



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Авиационный колледж

Методические указания к курсовой работе

«Производственные и экономические расчеты проектирования участка механического цеха»
по дисциплине

«Основы экономики организации и правового обеспечения профессиональной деятельности»

Авторы
Шаманаева Е.А.

Ростов-на-Дону, 2017



Аннотация

Методические указания к курсовой работе предназначен для студентов очной, заочной форм обучения направления 15.02.08 «Технология машиностроения»

Авторы

преподаватель I категории Авиационного колледжа
Шаманаева Е.А.



Оглавление

УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
Введение	4
1. Производственные расчеты	4
2. Экономические расчеты по участку	9
Заключение	17
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 1	18
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 2	20
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 3	22
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 4	24
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 5	25
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 6	27
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 7	28
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 8	30
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 9	31
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 10	33
Список литературы	35

УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Введение

Во введении дается краткая характеристика проектируемого участка, формулируются задачи курсовой работы и приводится основное содержание ее разделов.

1. Производственные расчеты

1.1. Исходные данные

Приводятся содержащиеся в задании данные, необходимые для выполнения производственных расчетов по участку: на изготовлении каких деталей специализируется проектируемый участок; номер и материал детали, служащей изделием-представителем; ее годовой объем производства N ; приведенная производственная программа участка $N_{п.}$; число смен $m_{см}$.

Вместе с заданием студент получает данные, характеризующие базовый и проектный технологические процессы. На основании этих данных по таблице 1.1 составляется характеристика проектного варианта технологического процесса изготовления изделия-представителя.

1.2. Уточнение типа производства

Тип производства определяется по коэффициенту закрепления операций $K_{з0}$. Сначала определяются такт выпуска изделия-представителя $r_{в}$ и среднее штучное время $t_{ш.ср}$.

Таблица 1.1. Характеристика проектного варианта технологического процесса изготовления изделия-представителя

Номер операции j	Наименование операции	Модель станка	Основное время $t_{оj}$ мин/шт.	Штучное время $t_{шj}$ мин/шт.	Подготовительно-заключительное время $T_{пзj}$ мин.	Разряд работы
1.						
2.						
Итого						

$$r_B = \frac{60F_3}{N}$$

где F_3 – эффективный годовой фонд времени работы оборудования (принимается по тому используемому оборудованию, у которого он наименьший).

$$t_{ш.ср} = \frac{\sum t_{шj}}{n_0}$$

где n_0 – число операций.

$$K_{з0} = \frac{r_B}{t_{ш.ср}}$$

По численному значению коэффициента закрепления операций делается вывод о преобладающем на участке типе производства.

1.3. Определение количества деталей в партии

Сначала определяется минимальный размер партии деталей:

$$П_{\min} = \frac{\sum T_{пзj}}{K_{дп} \sum t_{шj}}$$

где $K_{дп}$ – коэффициент, показывающий максимально допустимое отношение подготовительно-заключительного времени во времени обработки партии.

Число запусков за месяц (или год) должно быть целым чис-

лом. Чтобы его найти определяется расчетное число запусков за месяц $n_{\text{зап.м.р}}$, а затем принятое $N_{\text{зап.м.}}$.

$$n_{\text{зап.м.р}} = \frac{N}{12P_{\text{min}}}$$

Принятое число запусков определяется округлением расчетного числового значения до меньшего целого. Иначе принятая величина партии P окажется меньше минимальной. Допускается округление до большего целого, если принятая величина партии при этом будет меньше минимальной не более чем на 5 %.

$$P = \frac{N}{12n_{\text{зап.м.}}}$$

Окончательное числовое значение величины партии должно быть целым числом и может быть несколько больше расчетного. Например, получив 161,3, можем принять 162 (так на производстве удобнее считать).

1.4. Расчёт штучно-калькуляционного времени

Штучно-калькуляционное время рассчитывается для каждой (j-й) операции. Расчет выполняется в таблице по таблице 1.2.

Таблица 1.2. Расчет штучно-калькуляционного времени

j	$t_{\text{ш}j}$, мин/шт.	$T_{\text{пс}j}$, мин	$\frac{T_{\text{пс}j}}{P}$	$t_{\text{шк}j}$, мин/шт.
1.			(0,00)	
2.				

1.5. Расчет количества технологического оборудования и рабочих мест для слесарных операций

Количество технологического оборудования (станков) каждой модели определяется по формуле:

$$C_{\text{об}} = \frac{N_{\text{п}} \sum t_{\text{шк}j}}{60F_{\text{э}}K_{\text{в}}}$$

где $t_{\text{шк}j}$ – штучно-калькуляционное время на операциях, выполняемых на оборудовании данной модели, мин/шт.;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент выполнения норм времени.

Расчет выполняется в таблице по таблице 1.3.

