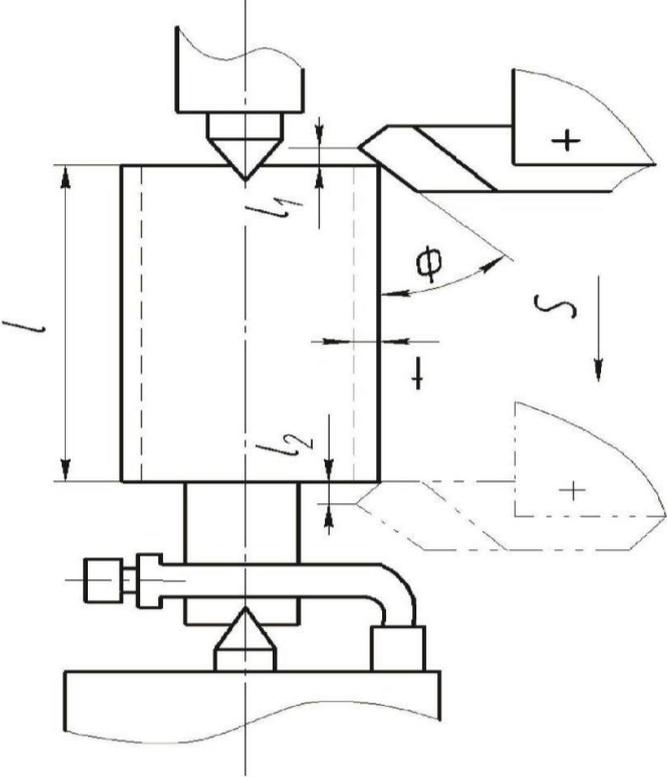


Додаток В

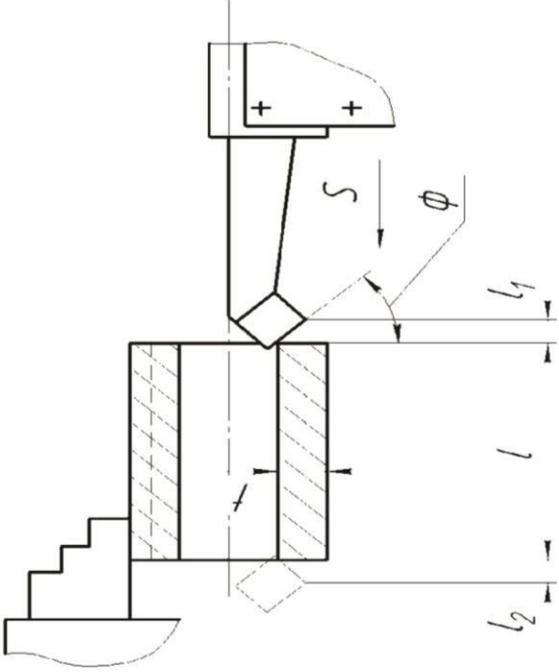
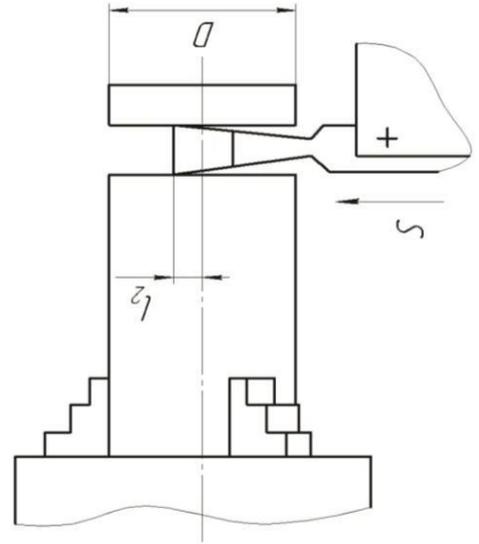
Розрахункові формули для визначення основного часу для основних видів формоутворення

Вид обробки	Ескіз	Розрахункові формули
Точіння на прохід		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2 + l_3}{s \cdot n} \cdot i \text{ хв,}$ <p>де l - довжина оброблюваної поверхні, мм; $l_1 = \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (0.5 \div 2. \text{мм})$ - довжина врізання різця, мм; l_2 - довжина перебігу різця, мм; l_3 - додаткова довжина для зняття пробної стружки, мм; t - глибина різання, мм; φ - головний кут різця в плані, град; s - подача, мм/об; n - кількість обертів шпинделя за хв; i - кількість проходів.</p>

