

IV.11. Хоризонтално разстъргвачи машини

Техническа характеристика	2615	2620B
Диаметър на вретеното, mm	80	90
Размери на работната повърхнина на масата, mm	800×1000	944×1130
Разстояние от оста на вретеното до масата, mm	0-800	0-1000
Най-голямо преместване на радиалния супорт на планшайбата, mm	120	170
Брой на осовите подавания на вретеното	безстепенно	регулируемо
Обхват на подаванията на вретеното, mm/min	2,2-1760	2,2-1760
Обхват на подаванията на масата, стойката и вретената глава, mm	1,4-1110	1,4-1110
Обхват на подаванията на радиалния супорт, mm	0,79-710	—
Брой на скоростите на подвижното вретено и планшайбата	12/12	12/15
Обхват на въртене на подвижното вретено и планшайбата, min ⁻¹	20-1600	12,5-2000
Обхват на въртене на вретене на планшайбата, min ⁻¹	8-200	8-200
Мощност на електродвигателя, kW	5	7,5 и 10
Габаритни размери, mm	4300×2735	5470×2985

IV.12. Многовретенни вертикални пробивни машини с камбанна глава

Техническа характеристика	Марка на машината	
	2150 M	2170 M
Най-голям диаметър за средловане в чугун HB180 за всяко вретено, mm	18	22
Брой на вретената	24	28
Най-голяма сила на подаване, kN	25	40
Най-голям брой едновременно работещи вретена при средловане на чугун HB180 с най-голям диаметър на средлата, mm	8	8
Разстояние от оста на задвижващия вал до направляващите на корпуса, mm	350	400
Разстояние от челото на вретеното до работната повърхнина на масата	150-780	670-1170
Морзов конус за закрепване на инструмента	№ 2	№ 2
Най-голямо преместване на вретената глава, mm	300	500
Развор на камбаната на вретената глава, mm	440×550	500×680
Най-голямо разстояние между крайните вретена, mm	430	600
Най-малко разстояние между вретената, mm	57	57
Брой на честотите на въртене на задвижващия вал	12	12
Честоти на въртене на задвижващия вал, min ⁻¹	30-1380	22-1118
Брой на подаванията	8	4
Подавания, mm/об	0,1-0,19	0,1-0,4
Размери на масата, mm	500×600	500×600
Мощност на електродвигателя, kW	7	10
Габарити, mm	1738×1355	1900×1500
Категория на ремонтната сложност	12	15

IV.13. Пробивно-разстъргвачи машини с ПУ

Техническа характеристика	ПРС 01	ПРС 02
Брой на вретената	2	
Надлъжен ход, mm	710	
Вертикален ход, mm	670	
Напречен ход, mm	800	
Размери на масата, mm	800×800	
Завъртане на масата през	90°	
Обхват на честотите на въртене на вретената, min ⁻¹	31,5-355	35-800
Подавания, mm/min	90-1000	80-2000
Работни бързи	5-2000	1-6000
	3125/4000	6000
Точност на позициониране на работната маса в двете направления, mm	0,04	0,04
Точност на ъгловото завъртане на масата, секунди	10	10
Мощност на главния електродвигател, kW	7,5	7,5
Източник и инструменталния магазин	64	64
Габарити, mm	300×3900×	5550×5550×
	3200	3200
Маса, kg	15000	16000

IV.14. Революционни пробивни машини с цифрово програмно управление

Техническа характеристика	РВ 001	РВ 002
Най-голям условен диаметър на средловане в стомана, mm	32	32
Брой на вретената	6 или 8	6 или 8
Ходове, mm	365	365
вертикален	450	450
напречен	800	800
надлъжен		
Разстояние на дългия край на вретеното и масата, mm	305	345
	607	710
минимално	380	380
максимално		
Разстояние между оста на вретеното и стойката, mm	200-2500	63-2000
	80-1000*	90-2500
Обхват на подаванията, mm/min	12,5-800	безстепенно
а) на револверната глава	4500	
Работни бързи	12,5-800	
б) на масата	7000	
работни бързи	—	32
Брой на инструментите в магазина	3	3
Мощност на електродвигателя, kW	2400×2400	2450×2610
Габаритни размери, mm	6500	7500
Маса, kg		

1	2	3	4	5
вертикални хоризонтални	—	1	1	5
Най-голям диаметър на фрезата, mm	2	2	2	2
Обхват на честотите на въртене на вретената, min ⁻¹	300	350	400	400
Брой на честотите на въртене	16—1600	16—1600	16—1250	25—800
Обхват на вертикалните и хоризонтални подавания на фрезовите глави (безстепенно), mm/min	21	21	20	16
Мощност на електродвигателя, kW	10—750	10—750	10—7500	20—1250
Габаритни размери, mm	2×7 и 3,2 5200×3520	3×10 и 3,2 5850×4100	3×13 и 6 7300×4100	4×13 и 6 10490×4360

IV.17. Кръглошлифовъчни машини

Техническа характеристика	ШКУ21	ШКУ51	ШКУ251
Тип осем дизайни	—	—	—
Диаметър на работната глава, mm	320	290	290
Обхват на подаванията, mm/min	—	—	135
Разстояние между центрире, mm	1000	1000	710
Дължина на шлифованния отвор, mm	—	—	125
Скорост на подаване на масата, m/min	0,1—6	0,1—6	0,1—8
Най-голям въртящ момент на масата, Nm	—	—	—
Брой на въртене на часовата стрелка	3	3	3
Обратно на часовата стрелка	8	8	11
Честота на въртене на вретено, min ⁻¹	1115/1272	1115/1272	1950/2180(10000)
Обхват на честотите на въртене на вретената, min ⁻¹	—	—	—
Обхват на подаванията на скалата за директно подаване, mm	0,005/0,001	0,0025	0,0025
Мощност на двигателя, kW	7,5	7,5	4
Габаритни размери, mm	3050×1850×1700 4600	3050×1900×1700 4500	2500×1900×1700 3780
Маса, kg	—	—	—

IV.15. Фрезови машини

Техническа характеристика	ФХ 250	ФХ161	ФУ320	ФД601
Размери на работната повърхнина на масата, mm	250×1000	160×800	320×1250	320×1250
Разстояние от масата до оста или челото на вретено, mm	440	—	400	435
Надлъжен ход на масата, mm	700	450	760	800
Вертикален ход на масата, mm	415	330	370	400
Напречен ход на масата, mm	250	160	260	230
Обхват на честотите на въртене на вретено, min ⁻¹	40—2000	15—2000	30—1500	30—1500
Брой на честотите на въртене	18	12	18	18
Обхват на подаванията, mm/min	15—750	20—250	23,5—1180	23,5—1180
Надлъжни и напречни вертикални размери, mm	7,5—375 10—500	—	8—395	8—380
Мощност, kW	4	2,2	7,5	7,5
Габаритни размери, mm	2220×1820×1540	1460×1020×1250	2260×1760×1660	2540×2350×3300
Маса, kg	1560	1050	2800	3250

IV.16. Надлъжнофрезови машини (двуколонни)

Техническа характеристика	6605	6606	61608	6610
Разстояние от челото на вертикалното вретено до масата, mm	—	15—800	0—900	40—1180
Разстояние от оста на хоризонталното вретено до масата, mm	15—600	0—600	0—700	0—960
Разстояние между осите на хоризонталните вретена, mm	340—740	470—870	550—1050	870—1270
Разстояние между осите на вертикалните вретена, mm	—	—	—	440—1990
Размери на масата, mm	500×1600	630×2000	800×2500	1000×4000
Най-голямо преместване на масата, mm	1600	2000	2500	4550
Обхват на подаванията на масата (безстепенно), mm/min	10—3000	10—3000	10—3000	20—2000
Брой на вретените глави:	—	—	—	—

IV.18. Плоскошлифовъчни машини с хоризонтално вретено

Техническа характеристика	ШПХ 31	ШПХ 5101	ШПХ 5102	ШПХ 61
Размери на работната повърхнина на масата, mm	200×630	320×1500	320×2000	400×630
Най-голяма повърхнина на шлифоване, mm	200×660	320×1500	320×2000	400×630
Обхват на надлъжните подавания на масата, mm	1—25	20—40	2—40	
Обхват на напречните прекъснати подавания, mm за ход	0,2—6	0,5—30	0,5—30	
Обхват на непрекъснатите подавания на шлифовъчния супорт, mm/min	0,5—1,5	0,5—3		
Обхват на вертикалните подавания на шлифовъчния супорт, mm	0,002—0,05	0,005—0,1	0,005—0,1	
Мощност на електродвигателя, kW	2,2/1,5	10	10	4,5/5,5
Габаритни размери, mm	1810×1210×2000	4160×2020×2500	5160×2020×2500	2510×1546×2000
Маса, kg	1680	7200	8000	3000

IV.19. Вертикални зъбофрезови машини за цилиндрични зъбни колела

Техническа характеристика	5K310	5A312	5K324A	5K32
Диаметър на обработваните зъбни колела с прясно зъби, mm	200	320	500	800
Най-голям модул (за стомана), mm	3	6	5	10
Широчина на обработваното зъбно колело, mm	200	160	250	350
Най-голям ъгъл на наклона на зъбите, градуси	±60	±45	±30	±60
Най-голям диаметър на зъбното колело с наклон на зъбите 45°, mm	140	180	320	475
Диаметър на масата, mm	200	320	320	670
Диаметър на отвора на масата, mm	30	—	80	80
Най-голям диаметър на червячната фреза, mm	125	160	120	120
Обхват на честотите на въртене на вретеното, min ⁻¹	63—400	94—415	50—315	50—315
Брой на честотите на въртене	9	12	9	9
Вертикално подаване, mm/об	0,63—4	2,5—100	0,8—5	0,8—5
Хоризонтално подаване, mm/об	0,1—1	—	0,3—1,7	0,3—1,7
Тангенциално подаване, mm/об	1562×925	2060×1240	0,17—3,7	0,17—3,7
Габаритни размери, mm	1,5	7,5	2175×1150	2650×1450
Мощност, kW			2	7,5

IV.20. Зъбодълбачни вертикални полуавтомати

Техническа характеристика	5107	5B12	5M14
Диаметър на обработваното зъбно колело, mm	80	16—208	20—500
при външно зацепване	100	220	550
при вътрешно зацепване			
Най-голяма широчина на обработваното зъбно колело, mm	20	50	105
при външно зацепване	15	30	75
при вътрешно зацепване	0,2—1	1—4	2—6
Модул, mm	400;700	200;315	65—450
Честота на двойните ходове, min ⁻¹	1200;2000	425;600	
Обхват на кръговите подавания за двоен ход на инструмента, mm	0,0125—0,56	0,1—0,46	0,14—0,75
Обхват на радиалните подавания, mm	—	—	0,025—0,1
Най-голям диаметър на зъбодълбачното колело, mm	30	75	125
Най-голям ход на зъбодълбачния пълец, mm	25	55	125
Мощност на електродвигателя, kW	0,6	1,5	3,7
Габаритни размери, mm	795×650	2050×1640	1650×1285

IV.21. Зъбодълбачни машини, работещи с многоножова глава

Техническа характеристика	5A110	5120	5A130
Диаметър на обработваното зъбно колело, mm	25—105	100—250	100—250
Модул на обработваното зъбно колело, mm	1,5—4	2,5—6	2,5—10,5
Широчина на обработваното зъбно колело, mm	50	50	105
Най-голям ъгъл на наклона на зъбите, градуси	45	45	45
Брой на проходите до пълно обработване на зъбите	80—310	50—180	73—227
Вертикално преместване на инструментната шейна, mm	180	28	190
Скорост на преместване на инструментната шейна, mm/s	33	43	10
Ход на пълъгача, mm	30—60	30—60	30—120
Обхват на честотите на двойните ходове, min ⁻¹	60—125	47—110	40—100
Допустима сила на рязане, kN	120	180	200
Мощност на електродвигателя, kW	13	17	22
Габаритни размери, mm	2800×1975	2730×2480	2350—2900

IV.22. Машини за шевинговане на зъбни колела

Техническа характеристика	5712	5702
Диаметри на обработваните зъбни колела, mm	10—125	35—320
Най-голям модул, mm	1,5	4,5—6
Ширина на зъбния венец, mm	25	10—100
Диаметър на шевера, mm	120	300
Най-голяма ширина на шевера, mm	32	40
Ъгъл на завъртане на вретенната глава, градуси	±25	±35
Разстояние между центрите, mm	230	500
Разстояние между оста на шевера и оста на колелото, mm	106	120—305
Ъгъл на завъртане на масата в двете посоки, градуси	—	0—90
Обхват на честотите на въртене на вретеното, min ⁻¹	125—500	78—395
Надлъжно подаване, mm/min	—	18,2—280
Радиално подаване, mm за дв. ход	—	0,02—0,1
Мощност на електродвигателя, kW	1,1	3
за задвижване на вретеното	1,1	0,6
за задвижване на масата	850×1080	1580×1500
Габаритни размери, mm		

IV.23. Машини за закръгляване на зъбите на цилиндрични зъбни колела, работещи с палцова фреза

Техническа характеристика	5A580	5582
Диаметър на обработваното зъбно колело, mm	50—320	50—500
при външно зацепване	180	200
при вътрешно зацепване	1,5—6	3—8
Модул, mm	10—160	10—160
Брой на зъбите на колелото	±35°	±35°
Ъгъл на завъртане на масата	1400—1760	1000; 1600;
Обхват на честотите на въртене на вретеното, min ⁻¹	6	2500
Брой на честотите на въртене	1,1	3
Мощност на електродвигателя, kW	1,5	0,6/1,1
на задвижване	1400×1145	1,5
на задвижване на инструмента		1820×1500
Габаритни размери, mm		

IV.24. Зъбозакръгляващ полуавтомат

Техническа характеристика	5Д380
Диаметър на обработваното зъбно колело, mm	75—320
при външно зацепване	100—250
при вътрешно зацепване	2—6
Модул, mm	20—120
Брой на зъбите на колелото	20—60
Диаметър на фрезата, mm	154—750
Честота на въртене на фрезата, min ⁻¹	8
Брой на честотите на въртене	100
Най-голямо вертикално преместване на главата, mm	2,2
Мощност на електродвигателя, kW	3
на делителната верига	1730×1300
на задвижване на инструмента	
Габаритни размери, mm	

IV.25. Хоризонтално протеглящи машини

Техническа характеристика	Марка на машината		
	7Б510	7Б520	7А540
Номинална теглителна сила, kN	100	200	400
Дължина на хода на плъзгача, mm:	1250	1600	2000
най-голяма	100	100	100
Скорост на работния ход, m/min:	9	11	6,8
най-голяма	1	1,5	1
най-малка	25	25	25
Мощност на обратния ход, m/min	13	22	40
Мощност на електродвигателя, kW	6000	6800	8350
Габарити, mm:	1430	1500	2000
дължина	19	34	43
ширина			
Категории на ремонтна сложност			

IV.26. Шлицешлифовъчни машини

Техническа характеристика	Марка на машината				
	МШ-238	3451	3451В	3451В	3451Г
Най-голям диаметър на заготовката, mm	60	320	320	320	320
Най-голяма дължина на заготовката, mm	500	800	1000	1500	2000
Диаметър на обработваните шлицеви валове, mm	10—60	25—125	25—125	25—125	25—125
Дължина на шлифоването, mm	350	850	1350	1350	1850
Диаметър на шлифовъчния диск, mm	60—150	90—200	90—200	90—200	90—200
Честота на въртене на шлифовъчния диск, min ⁻¹	4500, 6300, 7400	2880, 4550, 6300	2880, 4550, 6300	2880, 4550, 6300	2880, 4550, 6300
Скорости на подаването на масата, m ³ /min	1—15	1—15	1—15	1—15	1—15
Автоматично подаване на диска, mm/об	0,005—0,070	0,005—0,070	0,005—0,070	0,005—0,070	0,005—0,070
Мощност на електродвигателя, kW	3	3	3	3	3
Габарити, mm:					
дължина	2600	2600	3450	4450	5250
ширина	1513	1513	1513	1513	1513
Категория на ремонтна сложност	23	25	25	27	16

IV.27. Електрически преносими свердловни машини

Техническа характеристика	ИЭ 1003	ИЭ 1013	В-8	В-10	В-16
Най-голям диаметър на свердлования отвор, mm	6	15	8	10	16
Честота на въртене на връгелото, min ⁻¹	3000	650	800	700,1650	400,900
Мощност, kW	0,12	0,27	0,42	0,42	0,45
Габаритни размери, mm	250×140×65	408×186×137	253×157×70	365×129×70	400×129×70
Маса, kg	1,4	2,8	1,7	1,9	2,4