Таблица 1.3. Расчет количества технологического оборудования

Модель станка	j	$t_{шкj}$, мин/шт.	$\Sigma t_{шкj}$, мин/шт.	$F_{эj}$, ч	K_B	Количество оборудования		Коэффициент использования $K_{и.об}$ (,00)
						расчетное $C_{об.р}$ (,00)	принятое $C_{об}$	
Итого								–

Принятое количество оборудования определяется округлением расчетного числового значения до большего целого. Коэффициент использования оборудования данной модели

$$K_{и.об} = \frac{C_{об.р}}{C_{об}}$$

Его числовое значение рассчитывается в таблице. Т. к. в реальном серийном производстве неизбежны потери времени по организационным причинам, то при коэффициенте, превышающем 0,95, принятое количество оборудования увеличивается. Обычно достаточно добавить единицу.

Средний коэффициент использования оборудования

$$K_{и.об.ср} = \frac{\sum C_{об.р}}{\sum C_{об}}$$

По таблице 1.4 составляется сводная ведомость технологического оборудования участка. Мощность электродвигателей дана в приложении.

Количество рабочих мест для слесарных операций

$$C_{сл} = \frac{N_{п} \sum t_{шкj}}{60F_э K_B}$$

где $t_{шкj}$ – штучно-калькуляционное время на слесарных операциях, мин/шт.;

$F_э$ – эффективный годовой фонд времени для рабочих мест без оборудования, ч.

Правила определения принятого числового значения такие же, как и для оборудования.

Таблица 1.4. Сводная ведомость технологического оборудования

Наименование станка	Модель станка	Количество $C_{об}$	Мощность электродвигателя главного привода, кВт (0,0)	Общая мощность станков участка, кВт
Итого $M_{об}$				

Количество рабочих мест на участке

$$C_{рм} = \sum C_{об} + C_{сл.}$$

1.6. Расчёт количества рабочих

Количество рабочих определяется по профессиям и разрядам.

Количество основных рабочих участка рассчитывается по трудоемкости.

Трудоемкость j -й операции

$$\tau_j = \frac{t_{шкj}}{60H_{моj}}$$

где $H_{моj}$ – норма многостаночного обслуживания на j -й операции .

Расчет ведется в таблице по таблице 1.5. Трудоемкость обработки изделия-представителя рассчитывается в той же таблице:

$$\tau_n = \sum \tau_j$$

В этой же таблице рассчитывается списочное количество основных рабочих. Расчет выполняется по формуле:

$$P = \frac{N_{п} \sum \tau_j}{F_{р} K_{в}}$$

где τ_j – трудоемкость операций, требующих данной профессии, данного разряда, ч/шт.;

$F_{р}$ – эффективный годовой фонд времени рабочего, ч .

Таблица 1.5. Расчет количества основных рабочих

Профессия	Разряд	j	$t_{штк/с}$ мин/шт.	$H_{мес/с}$	$\tau_{с}$ ч/шт.	$\Sigma \tau_{с}$ ч/шт.	$K_{в/с}$	Количество рабочих	
								рас- чет- ное	при- нятое
					(0,000)			(0,00)	
Итого						-	-		

Суммарное принятое количество рабочих должно соответствовать суммарной трудоемкости. Поэтому оно определяется округлением суммарной расчетной численности до ближайшего целого. Предварительное принятое число рабочих по профессиям и разрядам определяется тоже округлением до ближайшего целого. Если сумма этих предварительных принятых числовых значений отличается от суммарного принятого количества рабочих, то производится корректировка отдельных значений, составляющих сумму. При этом учитывается разница разрядов и возможность совмещения профессий.

Количество вспомогательных рабочих определяется по нормативам численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих в зависимости от типа производства. Для среднесерийного, мелкосерийного и единичного производства численность вспомогательных рабочих составляет 20-25% от числа основных производственных рабочих. Крупносерийное и массовое производство 30-35% от основных рабочих.

По таблице 1.7 составляется ведомость рабочих участка.

2. Экономические расчеты по участку

2.1. Расчет стоимости основных фондов

Определяется только стоимость технологического оборудования и транспортных средств.

Стоимость технологического оборудования

$$\Phi_{об} = \sum C_{об} \zeta_{ст} K_{тм},$$

где $\zeta_{ст}$ – цена станка, руб.;

$K_{тм}$ – коэффициент, учитывающий затраты на транспортировку, монтаж и наладку.

Расчет выполняется в таблице 2.1.

Таблица 1.7. Ведомость рабочих участка

Профессия	Количество	Разряд					
		1	2	3	4	5	6
Основные рабочие							
Итого							
Вспомогательные рабочие							
Наладчик							
Итого							
Всего							

Таблица 2.1. Расчет стоимости технологического оборудования

Модель станка	$C_{об}$	$C_{ст}$, руб.	K_{TM}	Общие затраты, руб.
Итого $\Phi_{об}$				

Стоимость транспортных средств

$$\Phi_{тс} = 0,06 \Phi_{об}$$

2.2. Расчет годового фонда заработной платы рабочих участка

Метод определения затрат на заработную плату выбирается в зависимости от формы оплаты труда. Для основных рабочих в соответствии с существующей практикой применяем сдельную форму оплаты, а для вспомогательных – повременную.