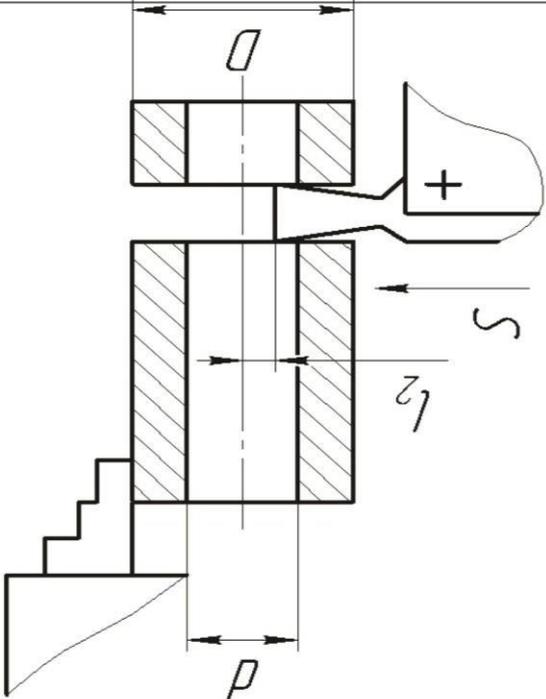
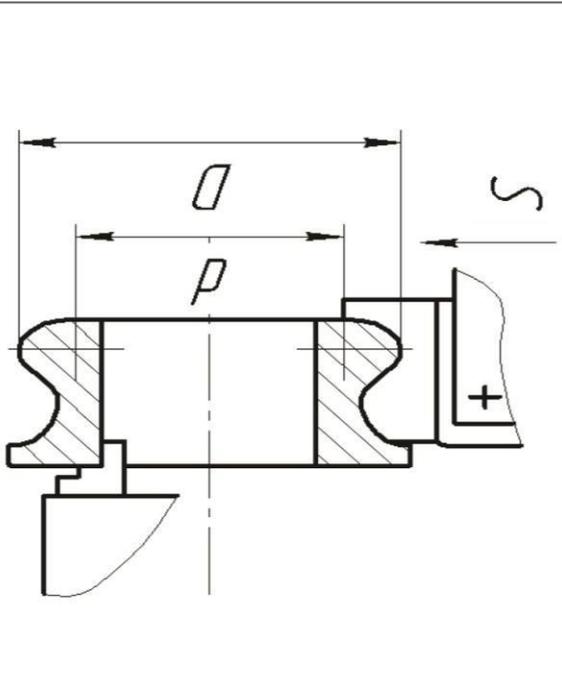
Продовження додатку В

<p>Точіння до упору</p>	<p>The diagram shows a lathe tool with a positive rake angle, indicated by a '+' sign. The tool is cutting a workpiece. The cutting length is labeled 'l', the cutting speed is 'S', and the cutting depth is 't'. The workpiece is shown with a dashed line representing its original diameter.</p>	$T_m = \frac{l}{S \cdot \eta} \cdot i, \text{ хв.}$
<p>Розточування в упор</p>	<p>The diagram shows a reamer with a negative rake angle, indicated by an 'x' sign. The reamer is cutting a hole in a workpiece. The cutting length is labeled 'l', the cutting speed is 'S', and the cutting depth is 't'. The workpiece is shown with a dashed line representing its original diameter.</p>	

Продовження додатка В

<p>Розточування на прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2 + l_3}{s \cdot n} \cdot i, \text{ хв.}$ <p>де $l_1 = \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (0.5 \div 3), \text{ мм.}$ $l_2 = 1 \div 5, \text{ мм.}$</p>
<p>Відрізання і підрізання торця суцільного січення</p>		$T_m = \frac{l + l_1}{s \cdot n} \cdot i, \text{ хв.}$ <p>де $l_1 = \frac{D}{2} \text{ мм.}$ $l_2 = 0,5 \div 2, \text{ мм.}$</p>

Продовження додатка В

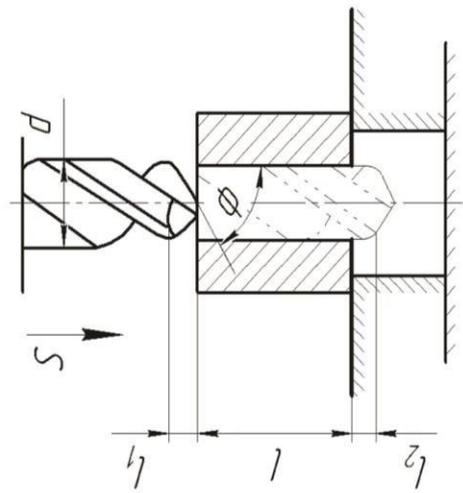
<p>Відрізання і підрізання торця пустотілої заготовки</p>		$T_m = \frac{l + l_1}{s \cdot n} \cdot i, \text{ хв,}$ $\text{де } l_1 = \frac{D - d}{2} \text{ мм,}$ $l_2 = 0,5 \div 2, \text{ мм.}$
<p>Фасонне обточування</p>		$T_m = \frac{l}{s \cdot n} \cdot i, \text{ хв,}$ $\text{де } l = \frac{D - d}{2} \text{ мм,}$

Продовження додатка В

<p>Одночасне проточування декількох поверхонь (ступінчата форма)</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2 + l_3}{s_{\text{пр}} \cdot n}, \text{ хв.}$ <p>де $l = \frac{l_{\text{макс}}}{m}$;</p> <p>$l_{\text{макс}}$ - найбільша довжина оброблюваної ступені (в мм), на якій встановлено m різців;</p> $l_1 = \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (2 \div 3) + \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (0.5 \div 2)$ <p>При поперечному врізанні різця:</p> $l_1 = t + (1 \div 2) + \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (1 \div 2), \text{ мм};$ $l_2 = (1 \div 3), \text{ мм.}$
<p>Одночасне проточування декількох поверхонь (дископодібна форма)</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_{\text{нон}} \cdot n}, \text{ хв.}$ <p>де $l = \frac{D - d}{2}$ мм;</p> $l_1 = 0.5 \div 2 \text{ мм.}$ $l_2 = 1 \div 2 \text{ мм.}$