Пневматични преносими свердловни машини

Техническа характеристика	ИП 1010	ИП 1008	ИП 1103	ИП 1015	ИП 1016
Най-голям диаметър на свердлования отвор, mm	12	15	32	32	32
Честота на въртене, min ⁻¹	3000	1100	550	350	500
Мощност, kW	0,6	0,8	2,5	2	2,5
Маса, kg	1,5	2,5	7,5	11,9	9

IV.28. Хидравлични преси

Техническа характеристика	ПХ 2,5	ПХУ 100	ПХУ 160	ПХУ 250	ПХУ 400
Номинална сила, kN	25	100	160	250	400
Ход на буталото, mm	200	450	450	500	500
Скорост на буталото, mm/s при празен ход	80	80	80	80	80
при работен ход	80	25	23	21	20
Разстояние от оста на супорта до тялото, mm	150	250	280	360	360
Най-голямо разстояние между масата и супорта, mm	320	650	700	800	800
Ширина на масата, mm	280	500	500	630	700
Мощност, kW	865	1250	4	5,7	7,5
Габаритни размери, mm	320	850	1250	1550	1750
	735	2300	2400	2650	2800
Маса, kg	225	1200	1440	2200	2300

IV.29. Електрически и пневматични преносими машини за сглобяване на резбови съединения

Техническа характеристика	s-6		ИЭ 3106		ИП 3102		ИП 3103		ИП 3107		ИП 7201	
	6	16	16	110	14	100	20	200	14	14	14	14
Най-голям диаметър на резбата, mm	6	16	16	110	14	100	20	200	14	14	14	14
Най-голям момент на затягане, Nm	650	670	670	110	1400	100	200	600	63	63	480	480
Честота на въртене на връгелото, min ⁻¹	0,42	0,27	0,27	2,1	0,75	2,5	1,1	1,1	—	—	500/1000	1,2
Разход на въздух, m ³ /min	2,1	3,8	2,20	3,8	2,5	2,5	2,5	2,5	1,9	1,9	2,1	2,1
Мощност, kW	322	510	322	510	270	270	214	214	200	200	303	303
Напрежение, V	157	186	157	186	176	176	186	186	175	175	175	175
Маса, kg	70	137	70	137	60	60	80	80	60	60	60	60
Габаритни размери, mm												

С ОПРЕДЕЛЕНА ТОЧНОСТ. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ V

отвори (размери в mm)
до 11,0 mm

Номинален диаметър на отвора	7-ми клас (H7)		9-ти клас (H9)		11-ти клас (H11)		12-ти клас (H12)	
	средно	чист пабер	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	пабер
4,5	4,2	4,46	4,2	4,5H7	4,2	4,5H9	4,2	4,5H11
5	4,8	4,96	4,8	5H7	4,8	5H9	4,8	5H11
6	5,8	5,96	5,8	6H7	5,8	6H9	5,8	6H11
7	6,7	6,95	6,7	7H7	6,7	7H9	6,7	7H11
8	7,8	7,95	7,8	8H7	7,8	8H9	7,8	8H11
9	8,7	8,95	8,7	9H7	8,7	9H9	8,7	9H11
10	9,7	9,95	9,7	10H7	9,7	10H9	9,7	10H11
11	10,7	10,94	10,7	11H7	10,7	11H9	10,7	11H11

до 100 mm

Продължение на таблица V.1

Номинален диаметър на отвора	7-ми клас (H7)				11-ти клас (H11)				12-ти клас (H12)				
	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	чист пабер	средно	пабер	
11,82	12H9	12	12,82	13H9	12	12,82	13H9	12	12,82	13H12	12	12,82	13H12
12,82	13H9	13	13,82	14H9	13	13,82	14H9	13	13,82	14H12	13	13,82	14H12
13,82	14H9	14	14,82	15H9	14	14,82	15H9	14	14,82	15H12	14	14,82	15H12
14,82	15H9	15	15,82	16H9	15	15,82	16H9	15	15,82	16H12	15	15,82	16H12
15,82	16H9	16	16,82	17H9	16	16,82	17H9	16	16,82	17H12	16	16,82	17H12
16,82	17H9	17	17,82	18H9	17	17,82	18H9	17	17,82	18H12	17	17,82	18H12
17,82	18H9	18	18,75	19H9	18	18,75	19H9	18	18,75	19H12	18	18,75	19H12
18,75	19H9	19	19,75	20H9	19	19,75	20H9	19	19,75	20H12	19	19,75	20H12
19,75	20H9	20	20,75	21H9	20	20,75	21H9	20	20,75	21H12	20	20,75	21H12
20,75	21H9	21	21,75	22H9	21	21,75	22H9	21	21,75	22H12	21	21,75	22H12
21,75	22H9	22	22,75	23H9	22	22,75	23H9	22	22,75	23H12	22	22,75	23H12
22,75	23H9	23	23,75	24H9	23	23,75	24H9	23	23,75	24H12	23	23,75	24H12
23,75	24H9	24	24,75	25H9	24	24,75	25H9	24	24,75	25H12	24	24,75	25H12
24,75	25H9	25	25,75	26H9	25	25,75	26H9	25	25,75	26H12	25	25,75	26H12
25,75	26H9	26	27,75	28H9	26	27,75	28H9	26	27,75	28H12	26	27,75	28H12
27,75	28H9	28	29,75	30H9	28	29,75	30H9	28	29,75	30H12	28	29,75	30H12
29,75	30H9	29	31,71	32H9	29	31,71	32H9	29	31,71	32H12	29	31,71	32H12
31,71	32H9	31	33,71	34H9	31	33,71	34H9	31	33,71	34H12	31	33,71	34H12
33,71	34H9	32	34,71	35H9	32	34,71	35H9	32	34,71	35H12	32	34,71	35H12
34,71	35H9	33	35,71	36H9	33	35,71	36H9	33	35,71	36H12	33	35,71	36H12
35,71	36H9	34	35,71	36H9	34	35,71	36H9	34	35,71	36H12	34	35,71	36H12

18 P-во за курсово проектиране

273

ИНСТРУМЕНТИ ЗА ОБРАБОТВАНЕ НА ОТВОРИ

V.1. Препоръчван набор от инструменти за обработване на

Отвори с диаметър от 1,5

Номинален диаметър на отвора	7-и клас (H7)		9-и клас (H9)		11-и клас (H11)		12-и клас (H12)	
	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	пабер	средно	пабер
1,5	1,4	1,5H7	1,4	1,5H9	1,4	1,5H11	1,5H12	
1,8	1,7	1,8H7	1,7	1,8H9	1,7	1,8H11	1,8H12	
2,0	1,9	1,97	1,9	2H9	1,9	2H11	2H12	
2,2	2,1	2,2H7	2,1	2,2H9	2,1	2,2H11	2,2H12	
2,5	2,4	2,47	2,4	2,5H9	2,4	2,5H11	2,5H12	
2,8	2,7	2,77	2,7	2,8H9	2,7	2,8H11	2,8H12	
3,0	2,9	2,97	2,9	3H9	2,9	3H11	3H12	
3,5	3,4	3,46	3,4	3,5H9	3,4	3,5H11	3,5H12	
4,0	3,9	3,96	3,9	4H9	3,9	4H11	4H12	

Отвори с диаметър от 12

Номинален диаметър на отвора	7-и клас (H7)				11-и клас (H11)				12-и клас (H12)				
	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	чист пабер	средно	пабер	средно	чист пабер	средно	пабер	
12	10,7	11,94	12H7	12	12,82	13H7	12,7	10,7	11,94	12H12	12	12,82	13H12
13	11,7	12,94	13H7	13	13,82	14H7	13,7	11,7	12,94	13H12	13	13,82	14H12
14	12,7	13,94	14H7	14	14,82	15H7	14,25	12,7	13,94	14H12	14	14,82	15H12
15	13,7	14,94	15H7	15	15,82	16H7	15,25	13,7	14,94	15H12	15	15,82	16H12
16	14,25	15,94	16H7	16	16,82	17H7	16,25	14,25	15,94	16H12	16	16,82	17H12
17	15,25	16,94	17H7	17	17,82	18H7	17,25	15,25	16,94	17H12	17	17,82	18H12
18	16,25	17,94	18H7	18	18,75	19H7	18,5	16,25	17,94	18H12	18	18,75	19H12
19	16,5	18,33	19H7	19	19,75	20H7	19,5	17,25	18,33	19H12	19	19,75	20H12
20	17,5	19,75	20H7	20	20,75	21H7	20,5	18,5	19,75	20H12	20	20,75	21H12
21	18,5	20,93	21H7	21	21,75	22H7	21,5	19,5	20,93	21H12	21	21,75	22H12
22	19,5	22,93	22H7	22	22,75	23H7	22,5	20,5	22,93	22H12	22	22,75	23H12
23	20,5	23,93	23H7	23	23,75	24H7	23,5	21,5	23,93	23H12	23	23,75	24H12
24	21,5	24,93	24H7	24	24,75	25H7	24,5	22,5	24,93	24H12	24	24,75	25H12
25	22,5	25,93	25H7	25	25,75	26H7	25,5	23,5	25,93	25H12	25	25,75	26H12
26	23,5	27,75	26H7	26	27,75	28H7	27,5	25,5	27,75	26H12	26	27,75	28H12
28	25,5	29,75	28H7	28	29,75	30H7	29,5	27,5	29,75	28H12	28	29,75	30H12
30	27,5	31,71	30H7	30	31,71	32H7	31,5	29,5	31,71	30H12	30	31,71	32H12
32	29	33,71	32H7	32	33,71	34H7	33,5	29,5	33,71	32H12	32	33,71	34H12
34	31	34,92	34H7	34	34,92	35H7	34,5	31,5	34,92	34H12	34	34,92	35H12
35	32	34,92	35H7	35	35,71	36H7	35,5	32,5	35,71	35H12	35	35,71	36H12
36	33	35,71	36H7	36	35,71	36H7	36,5	33,5	35,71	36H12	36	35,71	36H12

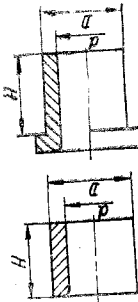
272

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
37,71	38H9/36	37,71	37,71	38H9	20	35	38H11/36	38H11	38H11	38H12	
39,71	40H9/38	39,71	39,71	40H9	37	37	40H11/38	40H11	40H11	40H12	
41,71	42H9/40	41,71	41,71	42H9	39	39	42H11/40	42H11	42H11	42H12	
43,71	44H9/42	43,71	43,71	44H9	41,5	41,5	44H11/42	44H11	44H11	44H12	
44,71	45H9/42	44,71	44,71	45H9	42	42	45H11/42	45H11	45H11	45H12	
45,71	46H9/44	45,71	45,71	46H9	42,8	42,8	46H11/44	46H11	46H11	46H12	
47,71	48H9/46	47,71	47,71	48H9	45	45	48H11/46	48H11	48H11	48H12	
49,71	50H9/48	49,71	49,71	50H9	20	46	50H11/48	50H11	50H11	50H12	
51,65	52H9/50	51,65	51,65	52H9	48	48	52H11/50	52H11	52H11	52H12	
54,65	55H9/52	54,65	54,65	55H9	51	51	55H11/52	55H11	55H11	55H12	
57,65	58H9/55	57,65	57,65	58H9	54	54	58H11/55	58H11	58H11	58H12	
59,65	60H9/58	59,65	59,65	60H9	56	56	60H11/58	60H11	60H11	60H12	
61,65	62H9/60	61,65	61,65	62H9	58	58	62H11/60	62H11	62H11	62H12	
64,65	65H9/62	64,65	64,65	65H9	61	61	65H11/62	65H11	65H11	65H12	
67,65	68H9/65	67,65	67,65	68H9	63	63	68H11/65	68H11	68H11	68H12	
69,65	70H9/68	69,65	69,65	70H9	65	65	70H11/68	70H11	70H11	70H12	
71,65	72H9/70	71,65	71,65	72H9	68	68	72H11/70	72H11	72H11	72H12	
74,65	75H9/72	74,65	74,65	75H9	71	71	75H11/72	75H11	75H11	75H12	
77,65	78H9/75	77,65	77,65	78H9	72	72	78H11/75	78H11	78H11	78H12	
79,65	80H9/78	79,65	79,65	80H9	75	75	80H11/78	80H11	80H11	80H12	
81,58	82H9	81,58	81,58	82H9	80	80	82H11	82H11	82H11	82H12	
84,58	85H9	84,58	84,58	85H9	82	82	85H11	85H11	85H11	85H12	
87,58	88H9	87,58	87,58	88H9	85	85	88H11	88H11	88H11	88H12	
89,58	90H9	89,58	89,58	90H9	88	88	90H11	90H11	90H11	90H12	
91,58	92H9	91,58	91,58	92H9	90	90	92H11	92H11	92H11	92H12	
94,58	95H9	94,58	94,58	95H9	92	92	95H11	95H11	95H11	95H12	
97,58	98H9	97,58	97,58	98H9	95	95	98H11	98H11	98H11	98H12	
99,58	100H9	99,58	99,58	100H9	98	98	100H11	100H11	100H11	100H12	

1	2	3	4	5	6	7	8
2,9	3,4	6,3	6,3	8,0	10,0	12,0	16,0
3,4	3,7	7,1	7,1	8,0	10,0	12,0	16,0
3,7	4,5	8,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
4,5	5,2	9,0	9,0	10,0	12,0	16,0	20,0
5,2	6,0	10,0	10,0	12,0	16,0	20,0	20,0
6,0	6,7	11,0	11,0	12,0	16,0	20,0	20,0
6,7	7,5	12,0	12,0	14,0	16,0	20,0	20,0
7,5	9,0	14,0	14,0	16,0	20,0	20,0	20,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	35	37	37,71	37,92	38H7	36	37,71	37,92	38H7	35	35
40	37	39	39,71	39,92	40H7	38	39,71	39,92	40H7	37	37
42	39	41	41,71	41,92	42H7	40	41,71	41,92	42H7	39	39
44	41,5	42	43,71	43,92	44H7	42	43,71	43,92	44H7	41,5	41,5
45	42	44	44,71	44,92	45H7	44	44,71	44,92	45H7	42	42
46	42,8	45	45,71	45,92	46H7	46	45,71	45,92	46H7	42,8	42,8
48	45	46	47,71	47,92	48H7	48	47,71	47,92	48H7	45	45
50	46	48	49,71	49,92	50H7	50	49,71	49,92	50H7	46	46
52	48	51	51,65	51,91	52H7	52	51,65	51,91	52H7	48	48
55	51	54	54,65	54,91	55H7	55	54,65	54,91	55H7	51	51
58	54	56	57,65	57,91	58H7	58	57,65	57,91	58H7	54	54
60	56	58	59,65	59,91	60H7	60	59,65	59,91	60H7	56	56
62	58	61	61,65	61,91	62H7	62	61,65	61,91	62H7	58	58
65	61	63	64,65	64,91	65H7	65	64,65	64,91	65H7	61	61
68	63	65	67,65	67,91	68H7	68	67,65	67,91	68H7	63	63
70	65	68	69,65	69,91	70H8	70	69,65	69,91	70H7	65	65
72	68	71	71,65	71,91	72H7	72	71,65	71,91	72H7	68	68
75	71	72	74,65	74,91	75H7	75	74,65	74,91	75H7	71	71
78	72	75	77,65	77,91	78H7	78	77,65	77,91	78H7	72	72
80	75	78	79,65	79,91	80H7	80	79,65	79,91	80H7	75	75
82	80	82	81,58	81,90	82H7	82	81,58	81,90	82H7	80	80
85	82	85	84,58	84,90	85H7	85	84,58	84,90	85H7	82	82
88	85	88	87,58	87,90	88H7	88	87,58	87,90	88H7	85	85
90	88	90	89,58	89,90	90H7	90	89,58	89,90	90H7	88	88
92	90	92	91,58	91,90	92H7	92	91,58	91,90	92H7	90	90
95	92	95	94,58	94,90	95H7	95	94,58	94,90	95H7	92	92
98	95	98	97,58	97,90	98H7	98	97,58	97,90	98H7	95	95
100	98	100	99,58	99,90	100H7	100	99,58	99,90	100H7	98	98

V.2. Втулки направляющи постоянни



БДС 10898-73
БДС 10897-73

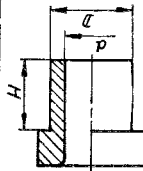
d, mm		H, mm							
над	до								
1	2	3	4	5	6	7	8		
1,8	2,2	4,5							
2,2	2,6	5,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,0		
2,6	2,9	5,6							

Продължение на табл. V.2

1	2	3	4	5	6	7	8
9,0	10,5	16,0					
10,5	12,0	18,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
12,0	14,0	20,0					
14,0	15,0	22,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0
15,0	17,0	25,0					
17,0	20,0	28,0					
20,0	23,0	32,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0
23,0	27,0	36,0					
27,0	30,0	40,0	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0
30,0	34,0	45,0					
34,0	38,0	50,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0
38,0	44,0	56,0					
44,0	50,0	63,0	32,0	40,0	50,0	63,0	—
50,0	56,0	71,0					
56,0	63,0	80,0	40,0	50,0	63,0	80,0	—
63,0	71,0	90,0					
71,0	80,0	100,0	50,0	63,0	80,0	—	—