Расчет фонда заработной платы основных рабочих начинается с определения расценок.

Расценка на j -й операции

$$p_j = c_{ij} T_j,$$

где c_{ij} – часовая тарифная ставка на j -й операции, руб./ч.

Величина часовой тарифной ставки зависит от разряда, категории работы (станочная или слесарная) и формы оплаты труда. Станочные работы оплачиваются по тарифной сетке №2, а слесарные по сетке №3.

Расчет выполняется в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Расчет сдельных расценок на операциях

j	Категория работы	Номер тарифной сетки	Разряд работы	$C_{цj}$, руб./ч	τ_{j} , ч/шт.	P_{j} , руб./шт.
						(0,000)
Итого $S_{СТ} = \sum P_j$						

Заработок основных рабочих по тарифу за год

$$Z_{ор.т} = S_{СТ} M_n$$

где $S_{СТ}$ – заработок основных рабочих по тарифу на одно изделие, руб./шт.

Заработок вспомогательных рабочих по тарифу за год

$$Z_{вр.т} = \sum F_p P_B C_{чв}$$

где F_p – эффективный годовой фонд времени рабочего, ч ;
 P_B – количество вспомогательных рабочих данной профессии данного разряда, чел.;

$C_{чв}$ – часовая тарифная ставка вспомогательных рабочих, руб./ч.

Работа наладчиков оплачивается по тарифной сетке №2, а транспортировщиков по сетке №3. Расчет выполняется по таблице 2.3. Годовой фонд заработной платы рабочих участка рассчитывается по таблице 2.4.

Средняя месячная заработная плата основных рабочих

$$Z_{м.ср} = \frac{Z_{ор}}{12 P_o}$$

где $Z_{ор}$ – годовой фонд заработной платы основных рабочих, руб./год;

P_o – количество основных рабочих, чел.

Таблица 2.3. Расчет заработка по тарифу вспомогательных рабочих

Профессия	Номер тарифной сетки	Разряд рабочего	P_B , чел.	$C_{чв}$, руб./ч	$F_p P_B C_{чв}$, руб./год
					(000)
Итого $Z_{вр.т}$					

Таблица 2.4. Расчет годового фонда заработной платы рабочих участка

Вид затрат	Затраты на заработную плату, руб./год		Примечание
	основных рабочих	вспомогательных рабочих	
1. Заработок по тарифу			
2. Премии и вознаграждения			60 % заработка по тарифу
3. Стимулирующие доплаты			6 % суммы строк 1 и 2
4. Основная заработная плата			Сумма строк 1, 2 и 3
5. Дополнительная заработная плата			9 % основной заработной платы
6. Годовой фонд заработной платы			Сумма строк 4 и 5

2.3. Определение расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования в себестоимости одной детали не могут быть определены прямым путём. Сначала определяется их сумма за год по всем деталям, обрабатываемым на участке.

Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования составляется по таблице 2.5

Таблица 2.5. Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Статья расходов	Годовые расходы, руб./год	Примечание
1. Амортизация оборудования и транспортных средств		
2. Ремонт производственного оборудования и транспортных средств		
В том числе:		
– оборудования		10 % от $\Phi_{об}$
– транспортных средств		15 % от $\Phi_{тс}$
3. Эксплуатация оборудования		
В том числе:		
– стоимость материалов для ухода за оборудованием		2 % от $(\Phi_{об} + \Phi_{тс})$
– стоимость электроэнергии		
– основная и дополнительная заработная плата рабочих, обслуживающих оборудование		годовой фонд заработной платы вспомогательных рабочих участка
– отчисления на социальные нужды		26 % фонда заработной платы вспомогательных рабочих
– стоимость работ и услуг других цехов		1,5 % от $(\Phi_{об} + \Phi_{тс})$
4. Внутризаводское перемещение грузов		0,5 % от $(\Phi_{об} + \Phi_{тс})$
5. Износ малоценных инструментов		2 % от $(\Phi_{об} + \Phi_{тс})$
6. Прочие расходы на содержание и эксплуатацию оборудования		10 % от суммы статей 1 – 5
Итого $C_{об}$		

Ниже приводятся указания по определению амортизационных отчислений и затрат на электроэнергию. При расчете затрат по другим статьям следует руководствоваться примечаниями в таблице 2.5.

Амортизация производственного оборудования и транспортных средств

$$A = \Phi_{об} \frac{a_{об}}{100} + \Phi_{тс} \frac{a_{тс}}{100}$$

где $a_{об}$ и $a_{тс}$ – средние нормы амортизационных отчислений соответственно для технологического оборудования и транспортных средств [5].

