагом		0,03	0,04	0,045	0,05
11		Двумя рычагами		0,045	0,05	0,055	0,07
12		Тремя рычагами		0,06	0,065	0,07	0,09
13	Изменить величину подачи или направление	Одним рычагом		0,03	0,04	0,045	0,05
14		Двумя рычагами		0,045	0,05	0,055	0,07
15	Повернуть делительную головку или делительное приспособление на одну позицию			0,03	0,03	0,03	-
16	Повернуть приспособление с рабочей позиции на загрузочную			-	0,065	0,065	0,07
17	Поставить щиток ограждения от стружки и снять его	Шарнирный		0,04	0,045	0,055	0,07
18		Съемный		0,12	0,14	0,15	0,19
19	Переместить стол в продольном направлении на длину свыше 200 мм	Длина перемещения в мм до	300	0,04	0,04	0,04	0,04
20			500	0,10	0,10	0,10	0,10
21			750	-	0,21	0,21	0,21
22			1000	-	-	0,31	0,31
23			1500	-	-	-	0,47
Вспомогательное время, связанное с переходом					Горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерные станки		
					КАРТА 24		
1. Время на обслуживание рабочего места							
				Группа станков			
				I	II	III	IV
Длина стола в мм до				750	1250	1800	2500

Процент от оперативного времени			2,5	3,0	3,5	4,0	
2. Подготовительно-заключительное время на партию							
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений							
	Способ установки детали		Количество устанавливаемых фрез*	Группа станков			
				I	II	III	IV
				Длина стола в мм до			
				750	1250	1800	2500
Время в мин.							
1	В универсальном приспособлении (патрон, патрон с центром, центра, болты с планками, тиски)	Без делительной головки	-	10	11	12	13
2			2	14	16	18	20
3			св.2	16	19	22	24
4		С делительной головкой	-	16	17	20	21
5			2	20	22	26	28
6			св.2	22	25	30	32
7	В специальном приспособлении при установке приспособления	Вручную	-	13	16	19	21
8			2	17	21	25	28
9			св.2	19	24	28	32
10		Подъемником	-	15	18	21	24
11			2	19	23	27	31
12			св.2	21	26	30	35

*При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных на оправке, время определять по позициям 2,5,8 или 11.

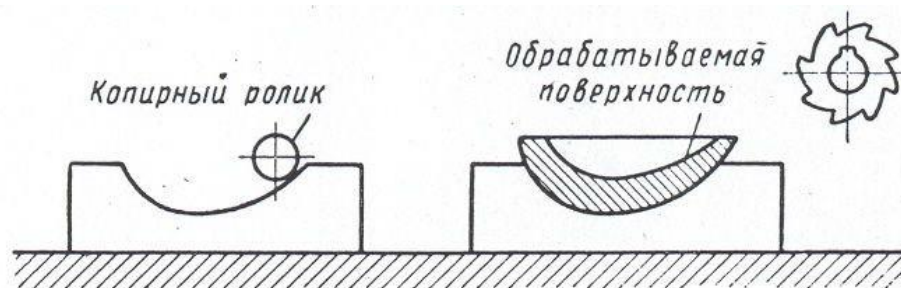
Б. На дополнительные приемы							
13	Установить две стойки, придерживающие хобот			2	2	2	3
14	Установить промежуточную стойку на хоботе			2	2	2	3
15	Установить и снять круглый стол			7	8	9	10
16	Установить и снять копир			7	8	9	10
17	Повернуть шпиндельную бабку на угол с возвратом в первоначальное положение			4	4	4	6
18	Установить и снять домкрат			2	2	2	3
19	Установить и снять распорку			2	2	2	3
20	При настройке делительной головки на дифференциальное деление			3,5	4,5	5,0	6,0

Вспомогательное время, связанное с переходом				Продольно-фрезерные станки			
КАРТА 25							
Время на проход							
№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку	Количество фрез (шпинделей), инструмент	Измерительный инструмент	Измеряемый размер в мм до	Группа станков		
					I	II	III
					Длина стола в мм до		
					1600	3000	6000
Время в мин.							

1	<p>Фрезерование плоскостей, фасонных поверхностей и пазов</p> 	Фрезами, установленными на размер	устанавливаемых на размер	-	-	0,07	0,07	0,10			
2		С установкой фрезы по лимбу	1			0,27	0,29	0,39			
3			2	-	-	0,46	0,50	0,65			
4			3			0,65	0,75	0,95			
5			4			-	0,95	1,2			
6 7 8 9 10 11 12 13		<p>приспособления</p> <p>С установкой фрезы по шаблону</p> <p>В одном направлении</p>	1	1							
				2							
				3			0,32	0,36	0,48		
				4	-	-	0,55	0,65	0,85		
			10 11 12 13	<p>В двух направлениях</p>	1	1					
						2					
						3			0,43	0,50	0,66
						4	-	-	0,80	0,95	1,2
14 15 16 17 18		Со взятием пробной стружки	1	Шаблон	500 св. 500	-	0,55	0,70			
						-	0,60	0,75			
				Штангенциркуль	300 св. 500	-	0,65	0,80			
						-	0,70	0,85			
					-	0,75	0,90				
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы											
19 20 21	Изменить число оборотов шпинделя	Одним рычагом			0,045	0,05	0,07				
		Двумя рычагами			0,055	0,07	0,09				
		Тремя рычагами			0,07	0,11	0,14				
22 23	Изменить величину подачи	Одним рычагом			0,03	0,045	0,07				
		Двумя рычагами			0,05	0,065	0,08				
24 25 26 27	Переместить шпиндельную головку (верхнего или бокового шпинделя) на длину св. 100 мм.	Длина перемещения в мм до	200		0,07	0,07	0,07				
			300		0,13	0,13	0,13				
			400		0,19	0,19	0,19				
			500		0,26	0,26	0,29				
Примечание: во время, связанное с проходом, не включено время на обратное перемещение стола. Это время устанавливается по паспортным данным станка и прибавляется к времени на переход.											

Время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время			Продольно-фрезерные станки					
			КАРТА 26					
1. Время на обслуживание рабочего места								
			Группа станков					
			I	II	III			
Длина стола в мм до			1600	3000	6000			
Процент от оперативного времени			3,5	4,0	4,5			
2. Подготовительно-заключительное время на партию								
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений								
№ позиции	Способ установки детали		Количество устанавливаемых фрез* до	Группа станков				
				I	II	III		
				Длина стола в мм до				
				1600	3000	6000		
				Время в мин.				
1	В универсальном приспособлении (болты с планками, тиски)		2	21	25	28		
2			св. 2	30	36	42		
3	В специальном приспособлении при установке приспособления		2	22	27	32		
4			Вручную	св. 2	31	38	46	
5			Подъемником		2	27	32	37
6					св. 2	36	43	51
*При наладке станка с установкой набора фрез, предварительно скомплектованных на оправке, время определять по позициям 1,3 и 5.								
Б. На дополнительные приемы								
7	Повернуть фрезерную головку на угол с возвратом в первоначальное положение			6,0	7,0	8,0		

Вспомогательное время, связанное с переходом			Копировально-фрезерные станки		
--	--	--	-------------------------------	--	--

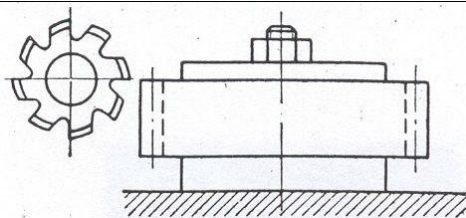


Время на проход

№ позиции	Характер обработки. Способ установки инструмента на стружку		Группа станков		
			I	II	III
			Длина стола в мм до		
			1250	1800	2500
			Время в мин.		
1	Копирное фрезерование на станках с полуавтоматическим циклом или программным управлением		0,03	0,04	0,055
2	Фрезерование криволинейных поверхностей и пазов по плоским копирам	Наружные поверхности	0,18	0,24	0,26
3		Закрытые поверхности	0,29	0,37	0,40
Время на приемы, связанные с переходом, не вошедшие в комплексы					
4	Повернуть копир для обработки следующей поверхности при многопереходных операциях		0,09	0,11	0,15
5	Повернуть фрезерную головку для обработки вторым шпинделем		0,04	-	-
6	Изменить число оборотов шпинделя	Одним рычагом	0,04	0,045	0,05
7		Двумя рычагами	0,05	0,06	0,07
8		Тремя рычагами	0,07	0,08	0,09
9	Изменить величину или направление подачи	Одним рычагом	0,04	0,045	0,05
10		Двумя рычагами	0,05	0,06	0,07

Вспомогательное время на обслуживание рабочего места и
подготовительно-заключительное время

Зубофрезерные станки
КАРТА 28, лист 1



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Тип станков	Способ установки детали	Вид подачи	Число проходов	длина обработки в мм	Вручную										Подъемником	
						Вес детали в кг до											
						1	3	5	8	12	20	30	30	80	120		
						Время в мин											
1	циклос полуавтоматическим	В центрах	-	-	-	0,1 5	0,1 7	0,2 0	0,2 4	0,2 8	0,3 4	0,4 0	1,4	1,6	1,7		
2		С поджатием центром	-	-	-	0,3 5	0,4 4	0,5 5	0,6 5	0,7 5	0,8 5	1,1	2,1	2,3	2,4		
3		Без поджатия центром	-	-	-	0,2 9	0,3 8	0,4 6	0,5 5	0,6 5	0,7 5	1,0	2,0	-	-		
4	С ручным управлением	С поджатием центром	Вдоль оси колеса	1	100	0,6 5	0,7 5	0,8 5	0,9 5	1,0 5	1,1 5	1,4	2,4	2,6	2,7		
св. 10					-	0,9 5	1,0 5	1,1 5	1,2 5	1,3 5	1,6	2,6	2,8	2,9			
2				100	-	-	-	1,6 5	1,7 5	1,8 5	2,1	3,1	3,3	3,4			
св. 10				-	-	-	2,0	2,1	2,2	2,4	3,4	3,6	3,7				
1				100	0,6 0	0,7 0	0,7 5	0,8 5	0,9 5	1,0 5	1,3	2,3	-	-			
св. 10				-	0,8 5	0,9 5	1,0	1,1 0	1,2 0	1,5	2,5	-	-				
2		100	-	-	-	1,5 5	1,6 5	1,7 5	2,0	3,0	-	-					
св. 10		-	-	-	1,8 5	1,9 5	2,1 0	2,4	3,4	-	-						
1		-	0,5 0	0,6 0	0,6 5	0,7 5	0,8 5	0,9 5	1,2 0	2,2	-	-					
1		-	-	0,9 0	0,9 5	1,0 5	1,1 5	1,2 5	1,5 0	2,5	-	-					
2		-	-	1,4 5	1,4 5	1,5 5	1,6 5	1,7 5	2,0	3,0	-	-					
15			При установке на оправке нескольких деталей добавлять на каждую последующую			-	-	0,1 2	0,1 4	0,1 7	0,2 0	0,2 3	0,2 7	-	-	-	-
16		На оправке с подставками с выверкой по ин-	Вдоль оси колеса	1	100	-	-	-	1,9	2,1	2,4	2,8	4,4	5,5	6,2		
св. 10					-	-	-	2,1	2,3	2,6	3,0	4,6	5,7	6,4			
2	100				-	-	-	2,6	2,8	3,1	3,5	5,1	6,2	6,9			

19				св. 10	-	-	-	2,9	3,1	3,4	3,8	5,4	6,5	7,2	
20		дикатору	Ра- диаль- ная	1	-	-	-	1,8 0	2,0	2,3	2,7	4,3	5,4	6,1	
21		В центрах	Вдоль оси колеса	1	100	0,4 6	0,4 8	0,5 0	0,5 5	0,6 0	0,6 5	0,7 0	1,7	1,9	2,1
22	св. 10				-	0,6 5	0,6 5	0,7 0	0,7 5	0,8 0	0,8 5	1,9	2,1	2,2	
23	2			100	1,1 5	1,2 0	1,2 5	1,3 0	1,3 5	1,4 0	1,4 5	2,4	2,6	2,7	
24				св. 10	-	1,5 5	1,6 0	1,6 5	1,7 0	1,7 5	1,8 0	2,7	2,9	3,0	

Примечание. При обработке на станке модели 5Б32 с подачей «вдоль оси колеса» указанное в карте время на один проход при длине обработки до 100 мм уменьшать на 0,2 мин и при длине свыше 100 мм - на 0,4 мин.

Вспомогательное время на обслуживание рабочего места и
подготовительно-заключительное время на партию

Зубофрезерные станки

КАРТА 28, лист 2

2. Время на обслуживание рабочего места

	Группа станков		
	I	II	III
Наибольший нарезаемый модуль в мм до	6	12	св.12
Процент от оперативного времени	3,0	3,5	3,5

3. Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

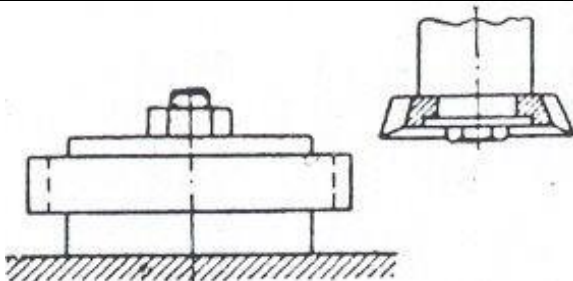
№ позиции	Способ установки детали	Группа станков		
		I	II	III
		Наибольший нарезаемый мо- дуль в мм до		
		6	12	св. 12
Время в мин.				
1	На оправке в центрах	24	30	34
2	На оправке с подставками	32	40	47

Б. На дополнительные приемы

3	При настройке станка для обработки зубчатых колес с косым зу- бом		3,0	3,5	4,0
4	При настройке станка для об- работки колес с косым зубом β $\geq 30^\circ$ при разноименном на- клоне зубьев нарезаемого коле- са и фрезы	без снятия маховика	2,0	2,0	3,0
5		со снятием маховика	5,0	6,0	-
6	При настройке станка для обработки червячных колес с танген- циальной подачей		4,0	5,0	-
7	Выверить оправку для детали на станке по индикатору		3,0	5,0	-

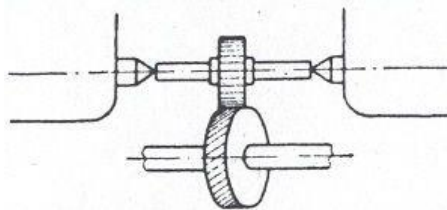
В. На пробную обработку деталей

№	Содержание работы	Число зу-	Нарезаемый модуль в мм до
---	-------------------	-----------	---------------------------

позиции		бъев на- резаемого колеса	3	5	8	12	св. 12				
			Время в мин.								
8	Пробная обработка зубьев	20	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0				
9		40	2,0	2,5	4,5	5,0	6,0				
10		80	2,5	3,5	7,0	8,0	10,0				
Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время					Зубодолбежные станки КАРТА 29, лист 1						
 <p>1. Вспомогательное время на операцию</p>											
№ позиции	Способ установки детали		Характер выверки	Вес детали в кг до							
				1	3	5	8	12	20	30	
				Время в мин.							
1	На оправке с крепле- нием	пневматическим зажимом	без выверки	0,23	0,28	0,33	0,37	0,41	0,50	0,60	
2		гайкой с шайбой		0,29	0,35	0,41	0,47	0,55	0,65	0,85	
3		гидропластом с помощью ключа		0,33	0,38	0,42	0,49	0,55	0,65	-	
4		пневматическим зажимом	с совмещением профиля детали и инструмента	0,29	0,35	0,41	0,46	0,50	0,60	0,75	
5		гайка с шайбой		0,35	0,42	0,49	0,55	0,65	0,75	1,0	
6		гидропластом с помощью ключа		0,39	0,45	0,50	0,60	0,65	0,75	-	
7	В цанго- вом па- троне с крепле- нием	маховичком или ключом	без выверки	0,34	0,36	-	-	-	-	-	
8		пневматическим зажимом		0,31	0,33	-	-	-	-	-	
9		маховичком или ключом	с совмещением профиля детали и инструмента	0,40	0,43	-	-	-	-	-	
10		пневматическим зажимом		0,37	0,40	-	-	-	-	-	
11	В цен- трирую- щем при- способ- лении	болта- ми с планка ми	двумя	-	0,44	0,47	0,48	0,55	0,60	0,65	0,75
12			тремя	-	0,50	0,55	0,55	0,65	0,70	0,75	0,90
13	для колес с вну- тренним зацепле- нием с	руко- ятками экс- цен- трико- вого зажима	двумя	-	0,36	0,38	0,39	0,43	0,47	0,55	0,65
14			тремя	-	0,39	0,41	0,44	0,46	0,50	0,55	0,65

15	крепле-	резьбовым кольцом	0,40	0,43	0,47	0,50	0,55	0,60	-
16	При установке одновременно нескольких деталей добавлять к времени на операцию на каждую последующую деталь свыше одной		0,08	0,09	0,10	0,12	-	-	-
Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время					Зубодолбежные станки				
					КАРТА 29, лист 2				
2. Время на обслуживание рабочего места									
					Группа станков				
					I		II		
Наибольший нарезаемый модуль в мм до					6		12		
Процент от оперативного времени					3,0		3,5		
3. Подготовительно-заключительное время на партию									
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений									
№ позиции	Способ установки детали		Группа станков						
			I		II				
			Наибольший нарезаемый модуль в мм до						
			6		12				
			Время в мин.						
1	На оправке, в патроне		24		28				
2	В центрирующем приспособлении для колес с внутренним зацеплением		26		31				
Б. На дополнительные приемы									
3	Установить и снять направляющие буксы для обработки зубчатых колес с косым зубом		5,0		6,0				
В. На пробную обработку деталей									
№ позиции	Содержание работы		Нарезаемый модуль в см до						
			3	5	6	12			
			Время в мин.						
4	Обработка нескольких зубьев, измерение и установка размера обработки		2,5	6,0	12	15			

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и	Зубошевинговые станки
---	-----------------------



