

2. Tablice wytycznych i normatywów dla normowania robót wykonywanych na tokarkach produkcyjnych i uniwersalnych

Tablica A-1. Wytyczne do obliczania czasów głównych na tokarkach

Szkice

Wytyczne robocze

$$t_g = \frac{L}{np}$$

$$n = 318 \frac{v}{D}$$

Toczenie zewnętrzne podłużne

Obróbka zgrubna

a) Przelotowe

Dopuszczalna głębokość g , mm

$L = l_d + l_w$

Przedmiot	sztywny		niesztwny
Materiał ostrza	SS, WSp prócz S10	S10	SS i WSp
Dopuszczalna głęb. g	pełny naddatek	$\leq 7-8$	$\leq 3-4$

Dobieg l_d i wybieg l_w

Głębokość g	1	2	4	8	12	15
$l_d + l_w$ przy $\alpha = 45^\circ$	2,5	3,5	7	12	17	20
l_d przy $\alpha = 45^\circ$	1,5	3	5	10	14	17
l_d przy $\alpha = 70^\circ$	1,0	1,5	2,5	4,5	7	9
l_d przy $\alpha = 90^\circ$	0,5	0,5	1,0	1,5	2	2
$l_d + l_w$ przy $\alpha = 90^\circ$	1	1	1,5	2	3	3

Posuw p , mm/obr

tablica A-10 i A-11

b) Nieprzelotowe

$L = l_d$

Szybkość v , m/min

Grupa materiałowa	Stale i stopy Al	Żeliwo szare Tworzywa sztuczne	Żeliwo ciągliwe i stopy Cu
Tablica	A-14 i A-15	A-16	A-17

Tablica A-1 (cd).

c) Nieprzelotowe do odsadzenia	Współczynnik materiału i rodzaju noża K_v				
	Zdzierak prosty	Zdzierak wygięty	Bocian prosty	Bocian wygięty	Boczny odsadzony
	Ostrze ze stali szybko tnącej SW18				
	1,0	0,85	0,65	0,6	0,65

Ostrze z węglików spiekanych (WSp)					
S03	1,1	1,0	0,85	0,85	0,9
S10	1,0	0,9	0,75	0,75	0,8
S20	0,75	0,65	0,55	0,60	0,6
S25	0,80	0,7	0,6	0,6	0,65
S30	0,6	0,55	0,45	0,45	0,5
S40	0,45	0,4	0,35	0,35	0,35
U20	0,50	0,45	0,4	0,4	0,4
H05	1,15	1,05	0,85	0,75	0,8
H10	1,1	1,0	0,85	0,7	0,8
H20	1,0	0,9	0,75	0,65	0,7
H40	0,8	0,7	0,6	0,5	0,55
U20	0,8	0,7	0,6	0,5	0,55

Wartości współczynnika K_v orientacyjne					
Wąłki wiotkie					
Stosunek L/D	do 12	15	20	50	80
Współcz. K_L	1,0	0,85	0,75	0,55	0,35

Sprawdzenie wytrzymałości trzonka noża:

przy normalnym wysięgu — wg rys. A/4
 przy wysięgu $w_z = 2H$ dopuszcza się siły o 25% mniejsze

Sprawdzenie mocy obrabiarki N_s

wg rys. A/5 z pomocą rys. A/4

d) Nieprzelotowe pod odsadzenie	e) Nieprzelotowe pod odsadzenie	f) Nieprzelotowe z planującym wyprowadzeniem
$L = l + l_d$	$L = l + l_d$	$L = l + \frac{D_2 - D_1}{2} + l_d + l_w$

Tablica A-2. Wytyczne do obliczania czasów głównych na tokarkach

Szkice

Wytyczne robocze

$$t_g = \frac{L}{np}$$

$$n = 318 \frac{v}{D}$$

Toczenie zewnętrzne podłużne

a) Przelotowe

b) Nieprzelotowe

c) Z planującym wyprowadzeniem bez zmiany n przy $D_2 \leq (2-2,5) D_1$

d) Z dużymi posuwami

Obróbka wykańczająca

Głębokość skrawania g , mm

0,5–2 mm zależnie od średnicy

Dobieg l_d i wybieg l_w i na próbny wiór l_p

Głębokość g mm	do 1	1–2
$l_d + l_w$ przy $\kappa = 45^\circ$	2,5	3,5
$l_d + l_w$ przy $\kappa = 90^\circ$	1,0	1,0
l_d przy $\kappa = 45-70^\circ$	1,5	3,0
l_d przy $\kappa = 90^\circ$	0,5	0,5