Потребление силовой электроэнергии оборудованием

$$Q_3 = \frac{M_{об} F_3 K_{и.об.ср} K_M K_{эв} K_{пэ}}{K_{пд}}$$

где F_3 – эффективный годовой фонд времени работы оборудования (принимается по тому виду оборудования, у которого суммарная мощность электродвигателей больше);

K_M – коэффициент загрузки электродвигателей по мощности (принимается $K_M = 0,6$);

$K_{эв}$ – коэффициент загрузки электродвигателей по времени (принимается $K_{эв} = 0,5$);

$K_{пэ}$ – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети завода (принимается $K_{пэ} = 1,06$);

$K_{пд}$ – коэффициент полезного действия электродвигателей (принимается $K_{пд} = 0,7$);

Годовые затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием

$$C_3 = c_3 Q_3$$

где c_3 – стоимость электроэнергии, руб./квт.ч.

2.4. Определение цеховой себестоимости изделия-представителя

Рассчитываются прямые затраты, а затем косвенные.

Для определения затрат на основные материалы надо рассчитать норму расхода материала на одну деталь:

$$m_n = m_3 K_{пм}$$

где m_3 – масса заготовки, кг/шт. ;

$K_{пм}$ – коэффициент, учитывающий потери материала при изготовлении заготовки (принимается $K_{пм} = 1,04$).

Затраты на основные материалы

$$S_{ом} = m_n c_m K_{мт} - (m_n - m_d) c_{отх} ,$$

где c_m – цена материала, руб./кг ;

$K_{мт}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-складские расходы (принимается $K_{мт} = 1,1$);

m_d – масса детали, кг/шт. ;

$c_{отх}$ – цена отходов, руб./кг.

Основная заработная плата основных рабочих

$$S_{зо} = S_{ст} K_n K_{сд}$$

где K_n – коэффициент, учитывающий премии и вознаграждения (принимается $K_n = 1,6$);

$K_{сд}$ – коэффициент, учитывающий стимулирующие доплаты

(принимаем $K_{сд} = 1,06$).

Дополнительная заработная плата основных рабочих

$$s_{зд} = s_{зо} \frac{в_{зд}}{100}$$

где $в_{зд}$ – процент дополнительной заработной платы к основной (принимаем $в_{зд} = 9\%$).

Отчисления на социальные нужды

$$s_{отч} = (s_{зо} + s_{зд}) \frac{в_{отч}}{100}$$

где $в_{отч}$ – процент отчислений на социальные нужды [26%].

Косвенные расходы распределяются между разными изделиями пропорционально основной заработной плате основных рабочих.

Процент расходов на содержание и эксплуатацию оборудования к основной заработной плате основных рабочих

$$в_{об} = \frac{C_{об}}{З_{ор.о}} 100$$

где $З_{ор.о}$ – основная заработная плата основных рабочих, руб./год.

Тогда расходы на содержание и эксплуатацию оборудования в себестоимости одной детали (изделия-представителя)

$$s_{об} = s_{зо} \frac{в_{об}}{100}$$

Принимаем процент общецеховых расходов к основной заработной плате основных рабочих $в_{оц} = 120\%$.

Тогда общецеховые расходы в себестоимости одной детали

$$s_{оц} = s_{зо} \frac{в_{оц}}{100}$$

Калькуляция цеховой себестоимости изделия-представителя составляется по таблице 2.6.

Таблица 2.6. Калькуляция цеховой себестоимости изделия-представителя

Статья калькуляции	Затраты, руб./шт.
1. Основные материалы	
2. Основная заработная плата основных рабочих	
3. Дополнительная заработная плата основных рабочих	
4. Отчисления на социальные нужды	
5. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	
6. Общецеховые расходы	
Итого $c_{ц}$	(0,00)

2.5. Техничко-экономические показатели участка

Техничко-экономические показатели участка представляются в таблице 2.7. К моменту ее заполнения все они уже будут рассчитаны. В графе «Примечание» указывается номер пункта, в котором выполнен расчет показателя.

Таблица 2.7. Техничко-экономические показатели участка

Наименование показателя	Показатель	Примечание
Абсолютные показатели		
Годовая приведенная программа, шт./год		
Количество рабочих мест, ед.		
Количество рабочих, чел.		
В том числе:		
– основных		
– вспомогательных		
Стоимость технологического оборудования, тыс. руб.		
Годовой фонд заработной платы рабочих участка, тыс. руб./год		
В том числе:		
– основных		
– вспомогательных		
Годовой расход силовой электроэнергии, тыс. кВт·ч		
Относительные показатели		
Трудоемкость обработки на участке изделия-представителя, ч/шт.		
Цеховая себестоимость изделия-представителя, руб./шт.		
Коэффициент закрепления операций		
Средний коэффициент использования оборудования (коэффициент загрузки)		
Средняя месячная заработная плата основных рабочих, руб./чел·мес.		
Процент расходов на содержание и эксплуатацию оборудования к основной заработной плате, %		

Заключение

Для выполнения заданной производственной программы участок при работе в две смены должен иметь ____ рабочих мест. Требуемая численность рабочих - ____ человека, в том числе основных - ____ человек.