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Тип станков	Способ установки детали	Вручную							Подъемником		
			Вес детали (или детали с оправкой) в кг до									
			1	3	5	8	12	20	30	30	80	
			Время в мин.									
1	С полуавтоматическим циклом	На центральной оправке, в центрах	с деталью, предварительно надетой на оправку (работа с двумя оправками)	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,27	0,32	1,3	1,4
2			с надеванием детали на оправку (работа с одной оправкой)	0,27	0,35	0,41	0,50	0,60	0,70	0,95	1,8	2,1
3	С ручным управлением	На центральной оправке, в центрах	с деталью, предварительно надетой на оправку (работа с двумя оправками)	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,37	0,42	1,4	1,5
4			с надеванием детали на оправку (работа с одной оправкой)	0,37	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	1,05	1,9	2,2

2. Время на обслуживание рабочего места

Процент от оперативного времени 3,0

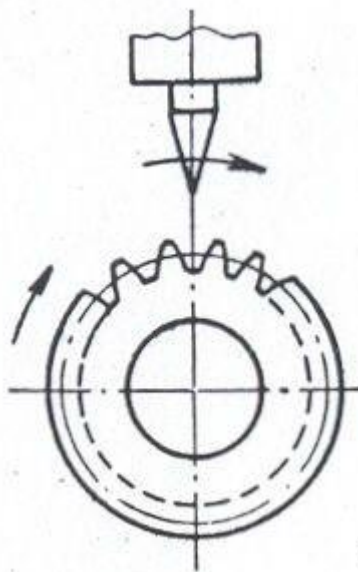
3. Подготовительно-заключительное время на партию

№ позиции	Способ установки детали	Время в мин.
5	В центрах на оправке	13

Б. На пробную обработку деталей

Оперативное время на изготовление детали в мин до		2	5	св. 5
6	Время на пробную обработку детали в мин	3	4	6

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время	Зубозакругляющие станки
	КАРТА 31



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Способ установки детали		Вес детали в кг до						
			1	3	5	8	12	20	30
			Время в мин						
1	На оправке с креплением	пневматическим зажимом	0,22	0,27	0,32	0,36	0,40	0,50	0,60
2		гайкой с шайбой	0,28	0,34	0,40	0,46	0,55	0,65	0,85
3	На оправке с поддерживаю- щей стойкой с креплением	пневматическим зажимом	0,36	0,43	0,47	0,50	0,55	0,65	0,75
4		гайкой с шайбой	0,42	0,49	0,55	0,60	0,70	0,80	1,0
5	В центрах		0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,35	0,40

2. Время на обслуживание рабочего места

Процент от оперативного времени	3,0
---------------------------------	-----

3. Подготовительно-заключительное время на партию

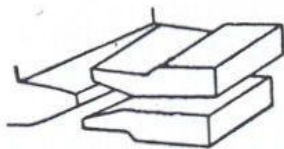
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали	Время в мин
6	На оправке, в центрах	13

Б. На пробную обработку деталей

№ позиции	Содержание работы	Время в мин
7	Пробная обработка деталей	2,0

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время	Зубострогальные станки для пря- мозубых конических колес
	КАРТА 32



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Способ установки детали		Характер выверки	Вес детали в кг до							
				1	3	5	8	12	20	30	
				Время в мин.							
1	На оправке с креплением	гайкой с шайбой	без выверки	0,32	0,38	0,44	0,50	0,60	0,70	0,85	
2		пневматическим зажимом		0,26	0,31	0,36	0,40	0,44	0,55	0,65	
3		гайкой с шайбой	с совмещением профиля детали и инструмента	0,50	0,60	0,70	0,75	0,85	1,0	1,20	
4		пневматическим зажимом		0,46	0,50	0,60	0,65	0,70	0,85	1,0	
5		В цанговом патроне с креплением	маховичком или ключом	без выверки	0,25	0,27	-	-	-	-	-
6			пневматическим зажимом		0,22	0,24	-	-	-	-	-
7			маховичком или ключом	с совмещением профиля детали и инструмента	0,45	0,48	-	-	-	-	-
8			пневматическим зажимом		0,42	0,45	-	-	-	-	-
9	При черновой обработке в два прохода, на второй проход добавлять			0,20							

1. Время на обслуживание рабочего места

		Группа станков		
		I	II	III
Наибольший нарезаемый модуль в мм до		6	10	16
Процент от оперативного времени		3,5	4,0	4,5

2. Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали	Группа станков		
		I	II	III
		Наибольший нарезаемый модуль в мм до		
		6	10	16
		Время в мин.		
10	На оправке или в патроне	34	40	45

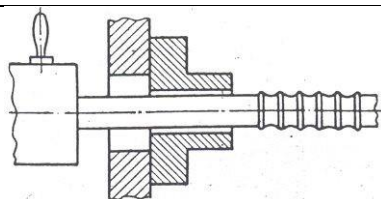
Б. На пробную обработку деталей

№ позиции	Содержание работы	Нарезаемый модуль в мм до				
		3	5	8	12	16
		Время в мин.				
11	Пробная обработка зубьев	5	7	9	10	12

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и
подготовительно-заключительное время

Горизонтально-протяжные станки
для внутреннего протягивания

КАРТА 33



1. Вспомогательное время на операцию

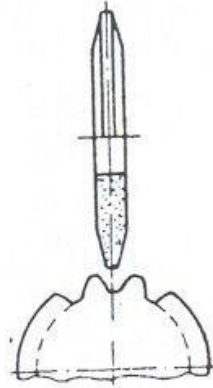
№ позиции	Вид обработки	Способ установки детали		Число проходов	Диаметр до протяжки в мм	Вручную						Подъемником				
						Вес детали в кг до										
						1	3	5	8	12	20	30	30	50	80	≥120
						Время в мин.										
1	Протягивание цилиндрических многошлицевых фасонных отверстий	На подставке без крепления	без снятия протяжки со станка	1	20	0,18	0,19	0,20	0,2	0,24	0,28	0,31	0,65	0,75	-	-
2					40	0,18	0,19	0,20	0,2	0,24	0,28	0,31	0,65	0,75	-	-
3					80	0,2	0,23	0,24	0,26	0,28	0,32	0,35	0,70	0,80	-	-
4					св. 80	-	-	0,28	0,30	0,32	0,36	0,38	0,75	0,85	-	-
5			со снятием протяжки со станка вручную	1	20	0,21	0,2	0,23	0,25	0,27	0,31	0,34	0,70	0,80	-	-
6					40	0,23	0,24	0,25	0,27	0,29	0,3	0,36	0,75	0,85	-	-
7					80	0,28	0,29	0,30	0,32	0,34	0,38	-	-	-	-	-
8				2	20	0,36	0,37	0,38	0,40	0,42	0,4	0,48	0,85	0,95	-	-
9					40	0,40	0,41	0,42	0,4	0,46	0,50	0,5	0,90	1,0	-	-
10					80	0,50	0,50	0,50	0,5	0,5	0,60	-	-	-	-	-
11				3	20	0,50	0,50	0,50	0,5	0,5	0,60	0,65	1,0	1,1	-	-
12					40	0,5	0,5	0,60	0,60	0,60	0,65	0,70	1,05	1,15	-	-
13					80	0,70	0,70	0,75	0,75	0,75	0,80	-	-	-	-	-
14	Протягивание пазов	На центрирующей оправке без крепления	без снятия протяжки со станка	Первый проход	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,26	0,30	0,70	0,85	-	-	
15				Последующий проход	0,08											
16			со снятием протяжки со станка	Первый проход	0,18	0,19	0,21	0,22	0,26	0,28	0,32	0,75	0,90	-	-	
17				Последующий проход	0,11											
18	Протягивание рифлений в пазах	В центрирующем делительном приспособлении с креплением прижимными планками	без снятия протяжки со станка	Первый проход	-	-	-	-	0,65	0,70	0,90	1,3	1,45	1,45	1,65	
19				Последующий проход	0,08											
20			со снятием протяжки со станка	Первый проход	-	-	-	-	0,70	0,75	0,95	1,35	1,50	1,50	1,70	
21				Последующий проход	0,11											
22	Добавлять к времени	при одновременной установке нескольких деталей на каждую последующую свыше одной			0,08	0,09	0,11	0,13	-	-	-	-	-	-	-	

23	на операцию	на поворот делительного приспособления на следующую позицию	0,035										
2. Время на обслуживание рабочего места													
Процент от оперативного времени							3,0						
3. Подготовительно-заключительное время на партию													
№ позиции	Способ установки детали						Время в мин.						
24	На подставке, опорной плите, оправке, делительном приспособлении			без снятия протяжки			7						
25				со снятием протяжки			12						
Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время						Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания							
						КАРТА 34							
													
№ позиции	1. Вспомогательное время на операцию												
	Вес детали в кг до												
	соб установки детали				1	3	5	8	12	20	30		
	Время в мин.												
	1	з крепления			0,09	0,10	0,11	0,14	0,17	0,21	0,26		
	2	планкой и гайкой			одной		0,19	0,21	0,23	0,28	0,33	0,37	0,46
	3				двумя		0,25	0,27	0,29	0,36	0,43	0,47	0,55
	пр 4	винтовым зажимом с помощью ключа			одним		0,20	0,22	0,24	0,29	0,36	0,40	0,49
					двумя		0,27	0,29	0,32	0,38	0,47	0,55	0,65
	5	рукояткой эксцентрикового зажима			одной		0,13	0,15	0,16	0,19	0,23	0,27	-
	7				двумя		0,16	0,18	0,19	0,23	0,27	0,31	-
8	пневматическим зажимом			0,13	0,15	0,16	0,19	0,22	0,26	-			
9	на последующий проход при многопроходной обработке			-				0,10					
10	Добавлять к времени на операцию	на поворот делительного приспособления на следующую позицию			-				0,03				
11	на смену протяжки при работе в несколько проходов					-			0,12				
2. Время на обслуживание рабочего места													
Процент от оперативного времени							3,5						

3. Подготовительно-заключительное время на партию

№ позиции	Способ установки детали		Время в мин.	
	12	В приспособлении		без смены зажимного приспособления
13			со сменой зажимного приспособления	15

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время	Зубошлифовальные станки
	КАРТА 35



1. Вспомогательное время на операцию

2.

№ позиции	Тип станков		Способ установки детали	Вес детали в кг до					
				3	5	8	12	20	30
				Время в мин.					
1	Работающие методом обкатки	одним кругом	на шпиндельной оправке	1,0	1,15	1,2	1,3	1,4	1,6
2		двумя кругами	в центрах или на центральной оправке	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45
3	Работающие методом копирования		на шпиндельной оправке	1,0	1,15	1,2	1,3	1,4	1,6
4			в приспособлении для шлифования внутреннего зуба	1,35	1,40	1,60	1,65	1,70	1,95
5	Добавлять к времени на операцию		на одно пробное измерение детали в процессе шлифования	0,16					
6			на последующий проход при многопроходной операции	0,11					

3. Время на обслуживание рабочего места

Процент от оперативного времени

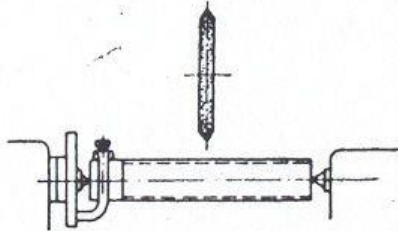
8,5

4. Подготовительно-заключительное время на партию
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Тип станков		Время в мин.					
7	Работающие методом обкатки	одним дисковым кругом	22					
8		двумя тарельчатыми кругами	29					
9	Работающие методом копирования		18					
Б. На дополнительные приемы								
10	Установить и снять шлифовальный круг		3					
11	Править шлифовальный круг		2					
Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время			Шлицешлифовальные станки КАРТА 36					
								
1. Вспомогательное время на операцию								
№ позиции	Способ установки детали		Вес детали в кг до					
			3	5	8	12	20	30
			Время в мин.					
1	В центрах		0,41	0,45	0,49	0,55	0,60	0,70
2	В цанговом патроне с поджатием центром		0,48	0,55	0,60	0,65	0,70	-
3	Добавлять к времени на операцию на одно пробное измерение в процессе шлифования	микрометром	0,17					
4		скобой	0,10					
5		калибром – кольцом шлицевым	0,23					
2. Время на обслуживание рабочего места								
Процент от оперативного времени			9,0					
3. Подготовительно-заключительное время на партию								
№ позиции	Способ установки детали		Метод шлифования		Время в мин.			
1	В центрах или патроне с поджатием центром		шлифование профиля или дна впадины одним фасонным кругом		22			

2		шлифование боковых сторон двумя фасонными кругами	24
3		шлифование боковых сторон и дна впадины двумя плоскими и одним фасонным кругом	27

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время	Резьбошлифовальные станки
	КАРТА 37



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Тип станков	Способ установки детали	Характер выверки	Затраты времени	Вес детали в кг до			
					1	3	5	8
					Время в мин.			
1	С ручным управлением	В центрах	без выверки	на первый проход	0,30	0,33	0,36	0,40
2			с совмещением профиля детали и инструмента		0,39	0,43	0,47	0,55
3			-		на каждый последующий проход	0,11		
4	С полуавтоматическим циклом	В центрах	без выверки	на операцию	0,29	0,32	0,35	0,3
5			с совмещением профиля детали и инструмента		0,38	0,42	0,46	0,50
6	Добавлять к времени на операцию на одно пробное измерение в процессе шлифования			скобой резьбовой	0,11			
7				микрометром резьбовым	0,23			

2. Время на обслуживание рабочего места

Процент от оперативного времени	9,0
---------------------------------	-----

3. Подготовительно-заключительное время на партию

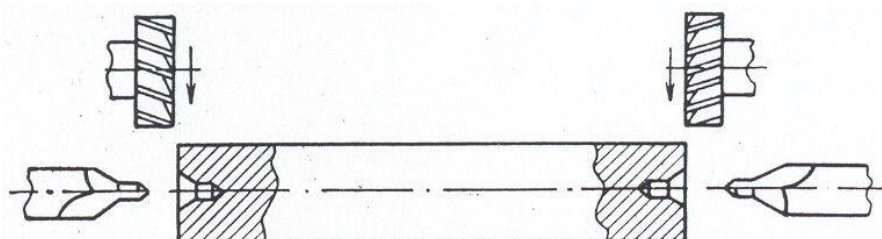
А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки	Тип станков	Время в мин.
8	В центрах	С ручным управлением	21
9		С полуавтоматическим циклом	15

Б. На дополнительные приемы

10	Установить и снять шлифовальный круг	6
----	--------------------------------------	---

11	Править шлифовальный круг после смены (предварительно)	3
12	Накатать профиль у многониточного круга	25
13	Настроить механизм затылования резьбы со сменой кулачка	7
14	Проверить профиль на специальном оптическом приборе (в лаборатории)	10
Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время		Центровальные станки КАРТА 38



1. Вспомогательное время на операцию

№ позиции	Тип станков	Характер обработки		Диаметр заготовки в мм до	Длина заготовки в мм до				
					200	400	600	1000	1500
					Время в мин.				
1	С полуавтоматическим циклом	1. Центрование отверстий.	в тисках с винтовым зажимом	25	0,10	0,11	0,12	0,13	-
2				60	0,13	0,17	0,19	0,23	0,52
3				100	0,19	0,23	0,52	0,59	0,65
4				16	0,23	0,52	0,59	0,65	-
5		2. Фрезерование торцов и центрование отверстий	в тисках с пневматическим зажимом	25	0,06	0,07	0,08	0,09	-
6				60	0,09	0,10	0,11	0,12	0,42
7				100	0,11	0,12	0,42	0,49	0,55
8				160	0,12	0,42	0,49	0,55	-
9	С ручным управлением	Центрование одного отверстия на одношпиндельном или двух отверстий на двухстороннем станке		25	0,16	0,17	0,18	0,19	-
10		60	0,19	0,23	0,25	0,29	0,6		
11		100	0,25	0,29	0,6	0,65	0,7		
12		16	0,29	0,6	0,65	0,7	-		

2. Время на обслуживание рабочего места

Процент от оперативного времени	3,0
---------------------------------	-----

3. Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали		Время в мин.
13	В тисках	на центровальных станках с ручным управлением	5,0
14		на фрезерно-центровальном полуавтомате	10,0

Б. На дополнительные приемы		
15	Установить поддерживающую стойку на размер обрабатываемой детали	1,5

Вспомогательное время, время на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительное время				Токарные многошпиндельные полуавтоматы, агрегатные сверлильные и расточные полуавтоматы, резьбонакатные станки с плоскими плашками		
КАРТА 39						
№ позиции	Наименование станков	Характеристика станков		Количество инструментов в наладке	Время на обслуживание рабочего места в процентах от оперативного времени	
1	Токарные многошпиндельные горизонтальные и вертикальные полуавтоматы	Число шпинделей	4	-	8	
2			6	-	9	
3			8	-	10	
4	Агрегатные сверлильные и расточные полуавтоматы	Группа станков	10	I	3	4,0
5				6	4,5	
6				18	5,0	
7				св.18	5,5	
8			II	35	3	4,5
9					6	5,0
10					18	5,5
11					св. 18	6,0
12			III	св. 35	3	5,0
13					6	5,5
14					св. 6	6,5
15	Резьбонакатные станки, работающие плоскими плашками	-	-	-	3,0	
<p>Примечание. Вспомогательное время, связанное с операцией, для станков данной группы определяется в следующем порядке.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для токарных многошпиндельных полуавтоматов устанавливается по паспортным данным вспомогательное время на подводы инструмента на размер обработки, холостые ходы и время на переключение шпинделя на следующую позицию. 2. Для агрегатных сверлильных и расточных станков с полуавтоматическим циклом по картам нормативов определяется вспомогательное время на установку и снятие детали и устанавливается по паспортным данным станка время на подводы и отводы инструмента. 3. Для резьбонакатных станков – автоматов, работающих плоскими плашками, вспомогательное время не рассчитывается. 						

