

Приложение к практической №1 по теме: Нормирование токарной операции

ПОДАЧА ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ СТАДИИ ОБРАБОТКИ. Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы. Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали. Получение 14-го качества детали								Точение продольное и подрезание торцов																	
								Карта 3			Лист 1														
№ поз.	Обрабатываемый материал	Глубина резания t , мм, до	Диаметр детали D , мм, до					Поправочный коэффициент на подачу K_{S_n} в зависимости от инструментального материала																	
			18	50	180	500	3150	5000	ТН20	КНТ16	Т14К8	Т5К10 + ИП*	ТТ7К12	Т5К10	Т15К6	Т5К12	Р6М5								
Подача S_{0T} , мм/об																									
1	Стали конструкционные углеродистые и легированные	2	0,21	0,45	0,83	-	-	-	0,90	0,95	1,10	-	-	1,20	1,15	1,00	1,15	1,10							
2		3	0,19	0,40	0,73	1,30	2,00	-	-	-									1,10	1,15	1,15	1,10	1,10	1,10	1,10
3		5	0,16	0,35	0,63	1,13	1,65	2,90																	
4		8	0,14	0,30	0,54	0,98	1,30	2,80	-	-	1,10	1,05	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10							
5		12	-	0,26	0,48	0,87	1,00	2,40											-	-	1,10	1,05	-	1,10	1,10
6		15	-	-	0,45	0,80	0,90	2,10	-	-	1,10	1,05	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10							
Индекс			а	б	в	г	д	е																	

* ИП – износостойкое покрытие.

ПОДАЧА ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ СТАДИИ ОБРАБОТКИ. Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы. Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали. Получение 14-го качества детали								Точение продольное и подрезание торцов																										
								Карта 3			Лист 2																							
№ поз.	Обрабатываемый материал	Глубина резания t , мм, до	Диаметр детали D , мм, до					Поправочный коэффициент на подачу K_{S_n} в зависимости от инструментального материала																										
			18	50	180	500	3150	5000	КНТ16	ВК3-М	ВК6, ТТ8К8	ВК6-М	ВК8	ВК6-ОМ	Т15К6	ТТ10К8Б	ВК10-ОМ	Р6М5																
Подача S_{0T} , мм/об																																		
7	Стали жаропрочные, коррозионно-стойкие, жаростойкие	2	0,18	0,22	0,26	0,36	0,96	-	-	-	1,05	1,00	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10													
8		3	0,16	0,20	0,23	0,32	0,85	2,50														-	-	1,00	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10
9		5	0,13	0,17	0,20	0,28	0,73	2,30																										
10		8	0,11	0,15	0,17	0,24	0,63	2,00			-	-	1,00	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10											
11		12	-	0,13	0,15	0,22	0,56	1,80																-	-	1,00	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80
12		15	-	-	0,14	0,20	0,52	1,70			-	-	1,00	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10											
13	Чугун серый	2	0,30	0,76	0,97	1,25	2,20	-	0,80	1,00														1,15	0,80	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-
14		3	0,28	0,70	0,90	1,14	2,00	-	-	-	1,00	0,90	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10												
15		5	0,26	0,60	0,80	1,00	1,96	-															-	-	1,00	0,90	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80
16		8	0,24	0,54	0,70	0,90	1,85	3,20	-	-	1,00	0,90	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10												
17		12	-	0,48	0,63	0,80	1,77	3,10															-	-	1,00	0,90	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80
18		15	-	-	0,60	0,75	1,72	3,00	-	-	1,00	0,90	0,95	1,10	0,85	0,95	0,70	0,80	1,15	0,80	0,90	1,10												
19	Медные и алюминиевые сплавы	2	0,25	0,58	0,98	1,60	-	-															0,90	1,00	1,15	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-
20		3	0,22	0,52	0,88	1,40	-	-	1,10	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25														
21		5	1,19	0,46	0,78	1,31	2,82	-													1,00	1,10												
22		8	0,17	0,40	0,69	1,17	2,50	3,90	1,00	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25														
23		12	-	0,37	0,62	1,05	2,25	3,70													1,00	1,10			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25
24		15	-	-	0,60	0,90	2,10	3,50	1,00	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25														
Индекс			а	б	в	г	д	е																										