$l_p = 5-10$ mm, zależnie od narzędzia mierniczego

Ilość przejęć l_w i próbnych wiórów l_p

Klasa dokładności wg ISA	Oznaczenie chropowatości	l_w	l_p
11	$\nabla 4$	1	1
9	$\nabla 5-\nabla 6$	1	2
7	$\nabla 7$	2	3

Posuw p , mm/obr

tablica A-13

Szybkość v , m/min

Grupa materiałowa	Stale i stopy Al	Żeliwo szare Tworzywa sztucz.	Żeliwa ciągliwe i stopy Cu
Tablica	A-14 i A-15	A-16	A-17

Współczynnik materiału i rodzaju noża K_N
przy posuwach $p \geq 0,25$

Ostrze ze stali szybko tnącej SW18

μ	1,0	0,85	0,65	0,6	0,65
-------	-----	------	------	-----	------

Ostrze z węglików spiekanych (WSp)

S03	1,1	1,0	0,85	0,85	0,9
S10	1,0	0,9	0,75	0,75	0,8
S20	0,75	0,65	0,55	0,60	0,6
S25	0,8	0,7	0,6	0,60	0,65
U20	0,5	0,45	0,4	0,4	0,4
H05	1,15	1,05	0,85	0,75	0,8
H10	1,1	1,0	0,85	0,7	0,8
H20	1,0	0,9	0,75	0,65	0,7
U20	0,8	0,7	0,6	0,5	0,55

Toczenie z dużymi posuwami nożem Kolesowa

Posuw p – tabl. A-18

Szybkość v – tabl. A-19

Toczenie stali hartowanej

Posuw p – tabl. A-20

Szybkość v – tabl. A-21

Tablica A-4. Wytyczne do obliczania czasów głównych na tokarkach

Szkice

Wytyczne robocze

$$t_g = \frac{L}{np} \quad n = 318 \frac{v}{D}$$

Toczenie wewnętrzne (wytaczanie)

Obróbka zgrubna

Głębokość skrawania g , mm

a) Przelotowe podłużne wytaczaniem

$L = l + l_d + l_w + l_p$

Dla noży	2	3	5	> 5
suportowych jednolitych	10 × 10	12 × 12	16 × 16	—
suportow. z węgl. spiek.	12 × 12	16 × 16	25 × 25	—
oprawkowych jednolitych	—	8 × 8	12 × 12	w sztywnych drogach
oprawkow. z węgl. spiek.	8 × 8	12 × 12	20 × 20	

Dobieg l_d i wybieg l_w

b) Przelotowe podłużne nożem oprawkowym

$L = l + l_d + l_w + l_p$

Głębokość g	1	2	3	5	8
$l_d + l_w$ przy $\alpha = 60^\circ$	2,0	3,5	5,0	7,0	9,0
l_d przy $\alpha = 60^\circ$	1,0	2,5	3,5	5,0	6,5
l_d przy $\alpha = 95^\circ$	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0

Posuw p , mm/obr

Dla noży suportowych — tabl. A-12

Dla noży oprawkowych w sztywnych drogach jak dla toczenia zewnętrznego — tabl. A-10

Tablica A-4 (cd.)

Szybkość v m/min

Grupa materiałowa	Stale i stopy Al	Żeliwa szare Tworzywa sztuczne	Żeliwa ciągliwe i stopy Cu
Tablica	A-14 i A-15	A-16	A-17

Współczynnik materiału i rodzaju noża K_N

 <i>Kątowy prosty porawkowy</i>	 <i>Wytaczak prostoliniowy</i>	 <i>Wytaczak szpiczasty</i>		
Materiał ostrza	przy obróbce otworów $\varnothing 75-500$ mm			
	stal	żeliwo	stal	żeliwo
S03, H10	1,0	1,0	0,85	0,75
SW18, S10, H20	0,9	0,9	0,75	0,7
S20, S25	0,7	—	0,6	—
S30	0,55	—	0,45	—
U20	0,45	0,7	0,4	0,55
przy otworach małych $\varnothing < 75$ mm wartości $K_N \times 0,9$				

Obróbka wykańczająca

Głębokość skrawania g , mm

0,5–2 mm, zależnie od średnicy i noża

Dobieg l_d , wybieg l_w i na próbny wiór l_p

jak przy toczeniu podłużnym — tabl. A-2

Ilość przejść i_w i próbnych wiórów i_p

jak przy toczeniu podłużnym — tabl. A-2

Posuw p , mm/obr

tablica A-13

Szybkość v , m/min

wg tablic i współczynników K_N dla obróbki zgrubnej

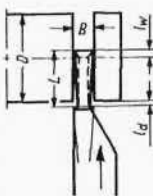
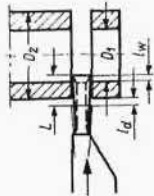
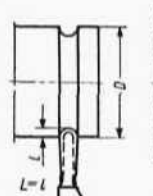
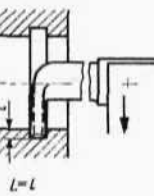
c) Nieprzelotowe podłużne z planującym wyprowadzeniem bez zmiany n