V.3. Втулки направляваци сменяени и бързосменяеми

d, mm	D, mm							H, mm
	8	9	10	12,0	16,0	20,0	25,0	
До 4,5								16,0
" 5,2								16,0
" 6,0								20,0



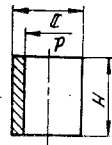
БДС 6148—73

Продължение на табл. V.3

d, mm	D, mm							H, mm
	11	12	14	16	18	20	22	
до 6,7								20,0
" 7,5								20,0
" 9,0								20,0
" 10,5								25,0
" 12,0								32,0
" 14,0								32,0
" 15,0								32,0
" 17,0								40,0
" 20,0								40,0
" 23,0								40,0
" 27,0								50,0
" 30,0								50,0
" 34,0								63,0
" 38,0								63,0
" 44,0								—

V.4. Втулки направляваци междинни

d, mm	D, mm							H, mm
	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0	
8								16,0
9								16,0
10								20,0
11								20,0
12								20,0
14								25,0
16								25,0
18								25,0
20								25,0
22								32,0
25								32,0
28								40,0
32								40,0
36								50,0
40								50,0
45								63,0
50								63,0
56								—



БДС 10899—73

VI 4 Стойности на константата C_F и степенните показатели на силите на разане при струговане

Обработван материал	Конструкционна и лята стомана със $\sigma_B = 75 \cdot 10^7$ Pa	Твърда сплав	Бързорез-жестка стомана	Стомана Х18Н9Т НВ141			Сив чугун НВ190			Ковък чугун НВ150			Медни сплави НВ120			Алуминий и сплавни думчи		
				Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване	Остриране, подраване
C_F	300	408	200	247	204	92	81	100	139	55	75	40	50	50	40	50	40	50
	0.75	0.80	0.75	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	0.75	1.0
x_F	0.75	0.80	0.75	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	0.75	1.0
	0.75	0.80	0.75	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	1.0	0.75	1.0	1.0	0.75	1.0	0.75	1.0
y_F	0.9	0.73	0.9	—	—	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.75	0.9	0.9	0.75	0.9	0.75	0.9
	0.6	0.67	0.75	—	—	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
z_F	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
C_F	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
x_F	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
y_F	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
z_F	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	0.15	0.173	0.125	—	—	0.54	0.43	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88

VI.5. Стойности на коэффициента K_{MF} , отчитащ влиянието на обработванния материал върху силите на разане

K_{MF} за стомана и чугуни		K_{MF} за мед, алуминий и техните сплави		
конструкционна и лята стомана	ковък чугун	мед и медни сплави	алуминий и алуминиеви сплави	
$K_{MF} = \left(\frac{\sigma_B}{75}\right)^{n_{MF}}$	$K_{MF} = \left(\frac{HB}{150}\right)^{n_{MF}}$	Хомогенни	Дуралуминий	
Стойности на степенния показател n_{MF}		Оловни при съдържание на олово <10%	Оловни при съдържание на олово >15%	
Сили на разане при струговане		Мед	Алуминий и сплавни	
Обработван материал	Силите на разане при струговане	Степенни показатели n_{MF} при част на инструмента	Въртящ момент и осомелити на сила при среднолане	Сила на разане при фрезане
Твърда сплав	Възпрежката стомана	Твърда сплав	Възпрежката стомана	Твърда сплав
Конструкционна и лята стомана: $\sigma_B \leq 60 \cdot 10^7$ Pa $\sigma_B > 60 \cdot 10^7$ Pa	0.75	0.35	1.35	2.0
Чугуни: сив и ковък	0.4	0.55	1.0	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.75	0.75	0.75	1.35	2.0
0.4	0.55	1.0	1.3	1.3

VI 6. Стойности на коефициентите, отчитащи влиянието на геометрията на ножа върху силите на рязане

Параметри наименование	големина	Материал на ре- жещата част на инструмента	Означения	Поправъчни коефициенти		
				F_z	F_y	F_x
Главен устано- вчен ъгъл γ_r , градуси	30	твърда сплав	$K_{\gamma F}$	1,08	1,30	0,78
	45			1,00	1,00	1,00
	60			0,94	0,77	1,11
	90	0,89		0,50	1,17	
	30	бързорежеща стомана		1,08	1,63	0,70
	45			1,00	1,00	1,00
90	0,98		0,71	1,27		
Преден ъгъл γ , градуси	15	твърда сплав	$K_{\gamma F}$	1,25	2,00	2,00
	0			1,10	1,40	1,40
	10	1,00		1,00	1,00	
	12-15 20-25	бързорежеща стомана		1,15	1,60	1,70
Ъгъл на на- клона на глав- ния режеш- ния ръб λ , градуси	5	твърда сплав	$K_{\lambda F}$	1,00	0,75	1,07
	0			1,00	1,00	1,00
	5			1,25	0,85	0,85
Радиус при върха на но- жа r , mm	0,5	бързорежеща стомана	$K_{r F}$	0,87	0,66	1,00
	1,0			0,93	0,82	1,00
	2,0			1,00	1,00	1,00
	3,0			1,04	1,14	1,14
	5,0			1,10	1,33	1,33

VI 7. Скорости на рязане при стругване на конструкционни въглородни стомани с ножове от бързорежеща сто-
мана P9 и P18

Дълбочина на рязане f , mm	Показване s , mm/ob		Скорост на рязане v , m/min		Характер на обработването
	1,4	3,0	0,16	0,26	
Обтръване	106	89	75	62	Обтръване
	130	109	91	77	
	96	80	67	56	
Подраване	106	44	52	47	Подраване
	130	54	64	54	
	96	39	47	44	
Обтръване	106	31	37	37	Обтръване
	130	38	45	33	
	96	28	38	23	

VI.9. Скорости на рязане при струговане на сив чугун с ножове пластинки от твърда слав

НВ на чулува		Дълбочина на рязане t , мм		Показане s , мм/об		Скорост на рязане v , м/мин		Характер на обработването		Обърнване		Расърнване		Подраване	
150-164	165-181	132-199	200-219	200-241	242-265	1.0	1.8	2.5	3.3	0.8	1.8	4	9	20	20
314	225	197	156	138	123	97	87	77	68	61	54	43	38	314	248
195	177	140	124	110	87	87	78	69	62	55	48	38	34	195	174
154	122	108	96	86	76	68	62	55	48	38	34	34	34	154	122
122	108	96	86	76	68	62	55	48	38	34	34	34	34	122	108
154	122	108	96	86	76	68	62	55	48	38	34	34	34	154	122
174	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	34	34	34	174	140
195	177	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	34	34	195	174
248	177	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	34	34	248	174
314	225	197	156	138	123	97	87	77	68	61	54	43	38	314	248

VI.8. Скорости на рязане при струговане на конструкционни въглеродни, хромови, хром-никелови стомани и стоманени отливки с ножове с пластинки от твърда слав

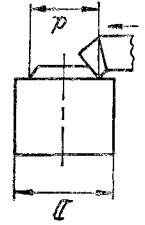
НВ на стоманата		Дълбочина на рязане t , мм		Показане s , мм/об		Скорост на рязане v , м/мин		Характер на обработването		Обърнване		Расърнване		Подраване	
41-49	50-55	56-62	63-70	71-79	80-89	90-100	над 100	1.4	3	7	15	0.25	0.38	0.54	0.97
518	417	380	299	260	231	205	186	255	287	323	409	518	409	323	287
378	299	260	236	209	186	165	151	255	287	323	409	378	299	236	209
182	144	128	116	101	92	82	71	255	287	323	409	182	144	128	116
188	144	128	116	101	92	82	71	255	287	323	409	188	144	128	116
154	122	108	96	86	76	68	62	55	48	38	34	154	122	108	96
174	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	34	174	140	124	110
195	177	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	195	177	140	124
248	177	140	124	110	87	78	69	62	55	48	38	248	177	140	124
314	417	380	299	260	231	205	186	255	287	323	409	314	417	380	299

VI.10. Поправъчни коефициенти за скоростта на рязане към табл. VI.7

В зависимост от групата и механичната характеристика на стоманата											
Характеристика на стоманата	$\sigma_{B.10-7 Pa}$		38—44	45—51	52—59	60—70	71—80	81—93	94—107	Поправъчен коефициент	
	HB		111—126	127—146	147—169	170—200	201—228	229—266	267—306		
Група на стоманата	Поправъчен коефициент										
Автоматна	3,3		2,62	2,01	1,54	1,2	0,92	—			
Въглеродни ($C \leq 0,6\%$) и никелови	2,2		2,2	1,67	1,28	1,0	0,77	0,59			
Хром-никелови	2,07		1,75	1,4	1,11	0,9	0,72	0,57			
Въглеродни труднообработваеми ($C > 0,6\%$), хромови, хром-никел-вольфрамови	2,19		1,74	1,34	1,02	0,8	0,62	0,47			
Хром-манганови, хром-силициеви, хром-силиций-манганови	1,66		1,36	1,08	0,86	0,7	0,56	0,44			
В зависимост от трайността на ножа											
Трайност на ножа, min			30	45	60	90	120	180			
Поправъчен коефициент			1,09	1,04	1,0	0,95	0,92	0,87			
В зависимост от главния установъчен ъгъл на ножа											
Главен установъчен ъгъл α_r			45	60	90						
Поправъчен коефициент			1,0	0,85	0,65						
В зависимост от състоянието на повърхността на заготовката											
Състояние на повърхността	Без кора		С кора								
	Валцован материал или щамповка	Щамповка									
Поправъчен коефициент	1,0		0,9		0,8						
В зависимост от охлаждането											
Условия на работата			С охлаждане		Без охлаждане						
Поправъчен коефициент			1,0		0,8						

VI.11. Поправъчни коефициенти на скоростта на рязане към табл. VI.8

В зависимост от трайността на ножа									
Трайност на ножа, min	30	45	60	90	120	180			
Поправъчен коефициент	1,15	1,06	1,0	0,95	0,87	0,80			
В зависимост от главния установъчен ъгъл на ножа									
Главен установъчен ъгъл α_r	45		60		90				
Поправъчен коефициент	1,0		0,92		0,82				
В зависимост от марката на твърдата сплав на ножа									
Марка на твърдата сплав	T14K8	T15K6	T15K6T	T30K4					
Поправъчен коефициент	0,8	1,0	1,15	1,4					
В зависимост от състоянието на повърхнината на загото вката									
Състояние на повърхнината	Без кора			С кора					
	леярска			леярска замърсена					
Поправъчен коефициент	1,0			0,80—0,85			0,5—0,6		
В зависимост от отношението на диаметрите при подрязване									
Отношение на диаметрите $d : D$	0—0,4		0,5—0,7		0,8—1				



VI.12. Поправъчни коефициенти на скоростта на рязане към табл. VI. 9
В зависимост от трайността на ножа

Трайност на ножа, min	30	45	60	90	120	180
Поправъчен коефициент	1,15	1,06	1,0	0,92	0,87	0,80

В зависимост от марката на твърдата сплав

Марка на твърдата сплав	ВК6	ВК8	ВК3	ВК2
Поправъчен коефициент	1,0	0,83	1,15	1,2-1,25

В зависимост от главния установъчен ъгъл на ножа

Главен установъчен ъгъл на ножа α_r	45	60	90
Поправъчен коефициент	1,0	0,87	0,72

В зависимост от състоянието на повърхнината

Състояние на повърхнината	Без кора	леярска	леярска замърсена
Поправъчен коефициент	1,0	0,8-0,85	0,5-0,6

В зависимост от отношението на диаметрите при подрязване вж. табл. VI. 11

VI.13. Подаване при средловане на стомана с винтов средла от стомана P9 и P18
 $a_s, 10^{-3}, Pa$

Диаметър на винта, mm	до 80			80-100			над 100		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Група подавания	Подаване $a_s, mm, 06$								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	0,05-0,06	0,04-0,05	0,03-0,04	0,04-0,05	0,03-0,04	0,02-0,03	0,03-0,04	0,02-0,03	0,02-0,03
4	0,08-0,10	0,06-0,08	0,04-0,06	0,06-0,08	0,04-0,06	0,03-0,04	0,04-0,06	0,03-0,04	0,03-0,04
6	0,14-0,18	0,11-0,13	0,07-0,09	0,09-0,11	0,07-0,09	0,05-0,06	0,08-0,10	0,06-0,08	0,04-0,05
8	0,18-0,22	0,13-0,17	0,09-0,11	0,13-0,15	0,09-0,11	0,06-0,08	0,11-0,13	0,08-0,10	0,05-0,07
10	0,22-0,28	0,16-0,20	0,11-0,13	0,17-0,21	0,13-0,15	0,08-0,11	0,13-0,17	0,10-0,12	0,07-0,09
13	0,25-0,31	0,19-0,23	0,13-0,15	0,19-0,23	0,13-0,15	0,10-0,12	0,15-0,19	0,12-0,14	0,08-0,10
16	0,31-0,37	0,22-0,27	0,15-0,19	0,22-0,28	0,15-0,19	0,12-0,14	0,18-0,22	0,13-0,17	0,09-0,11
20	0,35-0,43	0,26-0,32	0,18-0,22	0,26-0,32	0,18-0,22	0,14-0,17	0,21-0,25	0,15-0,19	0,11-0,13
25	0,39-0,47	0,29-0,35	0,20-0,24	0,29-0,35	0,20-0,24	0,14-0,18	0,23-0,29	0,17-0,21	0,12-0,14
30	0,45-0,55	0,33-0,41	0,22-0,28	0,32-0,40	0,22-0,28	0,16-0,20	0,27-0,33	0,20-0,24	0,13-0,17

I група подавания—средловане на отвори при стабилни детайли: без допуск или с допуск до 12-и клас на точност; за средлащо обработване със средла, зенкер или нож.
II група подавания—средловане на отвори в детайли със средна стабилност: без допуск или с допуск до 12-и клас на точност; за по-нататъшно обработване със средла, зенкер или нож.
III група подавания—средловане на точни отвори при по-нататъшно обработване с райбери; средловане в детайли с малка стабилност и с неустойчиви опорни повърхнини; средловане за по-нататъшно нарязване на реба с метчик; средловане на отвори, оста на които не е перпендикулярна на стената.