Продовження додатка В

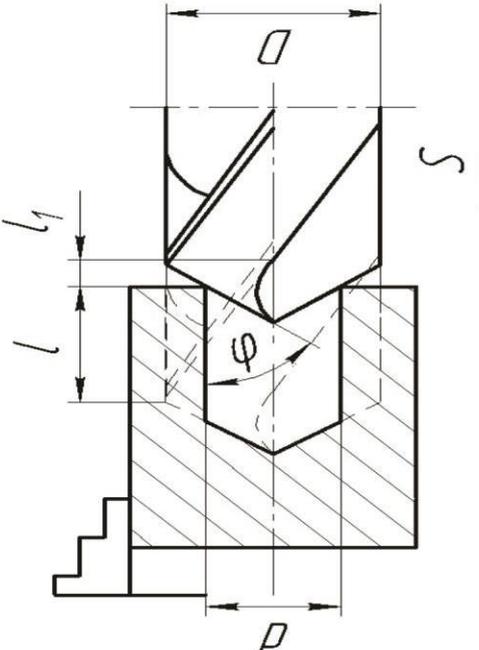
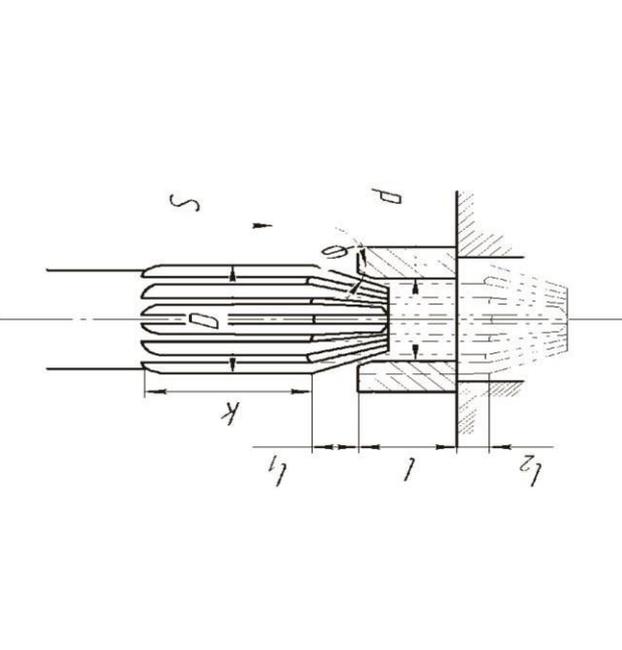
Продовження додатка В

<p>Свердління на прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i \text{ хв};$ <p>де l - довжина отвору, мм; l_1 - довжина врізання свердла, мм; $l_2 = \frac{d}{2} \text{ctg} \varphi + (0,5 \div 2) \text{ мм};$ l_2 - довжина перебігу свердла, мм; $l_2 = 1 \div 3 \text{ мм}.$ d - діаметр свердла, мм; φ - половина кута при вершині свердла, град; S - подача, мм/об; n - кількість обертів шпинделя за хв; i - кількість проходів.</p>
-----------------------------	---	--

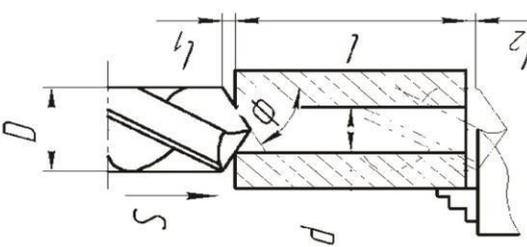
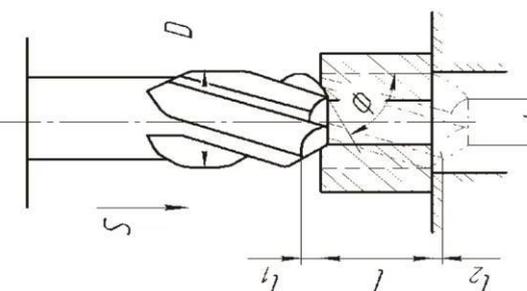
Продовження додатка В

<p>Глухе свердління</p>		$T_m = \frac{l + l_1}{S \cdot n} \cdot i \cdot x_6;$ <p>де $l_1 = \frac{d}{2} \cdot ctg \varphi + (0,5 \div 2) \text{ мм};$</p>
<p>Центрування</p>		

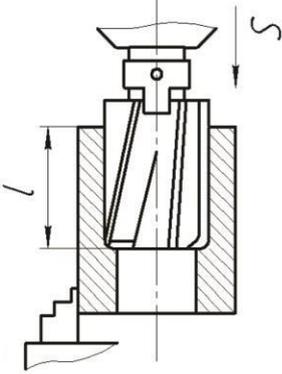
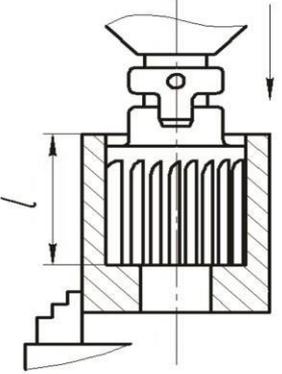
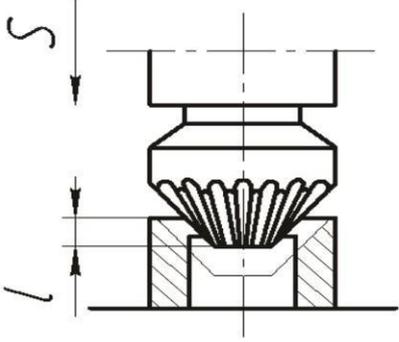
Продовження додатка В