II. Обработка абразивными инструментами

Подготовительно-заключительное время на партию деталей	Среднесерийное производство
--	-----------------------------

		Круглое наружное шлифование	
		КАРТА 40	
№ позиции	Вид обработки и наладки	Наибольший диаметр устанавливаемого изделия D, мм до	
		360	560
		Время в мин.	
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений			
1	Круглое наружное шлифование	10	12
2	Групповая обработка деталей (с частичной подналадкой станка без смены зажимного приспособления)	8	9
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки			
3	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	7,0	
3. Добавлять к времени на наладку станка			
4	При обработке конических поверхностей с поворотом стола на угол	3,0	4,0
5	При обработке с люнетом	2,0	3,0
6	При обработке с приспособлением автоматического измерения в процессе шлифования	10,0	10,0
7	При установке шлифовального круга	6,0	8,0

Вспомогательное время на установку и снятие детали в цанговом патроне		Среднесерийное производство									
		Круглое наружное шлифование									
№ позиции	Способ установки детали	Масса детали в кг до									
		0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	
		Время в мин.									
1	В патроне с креплением	рукояткой рычага	0,12	0,13	0,15	0,18	-	-	-	-	-
2		пневматическим зажимом	0,10	0,12	0,14	0,17	-	-	-	-	-
3		ключом	0,16	0,20	0,23	0,29	-	-	-	-	-
4		маховиком через шпиндель	0,15	0,16	0,17	0,20	-	-	-	-	-
5	В патроне с поджатием центром и креплением	рукояткой рычага	-	-	-	0,30	0,35	0,41	0,46	0,65	0,75
6		пневматическим зажимом	-	-	-	0,27	0,31	0,37	0,44	0,60	0,70
7		ключом	-	-	-	0,41	0,49	0,58	0,70	0,85	1,1
8		маховиком через шпиндель	-	-	-	0,31	0,38	0,45	0,52	0,70	0,8
Вспомогательное время на установку и снятие детали в цанговом патроне		Среднесерийное производство									
		Круглое наружное шлифование									

1. Установить и снять деталь вручную

№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Масса детали в кг до								
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30
				Время в мин.								
1 2	В центрах	с надеванием хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,24 0,21	0,27 0,23	0,30 0,27	0,36 0,30	0,43 0,38	0,51 0,48	0,64 0,56	0,75 0,70	0,87 0,81
3 4		без надевания хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,15 0,12	0,16 0,14	0,19 0,15	0,22 0,19	0,27 0,22	0,33 0,27	0,37 0,33	0,46 0,39	0,55 0,48
5 6	В центрах с самозажимным поводковым патроном		Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	- -	- -	0,26 0,22	0,30 0,26	0,33 0,28	0,37 0,33	0,42 0,38	0,50 0,45	0,58 0,53
7 8	В центрах с самозажимным хомутиком		Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	- -	- -	0,28 0,25	0,33 0,29	0,36 0,31	0,42 0,35	0,46 0,41	0,53 0,49	0,58 0,56
9 10	В центрах и неподвижном	с надеванием хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,44 0,41	0,49 0,45	0,55 0,50	0,64 0,58	0,70 0,64	0,75 0,70	0,81 0,81	0,99 0,93	1,16 1,10
11 12		двигатель	без надевания хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,37 0,34	0,39 0,36	0,42 0,38	0,46 0,42	0,50 0,45	0,58 0,51	0,61 0,56	0,70 0,64

2. Установить и снять деталь подъемником, краном

№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Подъемником на станке					Мостовым краном					
				Масса детали в кг до										
				39	80	200	500	1000	30	80	200	500	1000	1500
Время в мин.														
13 14	В центрах	с надеванием хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	2,4 2,3	2,9 2,8	3,5 3,3	4,1 3,9	4,6 4,5	4,2 4,1	4,6 4,5	5,2 5,1	5,8 5,7	6,4 6,3	6,7 6,5
15 16		без надевания хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	1,9 1,8	2,4 2,3	2,9 2,8	3,3 3,2	3,8 3,7	3,7 3,6	4,1 4,1	4,6 4,5	5,1 4,9	5,5 5,4	5,9 5,8
17 18	В центрах	с надеванием хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	2,9 2,8	3,6 3,5	4,3 4,2	5,2 5,1	6,0 5,9	4,6 4,5	5,3 5,2	6,0 5,9	6,9 6,8	7,7 7,6	8,3 8,1
19 20		без надевания хомутика	Вращением маховичка Пневматическим устройством или отводной рукояткой	2,8 2,5	3,2 3,1	3,9 3,8	4,8 4,7	5,6 5,4	4,4 4,3	4,9 4,8	5,6 5,5	6,6 6,5	7,3 7,2	7,7 7,6

Примечания:

1. В тех случаях, когда время на надевание хомутика перекрывается основным (машинным) временем, работу следует вести с двумя хомутиками и время на установку и снятие детали брать по позициям «без надевания хомутика».
2. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.

Вспомогательное время на установку и снятие детали на центральной оправке

Среднесерийное производство
Круглое наружное шлифование
КАРТА 41, лист 2

3. Установить и снять деталь вручную, подъемником

№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пинноли задней бабки	Вручную										Подъемником	
				Масса детали в кг до											
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	50	
				Время в мин.											
1	На центральной гладкой	при свободном надевании детали	Вращением маховичка	0,22	0,25	0,27	0,30	0,38	0,46	0,58	0,70	0,87	2,20	2,5	
2			Пневматическим устройством	0,17	0,20	0,23	0,27	0,35	0,43	0,5	0,64	0,75	2,10	2,4	
3	или шлицевой оправке	при тугом надевании детали	Вращением маховичка	0,34	0,38	0,43	0,51	0,64	0,75	0,87	1,04	1,4	2,5	2,9	
4			Пневматическим устройством	0,3	0,35	0,38	0,46	0,52	0,7	0,75	0,98	1,3	2,4	2,8	
5	На центральной разжимной оправке		Вращением маховичка	0,35	0,38	0,44	0,52	0,64	0,75	-	-	-	-	-	
6			Пневматическим устройством	0,31	0,35	0,38	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-
7	На центральной оправке с роликовым замком		Вращением маховичка	0,23	0,25	0,27	0,30	0,41	0,51	-	-	-	-	-	
8			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,21	0,22	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	На центральной оправке с креплением гайкой или шайбой	быстро съемной	Вращением маховичка	0,33	0,37	0,41	0,49	0,52	0,7	0,81	0,98	1,16	2,5	2,78	
10			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,29	0,33	0,37	0,44	0,48	0,58	0,71	0,93	1,04	2,4	2,6	
11		простой	Вращением маховичка	0,45	0,51	0,58	0,7	0,75	0,87	1,04	1,27	1,5	2,9	3,1	
12			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,4	0,46	0,52	0,64	0,7	0,81	0,98	1,3	1,5	2,8	3,0	
13	Установить и снять деталь с оправкой (при работе с двумя оправками)		Вращением маховичка	0,14	0,15	0,16	0,18	0,24	0,29	0,33	0,41	0,52	1,85	2,10	
14			Пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,1	0,13	0,14	0,15	0,2	0,25	0,27	0,35	0,46	1,75	1,95	
15	Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной			0,07	0,09	0,1	0,12	-	-	-	-	-	-	-	

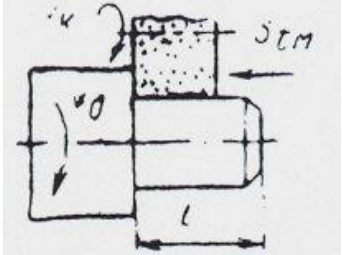
Вспомогательное время на установку и снятие детали в цанговом патроне		Среднесерийное производство			
		Бесцентрово-шлифовальные станки			
		КАРТА 42			
№ позиции	Вид обработки и наладки			Время, мин	
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений					
1	Шлифование с продольной подачей			13	
2	Шлифование с радиальной пода-			без упора по длине	
3	чей			с упором по длине	
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки					
4	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей			7,0	
3. Добавлять к времени на наладку станка					
5	При обработке в несколько рабочих ходов (операций) на каждый последующий ход (изменение наладочных размеров и режимов резания)			3,0	
6	При установке и снятии шлифующего или ведущего круга			7,0	
7	При установке и снятии выталкивателя			5,0	
8	При замене ножа			4,0	
9	Установить и снять (подвести или отвести) лоток			3	
10	Править шлифовальный круг			3	
4. На пробную обработку деталей					
№ позиции	Вид обработки	Диаметр детали, мм	Допуск на обработку, мм		
			0,015	0,05	св. 0,05
			Время, мин.		
11	Шлифование с продольной подачей	50	5,0	3,0	2,0
12		100	8,0	5,0	3,0
13	Шлифование с радиальной подачей	-	3,5	3,0	2,0

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Среднесерийное производство			
		Бесцентровое шлифование			
		КАРТА 43			

№ позиции	Характер обработки. Способ установки детали		Длина детали в мм до	Диаметр детали в мм до					
				10	20	35	50	100	св. 100
				Время, мин.					
1	С продольной подачей на рабочий ход	Установить деталь в лоток	50	0,02	0,028	0,035	0,041	0,055	0,069
2		Установить деталь на опорный нож	50	0,021	0,028	0,039	0,046	0,063	0,08
3			100	0,024	0,033	0,044	0,051	0,069	0,092
4			300	0,029	0,041	0,054	0,069	0,092	0,1
5			500	0,033	0,046	0,06	0,075	0,098	0,11
6			1000	0,26	0,37	0,42	0,55	0,77	1,0
7	Врезное	Установить деталь на опорный нож	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,11
8		Установить деталь на опорный нож и снять ее	-	0,048	0,06	0,07	0,08	0,11	0,13

Вспомогательное время на установку и снятие детали в специальных патронах			Среднесерийное производство					
			Внутреннее шлифование					
			КАРТА 44, лист 1					
1. Установить и снять деталь вручную								
№	Способ установки детали	Способ крепления	Масса детали в кг до					
			0,25	0,5	1	3	8	12

позиции			Время, мин.							
1	Патрон мембранный для тонкостенных деталей	Рукояткой рычага	0,13	0,14	0,15	0,16	-	-	-	
2	Патрон для шлифования отверстий цилиндрических зубчатых колес с фиксацией роликом по зубу	Рукояткой пневматического зажима	-	0,17	0,2	0,27	0,35	0,39	0,46	
3		Скользящими планками и болтами	-	0,54	0,69	0,86	1,2	1,38	1,55	
4	Патрон для шлифования отверстий цилиндрических зубчатых колес с фиксацией по отверстию	Рукояткой пневматического зажима и планками	-	0,14	0,16	0,23	0,28	0,32	0,37	
5		Скользящими планками и болтами	-	0,41	0,5	0,69	0,92	1,03	1,2	
6	Патрон для шлифования отверстий конических зубчатых колес	Рукояткой пневматического зажима	-	0,14	0,16	0,21	0,27	0,31	0,35	
7		Скользящими планками и болтами	-	0,48	0,57	0,8	1,09	1,2	1,38	
позиции №	Способ установки детали		Масса детали в кг до							
			0,25	0,5	1	3	5	8	12	20
			Время, мин							
1	В бесключевом патроне без выверки		0,09	0,12	0,14	0,18	0,2	0,24	-	-
2	С креплением ключом	без выверки	0,17	0,2	0,26	0,37	0,38	0,49	0,5	0,52
3		с выверкой на биеение мелком	0,44	0,49	0,55	0,63	0,69	0,75	0,86	1,15
4		с выверкой индикатором	0,86	0,88	1,09	1,32	1,44	1,55	1,78	2,19
5	С креплением автоматическим зажимом	без выверки	0,12	0,14	0,15	0,19	0,22	0,26	0,32	0,35
6		с выверкой на биеение мелком	0,29	0,30	0,36	0,46	0,52	0,58	0,69	0,92
2. Установить и снять деталь подъемником, краном										
№ позиции	Способ установки детали		Подъемником при станке				Мостовым краном			
			Масса детали в кг до							
			30		80		30		80	
			Время, мин.							
7	В патроне с креплением ключом		2,53		2,99		4,26		4,72	
8	В патроне с креплением пневматическим зажимом		2,0		2,53		3,68		4,26	

Неполное штучное время		Среднесерийное производство
		Шлифование торцов на
		круглошлифовальных станках КАРТА 45, лист 1

1. Неполное штучное время

№ позиции	Длина шлифования мм до	Измеряемая длина в мм до	Диаметр шлифования в мм до									
			32		50		80		125		200	
			Припуск на сторону в мм до									
			0,17	0,35	0,17	0,35	0,25	0,50	0,25	0,50	0,25	0,50
Неполное штучное время в мин.												
1	6,3	100	0,96	0,99	1,03	1,07	1,12	1,16	1,17	1,23	1,27	1,35
2		200	1,26	1,28	1,32	1,36	1,41	1,45	1,46	1,52	1,57	1,65
3		500	1,71	1,73	1,8	1,84	1,93	1,97	1,98	2,04	2,13	2,21
4	8	100	0,97	1,01	1,05	1,09	1,14	1,19	1,20	1,27	1,32	1,41
5		200	1,28	1,30	1,34	1,38	1,43	1,49	1,50	1,57	1,62	1,72
6		500	1,72	1,76	1,82	1,86	1,95	2,01	2,04	2,08	2,18	2,28
7	10	100	1,0	1,03	1,08	1,12	1,18	1,24	1,26	1,35	1,39	1,51
8		200	1,30	1,32	1,38	1,41	1,47	1,53	1,56	1,63	1,70	1,81
9		500	1,74	1,78	1,85	1,89	1,99	2,05	2,07	2,15	2,26	2,37
10	16	100	-	-	1,12	1,19	1,26	1,36	1,39	1,49	1,54	1,74
11		200	-	-	1,41	1,50	1,54	1,62	1,69	1,78	1,85	2,03
12		500	-	-	1,89	1,95	2,06	2,11	2,17	2,30	2,41	2,59
13	25	100	-	-	-	-	1,31	1,41	1,45	1,59	1,65	1,84
14		200	-	-	-	-	1,61	1,71	1,74	1,88	1,95	2,14
15		500	-	-	-	-	2,13	2,22	2,26	2,40	2,52	2,70
16	40	100	-	-	-	-	-	-	1,62	1,83	1,90	1,92
17		200	-	-	-	-	-	-	1,91	2,12	2,20	2,22
18		500	-	-	-	-	-	-	2,43	2,64	2,77	2,79
19	50	100	-	-	-	-	-	-	1,73	1,91	2,05	2,37
20		200	-	-	-	-	-	-	2,02	2,22	2,35	2,67
21		500	-	-	-	-	-	-	2,54	2,74	2,92	3,23
22	63	100	-	-	-	-	-	-	-	-	2,21	2,59
23		200	-	-	-	-	-	-	-	-	2,52	2,89
24		500	-	-	-	-	-	-	-	-	3,08	3,46

Неполное штучное время	Среднесерийное производство
	Шлифование торцов на
	круглошлифовальных станках КАРТА 45, лист 2

2. Поправочные коэффициенты на неполное штучное время для измененных условий работы в зависимости от:

1. Диаметра устанавливаемого изделия и измерительного инструмента

Группы станков: диаметр устанавливаемого изделия, мм	Измерительный инструмент		
	Универсальный	Шаблон	Без измерения
	Коэффициент		

360	1,0	0,97	0,9
500	1,17	1,1	1,0
2. Обрабатываемого материала, точности размера и шероховатости поверхности (см. карту)			
3. Точности и жесткости станка (см. карту)			
4. Партии деталей (см. карту)			
3. Подготовительно-заключительное время брать по карте 4.			
4. Время на установку и снятие детали брать по карте 5			

Подготовительно-заключительное время на партию деталей		Среднесерийное производство			
		Плоскошлифовальные станки			
		КАРТА 45, лист 3			
№ позиции	Вид обработки и наладки	Длина (диаметр) стола, мм, до			
		630 (400)	1000 (800)	2000 (1600)	
		Время, мин			
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений					
1	Шлифование плоскостей	6,5	7	8	
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки					
2	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	7,0			
3. Добавлять к времени на наладку станка					
3	При обработке в тисках или специальном приспособлении	1,3	1,5	2,0	
4	При обработке с приспособлением автоматического измерения в процессе шлифования	10	10	10	
5	При установке и снятии шлифовального круга	дискового	5,0	5,5	7,5
		чашечного	6,0	6,5	8,5
		сегментного	7,0	7,5	9,5

Вспомогательное время на установку и снятие детали в тисках		Среднесерийное производство															
		Плоское шлифование															
		КАРТА 46, лист 1															
№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно	Масса детали в кг, до												
					0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30

				Время, мин													
				Установившихся деталей													
1	В тисках с винтовым зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	без выверки	1	0,15	0,11	0,1	0,13	0,22	0,23	0,24	0,26	0,32	0,36	0,39	0,44	0,49
2				0,22	0,16	0,15	0,2	0,35	0,36	0,37	0,41	0,49	0,56	0,6	-	-	
3				0,29	0,22	0,21	0,26	0,43	0,44	0,48	0,56	0,67	0,73	-	-	-	
4				0,36	0,25	0,24	0,31	0,53	0,55	0,56	0,61	0,78	0,89	-	-	-	
5				0,44	0,33	0,32	0,4	0,67	0,72	0,78	0,84	1,0	-	-	-	-	
6				0,55	0,4	0,38	0,48	0,79	0,84	0,89	1,0	1,17	-	-	-	-	
7				0,61	0,45	0,46	0,56	0,89	0,95	1,0	1,12	1,34	-	-	-	-	
8	В тисках с винтовым зажимом	Необработанная (отливка для обдирочного шлифования)	без выверки	1	-	-	-	-	0,26	0,29	0,31	0,34	0,36	0,40	0,47	0,51	0,56
9				с выверкой реймусом	1	1	-	-	-	0,67	0,72	0,78	0,89	0,95	1,12	1,23	1,45
10	В тисках с пневматическим зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	без выверки		1	-	-	-	-	0,12	0,13	0,14	0,16	0,24	0,29	0,33	0,4
11				2	-	-	-	-	0,20	0,22	0,24	0,29	0,41	0,49	0,56	-	-
12				3	-	-	-	-	0,26	0,30	0,33	0,39	0,56	0,64	-	-	-
13				4	-	-	-	-	0,33	0,38	0,41	0,48	0,67	0,95	-	-	-
14				5	-	-	-	-	0,44	0,50	0,56	0,67	0,95	-	-	-	-
15				8	-	-	-	-	0,56	0,61	0,67	0,84	1,17	-	-	-	-
16				10	-	-	-	-	0,67	0,72	0,84	0,95	1,40	-	-	-	-
17	В тисках с пневматическим зажимом	Необработанная (отливка для обдирочного шлифования)	с выверкой реймусом	1	-	-	-	-	0,20	0,21	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,46	0,5
18				1	-	-	-	-	0,67	0,72	0,78	0,84	0,95	1,06	1,23	1,45	1,62