Поправъчен коефициент на подаването в зависимост от дълбочината на средловането (за I група подавания)

Дълбочина на средловането в диаметри на средлото	Поправъчен коефициент		
	3D	5D	7D
1,0	0,9	0,8	0,75
10D			

VI. 16. Скорости на рязане при свердловане на сив чугун с винтови свердела от стомана P9 и P18

Диаметър на сверделото, mm	Скорост на рязане v , m/min															
	Подаване s , mm/об															
3,2	0,20	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,16	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—	—	—	—	—
	0,13	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—	—	—	—
	—	0,16	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—	—	—
8	—	0,13	0,16	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—	—
	—	—	0,13	0,16	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—	—
	—	—	—	0,13	0,16	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—	—
	—	—	—	—	0,13	0,16	0,20	0,24	0,30	0,40	0,53	0,70	0,95	1,30	1,70	—
Над 20	40	31	28	25	22	20	17,5	15,5	14	12,5	11	9,5	—	—	—	—
	45	35	31	28	25	22	20	17,5	15,5	14	12,5	11	—	—	—	—
	51	40	35	31	28	25	22	20	17,5	15,5	14	12,5	11	—	—	—
	55	47	42	37	33	29,5	26	23	21	18	16	14,5	—	—	—	—

Поправъчен коефициент на скоростта на рязане в зависимост от дължината на отвора

Дължина на отвора в диаметри на сверделото	3D	4D	6D	8D
Поправъчен коефициент	1,0	0,85	0,7	0,6

VI.17. Подаване при грубо фрезозане с челни фрези, снабдени с пластинки от твърда сплав

Мощност на машината, kW	Стомана, $\sigma_B \cdot 10^{-7}$, Pa		Чугун, HB	
	≤ 60	> 60	≤ 180	> 180
Разположение на фрезата	Поправъчен коефициент в зависимост от разположението на фрезата			
	Симетрично		Изместено	
Поправъчен коефициент	1,0			
	2,0			
Поправъчен коефициент в зависимост от главния установъчен ъгъл	Поправъчен коефициент			
	90	60	45	30
Главен установъчен ъгъл γ_p	Поправъчен коефициент			
	0,7	1,0	1,2	1,5
Подаване при чисто фрезозане с челни фрези, снабдени с пластинки от твърда сплав	Подаване при чисто фрезозане с челни фрези, снабдени с пластинки от твърда сплав			
	Височина на грапавините R_a , μm			
Обработван материал	Стомателен УС			
	Тановъчен вълн			
Стомана $\sigma_B \cdot 10^{-7}$, Pa	Подаване на 1 оборот s_p , mm/об			
	≤ 70	> 70	≤ 70	> 70
	5	2	5	2
	0,80±0,50	1,60±1,00	0,55±0,40	1,10±0,80
	1,0±0,7	2,0±1,4	0,60±0,45	1,20±0,90
	0,20±0,15	0,40±0,30	0,30±0,20	0,60±0,40

VI.18. Скорости на рязане при фрезозане на конструкционни въглеродни, хромови и хромоникелови стомани с челни фрези с пластинки от твърда сплав

Трайност $T, \text{ min}$	$\frac{D}{z}$	Дълбочина на рязане $f, \text{ mm}$	Поддаване на 1 зъб на фрезата, mm за зъб					
			0,07	0,10	0,13	0,18	0,24	0,33
			Скорост на рязане $v, \text{ m/min}$					
180	$\frac{80}{5}$	1,5	398	316	282	249	220	
		5	352	282	249	220	196	
	$\frac{110}{4}$	1,5	398	316	282	249	220	
		5	352	282	249	220	196	
240	$\frac{150}{6}$	5	352	282	249	220	196	
		16	316	249	220	196	174	
	$\frac{200}{8}$	5	336	266	236	209	186	
		16	298	236	209	186	166	
300	$\frac{250}{8}$	5	336	266	236	209	186	
		16	298	236	209	186	166	
	$\frac{320}{10}$	5	333	252	226	199	178	
		16	286	226	199	178	158	
420	$\frac{400}{12}$	5	298	236	209	186	166	
		16	266	209	186	166	116	

Поправъчни коефициенти на скоростта на рязането

В зависимост от механичната характеристика на стоманата	
$\sigma_B \cdot 10^{-7}, \text{ Pa}$	До 56 56÷62 63÷70 71÷79 80÷89 90÷100
HB	До 160 160÷177 180÷200 203÷226 228÷255 257÷285
Поправъчен коефициент	1,42 1,26 1,12 1,0 0,89 0,79

В зависимост от марката на твърдата сплав на фрезата

Марка на твърдата сплав на фрезата	Поправъчен коефициент
T15K6	1,0
T5K10	0,66

В зависимост от състоянието на обработваната повърхнина

Състояние на повърхнината	С. кора	
	Без кора и валцован материал	Отливка
Поправъчен коефициент	1,0	0,8

В зависимост от широчината на фрезозане

Отношение на широчината на фрезозането към диаметъра на фрезата	Поправъчен коефициент
До 0,45	1,13
0,45÷0,8	1,0
Над 0,8	0,89

В зависимост от главния установъчен ъгъл

Главен установъчен ъгъл φ_7	Поправъчен коефициент
60÷90	1,0
30÷45	1,1
15	1,05

VI.19. Скорости на рязане при фрезозане на сив чугун с челни фрези с пластинки от твърда сплав

Трайност $T, \text{ min}$	$\frac{D}{z}$	Дълбочина на рязане $f, \text{ mm}$	Поддаване на зъб на фрезата $s, \text{ mm}$ за зъб					
			0,10	0,13	0,18	0,26	0,36	0,50
120	$\frac{75}{10}$	1,5	260	232	204	181	158	141
		3,5	232	204	181	162	141	126
		7,5	204	181	162	141	126	111
180	$\frac{90}{10}$	1,5	260	232	204	181	158	141
		3,5	232	204	181	162	141	126
		7,5	204	181	162	141	126	111

Скорост на рязане $v, \text{ m/min}$

Продължение на табл. VI.19

180	150	228	203	180	158	141	—	—
	14	203	180	158	141	126	—	—
	—	180	158	141	126	112	—	—
240	200	228	203	180	158	141	126	—
	16	203	180	158	141	126	112	—
	—	180	158	141	126	112	100	—
300	250	185	165	145	128	115	102	90
	20	165	145	128	115	102	90	81
	—	145	128	115	102	90	81	72
300	300	172	153	136	121	107	96	86
	22	153	136	121	107	96	86	77
	—	136	121	107	96	86	77	68
420	350	172	153	136	121	107	96	85
	24	153	136	121	107	96	85	76
	—	136	121	107	96	85	75	68
420	400	154	137	122	108	97	86	76
	28	137	122	108	97	86	76	68
	—	122	108	97	86	76	68	60

Поправъчни коефициенти на скоростта на рязането

В зависимост от твърдостта на чугуна

HB на чугуна	До 150	150-164	165-181	182-199	200-219	220-240
	1,42	1,26	1,12	1,0	0,89	0,79

В зависимост от марката на твърдата сплав на фрезата

Марка на твърдата сплав на фрезата	ВК6	ВК8
Поправъчен коефициент	1,0	0,8

Продължение табл. VI. 19

В зависимост от състоянието на обработваната повърхнина			
Състояние на повърхнината	Без кора	С кора	
Поправъчен коефициент	1,0	0,8	
В зависимост от широчината на фрезоването			
Съотношение на широчината на фрезата B към диаметъра на фрезата D	До 0,45	0,45-0,8	Над 0,8
Поправъчен коефициент	1,13	1,0	0,89
В зависимост от главния установъчен ъгъл			
Главен установъчен ъгъл γ	90	60	45-15
Поправъчен коефициент	0,95	1,0	1,1

VI.20. Стойности на константата и степенните показатели във формулите за скоростта на рязане при стругване

Имя на обработваното	Материал на режещата част на инструмента	Големина на подаването s , mm/об	C_v	x_v	y_v	m
Обстъргани с проходни ножове	T15K6 ¹	до 0,30 0,30-0,70 над 0,70	420	0,15	0,20 0,35 0,45	0,20
	P18 ²	до 0,25 над 0,25	87,5 56	0,25	0,33 0,66	0,125
Орязаще	T15K10 ¹ P18 ²	—	47 23,7	—	0,80 0,66	0,20 0,25
	P18 ²	—	22,7	—	0,50	0,30
Обработване на топлоустойчива стомана X18H9T, HB 141						
Обстъргани с проходни ножове	ВК6 ¹	до 0,40 над 0,40	232 243	0,15 0,15	0,20 0,40	0,20 0,20

Продължение на табл. VI.20

Обработка	ВК61	68,5	—	0,40	0,20
Отрязване	P181	22,5	—	0,40	0,15
Обработка на ковък чугун, HB 150					
Обстъргване с проходни ножове	ВК81	317	0,15	0,20	0,20
	P182	215	0,15	0,45	0,20
Отрязване	ВК61	106	0,20	0,25	0,125
	P182	75	0,20	0,50	0,125
Обстъргване с проходни ножове	ВК61	86	—	0,40	0,20
	P182	47	—	0,50	0,25
Обработка на медни сплави, HB 100 + 140					
Обстъргване с проходни ножове	P181	270	0,12	0,25	0,23
		182	0,12	0,50	0,23
Обработка на силумин и алуминиеви сплави $\sigma_B = (10 + 20) \cdot 10^7$ Pa; HB ≤ 65 ; дуралуминий $\sigma_B = (30 + 40) \cdot 10^7$ Pa					
Обстъргване с проходни ножове	P181	485	0,12	0,25	0,28
		328	0,12	0,50	0,28

Забележки:

1. При обработване на вътрешни повърхнини (разстъргване, престъргване на канали) се приема скоростта на рязане при обстъргване, като се умножава с 0,9.
2. При обработване без охлаждане на конструкционни и топлоустойчиви стомани и стоманени отливки с ножове от бързорежеща стомана скоростта на рязане се умножава с 0,8.
3. При отрязване и прорязване с охлаждане на конструкционни стомани и стоманени отливки с нож Т5К10 скоростта на рязане се умножава с 1,4.
4. При обработване с ножове от бързорежеща стомана на термообработени стоманени заготовки скоростта на рязане се умножава със: 0,95 — при нормална зация; 0,9 — при отрязване.
5. Без охлаждане, 2С охлаждане.

VI.21. Поправъчен коефициент $K_{M\sigma}$, отчитач влиянието на обработвания материал върху скоростта на рязане

Обработван материал	Материал на режещата част на инструмента		
	Твърда сплав	Бързорежеща стомана	
Изчислителна формула			
Никелродни и легирани конструкционни стомани и стоманени отливки	$K_{M\sigma} = \frac{75}{\sigma_B}$	$K_{M\sigma} = C_M \left(\frac{75}{\sigma_B} \right)^{n_{M\sigma}}$	
Сив чугун	$K_{M\sigma} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{1,25}$	$K_{M\sigma} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_{M\sigma}}$	
Ковък чугун	$K_{M\sigma} = \left(\frac{150}{HB} \right)^{1,25}$	$K_{M\sigma} = \left(\frac{150}{HB} \right)^{n_{M\sigma}}$	
Константа C_M и степени показатели $n_{M\sigma}$			
Обработван материал	C_M	$n_{M\sigma}$	
		Струговане	Свързване
Стомана: никелродна ($C \leq 0,6\%$) и никелалуминиева никелалуминиева никелалуминиева хромникелова хромникелова никелродна ($C > 0,6\%$) и хромникеловоалуминиева бързорежеща стомана чугун: сив ковък	1,0 1,2 1,0 0,8 0,9 0,8 0,6 — —	1,75 1,75 1,75 1,75 1,50 1,75 1,25 1,70 1,70	0,9 1,05 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 1,3 1,3
			0,9 — 1,0 1,45 1,35 1,0 1,0 0,95 0,85

VI.22. Поправъчни коефициенти на скоростта на рязане

Коефициент $K_{M\sigma}$, отчитащ влиянието на физикомеханичните свойства на стомана		Коефициент $K_{M\sigma}$, отчитащ влиянието на физикомеханичните свойства на обработваната стомана	
Марка на стоманата	$\sigma_B \cdot 10^{-7}, Pa$	$K_{M\sigma}$	Марка на стоманата
X18H9T	55	1,0	XH78
IX12H2BMФ	110 ÷ 146	0,8 ÷ 0,3	XH60B
20X15H3MA	110 ÷ 146	0,7 ÷ 0,3	XH77HO
IX17H2	75 ÷ 90	0,75	XH35BT
IX12BH	80 ÷ 130	1,0 ÷ 0,75	XH70BMЮ
4X14H14B2M	65	1,1	ЭИ929
X12H20T3P	70	1,06	ЖСЗД
X23H18	72—80	0,85	BT6; BT8
ЭИ654	60—62	0,80	BT14
	73	0,50	IX13; 2X13
			60 ÷ 110
			1,5 ÷ 1,2

Коефициент $K_{M\sigma}$, отчитащ влиянието на физикомеханичните свойства на обработваните медни сплави		Коефициент $K_{M\sigma}$	
Вид на медната сплав		Вид на алуминиевата сплав	
Хетерогенни	Хомогенни	Алуминиеви сплави	Дуралумин
$HB > 140$	Сплави със съдържание на олово < 10%	$\sigma_B = (20 \div 30) 10^7 Pa$	$\sigma_B = (20 \div 30) 10^7 Pa$
$HB < 140$	Сплави със съдържание на олово > 15%	$HB \leq 65$	
0,7	1,0	Коефициент $K_{M\sigma}$	Коефициент $K_{M\sigma}$
	2,0	1,0	1,0
	4,0	8,0	1,2

VI.22. Продължение на табл. VI.22

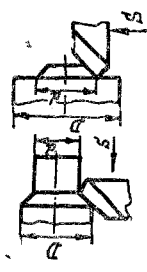
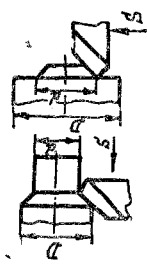
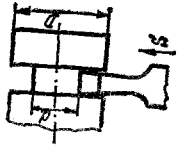
Коефициент K_{σ} , отчитащ състоянието на повърхнината на заготовката			
Състояние на повърхнината на заготовката			
Без кора	С кора		Медни и алуминиеви сплави
	Валцована	Щампована с нормална кора	
Коефициент K_{σ}			
1,0	0,9	0,8	0,8—0,85
			0,5—0,6
			0,9
Коефициент K_{σ} , отчитащ влиянието на материала на режещата част на инструмента			
Коефициент K_{σ} в зависимост от материала на ножа			
Обработван материал	T5K10	T14K8	T15K6
Конструкционна и ляга стомана	0,65	0,80	1,00
			1,40
			0,40
Топлоустойчива стомана	BK8	T5K10	T15K6
	1,00	1,40	1,90
			0,30
			—
			—
HRC 35 ÷ 50			
Стомана закалена	T15K6	T30K4	BK6
	1,00	1,25	0,85
			0,92
			0,74
HRC 51 ÷ 62			
Чугун сив и ковък	BK8	BK6	BK4
	0,83	1,00	1,10
			1,15
			1,25
Медни и алуминиеви сплави	P18; P9	BK4	BK6
	1,00	2,5	2,7
			0,6
			0,5
Поправъчни коефициенти, отчитащи влиянието на параметрите на режещия инструмент			
α_r^0	$K_{\sigma r}$	α_r^0	$K_{\sigma r}$
20	1,40	10	1,0
			1
			0,94
			1,25
			0,93

Продължение на табл. VI.22

30	1,20	15	0,97	2	1,00	16×25 20×20	0,97
45	1,00	20	0,94	3	1,03	20×30 25×25	1,00
60	0,90	30	0,91	—	—	25×40 30×30	1,04
75	0,80	45	0,87	5	1,13	30×45 40×40	1,08
90	0,7	—	—	—	—	40×60	1,12

Коефициентите K_{*v} , K_{r_v} и K_{q_v} се вземат пред вид само при ножове от бързорежеща стомана

Коефициент K_{o_v} , отчитащ влиянието на вида на обработването

Вид на обработването	Схема на рязане	Отношение $d:D$	K_{o_v}
Обстъргване		—	1,0
Подрязване		0,0÷0,4 0,5÷0,7 0,8÷1,0	1,24 1,18 1,04
Отрязване		0	1,0
Прорязване		0,50÷0,70 0,80÷0,95	0,96 0,84

VI. 23. Стойности на константата C_v и степените показатели във формулите за скоростта на рязане при свредловане, зенкерване и райберване

Вид на обработването	Материал на инструмента	Условия на инструментчето (s , mm/об)	C_v	x_v	y_v	m
Обработване на конструкционна въглеродна стомана $\sigma_B = 75 \cdot 10^7$ Pa						
Свредловане ¹	P18	$\leq 0,2$ $> 0,2$	7,0 9,8	0 0	0,7 0,5	0,2 0,2
Зенкерване ¹	P18 T15K6	— —	16,3 18,0	0,3 0,6	0,2 0,3	0,3 0,25
Райберване ¹	P18 T15K6	— —	10,5 100,6	0,3 0,3	0,2 0	0,4 0,7
Обработване на твърдостолюбива стомана X18Cr9Ti, HB 141						
Свредловане ¹	P18	—	3,57	0	0,45	0,12
Обработване на стъкло HB 190						
Свредловане ¹	P18	$\leq 0,3$ $> 0,3$	14,7 17,1	0,25 0,25	0 0	0,55 0,40
Зенкерване ²	P18 BK8	— —	18,8 105,0	0,2 0,4	0,10 0,15	0,40 0,45
Райберване ²	P18 BK8	— —	15,6 109,0	0,2 0,2	0,1 0	0,50 0,45
Обработване на медни сплави с твърдост HB 100÷140						
Свредловане ¹	P18	$\leq 0,3$ $> 0,3$	28,1 32,6	0,25 0,25	0 0	0,55 0,40
Обработване на алуминиеви сплави $\sigma_B = (10 \div 20) \cdot 10^7$ Pa						
Свредловане ¹	P18	$\leq 0,3$ $> 0,3$	36,3 40,7	0,25 0,25	0 0	0,55 0,40

Забележки:
1. Изчислената по формулата скорост на рязане е валидна за винтови свредла с двойно заточване. При нормално заточване изчислената скорост на рязане се умножава с 0,85.
2. 1 С охлаждане, 2 Без охлаждане.