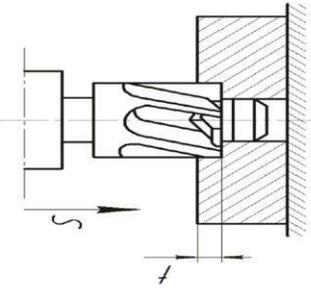
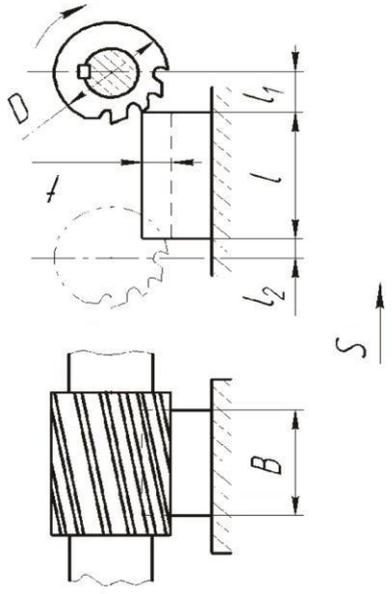
<p>Глухе розсвердлювання в упор</p>		$T_m = \frac{l + l_1}{s \cdot n} \cdot i \text{ хв};$ $\text{де } l_1 = \frac{D - d}{2} \cdot \text{ctg} \varphi + (0,5 \div 2) \text{ мм};$
<p>Розвертання на прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i \text{ хв};$ $\text{де } l_1 = \frac{D - d}{2} \cdot \text{ctg} \varphi + (0,5 \div 2) \text{ мм};$ $l_2 = (0,2 + 0,5) \cdot K, \text{ мм};$ <p>K - довжина калібруючої частини інструмента, мм.</p>

Продовження додатка В

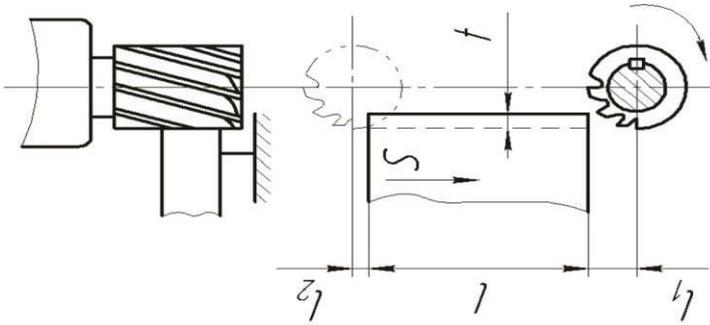
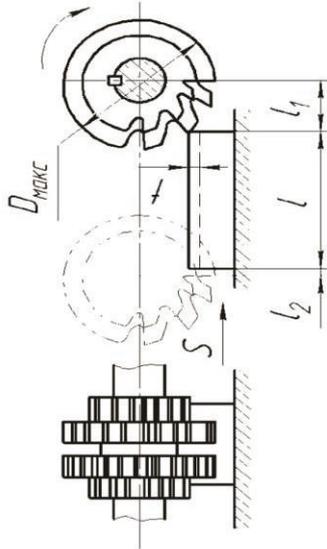
<p>Розсвердлювання на прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i \cdot k_6;$ <p>де $l_1 = \frac{D-d}{2} \cdot \text{ctg} \varphi + (0,5 \div 2) \text{ мм};$ $l_2 = 1 \div 3, \text{ мм}.$</p>
<p>Зенкерування на прохід</p>		

Продовження додатка В

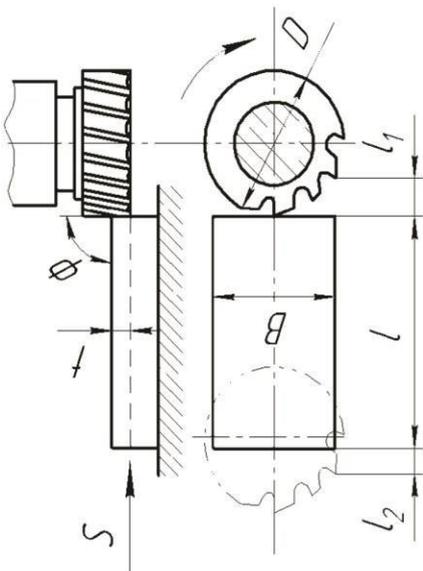
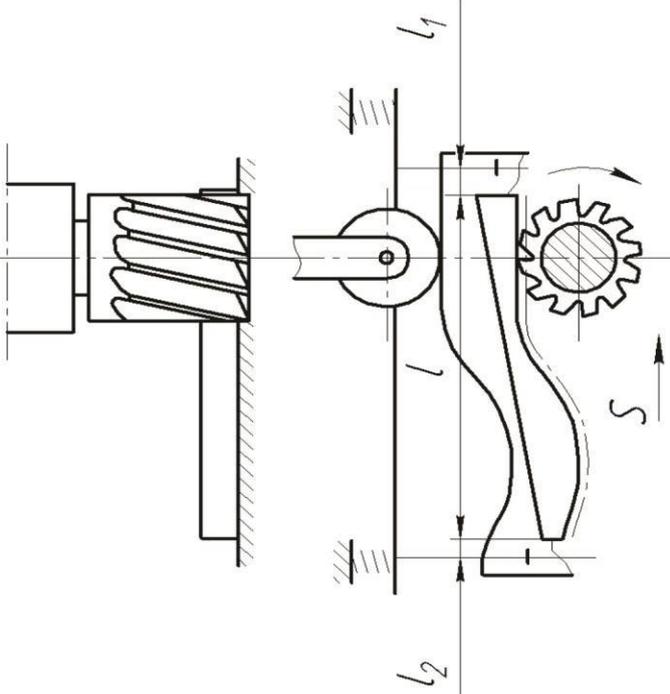
<p>Зенкерування в упор</p>	<p>Розвертання в упор</p>	<p>Зенкування</p>
		