ПОДАЧА ДЛЯ ПОЛУЧИСТОВОЙ СТАДИИ ОБРАБОТКИ. Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы. Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали. Получение 12-го качества детали									Точение продольное и подрезание торцов								
									Карта 4			Лист 1					
№ поз.	Обрабатываемый материал	Глубина резания t , мм, до	Диаметр детали D , мм, до						Поправочный коэффициент на подачу K_{S_n} в зависимости от инструментального материала								
			18	50	180	500	3150	5000	ТН20	КНТ16	Т14К8	Т5К10 + ИП	ТТ7К12	Т5К10	Т15К6	Т5К12	Р6М5
			Подача $S_{от}$, мм/об														
1	Стали конструкционные углеродистые и легированные	0,7	0,16	0,33	0,61	-	-	-	0,90	0,95	1,10	1,10	1,20	1,15	1,00	1,15	1,10
2		1,5	0,13	0,27	0,49	0,88	-	-									
3		2,0	-	0,24	0,43	0,77	1,40	2,50	-	-	1,10	1,10	1,15	1,10	0,95	1,10	
4		3,0	-	0,21	0,39	0,70	1,24	2,30									
5		7,0	-	0,16	0,30	0,54	0,91	2,00	-	-	-	-	1,05	-	-	-	
6		12,0	-	-	0,26	0,47	0,80	1,90	-	-	1,00	-	1,05	-	1,00	1,00	
Индекс			а	б	в	г	д	е									

ПОДАЧА ДЛЯ ПОЛУЧИСТОВОЙ СТАДИИ ОБРАБОТКИ. Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы. Резцы с пластинами из твердого сплава и быстрорежущей стали. Получение 12-го качества детали									Точение продольное и подрезание торцов										
									Карта 4			Лист 2							
№ поз.	Обрабатываемый материал	Глубина резания t , мм, до	Диаметр детали D , мм, до						Поправочный коэффициент на подачу K_{S_n} в зависимости от инструментального материала										
			18	50	180	500	3150	5000	КНТ16	ВКЗ-М	ВК6, ТТ8К8	ВК6М	ВК8	ВК6-ОМ	Т15К6	ТТ10К8Б	ВК10-ОМ	Р6М5	
			Подача $S_{от}$, мм/об																
7	Стали жаропрочные, коррозионно-стойкие, жаростойкие	0,7	0,13	0,17	0,20	0,28	0,75	-	-	-	1,05	1,00	1,10	0,95	0,80	1,15	0,90	1,10	
8		1,5	0,10	0,14	0,16	0,23	0,60	1,90											
9		2,0	0,10	0,13	0,14	0,21	0,54	1,70			1,00	0,95	0,85	0,70	-	-	1,00		0,75
10		3,0	-	0,10	0,13	0,18	0,48	1,54											
11		7,0	-	-	0,10	0,14	0,37	1,20			0,90	0,85	0,95	-	-	-	-		-
12		12,0	-	-	-	0,12	0,33	1,05			-	-	-	-	-	-	-		-
13	Чугун серый	0,7	0,51	0,76	0,98	1,22	1,90	-	0,80	1,00	1,15	0,80	0,85	-	-	-	-	1,15	
14		1,5	0,43	0,64	0,82	1,00	1,70	-											
15		2,0	0,38	0,57	0,74	0,95	1,66	2,90	-	-	1,00	0,90	0,95	-	-	-	-		
16		3,0	0,35	0,52	0,68	0,87	1,59	2,78											
17		7,0	-	0,42	0,55	0,70	1,44	2,51	-	-	0,85	1,00	1,10	-	-	-	-		
18		12,0	-	-	0,49	0,63	1,37	2,38	-	-	0,85	1,00	1,10	-	-	-	-		
19	Медные и алюминиевые сплавы	0,7	0,20	0,43	0,73	1,20	2,50	-	0,90	1,00	1,15	1,10	-	-	-	-	-	1,25	
20		1,5	0,17	0,36	0,62	1,03	2,20	-											
21		2,0	0,14	0,32	0,55	0,92	1,98	-	-	-	1,10	1,00	-	-	-	-			
22		3,0	0,13	0,30	0,50	0,85	1,82	3,80											
23		7,0	-	0,24	0,40	0,67	1,47	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-			
24		12,0	-	-	0,36	0,61	1,32	2,80	-	-	1,00	0,85	1,10	-	-	-	-		
Индекс			а	б	в	г	д	е											