VI.24. Средни стойности на трайността на свредлата, зенкерите и райберите

Инструмент	Обработван материал	Материал на инструмента	Трайност T, min, при диаметър на инструмента, mm							
			до 5	6+10	11+20	21+30	31+40	41+50	51+60	61+80
Свредло	Конструкционна и лята стомана	Бързорежеща стомана	15	25	45	50	70	90	110	—
	Нерждаема и топлоустойчива стомана		6	8	15	25	—	—	—	—
	Чугун, медни и алуминиеви сплави		20	35	60	75	110	140	170	—
Зенкер	Конструкционна и лята стомана, чугун, медни и алуминиеви сплави	Бързорежеща стомана или твърда сплав	—	—	30	40	50	60	80	100
	Конструкционна и лята стомана		—	—	40	80	120	120	120	120
Райбер	Чугун, медни и алуминиеви сплави	Бързорежеща стомана	—	—	40	80	120	120	120	120
		Твърда сплав	—	20	30	50	70	90	110	140
		Бързорежеща стомана	—	—	60	120	120	180	180	180
		Твърда сплав	—	—	45	75	105	135	165	210

VI.25. Стойности на константите и степенните показатели във формулите за въртящия момент и осовата сила при средловане

Обработван материал	Материал на инструмента	Константи и степенни показатели					
		във формулата за M			във формулата за F ₀		
		C _M	q _M	у _M	C _F	q _F	у _F
Конструкционна и лята стомана σ _B = 75.107 Pa	Бързорежеща стомана	0,035	2,0	0,8	63	1,0	0,7
		0,041	2,0	0,7	143	1,0	0,7
Сив чугун HB 190	Твърда сплав	0,021	2,0	0,8	42,7	1,0	0,8
		0,012	2,2	0,8	42	1,2	0,75
Ковък чугун HB 150	Бързорежеща стомана	0,010	2,2	0,8	32,5	1,2	0,75
		0,021	2,0	0,8	43,3	1,0	0,8
Медни сплави HB 100+140		0,012	2,0	0,8	31,5	1,0	0,8

		Обработване на топлоустойчива стомана X18H9T												
Челни	BK81	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	108	0,2	0,06	0,3	0,2	0,3	0,2	0	0,32
Обработване на сив чугун HB 190														
Челни	BK61	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	44	0,29	0,3	0,34	0,1	0,03	0,1	0,24	0,32
Обработване на топлоустойчива стомана X18H9T														
Дискови сборни	Дискови цели	Фрезоване на равнинни повърхнини и канали	—	—	—	0,1	48,5	0,25	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2
Дискови	Палцови	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	46,7	0,45	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,33	0,33
Шпонкови	P18	Фрезоване на профилни повърхнини	—	—	—	53	0,45	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0,33	0,26

Продължение на табл. VI.26

Обработване на конструкционна стомана $\sigma_B = 75,10^7 \text{ Pa}$														
Вид на фрезете	Материал на фрезата	Операция	B, mm	t, mm	s_z , mm	C_v	b_v	x_v	x'_v	n_v	p_v	m		
Челни	T15K61	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	382	0,2	0,1	0,4	0,2	0	0,2		
			—	—	—	64,7	0,25	0,1	0,2	0,15	0,1	0,2		
Линдрични	T15K61	Фрезоване на равнинни повърхнини	≤ 35	≤ 2	$\leq 0,15$	390	0,17	0,19	0,28	-0,05	0,1	0,33		
			> 35	≤ 2	$\leq 0,15$	616	0,17	0,19	0,28	0,08	0,1	0,33		
Линдрични	P18	Фрезоване на равнинни повърхнини	≤ 35	≤ 2	$\leq 0,15$	616	0,17	0,19	0,28	0,08	0,1	0,33		
			> 35	> 2	$> 0,15$	700	0,17	0,38	0,28	0,08	0,1	0,33		
Дискови сборни	T15K61	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	55	0,45	0,3	0,2	0,1	0,1	0,33		
			—	—	—	35,4	0,45	0,3	0,4	0,1	0,1	0,33		
			—	—	—	1340	0,2	0,4	0,12	0	0	0,35		
			—	—	—	740	0,2	0,4	0,4	0	0	0,35		
Дискови сборни	T15K61	Фрезоване на равнинни повърхнини	—	—	—	1825	0,2	0,3	0,12	0,1	0	0,35		
			—	—	—	690	0,2	0,3	0,4	0,1	0	0,35		

VI. 26. Стойности на константата и степенните показатели във формулата за скоростта на разване при фрезоване

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Обработване на алуминиеви сплави $\sigma_B = (10+20) \cdot 10^7 \text{Pa}$; $HB \leq 65$	BK61 на равнинни по- върхнини	Линдрични	—	—	—	—	—	$\leq 0,2$	0,37	0,13	0,19	0,23	0,14	0,42			
								$> 0,2$	0,37	0,13	0,47	0,23	0,14	0,42			
								$\leq 0,2$	1180	0,37	0,40	0,19	0,23	0,14	0,42		
		Фрезование на рав- нинни повърхнини и канали	Линдрични	—	—	—	—	—	—	$\leq 0,15$	57,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,25	
										$> 0,15$	27	0,7	0,5	0,6	0,3	0,3	0,25
										—	85	0,2	0,5	0,4	0,1	0,1	0,15
	P18	Линдрични	—	—	—	—	—	—	$\leq 0,1$	208	0,45	0,3	0,2	0,1	0,2		
									$> 0,1$	133,5	0,45	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	
									$\leq 0,1$	285	0,25	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	
		Фрезование на рав- нинни повърхнини	Линдрични цели	—	—	—	—	—	—	$> 0,1$	183,4	0,25	0,3	0,4	0,1	0,2	
										$\leq 0,1$	259	0,25	0,3	0,2	0,1	0,1	0,33
										—	185,5	0,45	0,3	0,2	0,1	0,1	0,33

Забелжително: I. Скоростта нарязване при челно фрезование е валидна при $\alpha_f = 60^\circ$; при $\alpha_f = 45^\circ$ тя се умножава с 1,6; при $\alpha_f = 30^\circ - 1,25$; при $\alpha_f = 75^\circ - 1,1$; при $\alpha_f = 90^\circ - 0,87$.
2. Без охлаждане, $^{\circ}\text{C}$ охлаждане

VI.27. Средни стойности на трайността на фрезата

Вид на фрезите	Трайност T, min, при диаметър на фрезата, mm														
	До 25	25-40	40-60	60-75	75-90	90-110	110-150	150-200	200-225	225-250	250-300	300-400			
Челни	—	120	180										240	300	420
Цилиндрични сборни	—	—	180										—	—	
Цилиндрични с малки зъби	—	—	120	180	—										—
Дискови	—	—	—	120	150	180	240	—					—		
Палцови	60	90	120	—										—	
Профилни	—	120	180	—										—	

VI. 28. Стойности на константата и степенните показатели във формулата за периферната сила при фрезозване

Вид на фрезите	Материал на режещата част на фрезата	C_F	x_F	y_F	u_F	ψ_F	q_F
Обработване на конструкционна стомана $\sigma_B = 75.107 \text{ Pa}$							
Челни	Твърда сплав	825	1.0	0.75	1.1	0.2	1.3
	Бързорежеща стомана	82.2	0.95	0.8	1.1	0	1.1
Цилиндрични	Твърда сплав	101	0.88	0.75	1.0	0	0.87
	Бързорежеща стомана	68.2	0.86	0.72	1.0	0	0.86
Палцови	Твърда сплав	12.5	0.85	0.75	1.0	-0.13	0.73
	Бързорежеща стомана	68.2	0.86	0.72	1.0	0	0.86
Дискови, прорезни и отрезни	Твърда сплав	261	0.9	0.8	1.1	0.1	1.1
	Бързорежеща стомана	68.2	0.86	0.72	1.0	0	0.86
Профилни		47	0.86	0.72	1.0	0	0.86
Обработване на стомана X18H9T, HB 141							
Челни	Твърда сплав	218	0.92	0.78	1.0	0	1.15
	Бързорежеща стомана	82	0.75	0.6	1.0	0	0.86
Обработване на сив чугун HB 190							
Челни	Твърда сплав	54.5	0.9	0.74	1.0	0	1.0
	Бързорежеща стомана	58	0.9	0.8	1.0	0	0.9
Цилиндрични, палцови, дискови	Твърда сплав	30	0.83	0.65	1.0	0	0.83
	Бързорежеща стомана						
Обработване на ковък чугун, HB 150							
Челни, цилиндрични палцови, дискови	Твърда сплав	491	1.0	0.75	1.1	0.2	1.3
	Бързорежеща стомана	30	0.86	0.72	1.0	0	0.86

З а б е л е ж к и:

1. Периферната сила F при фрезозване на алуминиеви сплави се получава както при стоманата, като се умножава с 0.25.
2. При изпосване на фрезата до допустимата големина силата F се увеличава при обработване на мека стомана 1.75 + 1.9 пъти; при стомана със средна твърдост и при чугун — 1.3 + 1.4 пъти.

ПРИЛОЖЕНИЕ VII.
НОРМИРАНЕ НА ТРУДА ПРИ ОБРАБОТВАНЕ НА ДЕТАЙЛИТЕ.
НОРМИРАНЕ НА ТРУДА ПРИ СГЛОБЯВАНЕ НА ИЗДЕЛИЯТА

VII.1. Приблизителни формули за определяне нормата на основното време [10]

№	Описание на прехода	Основно време T_0 , min	Приети означения
1	Грубо обстъргване	$0,00017 dl$	d — диаметърът на обработваната повърхнина, mm
2	Чисто обстъргване 11-и кл. на точност	$0,00010 dl$	
3	Чисто обстъргване 8-и кл. на точност	$0,00017 dl$	
4	Грубо подрязване на чело	$0,000037 (D^2 - d^2)$	l — дължината на обработваната повърхнина, mm
5	Чисто подрязване на чело	$0,000052 (D^2 - d^2)$	
6	Отрязване	$0,00019 D^2$	
7	Грубо и чисто обстъргване с профилен нож	$0,00063 (D^2 - d^2)$	D — диаметърът на обработваното чело, mm
8	Шлифване 11-и кл. на точност	$0,00007 dl$	
9	Шлифване 8-и кл. на точност	$0,00010 dl$	
10	Шлифване 7-и кл. на точност	$0,00015 dl$	
11	Разстъргване на струг	$0,00018 dl$	
12	Сверделване	$0,00052 dl$	
13	Разсверделване $l = 20 \div 60$	$0,00031 dl$	
14	Зенкерване	$0,00021 dl$	
15	Райбероване грубо	$0,00043 ld$	
16	Райбероване чисто	$0,00086 dl$	
17	Шлифване на отвор 8-и кл. на точност	$0,0015 dl$	
18	Шлифване на отвор 7-и кл. на точност	$0,0018 dl$	
19	Разстъргване грубо	$0,0002 dl$	
20	Разстъргване преди райбероване	$0,0003 dl$	
21	Райбероване с плаващ райбер по 8-и кл. на точност	$0,00027 dl$	
22	Райбероване с плаващ райбер по 7-и кл. на точност	$0,00052 dl$	
23	Протегляне на отвори и канали	$0,0004 l$	l — дължината на протегляката, mm
24	Стъргане грубо на надлъжно стъргачелни машини	$0,000065 Bl$	B — широчината на обработваната повърхнина, mm
25	Стъргане чисто	$0,000034 Bl$	
26	Фрезозване с челна фреза грубо	$0,006 l$	
27	Фрезозване с челна фреза чисто	$0,004 l$	
28	Фрезозване с цилиндрична фреза за грубо	$0,007 l$	
29	Шлифване на равнинни повърхнини с чело на диска	$0,0025 l$	

Продължение на табл. VII.1

№	Описание на прехода	Основно време	Приети означения	Тип на производството		Машини	Тип на производството	
				единично и дребно носещо	сериенно		единично и дребно носещо	сериенно
30	Зъбофрезозване с червячна фреза за (D=80÷300)	0,0022 Db	D — диаметърът на зъбното колело, mm	1,36	3,25	Разстъргвачи	2,14	1,55
31	Зъбофрезозване на червячни колела (D=100÷400)	0,0603 D	D — дължината на зъба, mm	1,35	2,10	Кръгошлифовъчни	1,98	1,51
32	Фрезозване на шлицеви галове с червячни фрези	0,009 Lz	L — дължината на шлицевия вал, mm	150	1,73	Стъргателни	—	1,27
33	Шлифоване на шлицеви валове	0,0046 Lz	L — броят на шлиците	1,30	1,84	Фрезови	1,72	—
34	Нарязване на външна резба (d=32÷120)	0,019 dl	d — диаметърът на резбата, mm	1,41	1,66	Зъбообработвачи	1,75	—
35	Нарязване на резба с метчик (d=10÷24)	0,0004 dl	d — диаметърът на резбата, mm	—	—	—	—	—

Калкуляционната норма на време за операцията се определя:

$$T_k = \sum_{i=1}^n T_{o,i} \cdot \varphi_k$$

където $T_{o,i}$ е основното време по преходи; n — броят на преходите; φ_k — коефициентът, отчитащ спомагателното време, времето за обслужване на работното място, естествени нужди на работника и почивка, и подготвително-заключителното време.

Данни за коефициента φ_k

№-тип	Начин на установяване		Маса на детайла, кг, до										Действия, включени в установяването																											
	2,5	5	10	30	50	80	120	200	Време за установяването, min																															
1	С ръчно закрепване при диаметър на патронника: до 250 mm над 250 mm	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,45	0,52	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00													
2	С пневматично закрепване	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,30	0,36	0,42	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00										
3	С патронник и пропъзната втулка с ръчно закрепване	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,65	0,73	0,81	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00		
4	С патронник и заден център с ръчно закрепване	0,21	0,22	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,65	0,73	0,81	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00			
5	С патронник и заден център с ръчно закрепване при фрезови машини	0,21	0,22	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,65	0,73	0,81	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00			
6	С патронник и заден център с ръчно закрепване при шифровъчни машини	0,19	0,20	0,21	0,24	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,65	0,73	0,81	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00		
7	С патронник и неподвижен люнет при дължина на детайла до: 400 1000 2500 В патронник, заден център и люнет	0,21	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
8	С тебшир или чрез ножа	0,20	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	

VII.2. Спомагателно време, min, за установяване на заготовките [23]

Карта 1

Установяване в специални приспособления

Продължение на табл. VII.2

Позиция №	Начин на базиране						Позиция №	Начин на закрепяване							
	Маса на детайла, кг, до			Време за базиране, min				Маса на детайла, кг, до			Време на закрепяването, min				
1	2,5			10			5			2,5			10		
	80			50			120			80			120		
2	0,04			0,07			0,04			0,12			0,28		
	0,05			0,06			0,05			0,06			0,07		
3	0,04			0,04			0,04			0,07			0,13		
	0,05			0,06			0,05			0,06			0,08		
4	0,06			0,07			0,07			0,12			0,18		
	0,07			0,08			0,08			0,13			0,21		
5	0,06			0,07			0,07			0,12			0,18		
	0,07			0,08			0,08			0,13			0,21		
6	0,12			0,18			0,12			0,18			0,26		
	0,16			0,21			0,16			0,22			0,28		
7	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
8	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
9	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
10	0,12			0,12			0,12			0,16			0,18		
	0,12			0,12			0,12			0,16			0,18		

Забележка. Времето за установяване се определя чрез сумиране на времевата за базиране и закрепяване на затопката. Допълнително се прибавя 0,05-0,1 min за почистване на приспособлението, като горната граница се отнася за почистване на приспособлението с размери над 300x500 mm с четка.

Забележка. Времето за установяване се определя чрез сумиране на времевата за базиране и закрепяване на затопката. Допълнително се прибавя 0,05-0,1 min за почистване на приспособлението, като горната граница се отнася за почистване на приспособлението с размери над 300x500 mm с четка.

Установяване в стиска

Продължение на табл. VII.2

Позиция №	Начин на установяване						Позиция №	Начин на закрепяване							
	Маса на детайла, кг, до			Време за установяването, min				Маса на детайла, кг, до			Време за установяването, min				
1	5			10			5			2,5			10		
	80			50			120			80			120		
2	0,18			0,20			0,18			0,22			0,24		
	0,18			0,20			0,18			0,22			0,24		
3	0,12			0,13			0,12			0,16			0,18		
	0,12			0,13			0,12			0,16			0,18		
4	0,10			0,11			0,10			0,14			0,16		
	0,10			0,11			0,10			0,14			0,16		
5	0,06			0,07			0,06			0,08			0,10		
	0,06			0,07			0,06			0,08			0,10		
6	0,04			0,05			0,04			0,06			0,08		
	0,04			0,05			0,04			0,06			0,08		
7	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
8	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
9	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
10	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		
	0,03			0,03			0,03			0,04			0,05		

Забележка. При работа с предазен кожух се прибавя 0,25 min за установяването му. Данните в таблицата се отнасят за комплект детайли. Времето за установяване на 1 детайл се получава, като се раздели полученото по карта 6 време на броя детайли, установени едновременно на масата.

Забележка. При работа с предазен кожух се прибавя 0,25 min за установяването му. Данните в таблицата се отнасят за комплект детайли. Времето за установяване на 1 детайл се получава, като се раздели полученото по карта 6 време на броя детайли, установени едновременно на масата.