$T_m = \frac{l}{S \cdot \eta} \cdot i, \text{ хв.}$		

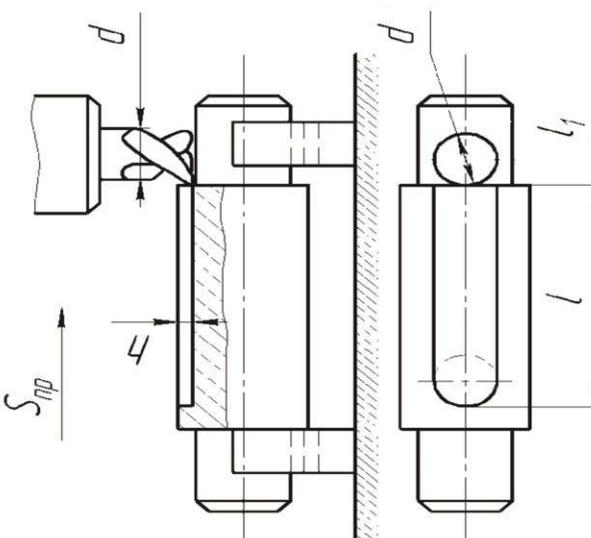
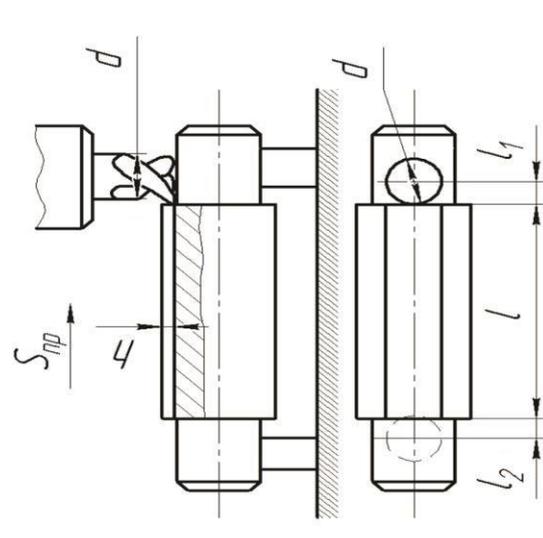
<p>Цекування</p>		$T_m = \frac{l}{S \cdot n} \cdot i, \text{ хв.}$
<p>Фрезерні роботи</p>		
<p>Фрезерування площини циліндричною фрезою</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{S \cdot n} \cdot i = \frac{l + l_1 + l_2}{S_m} \cdot i, \text{ хв.};$ <p>де l - довжина фрезерування, мм; l_1 - довжина врізання фрези, мм; $l_1 = \sqrt{t(D - d)} + (0,5 \div 3)$, мм; t - глибина різання, мм.; при фрезеруванні набором фрез приймають: D - діаметр фрези, мм; l_2 - довжина перебігу фрези, мм; $l_2 = 2 \div 5$ мм. S - подача на оберт, мм/об; S_m - хвилинна подача, мм/хв.; $S_m = S_z \cdot z \cdot n$, мм / хв; S_z - подача на зуб, мм; z - кількість зубів фрези; n - кількість обертів фрези за хв.</p>

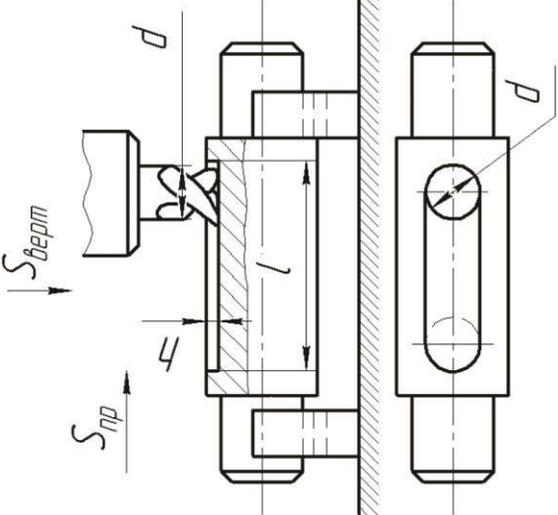
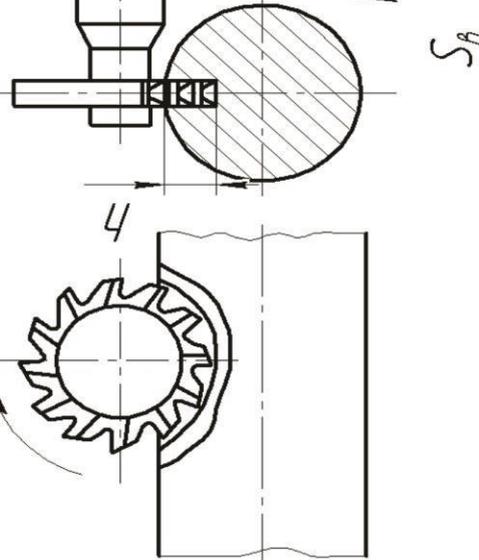
Продовження додатка В

<p>Фрезерування площини кінцевою фрезою</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де l - довжина фрезерування, мм; l_1 - довжина врізання фрези, мм; l_2 - довжина перебігу фрези, мм; $l_1 = \sqrt{t(D-d) + (0,5 \div 3)}$, мм; t - глибина різання, мм.; при фрезеруванні набором фрез приймають: D - діаметр фрези, мм; l_2 - довжина перебігу фрези, мм; $l_2 = 2 \div 5$ мм. s - подача на оберт, мм/об; s_m - хвилинна подача, мм/хв.; $s_m = s_z \cdot z \cdot n$, мм / хв; s_z - подача на зуб, мм; z - кількість зубів фрези; n - кількість обертів фрези за хв.</p>
<p>Фрезерування набором фрез</p>		<p>Фрезерування набором фрез приймають: D - діаметр фрези, мм; l_2 - довжина перебігу фрези, мм; $l_2 = 2 \div 5$ мм. s - подача на оберт, мм/об; s_m - хвилинна подача, мм/хв.; $s_m = s_z \cdot z \cdot n$, мм / хв; s_z - подача на зуб, мм; z - кількість зубів фрези; n - кількість обертів фрези за хв.</p>