Стоимость технологического оборудования участка ____ тыс. руб., годовой фонд заработной платы рабочих ____ тыс. руб. Средний коэффициент использования оборудования ____.

Цеховая себестоимость изделия-представителя ____ руб./шт.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 1

Наименование детали: КОРПУС.
 Шифр детали 1-000-000. Масса детали $m_d = 0,670$
 кг/шт. Материал Сталь 35

Заготовка:
 — для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 2,730$ кг/шт.;
 — для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 1,510$ кг/шт..

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

j	Станок		$t_{оj}$ мин/шт.	$t_{шj}$ мин/шт.	$T_{пзj}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	3,45	5,70	24	5
12	Токарно-винторезный станок	16К20	2,90	5,13	24	5
13	Токарно-револьверный станок	1365	3,62	6,35	35	4
14	Слесарная (операция)	—	—	0,62	15	2
15	Вертикально-сверлильный станок	2Н118	1,90	3,72	22	3
16	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
17	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	2,96	4,15	35	4
18	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	3,14	4,88	35	4
19	Слесарная (операция)	—	—	0,82	15	2
1.10	Внутришлифовальный станок	3К225В	1,62	2,92	20	4
1.11	Внутришлифовальный станок	3К225В	2,15	3,90	20	5
1.12	Круглошлифовальный станок	3У10В	1,84	5,19	24	4
1.13	Круглошлифовальный станок	3У10В	2,81	6,93	24	5

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; t_o — основное время; $t_{ш}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

j	Станок		$t_{оj}$ мин/шт.	$t_{шj}$ мин/шт.	$T_{пзj}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,39	3,58	26	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,90	4,20	28	3
23	Вертикально-сверлильный станок	2Н118	1,90	3,72	22	3
24	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
25	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	2,96	4,15	35	4
26	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	3,14	4,88	35	4
27	Слесарная (операция)	—	—	0,82	15	2
28	Внутришлифовальный станок	3К225В	1,62	2,92	20	4
29	Внутришлифовальный станок	3К225В	2,15	3,90	20	5
2.10	Круглошлифовальный станок	3У10В	1,84	5,19	24	4
2.11	Круглошлифовальный станок	3У10В	2,81	6,93	24	5

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом.



На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 2

Наименование детали: ОПОРА.
 Шифр детали 2-000-000. Масса детали $m_d = 2,546$
 кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:
 — для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 4,952$ кг/шт.;
 — для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 2,805$ кг/шт..

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пр}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	9,50	14,26	24	5
12	Токарно-винторезный станок	16К20	2,90	4,68	24	6
13	Токарно-револьверный станок	1365	2,10	2,95	35	5
14	Слесарная (операция)	—	—	0,62	15	2
15	Вертикально-фрезерный станок	6P11	5,20	8,34	30	3
16	Вертикально-фрезерный станок	6P11	4,45	7,16	30	4
17	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
18	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,60	2,30	30	3
19	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,53	2,92	30	3
1.10	Слесарная (операция)	—	—	0,60	15	2
1.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	5,25	9,88	30	4
1.12	Круглошлифовальный станок	3А110В	3,76	7,04	30	5

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{пр}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пр}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	3,50	4,45	28	4
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,40	3,23	28	4
23	Вертикально-фрезерный станок	6P11	5,20	8,34	30	3
24	Вертикально-фрезерный станок	6P11	4,45	7,16	30	4
25	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
26	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,60	2,30	30	3
27	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,53	2,92	30	3
28	Слесарная (операция)	—	—	0,60	15	2
29	Круглошлифовальный станок	3А110В	5,25	9,88	30	4
2.10	Круглошлифовальный станок	3А110В	3,76	7,04	30	5

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом.

На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.



ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 3

Наименование детали: ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ.

Шифр детали 3-000-000. Масса детали $m_d = 3,670$

кг/шт.. Материл Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i=1$) пруток круглый, масса $m_{з1}=6,365$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i=2$) штамповка, $m_{з2}=\text{кг/шт.}4,238$.