Вил. 3. Спомагателно време, свързано с преходите. Подготвително-заключително време

Работа на универсални стругове			Карта 1	
Характер на работата	Измервателен инструмент	Контролиран размер	Спомагателно време, мин. при дължината на обработваното	
Видието			до 200 mm	> 200 mm
Спомагателно време, свързано с преходите				
1	Обстъргване или разстъргване грубо с нож, установен на размер	—	0,12	0,16
2	С установяване на ножа по ограничител или кръгова скала	—	0,18	0,22
3	С установяване на ножа по кръгова скала при допуск < 0,2 mm	—	0,20	0,24
4	Обстъргване или разстъргване по 11—12 клас на точност с една пробна стружка	До 100	0,44	0,48
5		100—200	0,47	0,51
6		200—300	0,53	0,57
7	Обстъргване или разстъргване по 8—9 клас на точност с две пробни стружки	До 100	0,89	0,93
8		100—200	1,01	1,05
9		200—300	1,19	1,23
10	Микрометър	До 50	0,59	0,63
11		50—100	0,65	0,69
12	Калибър	100—300	0,75	0,79
13		Струговане на фаски	0,13	—
14	Струговане на конуси с предварително завъртяна на ъгъла шедна	—	0,26	—

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3	4	5	6
15	Отрязване, струговане на канали	Линия или шаблон		0,35	0,41
16		Шублер	До 200	0,51	0,57
17			200—300	0,57	0,63
18	Нарязване на резба с нож	Микрометър за резба	До 50	0,48	0,52
19			50—100	0,52	0,56
20		Калибър	До 50	0,48	0,52
21			50—100	0,56	0,60
22	Нарязване на резба с плашка или метчик без закрепване на задното седло със закрепване с един болт			0,22	—
23				0,71	—
24	Средловане зенкерване, райбероване без преместване на задното седло			До 50	50—100
25		с преместване и закрепване с един болт		0,11	0,17
	Спомагателно време за допълнителни похвати, които не са включени в поз. 1 до поз. 25			0,53	0,59
	Описание на похвата			Време, min	
26	Промяна на оборотите или подаването: с една ръчка			0,05	
27	с две ръчки			0,08	
28	Установяване на инструмента: проходен или подрезен нож			0,80	
29	профилен нож или нож за резба			1,20	
30	свердело, зенкер или райбер			0,14	
31	Завъртане на ножодържача			0,07	

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3				
32	Застопоряване на надлъжната шейна с ключ	0,10				
33	Делене при нарязване на многоходова резба със специално делително приспособление	0,08				
34	Мазане на детайла или инструмента	0,04				
Подготовително-заклучително време						
	Описание на работите	$T_{пз}, \text{ min}$				
35	Настройване на приспособлението при установяване на центри, в патронник или на планшайба с планки	16				
36	Установяване на планшайба с въгълник	21				
37	разстъргване на меки челюсти	8				
38	установяване на люнет с регулиране	3,8				
39	изместване на задното седло за обстъргване на конуси	3,0				
40	Завъртане на горната шейна за струговане на конуси	1,0				
Работа на револверни стругове						
Сломателно време, свързано с преходите						
Характер на работата	При максимален диаметър на обработвания прът, mm					
	18	25	36	65	110	
Време, min						
1	Работа с револверната глава: С надлъжно подаване	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
2	С напречно подаване от специален държач	0,07	0,08	0,10	0,12	0,15
3	Нарязване на резба с метчик или плашка	0,09	0,11	0,13	0,15	0,19

Продължение на табл. VII.3

1	2	3	4	5	6	7
4	Работа със супорта: с настроен на размер инструмент	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05
5	с настройване по кръгова скала	—	—	0,09	0,11	0,13
6	Нарязване на резба с нож: на 4 прохода	0,17	0,17	0,23	0,27	—
7	на 8 прохода	0,23	0,23	0,31	0,37	—
8	на 12 прохода	0,29	0,29	0,45	0,55	—
Сломателно време за допълнителни похвати, които не са включени в поз. 1 до поз. 8						
	Описание на похвата					Време, min
9	Изваждане на средното за отвеждане на стружките: Обработване на стомана със $\sigma_B < 45 \cdot 10^7$ Pa и алуминий при $3 < \frac{l}{a} \leq 10$.					$T = 0,044 \left(\frac{l}{d} - 3 \right) + \Delta T$
10	Обработване на стомана със $\sigma_B > 45 \cdot 10^7$ Pa и месинг при $4 < \frac{l}{a} \leq 10$					$T = 0,032 \left(\frac{l}{d} - 3 \right) + \Delta T$
11	Обработване на чугун и бронз при при $5 < \frac{l}{d} \leq 10$					$T = 0,02 \left(\frac{l}{d} - 3 \right) + \Delta T$
12	Включване или изключване въртенето на вретеното					0,02
13	Промяна на оборотите или подаването: с една ръчка					0,03
14	с две ръчки					0,05
15	Завъртане на револверната глава					0,02
16	Завъртане на ножодържача					0,06
17	Мазане на детайла, метчика, райбера					0,03

1	2	3
	Подготвително-заключително време	$T_{пз}$, min
18	Установяване на инструментите и приспособления-то (N —брой на инструментите)	$T_{пз} = 2N + 13$
19	Обработване на пробен детайл ($T_{оп}$ — оперативно време, $N_ч$ — брой на инструментите с допуск на обработването $< 0,1$ mm)	$T_{пз} = T_{оп} + N_ч$
20	Установяване на копир или конусна линия	5
21	Разстъргване на меки челюсти	6
22	Настройване на приспособление за нарязване на резба с нож	9
Работа на многоножови стругове		
<i>Карта 3</i>		

Сломагателно време за операцията

№ видео	Метод на установяване	Маса на детайла (детайла с дорника)						
		3	5	8	12	20	30	50
		Време, min						
1	На центри (центрови дорник)	0,16	0,19	0,21	0,24	0,28	1,32	1,42
2	На центри с неподвижен люнет	0,31	0,34	0,36	0,38	0,44	1,92	2,02
3	В патронник ръчно	0,15	0,17	0,21	0,26	0,32	—	—
4	В патронник пневматичен	0,09	0,10	0,12	0,15	0,19	—	—
Време за допълнителни похвати, невключени в поз. №1 до №4								
5	Установяване на сърце	0,09	0,09	0,12	0,16	0,22	0,3	0,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Установяване на детайла на гайков дорник с гайка	0,24	0,29	0,34	0,40	0,50	—	—
7	Установяване на детайла на винтов дорник с гайка	0,37	0,40	0,42	0,42	0,44	—	—
Подготвително-заключително време								
8	Описание на работите	$T_{пз}$, min						
9	Установяване на люнет	3						
10	Разстъргване на меки челюсти	6						
11	Установяване на копир	4						

Работа на хоризонтално разстъргващи машини

Карта 4

Сломагателно време, свързано с преходите

1	Характер на работата	Група на машините според диаметъра на вретеното, mm			
		до 85	до 110 над 110		
		Време, min			
1	Инструментът, установен във вретеното	Средловане, зенкерование, райберование, разстъргване	0,07	0,09	0,11
2	Подрязване на чела, цевковане, зенкерование	Подрязване на чела, цевковане, зенкерование	0,09	0,12	0,15
3	Инструментът, установен на планшайбта	Разстъргване	0,15	0,17	0,19
4	Подрязване с напречно подаване	Подрязване с напречно подаване	0,11	0,12	0,14

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3	4	5
Спомогателно време за допълнителни похвати				
5	Съвместване осите на вретеното и обработвания отвор: по направляваща втулка, шаблон, центроловител	1,4	1,7	2,3
6	по нониусна линия	2,6	3,2	3,8
7	Преместване на масата надлъжно или напречно на разстояние, mm, до:	0,12	0,14	0,16
8		0,15	0,18	0,22
9		0,21	0,26	0,32
10		0,38	0,47	0,60
11	Преместване на вретеното хоризонтално на разстояние, mm, до:	0,03	0,04	0,05
12		0,05	0,07	0,09
13		0,09	0,13	0,15
14		0,14	0,18	0,22
15	Преместване на вретената глава вертикално на разстояние, mm, до:	0,13	0,16	0,18
16		0,17	0,21	0,24
17		0,25	0,29	0,35
18		—	0,48	0,60
19	Преместване на ножкодръжача по направляващите на планшайбата на разстояние, mm, до:	0,08	0,08	0,08
20		0,17	0,17	0,17
21		—	0,25	0,25
22		—	—	0,34
23	Включване или изключване въртенето на вретеното	0,03	0,03	0,05
24	Промяна на честотата на въртене на вретеното или подаването: с една ръчка с две ръчки с три ръчки	0,04	0,06	0,08
25		0,06	0,09	0,12
26		0,08	0,12	0,16

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3	4	5	6	
27	Завъртане на масата със закрепване и освобождаване с ръчка	на 90°	0,80	0,85	0,95	
28		на 180°	1,05	1,20	1,40	
29	Установяване на ограничител за автоматично изключване подаването на вретеното		0,04	0,05	0,06	
30	Установяване на направляваща втулка с диаметър, mm, до:	80	0,14	0,14	0,14	
31		над 80	0,22	0,22	0,22	
32	Установяване на борщанга във втулката и съединяване с патронник	със завъртане на масата	0,80	0,05	1,30	
33		с отвеждане на масата	1,60	1,80	2,10	
Спомогателно време за допълнителни похвати						
34	Установяване в конуса на вретеното: средло, зенкер, райбер	патронник или конзолна борщанга при закрепване с клин	0,16	0,18	0,22	
35			0,35	0,42	0,52	
36	патронник или конзолна борщанга без закрепване с клин		0,19	0,26	0,31	
37	борщанга, поддържана от люнетни стойки		2,50	3,00	3,50	
38	Установяване към борщангата: зенкер или райбер	нож двустранен	0,26	0,33	0,36	
39			пластинка или вложка	0,42	0,48	0,52
40				0,40	0,45	0,50
Подготвително-заклучително време, min						
41	Настройване на машината, приспособленията и инструментите при брой на инструментите до:	3	14	15	17	
42			10	18	19	21

1	2	3
8	Изключване или изключване въртенето на вретеното или подаването	0,02
9	Примачи на честотата на въртене или подаването: с една ръчка	0,03
10	с две ръчки	0,05
11	Установяване на инструмента във: честотен патронник	0,12—0,17
12	бързоменен патронник	0,06
13	в конуси на вретеното Морз 1—2	0,07
14	също Морз 3	0,09
15	също Морз 4	0,13
16	Устничане на нож в борцанга	0,48
17	Устничане на направляваща втулка с диаметър: до 15 mm	0,06
18	15—25 mm	0,07
19	25—40 mm	0,09
20	Мазане на инструмента	0,03
Подготвително-заклучително време		
Описание на работите		$T_{пз}, \text{min}$
21	За настройване на приспособления: при установяване на детайла върху масата	5—8
22	три установяване в приспособление	8—14
23	Завъртане масата на въгъл	2
24	Установяване на многовретена глава	25
25	Установяване на един ограничител	1,5

1	2	3	4	5
43	20	23	24	26
44	30	27	28	30
45	Установяване на легящ супорт	3	4	5
46	Установяване на нождържач към планшайбата и борцанга към него	4	5	6
47	Установяване на един ограничител	2	3	4
Работа на пробивни машини				
<i>Карта 5</i>				
Сломателно време, свързано с преходите				
№	Характер на работата	Време, min, при диаметър на отвора, mm		
		До 12	12—25	25—50
1	Свердловане по разчертаване	0,11	0,13	0,15
2	Свердловане в направляваща, зенкерование, райбироване, разстъргване	0,07	0,08	0,09
3	Цековане, зенкерование с ръчно подаване: повърхнина, разположена отгоре	0,05	0,06	0,06
4	повърхнина, разположена отдолу	0,26	0,30	0,31
5	Нарязване на резба с метчик: с преминаване на метчика През отвора	0,11	0,14	0,15
6	С автоматично връщане	0,08	0,09	0,10
7	С ръчно връщане	0,10	0,11	0,12
Забележка. Приведените норми са валидни при сломателно преместване на инструмента спрямо детайла за подвеждане, изваждане и отвеждане до 100 mm. За по-голямо преместване се прибавя 0,01 min на 100 mm.				
Сломателно време за допълнителни похвати, които не са включени в поз. 1 до поз. 7				
Описание на похвата		Време, min		

Работа на фрезови машини		Карта 6	
№ ВИПНОП	Характер на работата	Група на машините според дължината на масата, mm	
		до 750	1250 1800 2500
1	Полуавтоматичен цикъл	0,03	0,04 0,05 0,07
2	Настроена на размер машина	0,04	0,05 0,06 0,08
3	С получаване на размера: по ограничител	0,18	0,21 0,25 0,47
4	по кръгова скала	0,20	0,24 0,29 0,51
5	по шаблон в една равнина	0,26	0,31 0,38 0,63
6	по шаблон в две равнини	0,48	0,53 0,65 1,13

$T_{пр} = 0,03 + kl$ min;
 $T_{пр} = 0,03 + l/v_{бх}$ min, l е големината на преместването, mm.
 k — коефициентът при механизирано преместване;
 $v_{бх}$ — скоростта на бърз ход, m/min

Забележка. При ръчно спомагателно преместване на масата към определеното време от поз. №1 до поз. №6 се прибавя времето за преместване $T_{пр}$.

Вид на преместването	Дължина на масата		
	750	1260	1800 2500
надлъжно	0,3	0,4	0,55 0,65
напречно	0,5	0,7	0,9 1,2
вертикално	2,0	2,5	3,0 3,5

Спомагателно време за допълнителни похвати, които не са включени в поз. 1 до поз. 6

Описание на похвата	Време, min
7 Включване или изключване въртенето на вретеното	0,02
8 Промяна на честотата или подаването: с една ръчка	0,04
9 с две ръчки	0,06
10 Позициониране на делителна глава или приспособление	0,03

1	2	3
Подготвително-заключително време		
Описание на работите		$T_{пр}$, min
11	Установяване на инструментите и приспособления	20
12	Установяване на вертикална фрезова глава	14
13	Установяване на кръгла маса	9
14	Завъртане на главата или масата на ъгъл	2
15	Установяване на един ограничител	3
Работа на кръглошлифовъчни машини		Карта 7
№ ВИПНОП	Метод на шлифоване	Диаметър на обработваната повърхност, mm
		Максимален диаметър на детайла, mm
1	Еднопроходно с настроен на размера диск	0,02
2	Многопроходно с автоматично получаване на размера по ограничител или с автоматични контролни устройства	0,08
3	8-и клас	50
		200
4	6-и клас	400
		50
5	С надлъжно подаване	200
		400
6	С напречно подаване	0,02
		0,02
7	С надлъжно подаване	0,02
		0,02
8	С напречно подаване	0,02
		0,02
9	С автоматично получаване на размера	0,06
10	С индивидуално получаване на размера при точност:	50
		200
11	С индивидуално получаване на размера при точност:	0,17
		0,21
12	С индивидуално получаване на размера при точност:	0,26

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
13				50	0,34	0,36	0,44
14			6-и клас	200	0,42	0,44	0,52
15				400	0,52	0,54	0,62

Сломагателно време за допълнителни похвати, които не са включени в поз. 1 до поз. 15

Описание на похвата	Време, min
16 Включване или изключване въртенето на детайла	с лост 0,02 0,02 0,03 с бутон 0,01 0,01 0,01
18 Регулиране хода на масата чрез упорите	0,05 0,07 0,09

Подготвително-заклучително време

Описание на работите	T _{пз} , min				
19 За настройване на машината, приспособленията и инструментите при установяване	на центри	7	8	9	
20	в патроник	10	11	12	
21 Установяване на един люнет		3	4	5	
22 Завъртане на въгъл масата, предното седло или шлифовъчния диск		1	1	1,5	
23 Смяна на шлифовъчния диск		6	8	10	
24 Настройване на приспособленията за автоматичен контрол		10	10	10	

Работа на вътрешношлифовъчни машини

Карта 8

Позиция №	Метод на шлифване	Група на машините според максималния диаметър на шлифования отвор, mm			Време, min
		100	300	500	
		Диаметър на обработваната повърхнина, mm до			
		Група на машините според максималния диаметър на шлифования отвор, mm			

Продължение на табл. VII.3

1	2	3	4	5	6
1	С автоматично получаване на размера	—	0,15	0,18	0,21
2	С индивидуално получаване на размера при точност:	100	0,41	0,46	0,54
3		200	—	0,48	0,56
4		300	—	0,51	0,59
5		500	—	—	0,62
6		100	0,66	0,75	0,86
7	200	—	0,79	0,90	
8	300	—	0,85	0,96	
9	500	—	—	1,02	
10	Без измерване	—	0,11	0,13	0,15
11	Шлифване на чела	50	0,33	0,38	0,43
12		100	0,35	0,40	0,45
13		200	0,37	0,42	0,47
14		300	0,39	0,44	0,49
15		100	0,42	0,47	0,52

Сломагателно време за допълнителни похвати, невключени в поз. 1 до поз. 15

16	Включване или изключване на въртенето на детайла	с лост			с бутон		
		0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01
17	Регулиране хода на масата чрез упорниците	0,05			0,007		

Подготвително-заклучително време

Описание на работите

T_{пз}, min

19	За настройване на машината, приспособленията и инструментите при установяване:	в патроник			в специално приспособление за шлифване отворите на зъбни козела		
		7	9	11	15	—	—
20							

Продължение на табл. VII. 3

1	2	3	4	5	6
21		В специално приспособление, установено на масата	8	13	15
22	Смяна на шлифовъчния диск		2	2	3
23	Завъртане на ъгъл предното седло или вретеното		1	1	1,5
24	Регулиране на устройството за шлифоване на чела		1	1,5	2
25	Настройване на приспособлението за автоматичен контрол		10	10	10
Работа на плоскошлифовъчни машини					
Карта 9					
№ позиция	Метод на шлифоване	Група на машините според максималната дължина (диаметър) на работната част на масата, mm	Време, min		
			1000	2000	4000 (900) (1500)
1	Без измерване	—	0,18	0,24	0,35 0,13 0,15
2	С измерване при допуск на размера:	Измерван размер, mm, до	50	0,32	0,38 0,49 0,47 0,58
			200	0,36	0,42 0,53 0,51 0,62
4		50	0,47	0,53 0,64 0,61 0,73	
5		200	0,55	0,61 0,72 0,69 0,81	

Забележка. Когато детайлт се сема от магнитната маса за измерване, трябва да се прибави времето по поз. 7 и поз. 8.