Вспомогательное время на установку и снятие детали в тисках					Среднесерийное производство												
					Плоское шлифование												
					КАРТА 46, лист 2												
№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в кг, до												
					0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30
					Время, мин												
19	В тисках с эксцентриковым зажимом	Обработанная (или не обработанная из проката)	Без выверки	1	0,09	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,38	0,41
20				2	0,13	0,10	0,13	0,16	0,21	0,23	0,25	0,30	0,35	0,42	0,48	-	-
21				3	0,16	0,13	0,16	0,21	0,26	0,29	0,33	0,39	0,46	0,54	-	-	-
22				4	0,28	0,15	0,28	0,25	0,32	0,34	0,39	0,46	0,53	0,67	-	-	-
23	В самоцентрирующих призматических тисках			1	-	-	-	-	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,2	0,23	0,3	-

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в кг, до									
					0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	
					Время, мин (на комплект устанавливаемых деталей)									
1	На столе с креплением двумя болтами и планками	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1	0,48	0,51	0,56	0,61	0,72	0,78	0,84	1,14	1,9	
2				2	0,89	0,95	1,0	1,12	1,4	1,51	1,62	1,79	3,25	
3				3	1,28	1,34	1,45	1,68	2,0	2,18	2,35	2,57	4,36	
4				4	1,68	1,79	1,9	2,1	2,57	2,8	3,13	3,36	5,49	
5				6	2,4	2,57	2,8	3,14	3,7	4,03	4,48	4,9	7,4	
6				7	3,13	3,36	3,6	4,1	4,82	5,26	6,1	6,38	9,18	
7				Необработанная (отливка для обдирочного шлифования)	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1	0,89	0,95	1,0	1,12	1,34	1,56	1,85	2,35
8	2	1,68	1,79			1,9	2,01	2,46	3,02	3,5	4,1	5,6		
9	3	2,46	2,57			2,68	2,9	3,58	4,25	5,04	6,04	7,84		
10	4	3,14	3,36			3,47	3,8	4,7	5,6	6,5	7,84	9,97		
11	6	4,48	4,81			5,04	5,49	6,72	7,95	9,29	11,2	13,9		
12				8	5,82	6,16	6,5	7,06	8,74	10,3	12,1	14,6	17,7	

Вспомогательное время на установку и снятие детали	Среднесерийное производство
--	-----------------------------

на столе										Плоское шлифование КАРТА 46, лист 3							
2. Установить и снять деталь подъемником, краном																	
№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Подъемником при станке					Мостовым краном							
					Масса детали в кг до												
					30	80	200	500	1000	30	80	200	500	1000	2000	3000	5000
					Время в мин. (на комплект устанавливаемых деталей)												
25	На столе с креплением четырьмя болтами с планками	Обработанная	Сложная (по разметочной риске)	1	4,48	5,49	6,72	8,72	9,52	6,16	7,17	8,4	9,86	11,2	12,8	13,9	15,3
26				2	7,95	9,85	12,1	14,8	17,2	9,63	11,5	13,8	16,5	18,9	-	-	-
27				3	12,0	14,0	17,1	20,9	24,3	12,8	15,7	18,8	22,4	25,9	-	-	-
28				4	14,3	17,8	21,8	26,6	-	16,0	19,5	23,5	28,3	-	-	-	-
29				6	20,2	25,2	30,8	37,6	-	21,9	26,9	32,5	39,3	-	-	-	-
30	В случае крепления деталей большим (или меньшим) числом болтов на каждый последующий болт прибавить (или вычесть) 0,4 мин.																

Примечание. В случае необходимости дополнительного крепления детали расклиниванием или струбиной к табличному времени следует добавлять время в размере 0,15 мин на каждый клин или 0,5 мин на каждую струбину

Вспомогательное время на установку и снятие детали на столе										Среднесерийное производство Плоское шлифование КАРТА 46, лист 4						
№ позиции	Способ установки детали	Характер обработки	Число одновременно устанавливаемых деталей	I. Установить и снять деталь вручную												
				Масса детали в кг до												
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1	3	5	8	12	20	30
Время в мин. (на комплект устанавливаемых деталей)																
1	На магнитном столе	Черновое или чистовое шлифование. Допуск 0,02 мм	1	-	-	-	-	-	0,13	0,16	0,21	0,25	0,27	0,30	0,35	0,45
2			3	-	-	-	-	0,22	0,28	0,34	0,45	0,5	0,62	0,72	0,78	-
3			5	-	-	-	0,25	0,34	0,40	0,5	0,72	0,78	0,84	0,95	-	-
4			10	-	-	0,43	0,40	0,54	0,67	0,78	1,06	1,23	1,40	-	-	-
5			25	-	0,89	0,84	0,78	1,0	1,23	1,45	2,01	2,24	-	-	-	-
6			50	1,68	1,45	1,4	1,31	1,68	2,01	2,45	3,25	-	-	-	-	-
7			75	2,24	2,01	1,95	1,79	2,24	2,68	3,14	-	-	-	-	-	-
8			100	2,8	2,46	2,35	2,24	2,68	3,25	-	-	-	-	-	-	-

9	150	-	-	-	-	3,58	4,36	-	-	-	-	-	-	-
10	200	-	-	-	-	4,36	5,26	-	-	-	-	-	-	-
	Вспомогательное время на установку и снятие детали							Среднесерийное производство						

на столе

1. Установить и снять деталь вручную

№ позиции	Способ установки детали	Характер обработки	Число одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в кг до													
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1	3	5	8	12	20	30	
				Время в мин. (на комплект устанавливаемых деталей)													
11			1	-	-	-	-	-	0,19	0,23	0,31	0,43	0,51	0,62	0,73	0,81	
12			3	-	-	-	-	0,31	0,37	0,44	0,56	0,78	1,0	1,12	1,4	-	
13			5	-	-	-	0,37	0,41	0,5	0,56	0,78	1,06	1,29	1,51	0,85	-	
14			10	-	-	0,67	0,56	0,61	0,73	0,89	1,12	1,62	1,96	-	-	-	
15		Чистовое	15	-	0,89	0,84	0,78	0,84	1,06	1,34	2,01	2,35	-	-	-	-	
16	На магнитном столе	шлифованное.	25	-	1,29	1,23	1,12	1,23	1,56	1,95	2,9	3,36	-	-	-	-	
17			35	-	1,62	1,51	1,4	1,51	1,96	2,46	3,58	-	-	-	-	-	
18			50	2,46	2,13	1,96	1,79	1,96	2,46	3,13	4,6	-	-	-	-	-	-
19			60	2,8	2,35	2,1	2,01	2,24	2,8	3,58	-	-	-	-	-	-	-
20			75	3,25	2,8	2,57	2,46	2,57	3,36	4,1	-	-	-	-	-	-	
21			85	3,58	3,02	2,8	2,68	2,9	3,58	-	-	-	-	-	-	-	
22			100	4,03	3,36	3,13	3,02	3,25	4,03	-	-	-	-	-	-	-	
23			125	-	-	-	-	3,7	4,1	-	-	-	-	-	-	-	

24	Закрыть и открыть заградительный кожух	Шарнирный								0,07						
25		Съемный								0,14						

Среднесерийное производство

Вспомогательное время на установку и снятие детали на столе

Плоское шлифование
КАРТА 46, лист 6

2. Установить и снять деталь подъемником, краном

№ позиции	Способ установки детали		Подъемником при станке					Мостовым краном				
			30	80	200	500	1000	30	80	200	500	1000
			Масса детали в кг до									
			Время в мин. (на комплект устанавливаемых деталей)									
1	На магнитном столе		1,0	1,29	1,56	1,96	-	2,68	2,9	3,25	3,58	3,92
2		двумя										
3		без выверки с выверкой	2,01	2,46	2,9	3,5	3,92	3,7	4,14	4,6	5,15	5,6
4	На столе с креплением болтами и планками	четырьмя	5,04	6,38	7,84	9,97	1,8	6,72	8,06	9,5	11,7	13,4
		верки	3,02	3,58	4,25	5,15	5,82	4,7	5,26	5,94	6,83	7,5
5		с выверкой										
		индикатором										

1. Установить и снять деталь вручную

№ позиции	Основные элементы приспособления	Установочная плоскость	Тип приспособления	Масса детали в кг до											
				0,01	0,03	0,05	0,1	0,25	0,5	1,0	3	8	12	20	30
				Время в мин.											
1	Плоскость,	Горизонтальная	Открытый	0,1	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,15	0,16	0,20	0,25
2	призма	Вертикальная		0,11	0,09	0,08	0,07	0,09	0,1	0,11	0,13	0,18	0,19	0,22	0,26
3	Палец, от-	Горизонтальная		0,11	0,09	0,08	0,07	0,09	0,1	0,11	0,13	0,18	0,19	0,22	0,26
4	верстие	Вертикальная		0,13	0,1	0,09	0,08	0,1	0,11	0,12	0,15	0,19	0,20	0,25	0,32
5		Горизонтальная		0,14	0,11	0,09	0,08	0,1	0,12	0,13	0,16	0,21	0,22	0,27	0,34
6	Два пальца	Вертикальная		0,15	0,12	0,1	0,09	0,11	0,13	0,14	0,18	0,22	0,25	0,29	0,37
7	Центровые пробки	Горизонтальная		0,14	0,11	0,09	0,08	0,1	0,12	0,13	0,16	0,23	0,26	0,3	0,34
8	Удлиненный палец	Горизонтальная		0,15	0,12	0,1	0,09	0,11	0,13	0,16	0,22	0,34	0,39	0,48	0,56
9	При установке детали в плоскость, многоместном приспособлении на каждую последующую деталь добавляем базу:	плоскость, призму		0,08	0,06	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	0,13	0,16	0,119
10		палец, отверстие		0,09	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21
11		два пальца		0,12	0,09	0,07	0,07	0,08	0,1	0,11	0,14	0,16	0,19	0,23	0,27

Среднесерийное производство

Вспомогательное время на установку и снятие детали на столе

Плоское шлифование

КАРТА 46, лист 9

2. Установить и снять деталь подъемником, краном

№ позиции	Способ установки детали	Тип подъемника	Установочная плоскость	Масса детали в кг до				
				30	80	200	300	600
				Время в мин.				
12		Подъемник при станке	Горизонтальная	0,78	1,0	1,23	1,44	2,01
13	Плоскость,		Вертикальная	0,89	1,15	1,34	1,56	-
14	призма	Мостовой кран	Горизонтальная	2,46	2,68	2,9	3,02	-
15			Вертикальная	2,57	2,8	3,02	3,25	-
16		Подъемник при станке	Горизонтальная	0,89	1,12	1,34	1,56	-
17	Плоскость и палец		Вертикальная	1,0	1,23	1,45	-	-
18		Мостовой кран	Горизонтальная	2,57	2,8	3,0	3,25	-
19			Вертикальная	2,68	2,9	3,13	3,36	-

			га на станках с круглым столом		
			КАРТА 47		
2. Поправочные коэффициенты на неполное штучное время					
для измененных условий работы в зависимости от:					
1. Диаметра стола и измерительного инструмента					
Группа станков: длина стола в мм до	Измерительный инструмент		Без измерения		
	Универсальный	Скоба			
Коэффициент					
630	1,0	0,95	0,85		
1000	1,09	1,0	0,9		
2000	1,13	1,09	0,95		
2. Формы круга					
Форма круга		Сплошной	Сегментный		
Коэффициент		1,0	0,83		
3. Скорости детали и диаметр круга					
Диаметр круга в мм до	Окружная скорость детали в м/мин до				
	6,3	10	16	25	32
Коэффициент					
320	1,10	1,05	1,0	0,95	0,8
500	1,05	1,0	0,95	0,8	0,75
> 500	1,0	0,95	0,8	0,75	0,6
4. Обрабатываемого материала, точности размера и шероховатости поверхности (см. карту ту)					
5. Точности и жесткости станка (см. карту)					
6. Партии деталей (см. карту ту)					

Резьбошлифование

Подготовительно-заключительное время на партию деталей		Среднесерийное производство	
		Резьбошлифовальные станки	
		КАРТА 48	
№ позиции	Вид обработки и наладки	Время, мин	
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений			
1	Шлифование резьбы на станках	с полуавтоматическим циклом	15
2		с ручным управлением	21
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки			
3	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей		5
3. Добавлять к времени на наладку станка			
4	При шлифовании с затылованием резьбы		7
5	При шлифовании с проверкой профиля на оптическом приборе (компаратор) в лаборатории		10
6	При установке шлифовального круга		6
7	При накатывании профиля многониточного круга		25

Вспомогательное время на установку и снятие детали				Среднесерийное производство											
				Резьбошлифовальные станки											
				КАРТА 49, лист 1											
позиции№	Способ установки детали			Масса детали в кг до											
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30			
				Врем в мин.											
1	В центрах	с надеванием хомутика	зажим пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,2	0,23	0,26	0,30	0,38	0,47	0,60	0,69	0,81			
2		без надевания хомутика	0,12	0,14	0,15	0,18	0,22	0,27	0,32	0,39	0,47				
3	В самоцентрирующем патроне с креплением		ключом без выверки	0,17	0,21	0,26	0,37	0,43	0,49	0,55	0,58	0,93			
4			пневматическим зажимом	0,11	0,14	0,15	0,19	0,22	0,27	0,33	0,35	0,46			
5	В патроне с разрезной втулкой			0,19	0,24	0,29	0,40	0,46	-	-	-	-			
6	В патроне с поджимом центром задней бабки при подводе пиноли пневматическим устройством или отводной рукояткой			0,22	0,27	0,31	0,42	0,49	0,64	0,69	0,87	1,04			
7	В цанговом патроне с креплением		рукояткой рычага	0,11	0,13	0,15	0,18	-	-	-	-	-			
8			пневматическим зажимом	0,10	0,17	0,14	0,17	-	-	-	-	-			
9			ключом	0,16	0,19	0,23	0,29	-	-	-	-	-			
10	В патроне с поджатием центром и креплением		рукояткой рычага	-	-	-	0,30	0,35	0,40	0,46	0,64	0,75			
11			пневматическим зажимом	-	-	-	0,27	0,31	0,37	0,44	0,64	0,69			
12			ключом	-	-	-	0,40	0,48	0,64	0,69	0,87	1,1			
Примечание. При переустановке деталей время по карте применять с коэффициентом 0,8															
Вспомогательное время на установку и снятие детали на центральной оправке				Среднесерийное производство											
				Резьбошлифовальные станки											
				КАРТА 49, лист 2											
позиции№	Способ установки		Способ подвода пиноли задней бабки	Вручную										Подъемником	
				Масса детали в кг до											
				0,2	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	50	
Время в мин.															
1	Цилиндрической оправкой	при свободном надевании детали	вращением маховичка	0,22	0,25	0,27	0,3	0,38	0,46	0,58	0,7	0,87	2,2	2,5	
2		пневматическим устройством	-	-	0,23	0,27	0,35	0,43	0,5	0,64	0,75	2,10	2,4		
3		при тугом надевании детали под прессом	вращением маховичка	0,34	0,38	0,43	0,51	0,64	0,75	0,87	1,04	1,4	2,5	2,9	
4			пневматическим устройством	0,3	0,35	0,38	0,46	0,52	0,7	0,75	0,98	1,3	2,4	2,8	
5	На центральной разжимной оправке		вращением маховичка	0,35	0,38	0,44	0,52	0,64	0,75	-	-	-	-	-	
6			пневматическим устройством	0,31	0,35	0,38	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-
7	На центральной оправке с роликовым замком		вращением маховичка	0,23	0,25	0,27	0,30	0,41	0,51	-	-	-	-	-	
8			пневматическим устройством	0,21	0,22	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неполное штучное время								Среднесерийное производство							

			Шлифование ходовых винтов								
			КАРТА 50, лист 1								
1. Неполное штучное время											
№ позиции	Диаметр резьбы, мм	Шаг резьбы, мм	Длина шлифуемой детали мм до								
			500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Время, мин.											
1	22	5	30,7	38,4	48,4	60,2	74,7	95,9	120	149	197
2	24	5	33,3	41,8	52,9	65,4	81,8	105	130	163	205
3	26	5	36,0	45,3	57,2	71,0	88,7	114	141	176	222
4	28	5	38,7	48,6	61,7	76,3	95,4	123	152	190	239
5	30	6	57,3	71,8	91,0	103	142	181	226	282	358
6	32	6	60,0	76,6	97,0	121	151	193	241	300	378
7	35	8	80,5	90,6	115	160	179	230	319	354	449
8	40	8	76,1	95,5	121	151	189	241	301	375	458
9	42	6	80,0	100	127	158	199	252	317	394	497
10	44	8	90,0	114	145	179	224	289	358	449	567
11	44	12	111	140	177	222	277	353	443	553	697
12	45	8	92,0	117	148	183	230	296	366	459	579
13	48	12	122	153	193	242	303	385	483	603	760
14	50	6	95,0	119	151	189	236	300	376	469	591
15	50	8	103	130	164	204	255	326	418	509	642
16	50	10	115	144	194	228	284	364	454	568	715
17	50	12	127	159	202	252	315	403	503	628	792
18	60	8	122	156	197	244	306	394	487	611	770
19	60	12	142	190	242	303	377	481	602	753	948
20	65	10	148	186	238	296	369	481	590	738	929
21	70	10	160	201	256	318	398	510	636	794	1000
22	70	12	177	222	281	352	441	562	703	879	1107
23	80	10	183	229	292	363	454	583	726	906	1144

Подготовительно-заключительное время на партию деталей			Среднесерийное производство	
			Зубошлифовальные станки	
			КАРТА 51	
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений				
Тип станка	Вид обработки и наладки		Время в мин.	
Зубошлифовальный	Шлифование зубьев методом обкатки	одним дисковым кругом	24	
		двумя тарельчатыми кругами	29	
		абразивным червяком	13	
	Шлифование зубьев методом копирования		18	
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки				
Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей			5	
3. Добавлять к времени на наладку станка				
Установить и снять	шлифовальный круг		3	
	абразивный червяк		4	
Править шлифовальный круг после установки			2	
Установить шлифовальный круг под углом			2	
Повернуть суппорт на угол для шлифования винтового зуба абразивным червяком			3	
Вспомогательное время на установку и снятие детали			Среднесерийное производство	
			Зубошлифование	