$L = l + l_d$ lub $L = l + \frac{D_2 - D_1}{2} + l_d + l_w$

d) Nieprzelotowe poprzeczne

$L = \frac{D_2 - D_1}{2} + l_d$

Tablica A-5. Wytyczne do obliczania czasów głównych na tokarkach

Lp.	Szkice	Wytyczne robocze	
		$t_g = \frac{L}{np}$	$n = 318 \frac{v}{D}$
1	a) Wałka  $L = \frac{D}{2} + l_d + l_w$	Przecinanie przelotowe Dobieg l_d i wybieg l_w mm $l_d + l_w = 1-3$ mm, zależnie od $\varnothing D$	
		Posuw p , mm/obr	
		<div> <div>ręczny</div> <div>mechaniczny</div> </div>	tabl. A-22
		Szybkość v , m/min	
		tablica A-23	
2	b) Rury  $L = \frac{D_2 - D_1}{2} + l_d + l_w$	Wcinanie kształtowe Dobieg l_d mm $l_d = 0,5-2$ mm, zależnie od $\varnothing D$ i B	
		Posuw p , mm/obr	
		tablica A-24	
		Szybkość v , m/min	
		tablica A-25	
3	a) zewnętrznych  $L = l$	Podtaczanie rowków Czas wykonania $t_w = t_g + t_p$	
		rowki	<div> <div>zewnętrzne</div> <div>wewnętrzne</div> </div>
		tabl. A-37	
		na zmianę narzędzia i ustawianie na wymiar długościowy dodać czasy t_p wg tabl. A-45	
4	b) wewnętrznych  $L = l$	Fazowanie (załamywanie krawędzi) Czas wykonania $t_w = t_g + t_p$	
		tablica A-36	
		na zmianę narzędzia dodać czas t_p wg tabl. A-45	

Tablica A-6. Wytyczne do obliczania czasów głównych na tokarkach

Lp.

Szkice

Wytyczne robocze

$$t_g = \left(\frac{L}{nh} + \frac{L}{n_f h} \right) i, \quad n = 318 \frac{v}{D}, \quad n_f = 2n$$

1

Gwintowanie nożem z posuwem od śruby pociągowej

Obróbka przelotowa

a) Przelotowo zewnętrzne

Dobieg l_d i wybieg l_w

nóż (SS) $l_d + l_w = (3-4) h$

nóż (WSp) $l_d + l_w = (10-15) h$

Ilość przejść zgrubnych i_z i wykańczających i_w

nóż (SS) — tabl. A-26

nóż (WSp) — tabl. A-27

Szybkość v , m/min

nóż (SS) — tabl. A-26

nóż (WSp) — tabl. A-27

b) Przelotowo wewnętrzne

Dobieg l_d i wybieg l_w

$l_d + l_w = 3h$

Ilość przejść zgrubnych i_z i wykańczających i_w

nóż (SS) — tabl. A-26

nóż (WSp) — tabl. A-27

c) Nieprzelotowe

Szybkość v , m/min

nóż (SS) — tabl. A-26

nóż (WSp) — tabl. A-27

z zastrzeżeniem, że
 $n < n_{max}$

$f_w =$

1 h

2 h

3 h

odsuwanie noża

Prędkość obrotowa

n_{max}

35

70

105

normalne, ręczne

100

200

300

mechaniczne, szybkie

f_w — szerokość podcięcia dla wybiegu narzędzia w mm

A

Tablica A-6 (cd.)

Lp.

Szkice

Wytyczne robocze

$$t_g = \left(\frac{L}{nh} + \frac{L}{n_j h} \right) i, \quad n = 318 \frac{v}{D}, \quad n_j = 2n$$

2

Gwintowanie gwintownikiem

a) Przelotowe

Ilość gwintowników oraz dobieg l_d i wybieg l_w

$L = l + l_d + l_w$

b) Nieprzelotowe

$L = l + l_d$

Otwór	Ilość gwintowników	Dobieg wybieg	Gwintowanie	
			wstępne	wykańczające
Przelotowy, krótki $l \leq 1,2 D$	1	$l_d + l_w =$	—	$(7-8) h$
Przelotowy, długi $l > 1,2 D$	2	$l_d + l_w =$	$(10-12) h$	$(7-8) h$
Ślepy bez wybiegu	2	$l_d =$	$(4-6) h$	$2 h$
Ślepy z wybiegiem $> 6 h$	1	$l_d =$	—	$(4-6) h$

Szybkość v , m/min

tablica A-29