Продовження додатка В

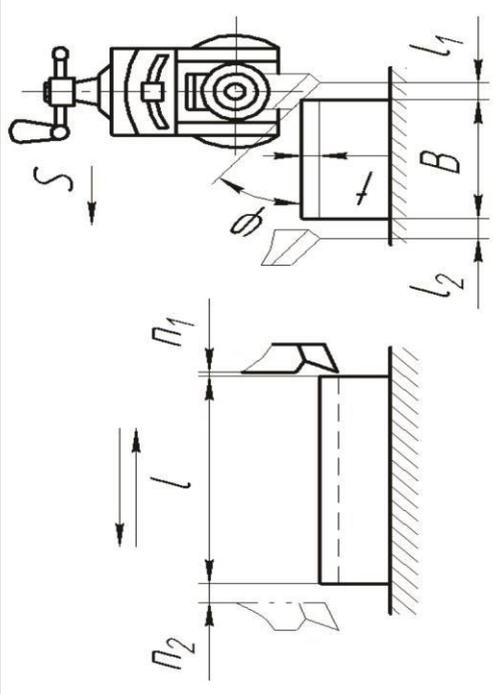
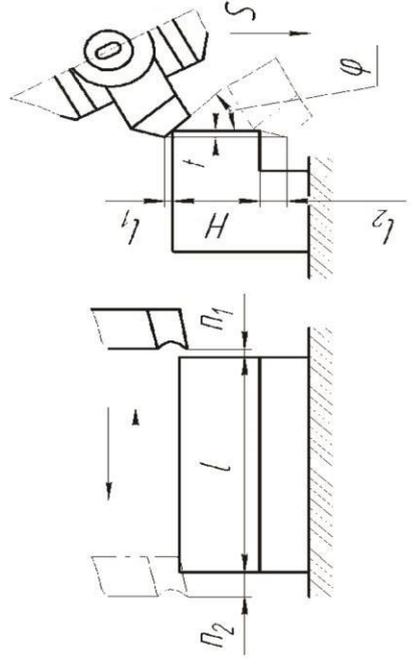
<p>Фрезерування площини торцевою фрезою</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де $l_1 = 0,5D - \sqrt{D^2 - B^2 + (0,5 \div 3)}$, мм; $l_2 = 1 \div 6$, мм. <i>B</i> - ширина поверхні, що фрезерується, мм.</p>
<p>Фрезерування по копіру</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де $l_1 = l + (0,5 \div 3)$, мм. $l_2 = 1 \div 3$, мм.</p>

<p>Фрезерування шпонкових канавок шпонковими фрезами за один прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m}; \text{ хв};$ <p>а) канавка відкрита з двох сторін $l_1 = 0,5d + (0,5 \div 1), \text{ мм};$ $l_2 = 1 \div 2, \text{ мм}.$</p> <p>б) канавка закрита з однієї сторони $l_1 = 0,5 \div 1 \text{ мм}, l_2 = 0;$</p>
		<p>в) канавка закрита з двох сторін</p> $T_m = \frac{h + (0,5 \div 1)}{s_b} + \frac{l - d}{s}; \text{ хв};$ <p>де h - глибина канавки, мм; s_b - вертикальна подача, мм/хв.</p>

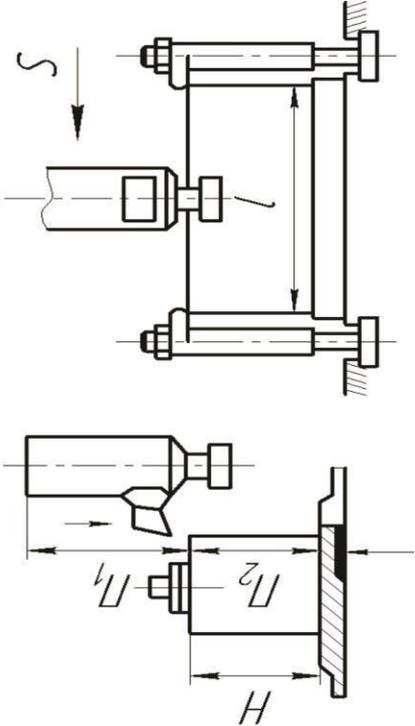
<p>Фрезерування шпонкових канавок шпонковими фрезами за один прохід</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m}; \text{ хв};$ <p>а) канавка, відкрита з двох сторін $l_1 = 0.5d + (0.5 \div 1), \text{ мм};$ $l_2 = 1 \div 2, \text{ мм}.$</p> <p>б) канавка закрита з однієї сторони $l_1 = 0.5 \div 1 \text{ мм}, l_2 = 0;$</p> <p>в) канавка закрита з двох сторін $T_m = \frac{h + (0.5 \div 1) \cdot l - d}{s_b} + \frac{l - d}{s}; \text{ хв};$ де h - глибина канавки, мм; s_b - вертикальна подача, мм/хв.</p>
<p>Фрезерування шпонкових канавок хвостовими фрезами</p>		<p>Сегментна канавка</p> $T_m = \frac{h + l_1}{s_b \cdot n}; \text{ хв};$ <p>де $l_1 = 0.5 \div 1 \text{ мм}.$</p>