										КАРТА 52, лист 1				
№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Вручную								Подъемником		
				Масса детали в кг до										
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	50
				Время в мин.										
1	На центральной гладкой или шлицевой оправке	при свободном надевании детали	пневматическим устройством или отводной рукояткой	-	-	0,23	0,28	0,35	0,43	0,49	0,64	0,75	2,1	2,4
2			вращением маховичка	0,22	0,25	0,26	0,31	0,38	0,46	0,58	0,69	0,83	2,2	2,5
3		при тугом надевании детали под прессом	пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,30	0,35	0,38	0,46	0,52	0,69	0,75	0,98	1,24	2,4	2,8
4			вращением маховичка	0,34	0,38	0,43	0,51	0,63	0,75	0,87	1,04	1,37	2,5	2,9
5	На центральной разжимной оправке		пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,31	0,36	0,38	0,46	-	-	-	-	-	-	-
6			вращением маховичка	0,36	0,39	0,44	0,48	0,64	0,75	-	-	-	-	-
7	На центральной оправке с роликовым замком		пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,21	0,22	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-
8			вращением маховичка	0,23	0,25	0,30	0,41	0,51	-	-	-	-	-	-
9	На центральной оправке с креплением гайкой и шайбой	быстроръемной	пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,29	0,34	0,37	0,45	0,48	0,58	0,75	0,93	1,04	2,44	2,7
10			вращением маховичка	0,33	0,37	0,42	0,49	0,52	0,69	0,81	0,98	1,16	2,55	2,78
11		простой	пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,4	0,46	0,53	0,64	0,69	0,81	0,98	1,25	1,45	2,78	3,01
12			вращением маховичка	0,45	0,51	0,58	0,69	0,75	0,87	1,04	1,3	1,47	2,9	3,13
13	Установить и снять деталь с оправкой (при работе с двумя оправками)		пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,1	0,12	0,14	0,15	0,20	0,25	0,28	0,36	0,46	1,74	1,97
14			вращением маховичка	0,14	0,15	0,16	0,18	0,24	0,29	0,33	0,41	0,49	1,85	2,08

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Среднесерийное производство											
		Зубошлифование											
		КАРТА 52, лист 2											
№ позиции	Способ установки детали	Вручную									Подъемником		
		Масса детали в кг до											
		0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	50	
		Время в мин.											
1	На концевой гладкой или шлицевой оправке без крепления	0,12	0,15	0,16	0,20	0,25	0,32	0,37	0,46	-	-	-	
2	На концевой оправке с креплением	гайкой и быстросъемной шайбой	0,18	0,23	0,27	0,36	0,44	0,51	0,58	0,69	0,93	3,0	-
3		гайкой и простой шайбой	0,29	0,35	0,4	0,53	0,64	0,69	0,81	0,98	1,21	3,36	-
4		гайкой и быстросъемной шайбой с поджатием центром	0,28	0,32	0,36	0,45	0,54	0,58	0,69	0,81	1,04	3,2	-
5			0,35	0,4	0,46	0,64	0,75	0,81	0,9	1,1	1,4	3,48	-
6	На концевой разжимной оправке с креплением	пневматическим (гидравлическим) зажимом	0,15	0,17	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,58	0,64	-	-
7		гайкой	0,22	0,25	0,30	0,38	0,46	0,55	0,64	0,81	1,1	-	-
8	В центрах	с надеванием хомутика	0,21	0,23	0,27	0,30	0,38	0,47	0,56	0,70	0,81	2,32	2,78
9		без надевания хомутика	0,11	0,14	0,15	0,18	0,22	0,27	0,32	0,39	0,47	1,8	2,32

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Среднесерийное производство										
		Зубошлифование										
		КАРТА 52, лист 3										
№ позиции	Способ установки детали	Вручную									Подъемником	
		Масса детали в кг до										
		0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	
		Время в мин.										
1	В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	0,17	0,2	0,26	0,37	0,43	0,49	0,55	0,58	0,93	2,6	
2	В самоцентрирующем патроне с креплением пневматическим зажимом	0,11	0,14	0,15	0,19	0,22	0,27	0,32	0,35	0,46	1,95	
3	В патроне с разрезной втулкой	0,19	0,24	0,29	0,39	0,46	-	-	-	-	-	
4	В патроне с поджимом центром задней бабки при подводе пиноли пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,22	0,26	0,31	0,41	0,49	0,64	0,69	0,87	1,04	2,8	
5	В цанговом патроне с креплением	рукояткой рычага	0,12	0,13	0,15	0,18	-	-	-	-	-	-
6		пневматическим зажимом	0,10	0,13	0,14	0,17	-	-	-	-	-	-
7		ключом	0,16	0,19	0,23	0,29	-	-	-	-	-	-
8	В цанговом патроне с поджатием центром и креплением	рукояткой рычага	-	-	-	0,3	0,35	0,40	0,46	0,64	0,75	2,1
9		пневматическим зажимом	-	-	-	0,27	0,31	0,37	0,44	0,58	0,69	1,9
10		ключом	-	-	-	0,40	0,48	0,58	0,69	0,87	1,10	2,9

Шлицешлифование

Подготовительно-заключительное время на партию деталей		Среднесерийное производство	
		Шлицешлифовальные станки	
		КАРТА 53	
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений			
Тип станка	Вид обработки и наладки		Время в мин.
Шлицешлифовальный	Шлифование шлиц, шлицевых валов	одним кругом	22
		двумя кругами	23
		тремя кругами	25
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки			
Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей			5

Вспомогательное время на установку и снятие детали		Среднесерийное производство												
		Зубшлифовальные станки												
		КАРТА 54												
№ позиции	Способ установки детали	Подвод пиноли задней бабки пневматическим устройством или отводной рукояткой	Вручную								Подъемником			
			Масса детали в кг до											
			0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	30	50	
			Время в мин.											
1	В центрах	с надеванием хомутика	0,21	0,23	0,27	0,30	0,38	0,48	0,56	0,66	0,82	2,3	2,5	
2		без надевания хомутика	0,11	0,14	0,15	0,18	0,22	0,27	0,33	0,39	0,48	1,9	2,3	
3	На центровой гладкой или шлицевой поверхности	при свободном надевании детали	-	-	0,23	0,28	0,35	0,43	0,5	0,64	0,76	2,2	2,46	
4		при тугом надевании детали	0,3	0,35	0,38	0,47	0,57	0,70	0,76	0,99	1,28	2,45	2,8	
5	На центровой оправке с гайкой и шайбой	быстросъемной	0,29	0,34	0,37	0,45	0,49	0,58	0,82	0,94	1,0	2,45	2,7	
6		простой	0,41	0,47	0,53	0,64	0,7	0,82	0,99	1,23	1,46	2,8	3,04	

Хонингование, суперфиниширование и притирка

Группы обрабатываемости доводкой хонингованием, суперфинишированием и притиркой различных марок материалов		Среднесерийное производство
		КАРТА 55
Группы обрабатываемого материала	Обрабатываемый материал	Марки материалов
I	Стали конструкционные: а) углеродистые незакаленные и закаленные б) легированные хромом, молибденом, вольфрамом, ванадием, титаном, кремнием, фосфором, алюминием, незакаленные	20, 30, 40, 45 и подобные им 15X, 20X, 45X, 30XA, 38XA, 40XA, 38XMЮA, 50XA и близкие к ним
II	Стали конструкционные: а) углеродистые и легированные хромом, вольфрамом, молибденом, цементированные и закаленные б) легированные никелем, марганцем, незакаленные Стали инструментальные а) углеродистые незакаленные б) легированные незакаленные	20, 20X и близкие к ним 30Г2, 40Г, 40Г2, 50Г, 50Г2, 65Г и близкие к ним У7А, У8А, У10А, У12А и близкие к ним ШХ15, ХНГ и близкие к ним
III	Стали конструкционные: легированные никелем, марганцем, закаленные или цементированные (азотированные) Стали инструментальные: а) легированные закаленные б) углеродистые закаленные Чугуны специальные легированные закаленные	20ХН, 50Г, 33ХСА, 20ХН, 12Х2Н4 и близкие к ним ШХ15, Р18 и близкие к ним У7А, У8А, У10А, У12А, и близкие к ним -
IV	Чугуны: а) серые б) специальные легированные незакаленные	СЧ10, СЧ15, СЧ18, СЧ20 СЧ25, СЧ30, СЧ35, СЧ40, СЧ45

Подготовительно-заключительное время на партию деталей		Среднесерийное производство	
		Хонинговальные, суперфинишные и притирочные станки	
		КАРТА 56	
№ позиции	Тип станка	Вид обработки и наладки	Время, мин
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений			
1	Вертикально-хонинговальные	Хонингование отверстий	20
2	Станки для суперфиниша	Суперфиниш цилиндрических поверхностей	11
3	Вертикально-притирочные (лапинговальные)	Притирка цилиндрических поверхностей или плоскостей	12
2. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки			
4	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей		5

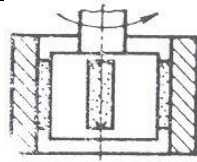
Вспомогательное время на установку и снятие детали		Среднесерийное производство	
		Притирка на станках (доводка)	
		КАРТА 57, лист 2	
2. Поправочные коэффициенты на неполное штучное время для измененных условий работы в зависимости от:			
1. Вида абразивного материала			
Применяемый абразивный материал	Алмаз	Электрокорунд	Окись алюминия
Коэффициент	1,0	1,2	1,3
2. Точности и жесткости станка (см. кар ту)			
3. Партии деталей (см. кар ту)			

Вспомогательное время на установку и снятие детали в специальных приспособлениях		Среднесерийное производство												
		Хонингование												
		КАРТА 57, лист 1												
1. Установить и снять деталь вручную														
№ позиции	Основные элементы приспособления	Масса детали в кг до												
		0,01	0,03	0,05	0,1	0,25	0,5	1,0	3	8	12	20	30	
		Время в мин.												
1	Плоскость, призма	0,1	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,16	0,17	0,2	0,25	
2	Палец, отверстие	0,11	0,09	0,08	0,07	0,09	0,1	0,11	0,14	0,18	0,19	0,23	0,26	
3	Два пальца	0,15	0,11	0,09	0,08	0,1	0,12	0,14	0,17	0,22	0,23	0,27	0,35	
4	В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	ключом	0,27	0,21	0,19	0,16	0,17	0,2	0,26	0,36	0,49	0,55	0,57	0,91
5		пневматическим зажимом	0,22	0,15	0,14	0,1	0,11	0,14	0,15	0,19	0,25	0,31	0,34	0,45
Вспомогательное время на установку и снятие детали в специальных приспособлениях		Среднесерийное производство												
		Хонингование												
		КАРТА 57, лист 2												

1. Установить и снять деталь подъемником, краном							
№ позиции	Основные элементы приспособления	Тип подъемника	Масса детали в кг до				
			30	80	200	300	600
			Время в мин.				
1	Плоскость, призма	подъемник при станке	0,8	1,0	1,3	1,4	2,05
2		мостовой кран	2,5	2,7	2,9	3,0	-
3	Плоскость, палец	подъемник при станке	0,9	1,14	1,4	1,6	-
4		мостовой кран	2,6	2,8	3,0	3,3	-
5	Два пальца	подъемник при станке	1,0	1,3	1,5	1,6	-
6		мостовой кран	2,7	2,9	3,2	3,3	-
7	В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	подъемник при станке	2,5	3,0	3,7	-	-
8		мостовой кран	4,3	4,7	5,3	-	-
9	В самоцентрирующем патроне с креплением ключом	пневматическим зажимом	1,9	2,5	3,0	-	-
10		мостовой кран	3,6	4,2	4,6	-	-
Вспомогательное время на установку и снятие детали в специальных приспособлениях		Среднесерийное производство					
		Хонингование					

2. Закрепить и открепить деталь

№ позиции	Способ крепления		Число зажимов	Масса детали в кг до					
				0,25	1,0	8	20	>20	
				Время в мин.					
1	Рукояткой пневматического или гидравлического зажима		1	0,03					
2	Рукояткой эксцентрикового или роликового зажима		1	0,03	0,03	0,03	0,04	0,09	
3			2	0,07	0,07	0,07	0,09	0,15	
4			3	0,1	0,1	0,1	0,12	0,19	
5	Фасонной гайкой или штурвальной рукояткой вручную		1	0,04	0,05	0,08	0,09	0,2	
6			2	0,08	0,09	0,13	0,16	0,3	
7			3	0,1	0,12	0,18	0,2	0,41	
8			4	0,12	0,16	0,22	0,26	0,52	
9	Гайкой с помощью гаечного ключа		1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,29	
10			2	0,24	0,27	0,36	0,44	0,53	
11			3	0,32	0,36	0,5	0,62	0,76	
12			4	0,4	0,45	0,63	0,74	0,95	
13	Скользящей или поворотной планкой, быстросъемной шайбой, рукояткой пневматического зажима		1	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	
14			2	0,05	0,05	0,07	0,08	0,1	
15	Скользящей или поворотной планкой, быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима	1	0,03	0,04	0,07	0,08	0,12	
16			2	0,05	0,07	0,1	0,12	0,19	
17			3	0,08	0,09	0,13	0,16	0,25	
18		гайкой с помощью гаечного ключа	1	0,11	0,15	0,18	0,23	0,28	
19	2		0,19	0,24	0,3	0,35	0,51		
20	3		0,27	0,32	0,42	0,48	0,72		
21	4		0,33	0,4	0,52	0,57	0,89		
22	Накидной крышкой		рукояткой эксцентрикового зажима	1	-	0,07	0,1	0,12	-
23			винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	1	-	0,09	0,15	0,18	-
24			гайкой с помощью гаечного ключа	1	-	0,17	0,26	0,32	-
25			защелкой	1	-	0,04	0,07	-	-
26	Гидропластом с помощью винта и гаечного ключа		1	-	0,17	0,23	0,26	0,3	
27	Пальцевым фиксатором или шпилькой		1	-	0,03	0,05	0,07	0,09	
28			2	-	0,05	0,09	0,11	0,17	
Неполное штучное время						Среднесерийное производство			
						Хонингование отверстий			
						КАРТА 58, лист 1			



1. Неполное штучное время

№ позиции	д _{ор} Длина обрабатываемой поверхности в мм	д _о Общая длина брусков по образующей в мм	Группы обрабатываемого материала															
			I				II				III				IV			
			Шероховатость поверхности R _z , R _a , мкм, до хонингования															
			20R _z	20..2,5R _z	2,5..1,25R _a	1,25..0,63R _a	20..2,5R _z	2,5..1,25R _a	1,25..0,63R _a	2,5..1,25R _a	1,25..0,63R _a	0,63..0,32R _a	20R _z	20..2,5R _z	2,5..1,25R _a	1,25..0,63R _a		
			Шероховатость поверхности R _a , мкм, после хонингования															
			1,25	0,63	0,32	0,16	0,63	0,32	0,16	0,32	0,16	0,08	1,25	0,63	0,32	0,16		
			Неполное штучное время, мин															
1	50	25	1,64	1,74	1,98	2,15	1,64	1,74	1,96	1,67	1,85	2,02	1,47	1,52	1,61	1,79		
2		32	1,58	1,67	1,78	2,01	1,58	1,67	1,85	1,61	1,76	1,99	1,44	1,48	1,55	1,70		
3	63	32	1,68	1,79	2,03	2,21	1,68	1,79	2,01	1,71	1,90	2,18	1,50	1,56	1,65	1,84		
4		40	1,63	1,71	1,83	2,08	1,63	1,71	1,89	1,65	1,81	2,04	1,47	1,52	1,59	1,75		
5	80	32	1,76	1,89	2,08	2,44	1,65	1,89	2,17	1,80	2,03	2,39	1,54	1,62	1,72	1,96		
6		40	1,70	1,81	1,95	2,25	1,70	1,81	2,04	1,73	1,93	2,23	1,40	1,57	1,66	1,86		
7	100	40	1,78	1,93	2,11	2,49	1,74	1,93	2,23	1,82	2,07	2,33	1,54	1,63	1,74	1,08		
8		63	1,65	1,74	1,84	2,14	1,65	1,74	1,95	1,68	1,85	2,11	1,49	1,54	1,62	1,79		

Неполное штучное время		Среднесерийное производство					
		Хонингование отверстий					
		КАРТА 58, лист 2					
<p>Поправочные коэффициенты на неполное штучное время для измененных условий работы в зависимости от:</p> <p>1. Припуска и точности обработки</p>							
Припуск на диаметр 2П, мм до	0,04	0,05	0,063	0,08	0,1	0,12	
Точность обработки	Коэффициент						
0,005	1,15	1,3	1,45	1,6	1,8	2,0	
0,01	1,0	1,15	1,3	1,45	1,6	1,8	
0,02	0,85	1,0	1,15	1,3	1,45	1,6	
0,03	0,7	0,85	1,0	1,15	1,3	1,45	
0,04	0,6	0,7	0,85	1,0	1,15	1,3	
2. Коэффициента заполнения							
Коэффициент заполнения *	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	
Коэффициент	1,17	1,08	1,0	0,93	0,86	0,76	
3. Партии деталей							

*Коэффициент заполнения определяется по формуле:

$$K_{\text{зап}} = \frac{B_6 \cdot Z}{\pi \cdot D_d}$$

где B_6 – ширина бруска, мм; Z – число брусков по окружности в одном ряду; D_d – диаметр отверстия, мм

Вспомогательное время на установку и снятие детали центрах

Среднесерийное производство

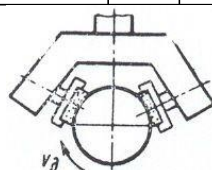
Суперфиниширование

КАРТА 59

№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Масса детали, в кг до									
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30	
				Время, мин.									
1	В центрах	с надеванием хомутика	вращением маховичка	0,24	0,26	0,29	0,35	0,42	0,5	0,62	0,74	0,85	
2			пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,2	0,22	0,26	0,29	0,37	0,46	0,55	0,68	0,8	
3		без надевания хомутика	вращением маховичка	0,15	0,16	0,18	0,22	0,26	0,32	0,36	0,45	0,53	
4			пневматическим устройством или отводной рукояткой	0,11	0,13	0,15	0,18	0,22	0,26	0,32	0,38	0,46	
5	В центрах с самозажимным поводковым патроном		вращением маховичка	-	-	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,49	0,56	
6			пневматическим устройством	-	-	0,22	0,25	0,27	0,32	0,37	0,44	0,51	
7	В центрах с самозажимным поводковым патроном		вращением маховичка	-	-	0,27	0,32	0,35	0,41	0,45	0,55	0,56	
8			пневматическим устройством	-	-	0,24	0,28	0,3	0,34	0,4	0,50	0,54	
9	В центрах и неподвижном лонжете	с надеванием хомутика	вращением маховичка	0,43	0,47	0,53	0,62	0,68	0,74	0,8	0,97	1,14	
10			пневматическим устройством	0,4	0,44	0,5	0,6	0,62	0,68	0,74	0,91	1,08	
11		без надевания хомутика	вращением маховичка	0,36	0,38	0,41	0,45	0,5	0,56	0,62	0,68	0,79	