Примечания: 1. Для получения 13-го качества детали табличное значение подачи необходимо умножить на коэффициент $K_S = 1,17$.
2. При обработке ковкого чугуна табличное значение подачи для обработки серого чугуна поз. № 13...18 следует умножить на коэффициент $K_S = 0,9$.

ПОДАЧА ДЛЯ ЧИСТОВОЙ СТАДИИ ОБРАБОТКИ. Сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы. Резцы с пластинами из твердого сплава, быстрорежущей стали и керамики. Получение 10-го качества детали		Точение продольное и подрезание торцов								
		Карта 6								
		Диаметр детали D , мм, до								
№ поз.	Обрабатываемый материал	Глубина резания t , мм, до	Подача S_0 , мм/об							
			18	50	180	500	3150	5000		
1	Стали	0,3	0,09	0,17	0,31	—	—	—	—	—
2	конструкционные углеродистые и легированные	0,4	0,08	0,16	0,28	0,50	—	—	—	—
3		0,6	0,07	0,14	0,25	0,45	1,00	—	—	—
4		1,0	0,06	0,12	0,22	0,40	0,90	2,15	—	—
5		2,0	—	—	—	0,31	0,75	1,70	—	—
6		4,0	—	—	—	—	0,60	1,34	—	—
7	Стали жаропрочные, коррозионно-стойкие и жаростойкие	0,3	0,07	0,10	0,11	0,16	0,42	—	—	—
8		0,4	0,06	0,09	0,10	0,15	0,38	—	—	—
9		0,6	0,06	0,08	0,09	0,13	0,34	1,10	—	—
10		1,0	—	0,07	0,08	0,11	0,30	0,96	—	—
11		2,0	—	0,05	0,06	0,09	0,24	0,77	—	—
12		4,0	—	—	0,05	0,07	0,19	0,62	—	—
13	Чугун серый	0,3	0,08	0,19	0,32	1,10	1,40	—	—	—
14		0,4	0,07	0,17	0,30	0,97	1,36	2,45	—	—
15		0,6	0,07	0,16	0,27	0,87	1,30	2,25	—	—
16		1,0	0,06	0,14	0,24	0,80	1,24	2,15	—	—
17		2,0	—	0,12	0,20	0,65	1,13	2,00	—	—
18		4,0	—	—	0,17	0,60	1,04	1,80	—	—
19	Медные и алюминиевые сплавы	0,3	0,10	0,23	0,39	0,65	1,40	—	—	—
20		0,4	0,09	0,21	0,36	0,61	1,30	2,70	—	—
21		0,6	0,08	0,19	0,33	0,55	1,19	2,50	—	—
22		1,0	0,07	0,17	0,30	0,50	1,07	2,25	—	—
23		2,0	—	0,14	0,24	0,41	0,89	1,87	—	—
24		4,0	—	—	0,20	0,35	0,75	1,58	—	—

Примечание. При обработке ковкого чугуна табличное значение подачи для обработки серого чугуна поз. № 13...18 следует умножить на коэффициент $K_D = 0,9$.