Спомагателно време за допълнителни похвати, невключени в поз. 1 до поз. 5

6	Включване или изключване на двуженното на масата	0,02	0,02	0,02	0,02
---	--	------	------	------	------

Продължение на табл. VII.3

1	2	3									
		Маса на детайла, kg, до									
		0,25	0,5	1	3	5	8	12	16	20	
Метод на измерване		Време, min									
7	Допуск на размери:	> 0,05	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24
8		≤ 0,05	0,20	0,24	0,28	0,30	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48
Подготвително-заклучително време											
Описание на работите			Група на машините								
			1000	2000	4000	(900)	(1500)				
			Група, min								
9	За настройване на машината, приспособлението и инструментите при установяване	На магнитна маса	3	4	6	3	4				4
В приспособление, установено към магнитната плоча		4	5	7	4	5				5	
В приспособление, закрепено към масата с 4 болта		10	11	13							
12	На масата с планки и болтове	6	7	9							
13	Установяване на магнитна плоча	4	5	7							
14	Смяна на шлифовъчния диск при разположение на вретеното	хоризонтално	6	8	10	5	6				
		вертикално	7	9	12	6	8				

Вил.4. Сломателно време за измерване

Позиция №	Измервателен инструмент	Точност на измерването, mm, до	Измерван размер, mm, до	Измервана дължина, mm, до					
				50	100	200	300	500	1000
1	Шублер	0,1	50	0,06	0,07	0,11	0,13	0,16	0,20
2			100	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,20
3			200	0,08	0,10	0,13	0,16	0,17	0,22
4			400	0,12	—	—	—	—	—
5			600	0,16	—	—	—	—	—
6		50	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,24	
7		100	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,24	
8		200	0,13	0,13	0,16	0,20	0,22	0,28	
9		400	0,17	—	—	—	—	—	
10		600	0,22	—	—	—	—	—	
11	Микрометър	0,01	100	0,10	0,10	0,12	0,15	0,20	0,23
12			200	0,12	0,12	0,13	0,16	0,20	0,23
13			300	0,14	0,14	0,16	0,18	0,22	0,25
14			400	0,16	0,16	0,20	0,22	0,25	0,27
15			500	0,20	0,20	0,24	0,26	0,29	0,30
16	Въртмер с измервателен часовник	0,01	50	0,14	0,16	0,18	0,21	—	—
17			100	0,15	0,18	0,20	0,22	—	—
18			200	0,17	0,21	0,22	0,24	0,32	—
19			450	0,27	0,32	0,32	0,36	0,42	0,53
20	Микрометър за резби	0,01	25	0,12	0,14	0,18	0,22	0,29	0,42
21			50	0,14	0,14	0,16	0,19	0,25	0,36
22			100	0,16	0,17	0,18	0,20	0,26	0,38

Продължение на табл. VII.4

Измервателен инструмент	Точност на измерването, mm, до	Измерван размер, mm, до	Измервана дължина, mm					Време, min
			50	100	200	300	500	
23	Скоба двустранна гранична	13—15 клас	50	0,07	0,09	за всяка следваща контролна точка по 0,06		
24			100	0,08	0,01	за всяка следваща контролна точка по 0,07		
25	Шаблон линеен двустранен граничен	13—15 клас	50	0,06	0,07	за всяка следваща контролна точка по 0,06		
26			100	0,07	0,08	за всяка следваща контролна точка по 0,07		
27	Пробка двустранна гранична	14—16 клас	25	0,07	—	—	—	—
28			50	0,08	—	—	—	—
29			100	0,10	—	—	—	—
Калибри за резба		Диаметър, mm, до	Брой на измерваните навивки					Измерване с навивка Страна
			4	8	12	20	40	
30	Гривна	20	0,15	0,26	0,38	0,42	0,90	0,07
31		50	0,20	0,34	0,46	0,68	1,18	0,09
32		100	0,25	0,42	0,61	0,76	1,50	0,14
33	Пробка	20	0,17	0,29	0,40	0,58	—	0,05
34		50	0,27	0,46	0,60	0,90	—	0,07
35		100	0,38	0,66	0,92	1,40	—	0,10

Забелжка. Данните за универсалните измервателни уреди са валидни при измерване с предварително настроен на размера уред.

VII.5. Време за обслужване на работното място и огдиш.
Окръплено подготвително-заключително време

Тип на машините	Размер на обработваната повърхност, mm	Брой на инструментите	Форма на обслужване	K, %	T _{пз} , min
Стругове универсални	до 400	—	Индивидуално Многомашинно	5 7	24 34
	над 400	—	Индивидуално Многомашинно	7 9	30 44
Хидрокопирни полуавтомати	—	1 2 3		9	44 53 69
	—	3 5 над 5			37 53 60
	—	до 3 над 3			34 44
Многоножови едновретенни полуавтомати	—	—	Индивидуално и многомашинно	7	200 265
	10	4 над 4			13
Разстъргвачи машини	20	4 над 4		12	240 300
	над 20	4 над 4			300 400
	25	5 над 5			300 380
Едновретенни автомат	40	5 над 5		10	380 450
	60	5 над 5			450 530
Многовретенни автомат	100	5 над 5		9	530 670
	40	—			6

Продължение на табл. VII.5

Револверни стругове	65	—	Индивидуално	7	62
Каруселни стругове	над 65	—	—	8	82
	4200	—	Индивидуално	7	82
Пробивни и центровъчни машини					
Тип на машината	Размер на обработваната, mm	Форма на обслужване	K, %	T _{пз} , min	
Пробивни	10	Индивидуално	4	19	
	35	Многомашинно	6	29	
	над 35	Индивидуално	4,5	24	
	—	Многомашинно	6,5	34	
Центровъчни едновретенни двувретенни фрезово-центровъчни	над 35	Индивидуално	5	29	
	—	Многомашинно	7	38	
	—	Индивидуално и многомашинно	7	34 43 53	
Фрезови машини					
Тип на машините	Дължина на масата, mm	Тип на фрезата	Форма на обслужване	K, %	T _{пз} , min
Хоризонтални и вертикални универсални фрезови машини	1250	Челни, цилиндрични, дискови, профилни	Многомашинно	8	43
	2500	Челни, отрезни, профилни		9	58
	750	Палцови Шпонкови	7	58	
	1250	Челни, цилиндрични	8	43	

Продължение на табл VII.5

Тип на машините	Кръглошлифовъчни: универсални универсални с урели за кон- трол специални за колянови и раз- пределителни валове	Вътрешношлифовъчни	Плоскошлифовъчни	Безцентровошлифовъчни	Зъбошлифовъчни	Шлицешлифовъчни	Резбошлифовъчни	Свързвагаждащи и притри- ващи	Хонинговъчни	Полиращи	Индивидуално		Т _{пз} , min
											К, %	Т _{пз} , min	
2500	ни, дискови, про- резни, отрезни	7	29										
750	Палцови Шпонкови	5	24										
1250	Палцови	6	19										
1250	Палцови	8	62										
3000	Челни	9	48										
6000	Челни	10	43										
6000	Челни	8	24										

Шлифовъчни машини

Продължение на табл. VII.5

Тип на машините	Инструменти	Форма на обслуж- ване	К, %	Т _{пз} , min	Други машини	
					Инструменти	Форма на обслуж- ване
Резбофрезови	Палцови фрези дис- кови и гр-беновидни	Многомашинно	6	48 34		
Болгопарезни	Резбопарезни глави	Индивидуално	6	24		
Дискови пили	Пили кръгли, сегмен- тни			29		
Протяжни за вътреш- ни повърхнини	Кръгли, шлицеви и шпонъчни протяжки		7	29		
Зъбофрезови	Червячна фреза	Многомашинно	7	53		
Зъбодълбачни	Дълбачно колело	Многомашинно	7	53		
Шевинговъчни	Шевер колело	Индивидуално	6	40		
Зъбостъргателни		Многомашинно	7	53		
Зъбофрезови за ко- нусни зъбни колела	Ножова глава	Многомашинно	7	53		

Таблица VII.6

Допълнителни времена в % към $T_{оп}$ за: подготвително — заключителна работа — $T_{пз}$; обслужване на работното място — $T_{об}$; почивка и естествени нужди — $T_{отд}$		СЛОЖНОСТ НА РАБОТАТА		
Категории на допълнителните времена	Тип на производството	Сложност на работата		
		I	II	III
		Допълнително време в % към $T_{оп}$		
$T_{пз}$	Дребносерийно Средносерийно Едросерийно Масово	3 2 1 —	4 3 1	6 4 1
$T_{об}$	Дребносерийно Средносерийно Едросерийно Масово	9 7 5 3	11 8 6 4	13 10 8 5
$T_{отд}$	Дребносерийно Средносерийно Едросерийно Масово	5 6 8 9	5 6 8	5 5 6 8
Всичко допълнително време	Дребносерийно Средносерийно Едросерийно Масово	17 15 14 12	20 17 15 13	24 20 17 14

Забележки:

- Към първа група на сложност се отнасят работи, квалифицирани до III разряд.
- Към втора група от сложност се отнасят работи, квалифицирани към IV и V разряд.
- Към трета група на сложност се отнасят работи, квалифицирани над V разряд.

Таблица VII.7

Придвижване на детайли, възли или изделия (ръчно по хоризонтален път)	СЛОЖНОСТ НА РАБОТАТА					
	Карта 2	СЛОЖНОСТ НА РАБОТАТА				
Съдържание на работата: Хващане на детайла, взела или изделия. Придвижване до определеното място. Оставяне.	Разстояние на придвижване L , m, до					
	1	2	3	4	6	12
Маса, kg, до	Време $T_{оп}$ за 1 придвижване, min					
	30	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
	45	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11
	70	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14
105	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22
Забележка:						
1. За придвижване, извършвано от двама работника, времето се умножава с $K=2,00$.						

Таблица VII.8

Закрепване и освобождаване на детайли (възли) в (от) стиски, обръщане или изместване, поставяне и оставяне на детайли (възли)	СЛОЖНОСТ НА РАБОТАТА					
	Карта 3	СЛОЖНОСТ НА РАБОТАТА				
Съдържание на работата: 1. Вземане на детайла, взела. Закрепване. Освобождаване и оставяне. 2. Презакрепване (освобождаване, обръщане или изместване и закрепване). 3. Обръщане или изместване. 4. Поставяне и оставяне.	Комплекси от манипулации					
	Маса на детайла (възела), kg, до	I. Закрепване, освобождаване и оставяне	II. Презакрепване	III. Обръщане или изместване	IV. Поставяне и оставяне	
Положение	1	0,15	0,10	0,10	0,08	
	2	0,19	0,12	0,12	0,10	
	5	0,24	0,15	0,12	0,10	
	8	0,28	0,18	0,15	0,12	
От маса на маса	12	0,35	0,22	0,15	0,12	
	17	0,42	0,27	0,15	0,12	

От земя на маса	1	0,18	0,11
	2	0,22	0,13
	5	0,27	0,16
	8	0,33	0,19
	12	0,40	0,23
	17	0,48	0,27

Забележка: 1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,10-1,20$.
 2. За стиски с допълнителни меки чедюсти времето се умножава с $K=1,20$.
 3. За стиски с пневматично затягане времето се умножава с $K=0,80$.

Таблица VIII.9

Средловане на отвори с пневматична преносима машина		Средловане на отвори с електрическа или пневматична преносима машина				
		Карта 4				
Съдържание на работата: Вземане на преносимата машина. Включване на въртенето. Мазане на свредлото. Средловане. Изваждане на свредлото и почистване. Изключване на въртенето или преминване към друг отвор.						
Дължина на отвора, мм, до	Диаметър на отвора, мм, до					
	2	3	4	6	8	11
Време $T_{отв}$ min, за 1 отвор						
3	0,17	0,14	0,12	0,14	0,17	0,20
4	0,20	0,17	0,14	0,17	0,20	0,24
5	0,24	0,20	0,17	0,20	0,24	0,29
6	0,29	0,24	0,20	0,24	0,29	0,35
9	0,35	0,27	0,24	0,29	0,35	0,42
12	0,42	0,35	0,29	0,35	0,42	0,50
16	0,50	0,42	0,35	0,42	0,50	0,60
22	0,60	0,50	0,42	0,50	0,60	0,72

Забележки:
 1. За неудобно положение $K=1,10-1,20$.
 2. За закрити отвори $K=1,20$.
 3. За стомана със σ_B до 40.10^7 Pa $K=0,90$.
 4. За стомана със $\sigma_B = (60-80)10^7$ Pa $K=1,20$.
 5. За стомана със σ_B над 80.10^7 Pa $K=1,40$.
 6. За чугун с HB до 180 $K=0,70$.
 7. За цветни метали $K=0,50$.
 8. За пластмаси $K=0,40$.
 9. За зенкерване $K=0,40$.

Средловане на отвори върху настолна (колонна) пробивна машина		Средловане			
		Карта 5			
Съдържание на работата: Включване на въртенето. Мазане на свредлото. Хващане на ръчката, подвеждане на свредлото и средловане. Изваждане на свредлото от отвора и почистване. Изключване на въртенето или преминване към друг отвор.					
Дължина на отвора, мм, до	Диаметър на отвора, мм, до				
	2	5	8	12	
Време $T_{отв}$, min, за един отвор					
3	0,10	0,07	0,08	0,09	0,09
4	0,14	0,09	0,10	0,12	0,12
5,5	0,19	0,12	0,14	0,16	0,16
6,5	0,22	0,14	0,16	0,19	0,19
9	0,29	0,19	0,22	0,25	0,25
10		0,22	0,25	0,29	0,29
12		0,25	0,29	0,33	0,33
18		0,33	0,39	0,45	0,45
21		0,39	0,45	0,52	0,52
25		0,45	0,52	0,60	0,60

Забележки:
 1. За закрити отвори $K=1,20$.
 2. За стомана със σ_B до 40.10^7 Pa $K=0,9$.
 3. За стомана със σ_B над 80.10^7 Pa $K=1,40$.
 4. За цветни метали $K=0,50$.
 5. За пластмаси $K=0,40$.
 6. За зенкерване $K=0,40$.

Таблица VIII

Нарязване на резби ръчно с три метчика и върток		СГЛОБЯВАНЕ Карта 6				
Съдържание на работата: Вземане на метчика и въртока. Мазане на метчика и нарязване на резбата (със сменване на метчика). Почистване и оставяне на метчика и въртока или премнаване към друг отвор.						
Диаметър, мм, до	Стъпка, мм	Дължина на резбата, мм, до				
		5	10	17	23	
Време $T_{оп}$ за 1 отвор, min						
3	0,5	1,00	1,42	2,30	2,33	2,85
6	1	0,91	1,29	1,83	2,18	2,60
10	1,5	0,81	1,14	1,62	1,92	2,28
14	2	0,96	1,36	1,92	2,28	2,73
18	2,5	1,14	1,62	2,28	2,73	3,24

Забележки:

- За неудобно положение $K=1,10$ до $1,20$.
- За стомана със σ_B до $40.107 Pa$ $K=0,90$.
- За стомана със $\sigma_B=60-80.107 Pa$ $K=1,20$.
- За чугун с HV до 180 $K=0,70$.
- За цветни метали $K=0,50$.
- За калиброване $K=0,40$ (или пренарязване). $K=0,70$.
- Пренарязване с два метчика $K=0,50$.
- Пренарязване с един метчик $K=0,50$.