Продовження додатка В

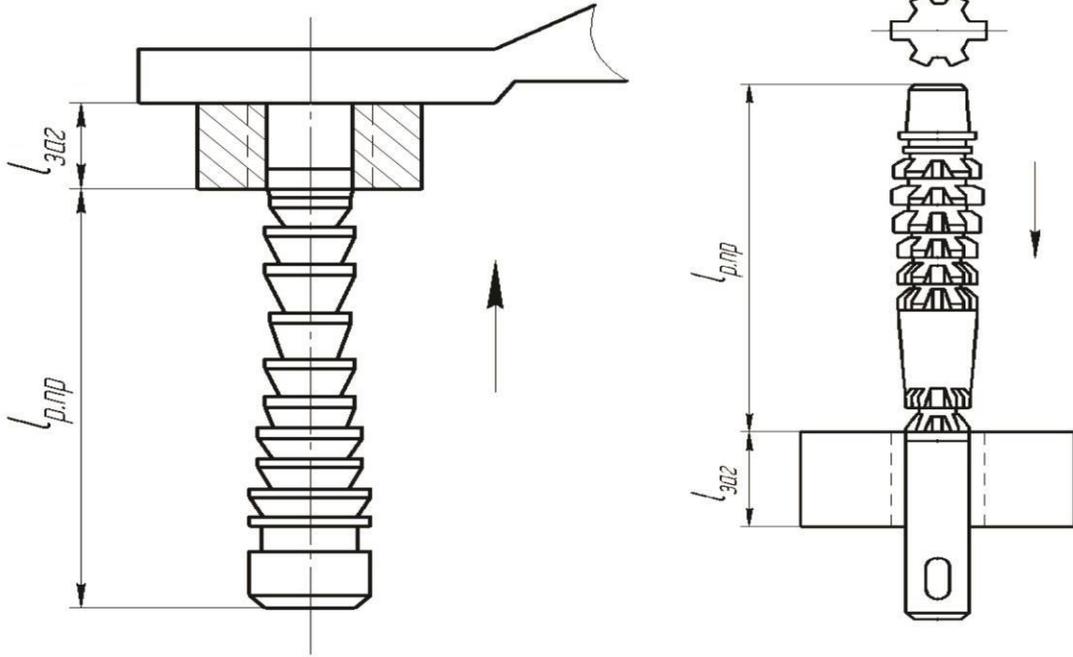
<p>Фрезерування шпонкових канавок дисковими трьохсторонніми фрезами</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_m}; \text{ хв};$ <p>а) канавка відкрита з двох сторін $l_1 = \sqrt{h(D-d)} + (0.5 \div 2), \text{ мм};$ $l_2 = 1 \div 3 \text{ мм};$</p> <p>б) канавка закрита з однієї сторони $l_1 = \sqrt{h(D-d)} + (0.5 \div 2), \text{ мм};$ $l_2 = 0.$</p>
---	--	--

Стругальні і довбальні роботи	
<p>Стругання горизонтальної площини</p>	 $T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де l - довжина, ширина (B) або висота (H) площини стругання, мм; $l_1 = \frac{t}{\text{tg}\theta} + (0,5 \div 2), \text{ мм};$</p> <p>$n_1$ - перебіг на початку робочого ходу, мм; $n_2 = 2 \div 5 \text{ мм};$</p> <p>$n_1 = n_2;$</p> <p>$s$ - подача різця або стола за подвійний хід, мм; n - кількість подвійних ходів різця або стола за хвилину; i - кількість проходів.</p>
<p>Стругання вертикальної площини</p>	

Продовження додатка В

<p>Довбання площини на довбальному верстаті</p>		$T_m = \frac{l + P_1 + P_2}{s \cdot n} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де $P_1 = 1 \div 3 \text{ мм},$ $P_2 = 1 \div 3 \text{ мм},$</p>
<p>*$P_1 + P_2$ приймається для поздовжньо-стругальних верстатів при довжині стругання до 2000 мм – 200 мм; більше 2000 мм до 4000 мм – 200...325 мм; для поперечно-стругальних верстатів при довжині стругання до 100 мм – 35 мм, більше 200 мм – 300мм - 60мм.</p>		

Протяжні роботи



Протягування отвору

$$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i = \frac{l + l_1 + l_2}{v \cdot 1000}; \text{ хв};$$

$l = l_{r.pr} + l_3$, мм;

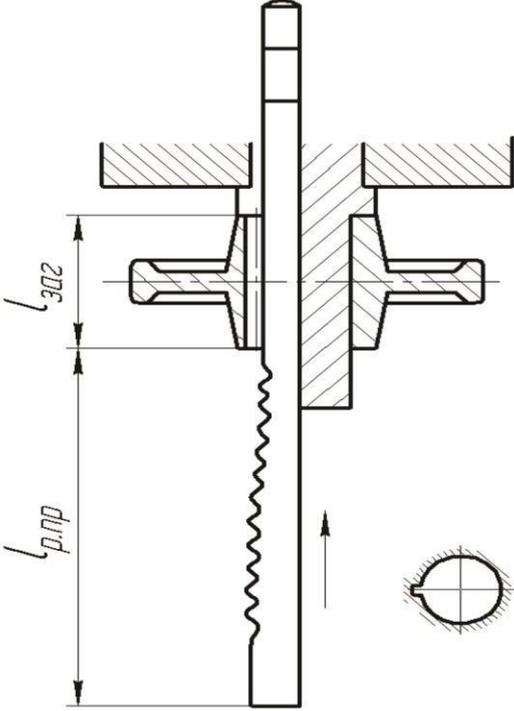
де $l_{r.pr}$ - робоча довжина протяжки, мм;