Поправочный коэффициент на подачу черновой и чистовой стадии обработки в зависимости:

1) Состояния поверхности заготовки

Состояние поверхности	с коркой	без корки
$K_{вп}$	0,85	1,0

2) Геометрических параметров резца

φ°	45	60	90	120
$K_{в\varphi}$	1,3	1,15	1,0	1,25

3) Диаметра обрабатываемой детали

D , мм до	80	250	500	1000	2500
$K_{вD}$	0,62	0,8	1,0	1,2	1,45

8. Скорость резания v , м/мин. Прорезка и отрезка. Резцы с пластинами из твердого сплава

Обрабатываемый материал	Подача s , мм/об., до						
	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,22
Сталь конструкционная углеродистая и легированная, σ_B , МПа(НВ): 650(159...177) 700(178...200) 800(201...226) 900(227...255)	193	172	153	136	120	107	95
	172	153	136	120	107	95	85
	153	136	120	107	95	85	75
	136	120	107	95	85	75	67
Чугун серый	66	62	59	55	52	49	46

Поправочные коэффициенты на скорость резания для условий работы в зависимости:

1) от отношения диаметров

$d : D$	0...0,4	0,5...0,7	0,8...1,0
K_{dv}	1,0	0,96	0,84

2) наличия охлаждения (для стали) "

Характер обработки	Без охлаждения	С охлаждением
K_{ov}	1,0	1,4

3) марки твердого сплава

Твердый сплав	Сталь		Чугун	
	Т5К10	Т15К6	ВК6	ВК8
$K_{вп}$	1,0	1,54	1,0	0,83

Приложение 7. Скорость резания. Чугун серый. Резцы с пластинами из твердого сплава ВК6.

Группа твердости по Бринеллю НВ	Подача s , мм/об., до												
	143...229	170...225	197...269										
Глубина резания t , мм, до													
1,8	0,8	—	—	0,14	0,23	0,42	0,56	0,75	1,00	1,30	1,8		
4,0	1,8	—	—	—	0,14	0,23	0,42	0,56	0,75	1,00	1,3		
9,0	4,0	—	—	—	—	0,14	0,23	0,42	0,56	0,75	1,0		
Характер обработки	Главный угол в плане φ , град		Скорость резания v , м/мин										
			45...60	90	174	154	137	122	108	96	86	76	68
Наружное продольное и поперечное точение при $d : D = 0,8...1,0$			45...60	90	144	128	114	101	90	80	71	63	56
			45...60	90	209	186	165	147	130	116	10	92	82
Поперечное точение при $d : D = 0,5...0,7$			45...60	90	174	154	137	122	108	96	86	76	64
			45...60	90	157	140	124	110	98	87	77	69	61
Растачивание до $D = 500$ мм			45...60	90	130	116	103	92	81	72	64	57	51
			45...60	90	130	116	103	92	81	72	64	57	51

Поправочные коэффициенты на скорость резания для измененных условий работы в зависимости:

1) от марки твердого сплава

Марка	ВК6	ВК8	ВК3	ВК2
$K_{вп}$	1,0	0,83	1,15	1,2...1,25

2) состояния поверхности

Состояние поверхности	Без корки	С коркой	
		литейной	литейной загрязненной
$K_{пв}$	1,0	0,8...0,85	0,5...0,6

9. Скорость резания. Сталь конструкционная углеродистая, хромистая, хромоникелевая и стальные отливки. Резцы с пластинами из твердого сплава Т5К10

σ_B , МПа НВ					Подача s , мм/об., до									
560 159...177	700 178...200	800 201...226	900 227...255	1000 и более 256...286										
Глубина резания t , мм до														
1	—	—	—	—	0,14	0,25	0,38	0,54	0,75	0,97	1,27	1,67	2,15	2,80
2	1	—	—	—	—	0,14	0,25	0,38	0,54	0,75	0,97	1,27	1,65	2,15
3	2	1	—	—	—	—	0,14	0,25	0,38	0,54	0,75	0,97	1,27	1,65
4	4	2	1	—	—	—	—	0,14	0,25	0,38	0,54	0,75	0,97	1,27
Характер обработки		Главный угол в плане ϕ , град			Скорость резания v , м/мин									
Наружное продольное и поперечное точение при отношении диаметров начальной и конечной обработки $d : D = 0,3...0,7$		45...60			240	215	188	167	148	132	117	104	93	82
		90			215	188	167	148	132	117	104	93	82	73
Поперечное точение при отношении диаметров начальной и конечной обработки $d : D = 0,3...0,7$		45...60			295	260	230	200	179	159	141	125	111	99
		90			250	225	190	177	157	140	124	110	98	87
Растачивание до $D = 500$ мм		45...60			211	188	167	148	132	117	104	93	82	73
		90			188	167	148	132	117	104	93	82	73	65