Таблица VIII.12

Нарязване на резби с метчик върху пробивните машини		СГЛОБЯВАНЕ Карта 7					
Съдържание на работата: Включване на въртенето. Мазане на метчика. Хващане на ръчката, подвеждане на метчика и нарязване. Изваждане на метчика от отвора и почистване. Изключване на въртенето или премнаване към друг отвор.							
Дължина на резбата, мм, до	Диаметър на резбата, мм, до						
	2	3	5	8	12		
Време $T_{оп}$ за един отвор, min							
5	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16		
10	0,26	0,22	0,22	0,18	0,17		
15	0,31	0,26	0,26	0,20	0,18		
20	0,36	0,31	0,31	0,22	0,20		
25			0,36	0,26	0,22		
30			0,41	0,31	0,26		
35				0,36	0,31		
Стъпка, мм, до	0,40	0,50	0,80	1,25	1,75		

Забележки:

- За закрити отвори $K=1,20$.
- За стомана със σ_B до $40.107 Pa$ $K=0,90$.
- За стомана със σ_B над $80.107 Pa$ $K=1,20$.
- За чугун $K=0,70$.
- За цветни метали $K=0,50$.
- За калиброване (пренарязване) $K=0,40$.

Таблица VII.13

Завинтване на винт с обикновена отвертка		СГЛОБЯВАНЕ Карта 8					
Съдържание на работата: Вземане на винта, поставяне в отвора и завинтване 2 до 3 навивки с ръка. Вземане на отвертка и завинтване окончателно. Оставяне отвертката или преминаването към друг детайл.							
Диаметър, мм, до	Дължина на завинтване, мм, до						
4	8,5	12	18	27	40	60	75
6	7,2	10	15	22	33	49	60
9	6	8,5	12	18	27	40	49
Стъпка, мм, до	Време $T_{оп}$ за завинтване на един винт, мин						
0,7	0,32	0,38	0,44	0,52	0,62	0,74	0,78
0,8	0,29	0,35	0,41	0,48	0,57	0,68	0,74
1	0,27	0,32	0,38	0,44	0,52	0,62	0,68
1,25	0,25	0,29	0,35	0,41	0,48	0,57	0,62
1,50	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,52	0,57
Забележка: 1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,10$ до 1,20. 2. При отвинтване времето се умножава с $K=0,8$.							

Таблица VII.14

Завинтване на винт или гайка с обикновен ключ		СГЛОБЯВАНЕ Карта 9					
Съдържание на работата: Вземане на винта (гайката), поставяне в отвора и завинтване 2—3 навивки с ръка. Вземане на ключа, поставяне върху винта (гайката) и завинтване окончателно. Оставяне на ключа или преминаване към друг детайл.							
Диаметър, мм, до	Дължина на завинтване, мм, до						
4	7,2	8,5	12	18	27	40	40
8	6	7,2	10	15	22	33	33
12	5	6	8,5	12	18	27	40
20			7,2	10	15	22	33

Продължение на табл. VII.14

Стъпка, мм, до	Време $T_{оп}$ за завинтване на един винт (гайка), мин						
0,7	0,30	0,33	0,39	0,46	0,54	0,65	0,77
0,8	0,27	0,30	0,36	0,42	0,50	0,59	0,71
1	0,25	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,65
1,25	0,23	0,25	0,30	0,36	0,42	0,50	0,59
1,50		0,23	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54
1,75			0,25	0,30	0,36	0,42	0,50
2				0,30	0,36	0,42	0,50

Забележка:

1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,10$ —1,20.
2. Когато движението на ключа е ограничено до 60° , времето се умножава с $K=1,50$.
3. За придържане контра с втори ключ времето се умножава с $K=1,10$.
4. При отвинтване времето се умножава с $K=0,80$.

Таблица VII.15

Завинтване на винт или гайка с електрически или пневматически гайкозавивач		СГЛОБЯВАНЕ Карта 10					
Съдържание на работата: Вземане на винта (гайката), поставяне в отвора и завинтване 2—3 навивки с ръка. Вземане на гайкозавивача и завинтване окончателно. Оставяне на гайкозавивача или преминаване към друг детайл.							
Диаметър, мм, до	Дължина на завинтване, мм, до						
4	9	16	29	52	90		
8	5	9	16	29	52		
12		5	9	16	29		52
20				9	16		29
Стъпка, мм, до	Време $T_{оп}$ за навиване един винт (гайка), мин						
0,5	0,19	0,221	0,25	0,25	0,27		
0,8	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25		0,27
1	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23		0,25
1,25	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21		0,23
1,50		0,15	0,16	0,18	0,19		0,21
1,75			0,15	0,16	0,18		0,19
2				0,15	0,16		0,18

Забележки:

1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,10$ —1,20.
2. При отвинтване времето се умножава с $K=0,8$.

Таблица VII.16

Завинтване на шпилка с електрически или пневматичен шпилкозавивач със специална гайка и щифт		СГЛОБЯВАНЕ Карта 11	
Съдържание на работата: Вземане на шпилката, поставяне в отвора и завинтване 2—3 навивки с ръка. Вземане на специалната гайка и навинтване върху шпилката. Вземане на шпилкозавивача и поставяне върху гайката. Навинване на шпилката окончателно и отвинтване на гайката. Оставяне на гайката и шпилкозавивача или преминаване към друг детайл.			
Диаметър, mm до	Дължина на завинтване, mm, до		
4 8 12 20	9 5	16 9 5	29 16 9 52 29 16 9
Стъпка, mm, до	Време $T_{оп}$ за завинтване на една шпилка, min		
0.7 0.8 1 1.25 1.50 1.75 2	0.2 0.18 0.17	0.21 0.20 0.18 0.17	0.23 0.21 0.20 0.18 0.17 0.25 0.23 0.25 0.23 0.21 0.20 0.18 0.17

Забележка:

1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,10-1,20$.

Таблица VII.17

Поставяне на шайба върху болт (винт)		СГЛОБЯВАНЕ Карта 12	
Съдържание на работата: Вземане на шайбата. Поставяне на шайбата до ограничители по болта (винта).			
Диаметър, mm, до	Дължина на болта, mm, до		
5	9	16	29
Време $T_{оп}$ за поставяне на една шайба, min			
А. Поставяне на подложка, пружинна и други шайби			
4 8 12 20	0.01 0.01 0.02 0.03	0.02 0.02 0.03 0.04	0.03 0.03 0.04 0.04
Б. Поставяне на шайба с шлиц			
4 8 12 20	0.02 0.02 0.03 0.03	0.02 0.03 0.03 0.04	0.03 0.04 0.05 0.05

Таблица VII.18

Законряне на болгове, гайки, винтове и др.		СГЛОБЯВАНЕ	
		Карта 13	
1. Центроване			
		Брой на центрите	
1	2	3	4
Вземане на чук и център. Удряне по центъра. Оставяне на чука и центъра.		Време $T_{оп}$ за законряне на 1 гайка, min	
0,08	0,11	0,14	0,18
2. Подгъване на шайбата			
Вземане на чук и секач.		Брой на подгвките	
1		2	
Подгъване на шайбата. Оставяне на чука и секача или преминаване към друг детайл.		Време $T_{оп}$ за подгъване на 1 шайба, min	
0,12		0,19	
3. Законряне с тел			
Нагласяване на отворите на болговете (винтовете) в необходимите положения. Вземане на клещи и тел.		Брой на законряните болгове	
2	4	6	8
Прокарване на телта през отворите, увиване на краищата, отрязване и подгъване.		Време $T_{оп}$ за законряне на болговете, min	
0,7	1	1,5	2
Забележка. 1. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,1-1,2$			

Таблица VII.19

Поставяне на детайл (възел) върху базов детайл ръчно		СГЛОБЯВАНЕ	
		Карта 14	
Сдържане на работата: Вземане на детайла (възела). Поставяне на място върху базовия детайл.			
Определящи фактори			
Маса на детайла, kg, до	Поставяне на детайла по отвори, ръб, черга, жлеб и др.		Поставяне на детайла по шпалки
	На хоризонтална плоскост без укрепване	На вертикална плоскост с временно укрепване	На вертикална плоскост без укрепване с временно укрепване
Време $T_{оп}$ за един детайл (възел), min			
1	0,1	0,15	0,12
3	0,13	0,20	0,15
5	0,14	0,25	0,20
8	0,22	0,32	0,27
13	0,29	0,42	0,35
20	0,38	0,55	0,45
30	0,49	0,72	0,59
42	0,89	1,2	0,93
Забележки			
1. Поставянето на детайл с маса от 31 до 60 kg се извършва от двама работници. Времето е предвидено в таблицата.			
2. При снемане на детайла (възела) времето да се умножава с $K=0,5$.			

Таблица VII.20

Установяване на детайл върху цилиндрична повърхнина (за зъбно колело, търкалящ лагер, втулка и др.) ръчно със загряване		СГЛОБЯВАНЕ Карта 15					
Съдържание на работата: Вземане на клещи, хващане на нагревния детайл, поставяне на детайла върху шийката, оставане на клещите. Вземане на подложка и чук и леко научкване. Оставане на подложката и чука.							
Диаметър, mm, до	Дължина на поставяне на детайла, mm, до						
	20	30	45	68	100	150	225
Време $T_{оп}$ за поставяне на 1 детайл, min							
10	0,1	0,1	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17
13	0,1	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19
18	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20
25	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22
34	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25
46	0,15	0,17	0,19	0,20	0,23	0,24	0,27
62	0,17	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,30
84	0,19	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,33
Забележка Времето за зареждане на ваната и нагряването не е включено в таблицата.							

Таблица VII.21

Набиване на призматична шпонка ръчно		СГЛОБЯВАНЕ Карта 16				
Съдържание на работата: Вземане на шпонка и поставяне в шпонковия канал на вала. Вземане на чук и подложка и набиване на шпонката. Оставане на чука и подложката.						
Сечение на шпонката, mm	Дължина на шпонката, mm, до					
	20	28	40	56	80	110
Време $T_{оп}$ за набиване на 1 шпонка, min						
4×4	0,12	0,13	0,15			
5×5						
6×6	0,13	0,14	0,16			
8×7						
10×8	0,13	0,16	0,17	0,19		
12×8						
14×9	0,14	0,17	0,18	0,20	0,23	
16×10						
18×11			0,20	0,22	0,25	0,26
20×12						
24×14			0,21	0,24	0,28	0,29
28×16						
32×18			0,26	0,30	0,32	
36×20						
Забележка. При неудобно положение времето се умножава с $K=1,1$ до 1,2.						

Таблица VII.22

Набиване на шифт с чук ръчно		СГЛОБЯВАНЕ Карта 17					
Съдържание на работата: Вземане на шифта и поставяне в отвора. Вземане на чука и окончателно набиване. Оставане на чука.							
Диаметър на шифта, мм, до	Дължина на набиване, мм, до						85
	10	18	24	33	45	61	
Време $T_{оп}$ за набиване на 1 шифт, min							
2	0,07	0,11	0,12	0,15	0,18	0,22	
4,5	0,1	0,15	0,18	0,21	0,26	0,31	
7	0,12	0,18	0,21	0,26	0,32	0,36	0,43
11	0,15	0,22	0,26	0,32	0,36	0,43	0,53
17	0,18	0,26	0,32	0,36	0,43	0,53	0,64

Забележки

- Нормите се отнасят за цилиндричен шифт. При поставяне и набиване на конусен шифт времето се умножава с $K=0,4$.
- При неудобоно положение времето се умножава с $K=1,10-1,20$.
- При избиване (изваждане), времето се умножава с $K=0,8$.

Таблица VII.23

Набиване на детайли върху хидравлична и ръчна преса		СГЛОБЯВАНЕ Карта 18			
Съдържание на работата: Вземане на детайлите и установяване върху пресата. Нагласяване и набиване. Сваляне на възела и оставяне на място.					
Вид на пресата	Маса на детайла, кг, до	Дължина на запресоването, мм, до			Време $T_{оп}$ за едно сглобяване, min
		10	20	40	
Хидравлична	0,5	0,13	0,15	0,17	0,20
	1	0,14	0,17	0,20	0,23
	3	0,20	0,23	0,26	0,31
	5	0,23	0,27	0,31	0,36
	8	0,27	0,31	0,36	0,42
	13	0,31	0,36	0,42	0,50
20	0,36	0,42	0,49	0,57	
50	0,5	0,57	0,66	0,77	
Ръчна	0,5	0,16	0,19	0,22	0,26
	1	0,19	0,22	0,26	0,30
	2	0,22	0,26	0,30	0,35
	3	0,26	0,30	0,35	0,40
	5	0,30	0,35	0,40	0,47
	8	0,35	0,40	0,47	0,54
13	0,40	0,47	0,55	0,63	
20	0,47	0,54	0,64	0,74	

Забележки

- При набиване на детайл с шпонка времето се умножава с $K=1,20$.
- Когато на хидравлична преса набиването се извършва от двама души, времето се умножава с $K=2,0$.

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

ОФОРМЯНЕ НА КУРСОВИЯ ПРОЕКТ

VIII.1. Заглавен лист на обогатителна записка

(наименование на ВУЗ - а)	
(наименование на факултета)	
Катедра Технология на машиностроенето и металорежещи машини	
КУРСОВ ПРОЕКТ	
по Технология на машиностроенето	
Разработил: (име и фамилия)	фак. №
студент	курс година
Ръководител на проекта: (звание, фамилия)	
Проектът е предаден на: (дата)	Подпис на ръководителя:
	(град, година)

VIII. 2. Спецификация на технологичните документи

Допълнителни граfi по БДС 1747-71

№	Означене на съставните части	Наименование	Технологичен документ	Означение	Листа	За бележка (формат)	Спецификация на технологичните документи		Курсов проект по технология на машиностроенето
							Стан	II	
1	Вал воляш 20 ГТ110 13.00. 17	Обяснителна записка	Маршрутна карта	Операционни технологични карти	22	A4			
2	Корпус на компресора КХ 0.13-02-00-05	Обяснителна записка	Маршрутна карта	Операционни технологични карти	10	A4			
3	Редуктор 36002,551.00	Обяснителна записка	Технологични схеми		4	A4			
4	Приспособление	Обяснителна записка	Схема на стлобяването	Операционни карти за стлобяване	3	A4			
		Сборен чертеж на приспособлението	Схема на елементите и технологична	Маршрутна карта за стлобяване	4	A4			
				Операционни карти за стлобяване	4	A4			
				Технологични карти	1	A4			

ВМС 3.1105-76 — форма 3 а ном. № 9

Инв. № на подпис и дата		Зам. инв. № на дубл. подпис и дата		Инв. № на подпис и дата		Зам. инв. № на дубл. подпис и дата		Означенне	
опри.	дата	Зам. инв. №	на дубл.	подпис	дата	Инв. №	на дубл.	подпис	дата
Ват-зъбно колено									
Чертеж №									
Означенне									
ОПЕРАЦИЯ (наименование, съдържание)									
ДОКУМЕНТ (означение)									
ОБОУЛВАНЕ (код, наименование)									
Професия на единичното време									
Коэффициент									
Единица Брок ед. за нор. обраб. детайли									
Мирване									
Вид тарифна мрежа									
Обем на производствената партия									
Т на									
Т са									
1.00									
0.93									
1.43									
1.29									
3.84									
3.83									
3А110									
5Д580									
5К310									
692М									
1А720									
3СРУГОВАНЕ									
ФРЕЗОВАНЕ									
3ЪОБФРЕЗОВАНЕ									
3ЪОБЗАКРЪГЛЯВАНЕ									
3ЪОШЛИФОВАНЕ									
ШЛИФОВАНЕ									
10									
11									
12									

ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ЛИСТ VIII.3

ВМС 3.1105-76 — форма 3 а ном. № 8

Инв. № на подпис и дата		Зам. инв. № на дубл. подпис и дата		Инв. № на подпис и дата		Зам. инв. № на дубл. подпис и дата		Означенне	
опри.	дата	Зам. инв. №	на дубл.	подпис	дата	Инв. №	на дубл.	подпис	дата
Материал									
Наименование, марка									
Код									
Единицата марка									
Маса на детайла									
3,65									
Маса на детайла									
3,65									
Код и вид									
Профил и размери									
Дет. пр.									
Маса									
Единица за нормиране									
Норма за разход									
Коэф. за мат. на материала									
1									
0,68									
7,80									
4,50									
0,58									
1									
2									
3									
4									
1. ЦЕНТРОВАНЕ									
МР-71М									
2. СРУГОВАНЕ									
1А720									
3. СРУГОВАНЕ									
1А720									
4. СРУГОВАНЕ									
1А720									
5. СРУГОВАНЕ									
1А720									
6. ФРЕЗОВАНЕ									
692М									
7. 3ЪОБФРЕЗОВАНЕ									
5К310									
8. 3ЪОБЗАКРЪГЛЯВАНЕ									
5Д580									
9. 3ЪОШЛИФОВАНЕ									
МШ-238									
10. ШЛИФОВАНЕ									
3А110									
11									
12									