12		ка	пневматическим (гидравлическим) устройством	0,33	0,35	0,37	0,41	0,44	0,5	0,55	0,62	0,68
----	--	----	---	------	------	------	------	------	-----	------	------	------

Неполное штучное время



Среднесерийное производство
Суперфиниширование наружных
цилиндрических поверхностей

КАРТА 60, лист 1

I. Неполное штучное время

позиции №	Шероховатость поверхности R_a , мкм, после суперфиниширования	Диаметр обрабатываемой детали, мм, до										
		25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	
1	0,63	0,82	0,88	0,94	1,02	1,13	1,22	1,33	1,45	1,61	1,73	
2	0,32	0,94	1,02	1,10	1,29	1,34	1,46	1,59	1,74	1,94	2,12	
3	0,16	1,17	1,31	1,42	1,50	1,77	1,95	2,15	2,38	2,65	2,98	
4	0,08..0,04	1,59	1,75	1,93	2,14	2,42	2,69	3,01	3,38	3,80	4,26	

II. Поправочные коэффициенты на неполное штучное время в зависимости от:

1. Шероховатости поверхности и отношения длины обрабатываемой поверхности к длине бруска												
Уменьшение шероховатости поверхности (параметра R_a)		Отношение длины обрабатываемой поверхности к длине бруска, до										
		1,25	1,60	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	Коэффициент			
В 2 раза		1,0	1,19	1,42	1,7	2,03	2,42	2,90				
В 4 раза		1,32	1,57	1,88	2,24	2,68	3,20	3,28				
В 8..16 раз		1,55	1,86	2,22	2,65	3,16	3,78	4,51				
2. Группы обрабатываемого материала и количества брусков в оправке												
Количество брусков в оправке		Группа обрабатываемого материала										
		I	II	III	IV	Коэффициент						
1		1,5	1,3	1,0	0,8							
2		0,93	0,8	0,62	0,5							
3. Частоты колебаний брусков												
Число двойных ходов в мин.		400	500	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	4000	
Коэффициент		1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,43	0,4	0,35	
4. Партии деталей												

Зубохонингование

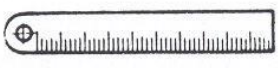
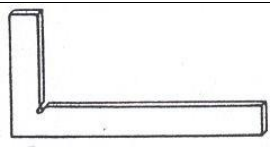
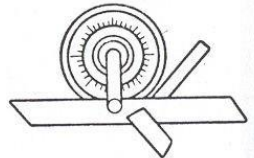

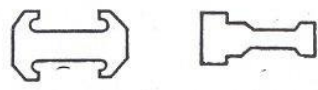

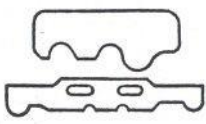
Подготовительно-заключительное время на партию деталей		Среднесерийное производство
		Зубохонинговальные станки
		КАРТА 61
1. На наладку станка, инструмента и приспособлений		
Тип станка	Вид обработки и наладки	Время, мин
Зубохонинговальный	Обработка зубьев колес	13
2. На наладку инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки		
Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей		7

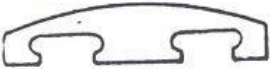

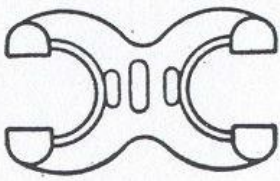
3. На пробную обработку деталей

Тип станка	Нарезаемый модуль, мм, до
------------	---------------------------

		3			5			8						
		Время, мин												
Зубохонинговальный		3,0			4,0			6,0						
Вспомогательное время на установку и снятие детали на центральной оправке					Среднесерийное производство									
					Зубохонинговальные станки									
КАРТА 62, лист 1														
1. Установить и снять деталь вручную														
№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Масса детали, кг, до										
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30		
				Время, мин.										
1	В центрах	с надеванием хомутика	вращением маховичка	0,24	0,26	0,29	0,35	0,42	0,5	0,62	0,74	0,85		
2			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,2	0,22	0,26	0,29	0,37	0,46	0,55	0,68	0,8		
3		без надевания хомутика	вращением маховичка	0,15	0,16	0,18	0,22	0,26	0,32	0,36	0,45	0,53		
4			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,11	0,13	0,15	0,18	0,22	0,26	0,32	0,38	0,46		
5	В центрах с самозажимным поводковым патроном		вращением маховичка	-	-	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,49	0,56		
6			пневматическим (гидравлическим) устройством	-	-	0,22	0,25	0,27	0,32	0,37	0,44	0,51		
7	На центральной оправке при тугом надевании детали под прессом		вращением маховичка	0,34	0,37	0,42	0,45	0,62	0,73	0,85	1,02	2,4		
8			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,29	0,34	0,37	0,40	0,5	0,67	0,73	0,96	2,3		
2. Установить и снять деталь вручную, подъемником														
№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Вручную									Подъемником	
				Масса детали, кг, до										
				0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30		30
Время, мин														
1	При свободном надевании детали		вращением маховичка	0,22	0,25	0,26	0,3	0,37	0,45	0,57	0,68	0,85	2,2	2,5
2			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,18	0,20	0,22	0,27	0,34	0,42	0,5	0,62	0,73	2,05	2,4
3	На центральной оправке с креплением гайкой и шайбой	быстро-съемной	вращением маховичка	0,33	0,36	0,41	0,49	0,51	0,68	0,8	0,97	1,13	2,5	2,7
4			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,28	0,33	0,36	0,44	0,48	0,57	0,73	0,91	1,0	2,4	2,6
5		простой	вращением маховичка	0,44	0,5	0,6	0,68	0,74	0,85	1,01	1,25	1,47	2,85	3,07
6			пневматическим (гидравлическим) устройством	0,4	0,45	0,51	0,62	0,68	0,8	0,97	1,19	1,4	2,7	2,9

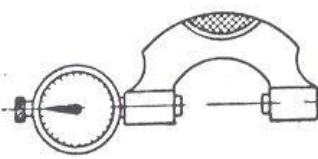
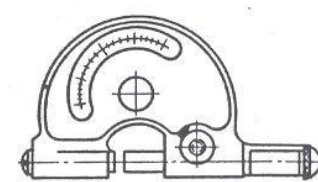
7	Установить и снять деталь с оправкой (при работе с двумя оправками)	вращением маховичка	0,13	0,15	0,16	0,18	0,24	0,28	0,33	0,41	0,51	1,8	2,05
8		пневматическим (гидравлическим) устройством	0,1	0,12	0,13	0,15	0,20	0,25	0,27	0,35	0,45	1,7	1,8

Вспомогательное время на контрольные измерения		Измерения					
		КАРТА 63, лист 1					
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до				
			100	300	500	1000	2000
			Время в мин.				
1	 Линейка масштабная	-	0,05	0,06	0,08	0,10	0,15
2	 Угольник	-	0,09	0,15	0,23	-	-
3	 Угломер универсальный	св. 5'	0,17	-	-	-	-
4		до 5'	0,20	-	-	-	-
5		0,2÷0,5 мм	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13
6	Шаблон или скоба линейная односторонняя	< 0,2 мм	0,08	0,10	0,12	0,15	0,19
7		0,2÷0,5 мм	0,07	0,08	0,10	0,12	-
8	Шаблон линейный двусторонний	< 0,2 мм	0,09	0,12	0,15	0,19	-
9	 Шаблон фасонный простой	0,15÷0,25 мм	0,08	0,09	0,11	-	-
10		< 0,15 мм	0,10	0,14	0,17	-	-
11	 Шаблон фасонный сложного	0,15÷0,25 мм	0,10	0,12	0,14	-	-
12		< 0,15 мм	0,19	0,23	0,26	-	-

13				0,15÷0,25 мм	0,12	0,16	-	-	-					
14		Шаблон на симметрию		< 0,15 мм	0,21	0,25	-	-	-					
Вспомогательное время на контрольные измерения						Измерения								
						КАРТА 63, лист 2								
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до										
				50	100	200	300	500	1000	1500	2000			
				Время в мин.										
15		ИТ11-ИТ14	50	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,15	0,17			
16			100	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,14	0,17	0,19			
17			200	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16	0,18	0,20			
18			300	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,17	0,19	-			
19			500	А	0,10	0,10	0,12	0,13	0,14	0,18	-	-		
20				Б	0,16	0,17	0,20	0,21	0,23	0,29	-	-		
21			800	А	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,20	-	-		
22				Б	0,20	0,21	0,23	0,25	0,26	0,32	-	-		
23			Скоба односторонняя предельная	ИТ8-ИТ9	50	0,07	0,08	0,10	0,12	0,15	0,21	0,26	0,30	
24					100	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,23	0,28	0,33	
25					200	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,26	0,30	0,35	
26					300	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,28	0,32	-	
27					500	А	0,17	0,18	0,20	0,22	0,24	0,30	-	-
28						Б	0,26	0,28	0,33	0,36	0,38	0,50	-	-
29	800	А			0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	0,37	-	-		
30		Б			0,34	0,38	0,42	0,42	0,45	0,55	-	-		
31	ИТ6-ИТ7	ИТ6-ИТ7			50	0,09	0,10	0,13	0,16	0,20	0,28	-	-	
32					100	0,12	0,13	0,16	0,19	0,23	0,31	-	-	
33					200	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,35	-	-	
34					300	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,37	-	-	
35					500	А	0,22	0,24	0,27	0,29	0,32	0,40	-	-
36						Б	0,35	0,37	0,43	0,47	0,50	0,65	-	-
37			800	А	0,28	0,31	0,33	0,35	0,37	0,48	-	-		
38				Б	0,45	0,50	0,55	0,55	0,60	0,74	-	-		
39			ИТ5-ИТ6	ИТ5-ИТ6	50	0,10	0,12	0,15	0,18	-	-	-	-	
40					100	0,14	0,15	0,18	0,21	-	-	-	-	
41				ИТ11-ИТ14	50	0,06	0,09	0,09	0,10	0,11	0,14	0,17	-	
42					100	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,16	0,18	-	
43				ИТ8-ИТ9	ИТ8-ИТ9	50	0,10	0,12	0,14	0,16	0,21	0,29	0,33	-
44						100	0,12	0,14	0,15	0,17	0,24	0,32	0,36	-
45	ИТ6-ИТ7	ИТ6-ИТ7		50	0,14	0,16	0,18	0,21	0,28	0,38	-	-		
46				100	0,16	0,18	0,20	0,23	0,32	0,42	-	-		

47		IT5-IT6	50	0,16	0,18	0,20	0,24	-	-	-	-
48			100	0,18	0,20	0,23	0,26	-	-	-	-

Скоба двусторонняя пре-

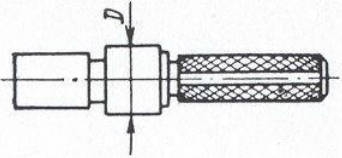
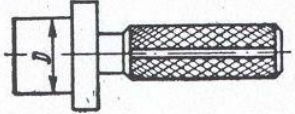
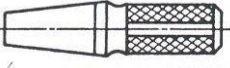
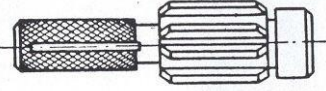
Вспомогательное время на контрольные измерения				Измерения								
				КАРТА 63, лист 3								
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до								
				50	100	200	300	500	1000	1500	2000	
				Время в мин.								
49		0,01 мм	50	0,08	0,09	0,12	0,14	0,18	0,26	0,31	0,36	
50			100	0,10	0,12	0,14	0,17	0,21	0,28	0,34	0,39	
51			200	0,14	0,15	0,18	0,21	0,24	0,32	0,37	0,42	
52			300	Б	0,17	0,18	0,21	0,24	0,27	0,34	0,38	-
53				А	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,35	0,40	-
54			400	Б	0,29	0,33	0,36	0,42	0,46	0,50	0,70	-
55				А	0,21	0,24	0,27	0,28	0,30	0,37	-	-
56			600	Б	0,34	0,38	0,42	0,46	0,50	0,60	-	-
57				А	0,24	0,27	0,28	0,30	0,34	0,42	-	-
58			800	Б	0,38	0,42	0,46	0,50	0,57	0,70	-	-
59				А	0,27	-	-	-	-	-	-	-
60			1500	Б	0,42	-	-	-	-	-	-	-
61				А	0,30	-	-	-	-	-	-	-
62	Б	0,50		-	-	-	-	-	-	-		
63	А	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-		
64			2000	Б	0,55	-	-	-	-	-	-	
65				А	0,42	-	-	-	-	-	-	-
66			2500	Б	0,70	-	-	-	-	-	-	-
67	А	0,46		-	-	-	-	-	-	-		
68	3000	Б	0,75	-	-	-	-	-	-	-		
69		А	0,75	-	-	-	-	-	-	-		
70		0,02 мм	100	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	-	-	

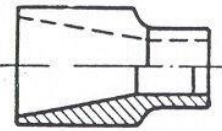
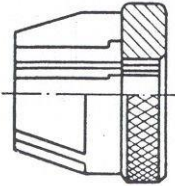
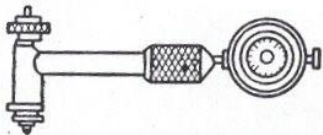

71

Скоба рычажная

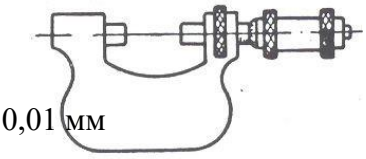
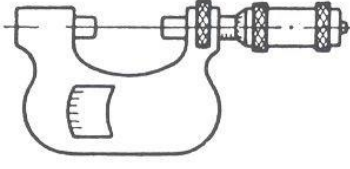
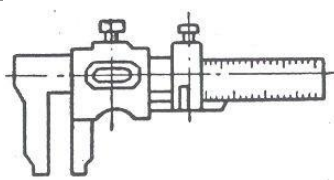
(пассаметр)

150	0,18	0,20	0,21		0,23	0,25	0,29				-	-
72				0,02 mm	50	0,14	0,18	0,23	-	-	-	-

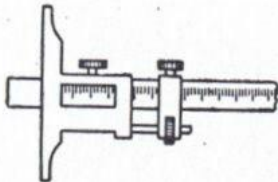
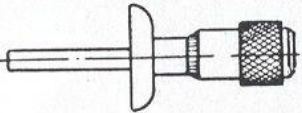
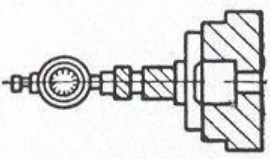
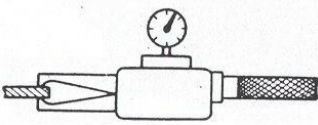
101		4-5-й класс	50	-	0,09	0,11	-	-		
102			100	-	0,10	0,13	-	-		
103			2-3-й класс	50	-	0,13	0,16	-	-	
104				100	-	0,15	0,19	-	-	
Пробка-лекало для проверки соосности										
105		по окраске	25	-	0,15					
106			50	-	0,19					
107			100	-	0,23					
Калибр – пробка односторонняя для проверки взаимного положения оси отверстия и торца										
Вспомогательное время на контрольные измерения					Измерения					
					КАРТА 63, лист 5					
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до						
				25	50	100	200	300	500	
				Время в мин.						
108		По риске с проверкой конусности	на качку	25	0,08	0,09	0,09	-	-	-
109				50	0,09	0,09	0,10	-	-	-
110				100	0,09	0,10	0,11	-	-	-
111		Калибр – пробка конусная	по краске	25	0,24	0,27	0,34	-	-	-
112				50	0,31	0,35	0,42	-	-	-
113				100	0,44	0,49	0,6	-	-	-
114		IT8-IT10	25	0,07	0,09	0,12	0,19	-	-	
115			50	0,10	0,12	0,16	0,25	-	-	
116			75	0,12	0,14	0,20	0,30	-	-	
117			100	0,15	0,17	0,24	0,35	-	-	
118	Калибр – пробка шлицевая	IT6-IT7	25	0,09	0,11	0,16	0,25	-	-	
119			50	0,13	0,15	0,20	0,30	-	-	
120			75	0,15	0,18	0,24	0,35	-	-	
121			100	0,17	0,21	0,29	0,41	-	-	
122			на качку	25	0,07					
123			на качку	50	0,08					
124			на качку	100	0,10					

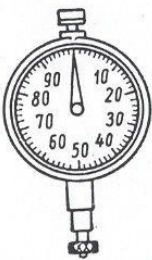
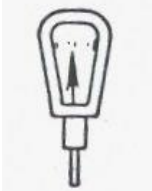

125		По риске с проверкой конусности	по краске	25	0,23						
126				50	0,30						
127				100	0,38						
Калибр – втулка конусная											
128		ИТ8-ИТ10		25	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20		
129				50	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27		
130				100	0,22	0,25	-	-	-		
131				200	0,24	0,27	-	-	-		
132				ИТ6-ИТ7	25	0,14	0,17	0,20	0,23	0,25	
133					50	0,27	0,30	0,31	0,32	0,35	
134					100	0,29	0,33	-	-	-	
135	200	0,32	0,36		-	-	-				
Калибр – кольцо шлицевое											
Вспомогательное время на контрольные измерения						Измерения					
						КАРТА 63, лист 6					
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до							
				50	100	200	300	500	750	1000	
				Время в мин.							
136		0,01 мм	50	0,14	0,17	0,20	0,23	-	-	-	
137			100	0,15	0,18	0,21	0,25	0,30	-	-	
138			200	0,17	0,20	0,23	0,27	0,32	0,38	-	
139			300	0,18	0,21	0,24	0,29	0,34	0,42	0,50	
140			500	А	0,29	0,34	0,35	0,36	0,42	0,48	0,55
141				Б	0,46	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80
142			1000	А	0,43	0,47	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75
143				Б	0,70	0,70	0,75	0,80	1,0	1,05	1,1
144			1500	А	0,50	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,90
145				Б	0,80	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
146			2000	А	0,65	0,70	0,75	0,80	0,9	1,0	1,1
147				Б	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,75
148			2500	А	0,70	0,80	0,85	0,90	1,0	1,15	1,20
149				Б	1,1	1,3	1,35	1,45	1,6	1,8	1,9
150	3000	А	0,80	0,90	0,95	1,0	1,15	1,3	1,35		
151		Б	1,3	1,35	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2		
152		0,01 мм	100	0,18	0,23	0,26	0,28	-	-	-	
153			200	0,20	0,24	0,27	0,30	0,36	-	-	
154			300	0,24	0,26	0,30	0,35	0,43	-	-	