Поправочные коэффициенты на скорость резания для измененных условий работы в зависимости:

1) от марки твердого сплава

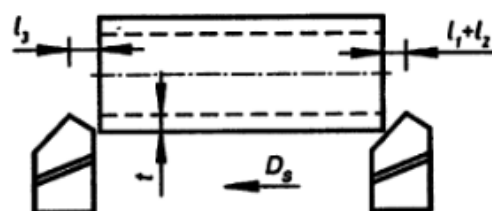
Марка твердого сплава	Т7К12	Т15К12В	Т14К8	Т15К6	Т30К4
$K_{вв}$	0,35	0,45	0,8	1,0	1,4

2) состояния поверхности заготовки

Поверхность	Без корки	С коркой	
		литейной	литейной (загрязненной)
$K_{пв}$	1,0	0,80...0,85	0,5...0,6

Табл. 1.1. Технические характеристики токарно-винторезных станков отечественного производства

Модель станка	Наибольший диаметр обрабатываемой станиной, мм	Наибольшее расстояние между центрами, мм	Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм	Число скоростей шпинделя	Частота вращения шпинделя n , об/мин	Подачи, мм/об		Резьбы		Мощность электродвигателя, кВт
						продольные $S_{\text{прод}}$	поперечные $S_{\text{поп}}$	метрические, шаг, мм	дюймовые, число ниток на 1"	
ТВ-320	320	500	25	18	36, 53, 65, 82, 98, 111, 141, 167, 250, 290, 430, 520, 665, 785, 1130, 1340, 2000	0,03; 0,04; 0,06; 0,08; 0,085; 0,115; 0,12; 0,165; 0,17; 0,23; 0,245; 0,335; 0,37; 0,49; 0,67; 0,98	0,4 $S_{\text{прод}}$	0,25—5	—	3
ИС611В	250	500	24	21	25, 31,5; 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	0,01; 0,015; 0,02; 0,025; 0,03; 0,04; 0,045; 0,05; 0,075; 0,125; 0,15; 0,22; 0,25; 0,3; 0,375	0,5 $S_{\text{прод}}$	0,2—48	24—0,5	3
ИИ611П	250	500	24	21	20, 25, 31,5; 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	0,022; 0,031; 0,044; 0,05; 0,06; 0,075; 0,09; 0,1; 0,15; 0,25; 0,3; 0,44; 0,5; 0,75	0,5 $S_{\text{прод}}$	0,2—48	24—0,5	3
1Е61М	320	710	32	12	35, 50, 71, 100, 140, 200, 280, 400, 560, 800, 1120, 1600	0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1; 0,11; 0,12; 0,14; 0,15; 0,16; 0,18; 0,2; 0,22; 0,24; 0,28; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1; 1,1; 1,2	0,6 $S_{\text{прод}}$	0,2—30	30—4	4
1А616	320	710	34	21	11,2; 18, 28, 45, 56, 71, 90, 112, 140, 180, 224, 280, 355, 450, 560, 710, 900, 1120, 1400, 1800, 2240	$S_{\text{прод}} = S_{\text{поп}} = 0,065; 0,08; 0,096; 0,114; 0,13; 0,16; 0,193; 0,228; 0,26; 0,32; 0,39; 0,445; 0,52; 0,64; 0,74; 0,91$		0,5—24	56—1	4
16К20	400	710; 1000; 1400; 2000	45	22	12,5; 16, 20, 25, 31,5; 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600	0,05; 0,06; 0,075; 0,09; 0,1; 0,125; 0,15; 0,175; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,4; 2,8	0,5 $S_{\text{прод}}$	0,5—112	56—0,5	4
1М63	630	1400	65	22	10, 12,5; 16, 20, 25; 31,5; 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250	0,064; 0,07; 0,083; 0,096; 0,102; 0,109; 0,115; 0,128; 0,134; 0,147; 0,166; 0,192; 0,198; 0,21; 0,23; 0,256; 0,275; 0,305; 0,34; 0,385; 0,404; 0,43; 0,467; 0,51; 0,558; 0,61; 0,686; 0,77; 0,815; 0,942; 1,025	0,4 $S_{\text{прод}}$	1—192	24—1/4	13
16К20Ф3	400	1000	53	22	12,5—2000	0,01—2,8 Дискретность 0,01 мм	0,005—1,4 Дискретность 0,005 мм	0,01—40,959	—	10