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	4,06	7,70	24	6
12	Токарно-винторезный станок	16К20	2,82	5,19	24	6
13	Токарно-револьверный станок	1365	4,56	7,88	34	5
14	Слесарная (операция)	—	—	0,80	15	2
15	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,44	2,89	22	3
16	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,71	1,22	22	4
17	Слесарная (операция)	—	—	0,56	15	2
18	Горизонтально-протяжной станок	7Б55	0,74	2,45	18	3
19	Зубофрезерный станок	5Б312	8,35	12,88	45	5
1.10	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
1.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,18	3,48	20	4
1.12	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,13	4,24	20	5
1.13	Зубошлифовальный станок	5Б833	4,17	8,05	42	5

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	1,92	4,21	40	4
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,64	4,85	40	4
23	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,44	2,89	22	3
24	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,71	1,22	22	4
25	Слесарная (операция)	—	—	0,56	15	2
26	Горизонтально-протяжной станок	7Б55	0,74	2,45	18	3
27	Зубофрезерный станок	5Б312	8,35	12,88	45	5
28	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
29	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,18	3,48	20	4
2.10	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,13	4,24	20	5
2.11	Зубошлифовальный станок	5Б833	4,17	8,05	42	5

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом. На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках



с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 4

Наименование детали: ЦАНГА.
 Шифр детали 4-000-000. Масса детали $m_d = 0,694$
 кг/шт.. Материл Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 1,964$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 1,105$ кг/шт..

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{ш}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	11,12	16,20	29	4
12	Токарно-винторезный станок	16К20	6,50	10,56	29	5
13	Токарно-револьверный станок	1365	2,82	5,19	24	4
14	Слесарная (операция)	—	—	0,60	15	2
15	Горизонтально-протяжной станок	7Б55	0,50	0,76	27	3
16	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,40	0,83	30	3
17	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,21	2,04	30	4
18	Слесарная (операция)	—	—	0,54	15	2
19	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	1,74	3,17	32	3
1.10	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	2,20	3,95	32	4
1.11	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
1.12	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,62	2,71	28	4
1.13	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,08	3,67	28	5

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{ш}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{ш}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	3,38	5,95	24	4
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,80	5,10	22	4
23	Горизонтально-протяжной станок	7Б55	0,50	0,76	27	3
24	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,40	0,83	30	3
25	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,21	2,04	30	4
26	Слесарная (операция)	—	—	0,54	15	2
27	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	1,74	3,17	32	3
28	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	2,20	3,95	32	4
29	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
2.10	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,62	2,71	28	4
2.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,08	3,67	28	5

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом. На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках

с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 5

Наименование детали: ОСь.

Шифр детали 5-000-000. Масса детали $m_d = 2,815$
кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 4,846$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 3,210$ кг/шт.

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	0,90	1,89	30	3
12	Токарно-винторезный станок	16К20	3,84	7,56	24	5
13	Токарно-винторезный станок	16К20	2,60	5,01	24	6
14	Токарно-револьверный станок	1365	4,32	7,68	34	5
15	Слесарная (операция)	—	—	0,55	15	2
16	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,20	2,56	22	4
17	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,74	1,26	22	5
18	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
19	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	0,16	0,52	28	3
1.10	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	1,28	2,05	28	4
1.11	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
1.12	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,80	4,22	20	4
1.13	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,18	3,93	20	5

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{пз}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	0,70	1,48	30	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	1,60	2,45	26	4
23	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,46	4,68	30	4
24	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,20	2,56	22	4
25	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	0,74	1,26	22	5
26	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
27	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	0,16	0,52	28	3
28	Горизонтально-фрезерный станок	6Р81	1,28	2,05	28	4
29	Слесарная (операция)	—	—	0,74	15	2
2.10	Круглошлифовальный станок	3А110В	1,80	4,22	20	4
2.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,18	3,93	20	5

Различающиеся операции базового и проектного техноло-



гических процессов выделены жирным шрифтом.

На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 6

Наименование детали: ВТУЛКА.
 Шифр детали 6-000-000. Масса детали $m_d = 2,415$
 кг/шт.. Материл Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 5,610$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 3,184$ кг/шт.

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{оп}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{под}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	2,47	4,35	25	3
12	Токарно-винторезный станок	16К20	3,53	6,51	24	5
13	Токарно-винторезный станок	16К20	1,64	2,73	24	5
14	Слесарная (операция)	—	—	0,64	15	2
15	Токарно-винторезный станок	16К20	1,80	3,11	24	4
16	Токарно-винторезный станок	16К20	2,27	4,21	24	5
17	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	1,61	2,24	30	4
18	Вертикально-фрезерный станок	6Р11	1,74	2,82	35	4
19	Слесарная (операция)	—	—	0,85	15	2
1.10	Вертикально-фрезерный станок	6Р11	1,19	2,12	30	3
1.11	Слесарная (операция)	—	—	0,55	15	2
1.12	Внутришлифовальный станок	3К225В	1,55	2,89	25	4

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; t_o — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{под}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{оп}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{под}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок	16К20	1,65	2,47	23	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,18	4,06	40	3
23	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	0,94	1,68	40	3
24	Токарно-винторезный станок	16К20	1,80	3,11	24	4
25	Токарно-винторезный станок	16К20	2,27	4,21	24	5
26	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	1,61	2,24	30	4
27	Вертикально-фрезерный станок	6Р11	1,74	2,82	35	4
28	Слесарная (операция)	—	—	0,85	15	2
29	Вертикально-фрезерный станок	6Р11	1,19	2,12	30	3
2.10	Слесарная (операция)	—	—	0,55	15	2
2.11	Внутришлифовальный станок	3К225В	1,55	2,89	25	4

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом. На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 7

Наименование детали: ФЛАНЕЦ.
Шифр детали 7-000-000. Масса детали $m_d = 4,725$ кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 16,740$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 9,824$ кг/шт.