155	Штихмас микрометрический		500	А	0,29	0,32	0,38	0,44	0,55	0,7	0,85
156				Б	0,38	0,42	0,50	0,60	0,70	0,9	1,1
157			750	А	0,35	0,40	0,47	0,55	0,65	0,85	1,0
158				Б	0,46	0,50	0,60	0,70	0,9	1,1	1,35
159			1000	А	0,44	0,46	0,55	0,65	0,8	1,0	1,2
160				Б	0,60	0,60	0,70	0,75	0,95	1,3	1,55
161	Штихмас нераздвижной	4-5-й класс	100		0,07	0,08	0,08	0,09	-	-	-
162			200		0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	-	-
163			300		0,09	0,10	0,11	0,14	0,15	-	-
164			500		0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,26	0,33
165			750		0,14	0,15	0,17	0,20	0,26	0,33	0,40
166			1000		0,15	0,17	0,20	0,25	0,33	0,42	0,50
167			1500		0,23	0,26	0,30	0,36	0,45	0,55	0,70

Вспомогательное время на контрольные измерения					Измерения							
					КАРТА 63, лист 7							
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до								
				50	100	200	300	500	1000	1500	2000	
				Время в мин.								
168	 0,01 мм Микрометр		50	0,14	0,15	0,18	0,22	0,30	0,36	-		
169			100	0,17	0,18	0,21	0,25	0,35	0,42	-		
170			200	0,21	0,22	0,25	0,29	0,38	0,46	-		
171			300	0,24	0,25	0,29	0,33	0,43	0,49	-		
172			400	0,29	0,30	0,31	0,34	0,46	0,50	-		
173			600	А	0,36	0,37	0,39	0,42	0,55	-	-	
174	Б	0,46		0,50	0,50	0,55	0,70	-	-			
175	800	А	0,46	0,50	0,65	0,70	0,90	-	-			
176		Б	0,60	0,65	0,85	0,90	1,15	-	-			
177	 Микрометр рычажный	0,02 мм	50	0,25	0,27	0,32	0,5	0,65	-	-		
178		0,1мм	50	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,19	0,23	0,27	
179			100	0,10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,21	0,26	0,30	
180			200	0,12	0,13	0,16	0,18	0,19	0,23	0,28	-	
181			300	0,15	-	-	-	-	-	-	-	
182			400	0,17	-	-	-	-	-	-	-	
183			600	А	0,21	-	-	-	-	-	-	
184	Б	0,27		-	-	-	-	-	-			

185	Штангенциркуль		800	А	0,26	-	-	-	-	-	-	
186				Б	0,34	-	-	-	-	-	-	-
187			1000	А	0,30	-	-	-	-	-	-	-
188				Б	0,38	-	-	-	-	-	-	-
189			1500	А	0,38	-	-	-	-	-	-	-
190				Б	0,50	-	-	-	-	-	-	-
191			2000	А	0,46	-	-	-	-	-	-	-
192				Б	0,60	-	-	-	-	-	-	-
193			2500	А	0,55	-	-	-	-	-	-	-
194				Б	0,75	-	-	-	-	-	-	-
195			3000	А	0,65	-	-	-	-	-	-	-
196				Б	0,85	-	-	-	-	-	-	-
197			0,02 мм	50	0,15 0,18		0,21	0,24	0,27	0,32	0,38	0,50
198					0,18 0,20		0,24	0,27	0,30	0,36	0,44	0,55
199					0,23		-	-	-	-	-	-
200					0,32		-	-	-	-	-	-


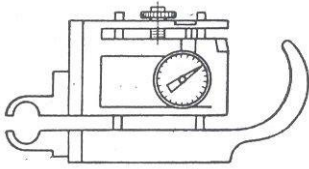
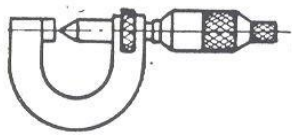
Вспомогательное время на контрольные измерения					Измерения						
					КАРТА 63, лист 8						
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до							
				50	100	200	300	500	750	1000	
				Время в мин.							
201		0,1 мм	-	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	-	-	
202	Штангенглубиномер	0,02 мм	-	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	-	-	
203		0,01 мм	-	0,17	0,17	-	-	-	-	-	
204		0,01 мм	-	0,05	0,07	0,08	-	-	-	-	
205		0,1 мм	-	0,09	-	-	-	-	-	-	
	Стенкомер индикаторный										

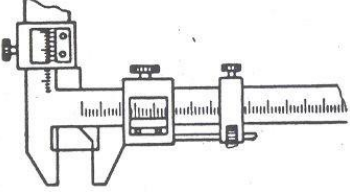
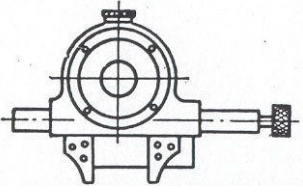
206	 Индикатор для измерения отклонений от геометрической формы	0,01 мм	25	0,08	0,10	0,11	0,12	-	-	-	-	-	-			
207			50	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	-	-	-	-	-			
208			100	0,09	0,12	0,13	0,14	0,17	-	-	-	-	-			
209			200	0,10	0,13	0,14	0,17	0,18	0,20	-	-	-	-			
210			300	0,13	0,15	0,17	0,18	0,21	0,25	0,27	-	-	-			
211			500	0,17	0,19	0,21	0,23	0,27	0,30	0,33	-	-	-			
212			1000	0,24	0,27	0,29	0,30	0,35	0,40	0,46	-	-	-			
213	 Миниметр или микрометр	0,001 мм	25	0,14	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-			
214			50	0,17	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-			
215			100	0,21	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-			
216			150	0,27	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-			
Вспомогательное время на контрольные измерения							Измерения									
							КАРТА 63, лист 9									
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до		Длина измеряемой поверхности в мм, до											
					5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	
			D	S	Время в мин.											
217	 Калибр – кольцо резьбовое проходное	IT7-IT10	10	0,5	0,17	0,31	0,46	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
218				1,0	0,10	0,17	0,24	0,31	0,45	0,60	0,75	-	-	-	-	-
219				1,5	0,07	0,11	0,17	0,22	0,31	0,42	0,60	-	-	-	-	-
220			20	1,0	0,10	0,18	0,26	0,33	0,50	0,65	0,80	-	-	-	-	-
221				1,5	0,08	0,13	0,18	0,23	0,33	0,43	0,55	0,65	-	-	-	-
222				2,0	0,06	0,11	0,14	0,18	0,26	0,33	0,41	0,50	0,65	0,80	0,95	
223				2,5	0,05	0,08	0,11	0,15	0,21	0,29	0,33	0,40	0,50	0,65	0,80	
224			40	1,0	0,11	0,20	0,28	0,36	0,55	0,70	0,85	-	-	-	-	
225				1,5	0,08	0,14	0,20	0,26	0,36	0,49	0,60	0,70	-	-	-	
226				2,0	0,08	0,11	0,15	0,20	0,28	0,36	0,46	0,55	0,70	0,85	1,00	
227				2,5	0,06	0,10	0,13	0,17	0,23	0,30	0,36	0,43	0,55	0,70	0,85	
228				3,0	-	0,08	0,11	0,14	0,20	0,25	0,30	0,36	0,48	0,60	0,70	
229				3,5	-	0,08	0,10	0,12	0,17	0,22	0,27	0,34	0,42	0,50	0,65	
230				4,5	-	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,26	0,33	0,40	0,55	
231			60	1,0	0,12	0,22	0,33	0,42	0,60	0,80	1,00	-	-	-	-	
232				1,5	0,09	0,17	0,22	0,29	0,42	0,55	0,65	0,80	-	-	-	
233				2,0	0,08	0,14	0,18	0,22	0,32	0,42	0,50	0,65	0,80	1,00	1,10	
234				3,0	-	0,09	0,13	0,17	0,22	0,29	0,35	0,42	0,55	0,65	0,85	
235				5,0	-	-	0,09	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,33	0,42	0,55	
236				5,5	-	-	-	0,10	0,14	0,17	0,21	0,25	0,31	0,38	0,50	
237	80	1,0	0,14	0,25	0,36	0,47	0,70	0,90	1,05	-	-	-	-			

238				1,5	0,10	0,18	0,25	0,33	0,46	0,60	0,75	0,90	-		
239				2,0	-	0,15	0,20	0,25	0,36	0,46	0,55	0,65	0,90		
240				3,0	-	-	0,14	0,18	0,25	0,33	0,40	0,46	0,60		
241				4,0	-	-	0,11	0,14	0,21	0,25	0,30	0,36	0,46		
242				6,0	-	-	-	0,10	0,14	0,18	0,21	0,25	0,33		
243				1,5	0,11	0,20	0,27	0,34	0,49	0,65	0,75	0,95	-	-	-
244				2,0	-	0,15	0,21	0,27	0,38	0,48	0,60	0,70	0,95	1,15	1,40
245			100	3,0	-	0,11	0,15	0,20	0,27	0,34	0,42	0,49	0,65	0,75	0,95
246				4,0	-	-	0,12	0,15	0,21	0,27	0,32	0,38	0,49	0,60	0,70
247				6,0	-	-	-	0,11	0,15	0,20	0,24	0,27	0,34	0,42	0,55
248	Калибр – кольцо		40												
249	резьбовое непро-		60	0,5÷											
250	ходное		100	6,0											
Примечание. При измерении по 1-му классу точности время по карте применять с коэффициентом 1,2															

Вспомогательное время на контрольные измерения										Измерения					
										КАРТА 63, лист 10					
№ позиции	Измерительный инструмент	измерения	Точность	Измеряемый размер, мм, до		Длина измеряемой поверхности в мм, до									
						5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
				D	S	Время в мин.									
251				10	0,5	0,23	0,43	0,60	0,80	-	-	-	-	-	-
252					1,0	0,13	0,23	0,33	0,43	0,60	-	-	-	-	-
253					1,5	0,09	0,17	0,23	0,30	0,43	-	-	-	-	-
254				20	1,0	0,14	0,24	0,34	0,46	0,65	-	-	-	-	-
255					1,5	0,10	0,18	0,24	0,32	0,46	0,60	0,70	-	-	-
256					2,0	0,09	0,14	0,19	0,24	0,34	0,46	0,55	-	-	-
257					2,5	0,08	0,11	0,16	0,21	0,29	0,37	0,45	-	-	-
258		Калибр – пробка резьбовая двусторонняя	ИТ7-ИТ10	40	1,0	0,16	0,27	0,38	0,49	0,70	0,90	1,15	-	-	-
259					1,5	0,12	0,20	0,27	0,34	0,49	0,65	0,80	-	-	-
260					2,0	0,10	0,16	0,21	0,27	0,38	0,49	0,60	-	-	-
261					2,5	0,09	0,14	0,18	0,22	0,31	0,40	0,49	-	-	-
262					3,0	-	0,12	0,16	0,20	0,27	0,34	0,42	-	-	-
263					3,5	-	0,11	0,14	0,17	0,24	0,30	0,37	-	-	-
264					4,5	-	0,10	0,13	0,15	0,21	0,24	0,29	-	-	-
265					1,0	0,17	0,30	0,42	0,55	0,80	1,0	1,25	-	-	-
266	1,5	0,13	0,22	0,30	0,39	0,55	0,70	0,80	1,0	-	-				
267	2,0	0,11	0,17	0,24	0,30	0,42	0,55	0,65	0,80	-	-				
268	3,0	-	0,13	0,17	0,21	0,30	0,39	0,44	0,55	-	-				
269	5,0	-	-	0,14	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	-	-				

270			5,5	-	-	-	0,14	0,17	0,23	0,27	0,32	-		
271		80	1,0	0,20	0,33	0,47	0,60	0,85	1,15	1,35	-	-	-	
272			1,5	0,14	0,26	0,33	0,41	0,60	0,75	0,95	1,15	1,5	-	
273			2,0	-	0,20	0,26	0,33	0,46	0,60	0,70	0,85	1,15	-	
274			3,0	-	0,16	0,20	0,24	0,33	0,42	0,50	0,60	0,75	-	
275			4,0	-	-	0,16	0,20	0,27	0,33	0,40	0,47	0,60	-	
276			6,0	-	-	-	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,42	-	
277		100	1,5	0,15	0,27	0,35	0,43	0,60	0,80	1,0	1,15	1,55	-	
278			2,0	-	0,21	0,27	0,35	0,49	0,60	0,75	0,90	1,15	1,45	
279			3,0	-	0,17	0,21	0,26	0,35	0,43	0,50	0,60	0,80	1,0	
280			4,0	-	-	0,17	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,60	0,75	
281			6,0	-	-	-	0,17	0,21	0,26	0,30	0,35	0,44	0,53	
Примечание. При измерении по 1-му классу точности время по карте применять с коэффициентом 1,2														

Вспомогательное время на контрольные измерения				Измерения			
				КАРТА 63, лист 11			
№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности в мм, до			
				50	100	200	300
				Время в мин.			
282	 Скоба резьбовая	2-3-й классы	25	0,08	0,09	0,10	0,11
283			50	0,09	0,10	0,11	0,12
284			75	0,10	0,11	0,12	0,14
285			100	0,12	0,13	0,14	0,15
286			200	0,14	0,15	0,19	0,21
287	 Скоба резьбовая индикаторная	0,01 мм	25	0,15	0,17	0,20	0,23
288			50	0,18	0,20	0,23	0,24
289			75	0,21	0,23	0,24	0,27
290			100	0,24	0,26	0,27	0,30
291			200	0,27	0,30	0,38	0,42
292	 Микрометр резьбовой	0,01 мм	50	0,21	0,22	0,23	0,24
293			100	0,23	0,24	0,25	0,26
294			150	0,26	0,27	0,28	0,29
295			200	0,29	0,30	0,31	0,32
296			300	0,32	0,33	0,34	0,37
297		0,02 мм	m= 5	0,46			
298			m= 10	0,55			

299				m св. 10	0,8
300 301 302		0,02 мм		m= 5 m= 10 m св. 10	0,6 0,8 1,0
Штангензубомер					
Оптический зубомер					

Примечание. При измерении по 1-му классу точности время по карте применять с коэффициентом 1,2

Вспомогательное время на контрольные измерения			Измерения							
			КАРТА 63, лист 12							
№ позиции	ШулинструментИзмерительный	Характер измерения		Длина измеряемой поверхности в мм, до	Число измеряемых точек	Точность измерения в мм				
						до 0,05	0,06-0,15	0,16-0,30	св. 0,30	
						Время в мин.				
303	ШулинструментИзмерительный	Прерывистое измерение величины зазора по прямой или кривой (в нескольких точках)	без определения величины зазора (проходит или не проходит)	-	1	0,09	0,07	0,05	0,04	
304				-	2	0,12	0,09	0,07	0,05	
305				-	4	0,16	0,13	0,09	0,07	
306				-	6	0,21	0,16	0,12	0,09	
307				-	1	0,11	0,08	0,05	0,04	
308				-	2	0,14	0,11	0,07	0,05	
309		-	4	0,19	0,15	0,10	0,07			
310		-	6	0,23	0,19	0,12	0,09			
311		Измерение величины зазора по длине (без отрыва щупа)	по прямой	без определения величины зазора (проходит или не проходит)	120	-	0,10	0,08	0,07	0,05
312					300	-	0,13	0,11	0,09	0,07
313	650				-	0,16	0,14	0,11	0,09	
314	с определением величины зазора (подбор определенной пластинки)			120	-	0,20	0,17	0,14	0,11	
315				300	-	0,22	0,20	0,17	0,13	
316				650	-	0,25	0,22	0,20	0,16	
317	по кривой		без определения величины зазора (проходит или не проходит)	120	-	0,16	0,13	0,09	0,07	
318				300	-	0,21	0,16	0,13	0,09	
319				650	-	0,26	0,21	0,16	0,13	
320			с определением величины зазора (подбор определенной пластинки)	120	-	0,26	0,21	0,18	0,13	
321				300	-	0,29	0,23	0,21	0,16	
322				650	-	0,32	0,26	0,23	0,20	

323	Визуальный контроль чистоты поверхности	контроль одной плоскости	Вес детали в кг, до	≤ 3	-	0,06
324				> 3	-	0,09
325 326		контроль нескольких плоскостей		≤ 3	-	0,12
				> 3	-	0,15

Примечания. Табличное время соответствует следующим условиям работы:

- Измерение универсальным инструментом производится с установкой его на размер в процессе измерения.
- При измерении микрометром нескольких поверхностей при разнице в размерах 10 мм и выше к табличному времени следует добавлять время на установку инструмента в размере 0,2 мин.
- А – измерение деталей жесткой конструкции; Б – измерение тонкостенных деталей, включая проверку на эллиптичность.
- При обработке плоскостей измерение линейных размеров производится в одной точке по ширине или высоте без учета длины обрабатываемой детали.
- При измерении скобами нескольких поверхностей одинаковых размеров одной детали на каждую следующую поверхность табличное время следует принимать с коэффициентом $K = 0,6$.
- При измерении в неудобном положении табличное время следует принимать с коэффициентом $K = 1,3$.
- При очистке отверстия от стружки сжатым воздухом для измерения к табличному времени следует добавлять 0,04 мин (при необходимости).
- Время не предусматривает перехода исполнителя. При переходе исполнителя для выполнения контрольных измерений к табличному времени следует добавлять 0,01 мин на каждый шаг (0,7 м).