Режущий инструмент	Угол в плане φ , °	Глубина резания t , мм, до								
		1	2	4	6	8	10	12	15	
		Длина врезания и перебега $l_2 + l_3$, мм								
Резцы проходные подрезные и расточные	45	2	3,5	6	8	11	13	15	18	
	60	2	2,5	4	5	7	8	9	11	
	75	2	2,5	3	4	5	6	6	7	
	90	3...5								
Резцы отрезные и канавочные	—	2...5								
Резцы резьбовые	—	(2...3)P								

Примечания: 1. Длину подвода l_1 выбирают в зависимости от состояния поверхности: для обработанной поверхности $l_1 = 2...5$ мм, для необработанной — $l_1 = 5...10$ мм.

2. Длина перебега l_2 при работе в упор равна нулю, при работе напроход — длине подвода l_1 .

3. Длина врезания зависит от глубины резания t и угла в плане φ , ее определяют по формуле $l_2 = t / \text{tg } \varphi$.

13. Способ установки инструмента на стружку, погрешность измерения, мм

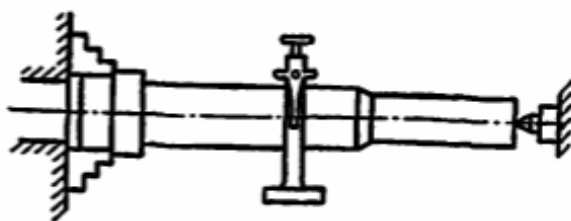
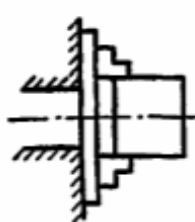
№ п/п	Характер обработки	Измеряемый размер, мм	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм			
			одним инструментом		несколькими инструментами	
			300	400	300	400
1.	Резцом, установленным на размер (черновой или чистой проход при однопереходных операциях)	25	0,08	0,11	—	—
2.		100	0,09	0,12	—	—
3.		Свыше 100	0,10	0,13	—	—
4.	С установкой резца по лимбу или упору (чистой или черновой проход грубее Ra40)	25	0,13	0,17	0,16	0,21
5.		100	0,14	0,19	0,17	0,23
6.		Свыше 100	0,16	0,21	0,19	0,25
7.	С предварительным промером (черновой проход)	25	0,27	0,30	0,30	0,34
8.		100	0,33	0,38	0,36	0,42
9.	Продольное точение и растачивание с взятием пробных стружек, класс точности: - Ra20...10	25	0,24	0,29	0,27	0,33
10.		100	0,35	0,43	0,38	0,47
11.		25	0,38	0,43	0,41	0,47
12.		100	0,60	0,70	0,65	0,45
13.	Поперечное точение: с установкой резца по лимбу или по упору (черновой или чистой проход грубее Ra40)	—	0,17	0,23	0,27	0,20
14.	с предварительным промером (черновой проход)	100	0,31	0,35	0,38	0,34
15.		300	0,43	0,49	0,55	0,46
16.	со взятием пробных стружек (чистой проход грубее Ra40)	100	0,27	0,33	0,37	0,30
17.		300	0,50	0,60	0,65	0,55

I. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Установка в самоцентрирующем патроне