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{под}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	2,65	3,93	20	3
12	Токарно-винторезный станок	16К20	13,51	17,95	20	5
13	Токарно-винторезный станок	16К20	2,53	3,42	20	5
14	Токарно-винторезный станок	16К20	1,65	2,51	20	3
15	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	2,45	3,40	18	3
16	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	2,06	2,84	18	4
17	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
18	Вертикально-сверильный станок	2Н150	6,57	9,23	24	5
19	Слесарная (операция)	—	—	0,85	15	2
1.10	Вертикально-фрезерный станок	6Р13	0,36	0,97	18	3
1.11	Вертикально-фрезерный станок	6Р13	2,55	3,27	18	4
1.12	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{под}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{под}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Токарно-винторезный станок	16К20	1,99	2,84	20	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Ф3	6,79	8,84	40	4
23	Токарно-винторезный станок	16К20	2,53	3,42	20	5
24	Токарно-винторезный станок	16К20	1,65	2,51	20	3
25	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	2,45	3,40	18	3
26	Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	2,06	2,84	18	4
27	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2
28	Вертикально-сверильный станок с ЧПУ	2Р135Ф2-1	2,33	3,19	22	3
29	Вертикально-фрезерный станок	6Р13	0,36	0,97	18	3
2.10	Вертикально-фрезерный станок	6Р13	2,55	3,27	18	4
2.11	Слесарная (операция)	—	—	0,65	15	2

Различающиеся операции базового и проектного техноло-



гических процессов выделены жирным шрифтом.

На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 8

Наименование детали: КОЛЬЦО.
 Шифр детали 8-000-000. Масса детали $m_d = 2,238$
 кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 6,352$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 2,795$ кг/шт..

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{под}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Токарно-винторезный станок	16К20	6,57	9,84	24	4
12	Токарно-винторезный станок	16К20	12,86	18,98	24	5
13	Токарно-револьверный станок	1365	3,89	6,22	26	5
14	Слесарная (операция)	—	—	0,64	15	2
15	Долбежный станок	7А412	8,80	12,55	20	4
16	Слесарная (операция)	—	—	0,60	15	2
17	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,60	2,45	21	4
18	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	2,05	3,54	21	4
19	Слесарная (операция)	—	—	0,78	15	2
1.10	Токарно-винторезный станок	16К20	3,31	5,20	22	5
1.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,85	4,08	23	4
1.12	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,34	4,97	23	4

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{под}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$ мин/шт.	$t_{шт}$ мин/шт.	$T_{под}$ мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2А912	0,98	1,79	17	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	6,57	11,60	35	3
23	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Т1	2,08	3,41	35	3
24	Долбежный станок	7А412	8,80	12,55	20	4
25	Слесарная (операция)	—	—	0,60	15	2
26	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	1,60	2,45	21	4
27	Вертикально-сверлильный станок	2Н150	2,05	3,54	21	4
28	Слесарная (операция)	—	—	0,78	15	2
29	Токарно-винторезный станок	16К20	3,31	5,20	22	5
2.10	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,85	4,08	23	4
2.11	Круглошлифовальный станок	3А110В	2,34	4,97	23	4

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом. На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках

с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 9

Наименование детали: СТАКАН.

Шифр детали 9-000-000. Масса детали $m_d = 0,385$ кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 0,954$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 0,518$ кг/шт..

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{пз}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	0,96	1,39	18	3
12	Слесарная (операция)	—	—	0,55	15	2
13	Токарно-винторезный станок	16K20	2,63	5,11	20	6
14	Токарно-винторезный станок	16K20	5,97	9,80	20	6
15	Шпоночно-фрезерный станок	692P	1,14	2,10	17	4
16	Слесарная (операция)	—	—	0,62	15	2
17	Токарно-винторезный станок	16K20	0,75	1,30	20	5
18	Токарно-винторезный станок	16K20	1,19	2,28	20	6
19	Токарно-винторезный станок	16K20	0,50	1,27	20	6
1.10	Слесарная (операция)	—	—	0,81	15	2
1.11	Круглошлифовальный станок	3У10В	0,90	2,15	28	5
1.12	Круглошлифовальный станок	3У10В	2,54	3,10	28	6

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{пз}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	0,78	1,11	18	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20T1	1,52	2,24	26	4
23	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20T1	3,04	5,59	26	4
24	Шпоночно-фрезерный станок	692P	1,14	2,10	17	4
25	Слесарная (операция)	—	—	0,62	15	2
26	Токарно-винторезный станок	16K20	0,75	1,30	20	5
27	Токарно-винторезный станок	16K20	1,19	2,28	20	6
28	Токарно-винторезный станок	16K20	0,50	1,27	20	6
29	Слесарная (операция)	—	—	0,81	15	2
2.10	Круглошлифовальный станок	3У10В	0,90	2,15	28	5
2.11	Круглошлифовальный станок	3У10В	2,54	3,10	28	6

Различающиеся операции базового и проектного техноло-



гических процессов выделены жирным шрифтом.