Периодичность контрольных измерений детали на операцию				Измерения		
				КАРТА 64, лист 1		
Виды обрабатываемых поверхностей, характер обработки и оборудование	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Способ достижения размеров обработки			
			обеспечивается конструктивными размерами режущего инструмента	работа инструментом, установленным на размер	работа с пробными стружками, по лимбу	
			Периодичность промеров – коэффициенты			
Цилиндрические	Точение, растачивание, развертывание, шлифование наружное, внутреннее, протягивание	IT11-IT14 50 200 св. 200	0,2	0,25	0,6	
			0,25	0,3	0,7	
			0,3	0,4	0,8	
	IT8-IT11 50 200 св. 200	0,3	0,4	1,0		
		0,4	0,5	1,0		
		0,5	0,6	1,0		
IT6-IT7 100	1,0	1,0	1,0			
	IT12-IT14 IT7-IT10 IT5-IT6	100	-	0,01	-	
		-	-	0,02	-	
-		-	0,03	-		
Хонингование, суперфиниш	IT5-IT7	-	-	1,0	-	
Цилиндрические и плоскости	Лапингование	IT5-IT7	-	-	1,0	-
Плоскости	Шлифование	0,1 мм	200	-	-	1,0
		0,05 мм	50	-	-	0,8
			200	-	-	0,9

Фрезерование	0,10 мм	св. 200	-	-	1,0	
		50	-	-	0,7	
		200	-	-	0,8	
		св. 200	-	-	0,9	
		50	-	-	0,4	
		200	-	-	0,6	
	0,20 мм	св. 200	-	-	0,8	
		50	-	0,3	0,8	
		200	-	0,4	0,9	
		св. 200	-	0,5	1,0	
		50	-	0,2	0,7	
		200	-	0,3	0,8	
0,50 мм	св. 200	-	0,4	0,9		
	50	-	0,1	0,5		
	200	-	0,2	0,6		
	св. 200	-	0,2	0,7		
	50	-	0,1	0,4		
	200	-	0,1	0,5		
св. 0,50 мм	св. 200	-	0,3	0,6		
	50	-	-	-		
	200	-	-	-		
	св. 200	-	-	-		
	50	-	-	-		
	200	-	-	-		
Периодичность контрольных измерений детали на операцию				Измерения		
				КАРТА 64, лист 2		
Виды обрабатываемых поверхностей, характер обработки и оборудование		Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Способ достижения размеров обработки		
				обеспечивается конструктивными размерами режущего инструмента	работа инструментом, установленным на размер	работа с пробными стружками, по лимбу
				Периодичность промеров – коэффициенты		
Зубчатые колеса	Предварительная	3-я степень	-	-	0,25	-
	Окончательная	6-11-я степень	Модули 1-10	-	0,08	-
		4-5-я степень		-	0,3	-
3-я степень	-	-		1,0	-	
Резьба крепежная	Токарные, револьверные и сверлильные станки	2-3-й классы	10	0,01	-	1,0
			25	0,02	-	1,0
			50	0,03	-	1,0
			св. 50	0,04	-	1,0
			IT5-IT7	50	-	-
	Резьбонакатные станки	IT7-IT10	10	-	0,01	-
			25	-	0,02	-
			50	-	0,03	-
			10	-	0,03	-
			25	-	0,04	-
Болторезные и гайконарезные	IT7-IT10	10	0,01	-	-	
		25	0,02	-	-	
		50	-	-	-	
		св. 50	-	-	-	

	станки		50 св. 50	0,03 0,04	- -	- -
	Резьбофрезерные станки	-	до 100	-	0,2	-
	Резьбошлифовальные станки	предварительная обработка	50	-	0,3	-
		окончательная обработка	50	-	1,0	-

Примечания. 1. Периодичность промеров выражена коэффициентами к времени на контрольные измерения деталей, подвергающихся измерениям. Если размер партии не соответствует табличным коэффициентам, то коэффициенты на периодичность промеров следует принимать в зависимости от размеров партии.

2. Время, взятое из карты б3 следует умножать на коэффициенты данной карты.

3. Указанная периодичность промеров при обработке плоскостей относится к случаям, когда на столе обрабатывается одна деталь. При обработке на столе одновременно нескольких деталей промерять следует одну или несколько деталей из общего количества деталей на столе.

4. Периодичность промеров для лапингования относится к каждой из деталей партии, одновременно обрабатываемых на столе.

Машино-вспомогательное время $T_{м.в.}$, время $T_{обс.п}$ на обслуживание рабочего места и личные потребности, подготовительно-заключительное время $T_{п-з}$ при работе на станках с ЧПУ

Токарные патронно-центровые станки 1А616Ф3, 16Б16Ф3, 16К20Ф3, МК6064Ф3, лоботокарные патронные станки РТ725Ф3, патронные станки 1713Ф3, 1Б732Ф3, 1734Ф3, токарно-карусельные одностоечные станки 1512Ф2, 1516Ф2

Время	1А616Ф3*1	16Б16Ф3	16К20Ф3	МК6064Ф3	РТ725Ф3	1713Ф3	1Б732Ф3	1734Ф3	1512Ф2	1516Ф2
-------	-----------	---------	---------	----------	---------	--------	---------	--------	--------	--------

<p>Машинно-вспомогательное время $T_{м.в.}$(мин), затраченное: на одновременное перемещение рабочих органов станка по осям Z и X:</p>										
ускоренное (на длине)	0,04 (300)	0,03 (300)	0,03 (300)	0,04 (300)	0,2*2 0,13 (300)	0,12 (500)	0,15 (600)	0,08 (300)	0,06 (100)	0,06 (100)
установочное	0,08	0,08	0,10	0,10	-	0,16	0,14	0,12	0,12	0,12
установочное (холостое) в зоне резания	0,05	0,05	0,04	0,05	0,15	0,08	0,08	0,06	0,07	0,07
ускоренное поперечины (на длине)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50 (200)	0,50 (200)
на поворот револьверной головки на одну позицию	0,07 9	0,07 9	0,02 10	0,04 10	0,15 10	0,06 9	0,06 10	0,10 12	0,06 13	0,06 13
$T_{обс}$ на обслуживание рабочего места, личные потреб-										

ности в % от оперативного времени										
Время	1А616Ф3*1	16Б16Ф3	16К20Ф3	МК6064Ф3	РТ725Ф3	1713Ф3	1Б732Ф3	1734Ф3	1512Ф2	1516Ф2
Подготовительно-заключительное $T_{п-з2}$ (мин) на комплекс приемов ($T_{п-з1} = 12$ мин), затрачиваемое на выполнение дополнительных работ:										
при переходе с центровых работ на патронные или наоборот	3	3	4	4	-	-	-	-	-	-
на растачивание (смену) кулачков патрона при переходе на другой диапазон установочных диаметров заготовок	5	5	5	5	5(6)	-	-	(6)	(6)	(6)
на установку одного резца в резцедержатель	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5
*1 Частоту вращения шпинделя изменяют вручную за 0,08 мин. *2 Соответственно ускоренное перемещение из нулевого положения по оси Z (0,2 мин) и по оси X (0,13 мин)										

- Пр и м е ч а н и я: 1. Для станков 1Б732Ф3 и 1734Ф3 время на переустановку сменных зубчатых колес в гитаре 6 мин.
2. Станок 1734Ф3 с двумя суппортами, которые имеют перемещения по осям X, Z и U, W. Из четырех управляемых координат одновременно управляются две одного из двух суппортов, т.е. X и Z левого или U и W правого суппорта. В случаях, когда ускоренные и установочные перемещения и поворот резцедержателя двух суппортов не совпадают, $T_{м.в.}$ на весь комплекс элементов одного суппорта, как правило, перекрывается основным (машинным) временем другого суппорта.
3. Для станков 1512Ф2 и 1516Ф2 в $T_{п-з}$ может входить время на установку приспособления вручную (подъемником) – 7(10) мин; время на установку в нулевое положение вертикального и горизонтального суппортов в начале работы поперечины 9 мин.

Вертикально-сверлильные станки 2P118Ф2, 2P135Ф2, горизонтально-расточный станок 2A622Ф2, вертикальные свер- лильно-фрезерно-расточные с инструментальным магазином станки 243ВМФ2, 245ВМФ2, горизонтальный сверлильно- фрезерно-расточный с инструментальным магазином станок 6906ВМФ2, вертикально-фрезерные консольные станки 6P11Ф3, 6P13Ф3, 6P13РФ3, с крестовым столом станки 6520Ф3, 6520РФ3, 6540РФ3

Время	2P118Ф2	2P135Ф2	2A622Ф2	243ВМФ2	245ВМФ2	6906ВМФ2	6P11Ф3	6P13Ф3	6P13РФ3	6520Ф3	6520РФ3	6540РФ3
<p>Машинно-вспомогательное время $T_{м.в.}$(мин), затрачиваемое:</p> <p>на одновременное перемещение крестового стола по осям X и Y (рабочих органов по осям X, Y и Z):</p> <p>ускоренное (на длине, мм)</p> <p>установочное</p> <p>на подвод инструмента в зоне резания по оси Z (X)</p> <p>на ускоренный и установочный поворот стола на 90° (180°)</p> <p>на смену инструмента из магазина автоматическую (вручную)</p> <p>$T_{обс.п.}$ на обслуживание рабочего места и личные потребности в % от оперативного времени</p> <p>Подготовительно-заключительное время $T_{п-з2}$ (мин), в том числе на комплекс приемов ($T_{п-з2}=12$ мин), затрачиваемое на выполнение дополнительных работ:</p> <p>на установку приспособления вручную (подъемником)</p>	0,03 (300)	0,03 (300)	0,06 (200)	0,07 (200)	0,06 (300)	0,06* (300)	0,04* (100)	0,04* (100)	0,04* (100)	0,09* (100)	0,09* (100)	0,03* (120)
	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,10*	0,10*	0,10*	0,10*	0,10*	0,10*	0,10*
	0,03	0,03	0,08	0,04	0,04	(0,03)	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
	-	-	-	0,12 (0,24)	0,12 (0,24)	0,12 (0,24)	-	-	-	-	-	-
	-	-	(0,4)	0,2	0,4	0,5	(0,10)	(0,20)	-	(0,20)	-	-
	8	8	12	16	16	16	12	12	12	12	12	12
	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)	7 (10)

Время	2Р118Ф2	2Р135Ф2	2А622Ф2	243ВМФ2	245ВМФ2	6906ВМФ2	6Р11Ф3	6Р13Ф3	6Р13РФ3	6520Ф3	6520РФ3	6540РФ3
на установку резьбонарезного приспособления	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
на установку одного инструмента в револьверную головку (магазин)	0,25	0,25	-	(0,7)	(0,7)	(0,7)	-	-	0,5	-	0,5	0,5
на получение инструмента исполнителем работы и сдачу его после окончания работы	-	-	7	-	-	-	7	7	-	7	-	-
на наладку станка и инструмента	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
на перемещение стола в вертикальном направлении в процессе наладки станка	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-

Примечания: 1. Таблица составлена по руководящему материалу ПО Оргстанкинпром «Нормирование операций, выполняемых на металлорежущих станках», М.: НИИМаш, 1975. 144 с.

2. Для станков 2Р118Ф2 и 2Р135Ф2 время поворота револьверной головки на две позиции (120°) – 0,05 мин; три позиции (180°) – 0,10 мин; четыре позиции (240°) – 0,12 мин; пять позиций (300°) – 0,14 мин. Так как время поворота на одну - три позиции перекрывается временем ускоренного и установочных перемещений, то обработку отверстий несколькими инструментами следует проводить при повороте револьверной головки.

3. Для станков 243ВМФ2, 245ВМФ2 все поверхности, находящиеся в одной плоскости, рекомендуется обрабатывать без смены инструмента, так как время смены инструмента больше времени ускоренных и установочных перемещений.

4. Для станка 2А622Ф2 в таблице указано время ускоренного и установочного перемещений по осям W и X. Ускоренное и установочное перемещения по оси Z происходит за 0,08 мин. Время изменения (вручную) частоты вращения шпинделя – 0,10 мин, изменения направления вращения шпинделя – 0,05 мин, изменения подачи – 0,05 мин, поворота стола вручную на 90° (180°) – 1,0 (1,5) мин. Для станка 6Р11Ф3 время изменения (вручную) частоты вращения шпинделя – 0,07 мин; для станка 6Р13Ф3 – 0,08 мин. Для станка 6Р13РФ3 поворот (автоматический) револьверной головки на одну позицию (72°) происходит за 0,05 мин; для станка 6520РФ3 (60°) – за 0,05 мин; для станка 6540РФ3 (60°) – за 0,04 мин.

5. Элементы времени для станков, не указанных в таблице, назначают по аналогии, с учетом паспортных данных станка.

**Нормативы подготовительно-заключительного времени
на токарные станки с ЧПУ**

*Время $T_{п-з1}$ на приемы, вошедшие в комплекс ^{*1}*

Модель		Тип за- жимного устрой- ства	Время $T_{п-з1}$ (мин) при числе режущих инструментов в наладке									
станка	устрой- ства ЧПУ		1	2	3	4	5	6	7	8	10	12
РТ725Ф 3	«Контур 2ПТ-71»	КП-П ОП-П	25, 1 11, 3	26, 9 13, 1	28, 7 14, 9	30, 5 16, 7	32, 3 18, 5	34, 1 20, 3	- - -	- - -	- - -	- - -
	ЭМ-907	КП-П ОП-П	18, 9 5,1	20, 7 6,9	22, 5 8,7	24, 3 10, 5	26, 1 12, 3	27, 9 14, 1	- - -	- - -	- - -	- - -
АТПр- 2М12	«Салют – 2Д»	КП-Г О-Г	- -	15, 9 2,9	- -	16, 3 3,3	- -	16, 7 3,7	- -	17, 1 4,1	17, 5 4,5	17, 9 4,9
1П752М- Ф3	ЭМ-907 Н22-1М	КП-П ИП, ТП	- -	20, 7 6,4	- -	23, 1 8,8	- -	25, 5 11, 2	- -	27, 9 13, 6	- -	- -
1734Ф3	Н55-1	КП-Г	9,8	10, 3	10, 8	11, 3	11, 8	12, 3	12, 8	13, 3	-	-
16К20Ф 3	«Контур 2ПТ-71»	КП-У ИП, ТП	9,1	9,7	10, 3	10, 9	11, 5	12, 1	-	-	-	-
	ЭМ-907 Н22-1М	КП-У ИП, ТП	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	-	-	-	-
16К30Ф 3	ЭМ-907 Н22-1М	КП-П КП-У, ИП, ТП	20, 0 5,7	21, 8 7,5	23, 6 9,3	25, 4 11, 1	- -	- -	-	-	-	-
16Б1:Ф3	ЭМ-907 Н22-1М	КП-П ИП, ТП	17, 5 4,5	18, 2 5,2	18, 9 5,9	19, 6 6,6	-	-	-	-	-	-
1Б732Ф 3	Н22-1М У22-1	ИП, ТП	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	-	-	-	-
1713Ф3 1713Т- Ф3	«Контур 2ПТ-71»	КП-У, ИП, ТП	10, 0	11, 5	13, 0	14, 5	-	-	-	-	-	-
1713Ф3 1713Т-	Н22-1М	КП-У, ИП, ТП	5,5 5,0	7,0 6,0	8,5 7,0	10, 0 8,0	-	-	-	-	-	-

ФЗ													
<p>^{*1} В комплекс приемов входят: наладка зажимного приспособления (смена кулачков патронов с приводом) – 6,5 - 7,3 мин; растачивание кулачков – 6,5 – 7,0 мин; замена одного инструментального блока (вставки) – 0,2 – 1,8 мин; настройка нулевого положения каретки и суппорта – 1,3 – 3 мин (для ЧПУ «Контур 2ПТ-71» - 6,0 – 7,0 мин); установка программносителя (перфоленты) в УЧПУ – 0,5 мин; ускоренная обработка программносителя в холостом режиме – 0,3-0,5 мин (для «Контур 2ПТ-71» и «Салют – 2Д» - 2,0 мин).</p>													
<p>Пр и м е ч а н и е. Трехкулачковые патроны КП: П – пневматические; Г – гидравлические приводы; У – универсальный; ИП – инерционный (самозажимной) патрон; ТП – торцовый поводковый патрон (закрепление поджимом задней бабкой)</p>													

*Время T_{n-33} на приемы, вошедшие в комплекс^{*1}*

Число режущих инструментов в наладке	Число измеряемых по диаметру поверхностей												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Детали низкой точности ^{*1}													
1	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Детали точные ^{*2}													
1	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	4,3	5,1	5,9	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	5,9	6,6	7,4	8,2	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
4	7,5	8,2	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	-	-	-	-	-	-
5	9,1	9,8	10,5	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0	-	-	-
6	-	11,4	12,1	12,8	13,5	14,3	15,1	15,9	16,7	17,5	18,3	-	-
7	-	-	13,7	14,4	15,2	15,9	16,7	17,5	18,3	19,1	19,9	20,7	-
8	-	-	15,3	16,0	16,7	17,4	18,1	18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	23,9

*¹ отсутствуют поверхности с допусками на диаметры свыше 11-го качества, резьбовые поверхности и канавки; число измеряемых поверхностей принимать равным числу резцов.

*² При наличии поверхностей с допусками на диаметры свыше 11-го качества, резьбовых поверхностей и канавок; поверхности с допусками на диаметры до 11-го качества в расчет не принимать; число канавок принимать равным числу канавочных резцов.

- Примечания:** 1. См. «Нормативы времени на наладку станков с ЧПУ. Токарные станки». НПО Оргстанкинпром, Рязанский филиал. М., 1978.
2. Время пробной обработки деталей $T_{n-33} = t_{n-33} + t_{n,y}$, где t_{n-33} - элемент времени, определяемый по таблице; $t_{n,y}$ - время работы станка по программе.
3. Данные, приведенные в таблице, относятся к станкам 16Б16Ф3, 1713ТФ3, РТ725Ф3, 16К20Ф3, АТПр – 2М12.
4. Число режущего инструмента в наладке принимают без учета осевого инструмента.
5. При подсчете числа измеряемых поверхностей учитывают только поверхности вращения с контролем диаметра; торцовые поверхности не учитывают.

Время T_{n-32} на дополнительные приемы, не включенные в комплекс T_{n-31} и выполняемые в отдельных случаях (при необходимости)

Дополнительные приемы	Время, мин
Получить наряд, технологическую документацию; ознакомиться с чертежом, технологической документацией, осмотреть заготовки	4
Инструктаж мастера	2
Получить инструмент, необходимый для наладки, на партию деталей	7
Разложить и убрать инструмент, необходимый для наладки, на партию деталей	