Карта 2, лист 1



I. Установить деталь и снять вручную

№ позиции	Обрабатываемый материал	Способ установки детали	Масса детали, тн. кг. до														
			0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3	5	8	12	20	30		
			Время, г. мин														
1	Черные металлы и медные сплавы	В бесключевом патроне без выверки	0,12	0,10	0,09	0,08	0,08	0,10	0,12	0,16	0,18	0,21	—	—	—		
2		В патроне с креплением ключом	без выверки с выверкой на биение мелом с выверкой индикатором	0,24	0,19	0,17	0,15	0,15	0,18	0,23	0,32	0,37	0,43	0,48	0,56	0,80	
3				0,41	0,36	0,34	0,32	0,38	0,43	0,48	0,55	0,60	0,65	0,75	1,0	1,15	
4				0,85	0,75	0,70	0,65	0,75	0,85	0,95	1,15	1,25	1,35	1,55	1,95	2,3	
5		Черные металлы и медные сплавы	В патроне с креплением пневматическим зажимом	без выверки с выверкой на биение мелом	0,19	0,13	0,12	0,10	0,10	0,12	0,13	0,17	0,19	0,23	0,28	0,34	0,4 ⁰
6					0,31	0,28	0,26	0,25	0,25	0,26	0,31	0,40	0,45	0,50	0,60	0,80	0,95
7			В патроне на столе станка (вертикальная ось патрона)	В патроне с разрезной втулкой	0,17	0,14	0,13	0,12	0,12	0,15	0,18	0,24	0,27	0,32	0,36	0,43	0,49
8					0,24	0,21	0,19	0,17	0,17	0,21	0,25	0,35	0,40	—	—	—	—
9			В патроне с центром задней бабки при подводе пиноля	вращением маховичка пневматическим устройством или отводной рукояткой звездочкой	—	—	0,25	0,22	0,22	0,26	0,31	0,40	0,48	0,55	0,65	0,80	0,95
10					—	—	0,21	0,19	0,19	0,23	0,27	0,36	0,43	0,55	0,60	0,75	0,90
11					—	—	0,27	0,24	0,24	0,28	0,33	0,43	0,55	0,65	0,75	0,90	1,05
12			В патроне с центром задней бабки	с люнетом с подпором домкратиком	—	—	—	—	—	—	0,50	0,65	0,70	0,85	0,95	1,10	1,20
13					—	—	—	—	—	—	—	0,60	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15
14	Легкие сплавы		В патроне и неподвижном люнете	—	—	—	—	—	—	0,35	0,45	0,55	0,60	0,70	0,85	1,05	
15			В бесключевом патроне без выверки	0,13	0,11	0,10	0,09	0,09	0,11	0,13	0,18	0,20	0,23	—	—	—	
16			В патроне с креплением ключом	без выверки с выверкой на биение мелом с выверкой индикатором	0,28	0,21	0,19	0,16	0,16	0,20	0,25	0,35	0,41	0,47	0,55	0,60	0,90
17					0,45	0,40	0,37	0,35	0,42	0,47	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80	1,10	1,25
18		0,95			0,80	0,75	0,70	0,80	0,95	1,05	1,25	1,40	1,50	1,70	2,10	2,5	
19		В патроне с креплением пневматическим зажимом	без выверки с выверкой на биение мелом вращением маховичка	0,21	0,14	0,13	0,11	0,11	0,12	0,14	0,19	0,21	0,25	—	—	—	
20				0,34	0,31	0,29	0,28	0,28	0,29	0,34	0,44	0,50	0,55	—	—	—	
21				—	—	0,41	0,24	0,24	0,29	0,34	0,44	0,55	0,60	0,70	0,90	1,05	
22				—	—	0,23	0,21	0,21	0,25	0,30	0,40	0,47	0,60	0,65	0,85	1,0	
23		В патроне с центром задней бабки при подводе пиноля	пневматическим устройством или отводной рукояткой звездочкой	—	—	0,30	0,26	0,26	0,31	0,36	0,47	0,60	0,70	0,85	1,00	1,2	
23	—			—	0,30	0,26	0,26	0,31	0,36	0,47	0,60	0,70	0,85	1,00	1,2		
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н		