На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДЛЯ ДЕТАЛИ 10

Наименование детали: ВАЛ.
Шифр детали 10-000-000. Масса детали $m_d = 24,572$
кг/шт.. Материал Сталь 35.

Заготовка:

— для базового варианта ($i = 1$) пруток круглый, масса $m_{з1} = 45,450$ кг/шт.;

— для проектного варианта ($i = 2$) штамповка, $m_{з2} = 31,042$ кг/шт.

Число смен $m_{см} = 2$.

Таблица 1. Базовый (заводской) технологический процесс ($i = 1$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{пз}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
11	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	7,22	9,65	35	3
12	Токарно-винторезный станок	16К20	23,90	34,65	30	6
13	Токарно-винторезный станок	16К20	17,55	31,62	30	6
14	Слесарная (операция)	—	—	1,90	15	2
15	Шпоночно-фрезерный станок	692P	2,18	3,41	40	5
16	Радиально-сверлильный станок	2P53	4,61	6,17	45	3
17	Слесарная (операция)	—	—	1,45	15	2
18	Шлицефрезерный станок	5350A	24,18	35,66	45	6
19	Шлицефрезерный станок	5350A	29,05	41,15	45	6
1.10	Слесарная (операция)	—	—	2,18	15	2
1.11	Круглошлифовальный станок с ЧПУ	3M151Ф2	19,13	27,05	32	4
1.12	Круглошлифовальный станок с ЧПУ	3M151Ф2	16,08	22,51	32	4

Обозначения: i — номер варианта; j — номер операции; $t_{об}$ — основное время; $t_{шт}$ — штучное время; $T_{пз}$ — подготовительно-заключительное время.

Таблица 2. Проектный технологический процесс ($i = 2$)

ij	Станок		$t_{об}$, мин/шт.	$t_{шт}$, мин/шт.	$T_{пз}$, мин	Разряд работы
	Наименование	Модель				
21	Фрезерно-центровальный полуавтомат	2A912	3,72	5,16	35	3
22	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Ф3	12,44	20,30	48	4
23	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16К20Ф3	10,65	16,84	48	4
24	Шпоночно-фрезерный станок	692P	2,18	3,41	40	5
25	Радиально-сверлильный станок	2P53	4,61	6,17	45	3
26	Слесарная (операция)	—	—	1,45	15	2
27	Шлицефрезерный станок	5350A	24,18	35,66	45	6
28	Шлицефрезерный станок	5350A	29,05	41,15	45	6
29	Слесарная (операция)	—	—	2,18	15	2
2.10	Круглошлифовальный станок с ЧПУ	3M151Ф2	19,13	27,05	32	4
2.11	Круглошлифовальный станок с ЧПУ	3M151Ф2	16,08	22,51	32	4

Различающиеся операции базового и проектного технологических процессов выделены жирным шрифтом.



На операциях проектного технологического процесса, выполняемых на станках с ЧПУ, вводится многостаночное обслуживание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Организация производства на предприятиях. – Н.И. Новицкий - М.: «Финансы и статистика», 2012г.
2. Экономика предприятия- курс лекций. Серия: Высшее образование/ О.И. Волков, В.К. Скляренко- Москва: Высшая школа, 2012г.
3. Методические материалы к практическим работам по дисциплине «Основы экономики организации и правового обеспечения профессиональной деятельности » для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» / Е.А. Шаманаева.
4. Экономика фирмы / Под ред. В.Я. Горфинкеля.- М.:Юрайт, 2015г.
5. Экономика предприятия: учебник/ В.Д. Грибов, В.П. Грузинов – Москва: курс: Инфра-М, 2015г.
6. Экономика организации: учебное пособие/ Л.Н. Чечевицына, Е.В. Хачадурова.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2015г.

Справочная литература:

1. Справочник экономиста по труду – С.Х. Гурьянов, И.А. Поляков- М.: Финансы и статистика, 2016г.
2. Справочник технолога-машиностроителя, А.Г. Косилова, Р.П. Мещеряков- М., «Машиностроение», 1986г.
3. Тарифные ставки оплаты труда рабочих производственных подразделений ОАО «Роствертол», введены в действие 01.03.2017 г.
4. Организация и нормирование труда – М.И. Бухалков. – Инфра-М-2015г.
5. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии: учебно-практическое пособие, В.П. Пашуто.-КНОРУС, 2005г.