14. Вспомогательное время, связанное с переходом на приемы, не вошедшие в комплексы, мин

№ п/п	Приемы	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до	
		300	400
1.	Изменить частоту вращения шпинделя	0,07	0,08
2.	Изменить величину или направление подачи	0,06	0,07
3.	Сменить резец поворотом резцовой головки	0,07	0,07
4.	Установить и снять резец:		
	проходной, подрезной, расточный		
5.	резьбовой, отрезной, фасонный	0,6	0,8
6.	Установить и снять сверло, зенкер, развертку	0,1	0,12

15. Время на обслуживание рабочего места и перерывы на отдых и личные надобности, % от оперативного времени

Время	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до	
	300	400
На обслуживание рабочего места	3,5	4,0
Перерывы на отдых и личные надобности	4,0	4,0

16. Подготовительно-заключительное время на партию, мин

Операция	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до	
	300	400
<i>На наладку станка, инструмента и приспособлений</i>		
Установить в универсальном приспособлении (патрон, центры, оправка) при количестве режущих инструментов в наладке, до:		
2	14	16
4	17	20
6	22	26

Операция	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм, до	
	300	400
<i>Дополнительные приемы</i>		
Установить и снять копир или конусную линейку	4	4
Установить и снять люнет с регулируемой кулачков	3	4
Получить инструмент и приспособления до начала и сдать их после окончания обработки партии деталей	7...10	

17. Периодичность контрольных измерений деталей на операцию (поправочные коэффициенты ко времени на контрольные измерения детали)

Виды обрабатываемых поверхностей	Характер обработки	Точность измерений, мм	Измеряемый размер, мм, до	Способ достижения размеров обработки		
				За счет конструктивных размеров	Работа инструментом, установленным на размер	Работа с пробными стружками или по лимбу
Цилиндрические	Точение, растачивание, развертывание, наружное шлифование и внутреннее протягивание	6...7-й квалитет	50	0,3	0,4	0,8
			200	0,4	0,5	0,8
		8...9-й квалитет	50	0,4	0,5	1,0
			200	0,5	0,6	1,0
Плоскости	Шлифование	0,01	200	—	—	1,0
			50	—	—	0,8
		0,05	200	—	—	0,9
			50	—	—	0,7
		0,10	50	—	—	0,8
			200	—	—	0,8
	Фрезерование, строгание	0,10	50	—	0,3	0,8
			200	—	0,4	0,9
		0,20	50	—	0,2	0,7
			200	—	0,3	0,8

18. Вспомогательное время на контрольные измерения, мин

№ п/п	Измерительный прибор	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности, мм			
				50	100	200	500
1.	Штангенциркуль	0,1 мм	50	0,10	0,13	0,16	0,21
2.			100	0,13	0,16	0,19	0,24
3.			200	0,16	0,17	0,21	0,25
4.	Скоба односторонняя предельная	6...7-й квалитет	50	0,05	0,06	0,08	0,10
5.			100	0,07	0,08	0,10	0,11
6.		8...9-й квалитет	50	0,09	0,10	0,13	0,16
7.	100		0,12	0,13	0,16	0,19	
8.	Калибр-пробка гладкая двухсторонняя	6...7-й квалитет	25	0,07	0,09	0,13	—
9.			50	0,09	0,11	0,15	—
10.		8...9-й квалитет	25	0,11	0,14	0,20	—
11.	50		0,13	0,16	0,22	—	
№ п/п	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до				
			100	300	500		
12	Линейка масштабная	0,2...0,5	0,07	0,08	0,10		
13	Шаблон или скоба линейная односторонняя	0,2 —	0,07 0,10	0,09 0,13	0,11 0,13		

19. Средние значения поправочных коэффициентов $K_{ТВ}$ на вспомогательное время в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей

Оперативное время, мин	Количество деталей в партии, шт.								
	16	25	40	63	100	160	250	400	630
1	—	—	1,23	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,81
4	1,23	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76	—
8	1,15	1,07	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76	—	—
30 и более	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76	0,71	—	—	—