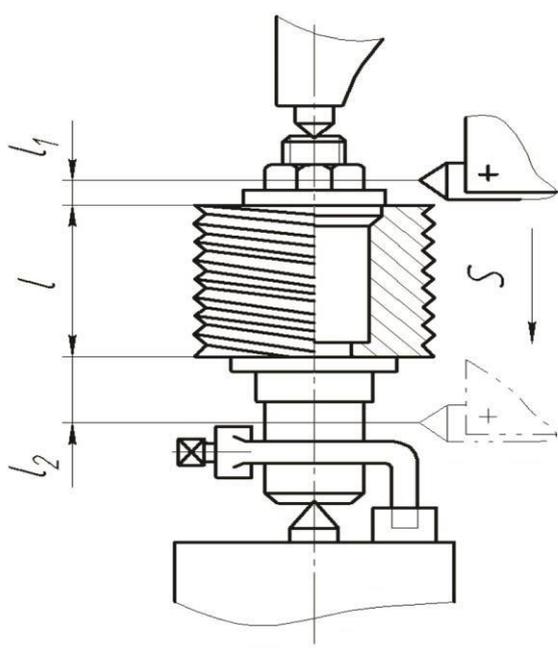
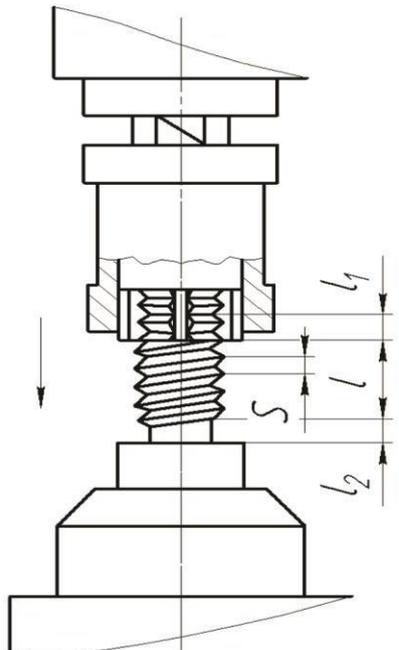
l_3 - довжина поверхні заготовки, яка протягується, мм.

$$l_1 = 0;$$

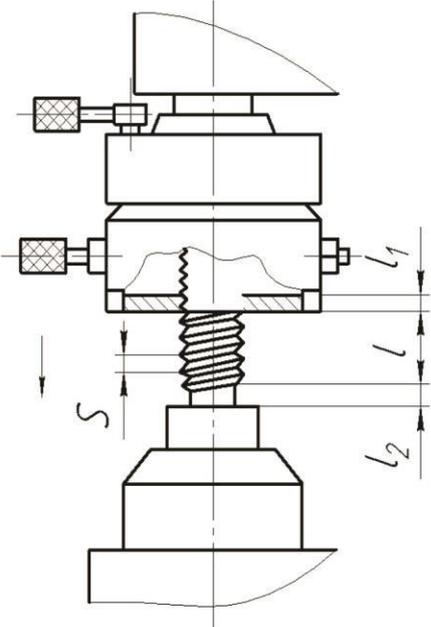
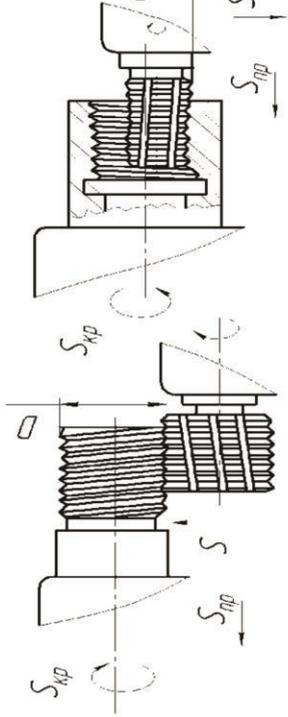
$$l_2 = 5 \div 10 \text{ мм.}$$

Продовження додатка В

<p>Протягування шпонкового пазу</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i = \frac{l + l_1 + l_2}{v \cdot 1000} \cdot x6;$ $l = l_{р.пр} + l_3, \text{ мм};$ <p>де $l_{р.пр}$ - робоча довжина протяжки, мм; l_3 - довжина поверхні заготовки, яка протягується, мм. $l_1 = 0;$ $l_2 = 5 \div 10 \text{ мм}.$</p>
---	---	--

Різьбонарізні роботи	
<p>Нарізання різці різцем</p> 	$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де l - довжина обробленої поверхні, мм; $l_1 = \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (0,5 \div 2)$, мм; - довжина врізання різця, мм; $l_2 = 1 \div 3$ кроку різьби, мм; l_2 - довжина перебігу різця, мм; $l_2 = 1 \div 3$ кроку різьби, мм; s - подача в мм/об, яка дорівнює кроку різьби; n - кількість обертів шпинделя за хвилину; i - кількість проходів.</p>
<p>Нарізання різці плашкою</p> 	$T_m = \left(\frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} + \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n_1} \right) \cdot i; \text{ хв};$ <p>де n - кількість обертів шпинделя за хвилину при нарізанні різьби; n_1 - кількість обертів шпинделя за хвилину при вивертанні плашки; $l_1 = 1 \div 3$ кроку різьби, мм; $l_2 = 0,5 \div 2$ кроку різьби, мм.</p>

Продовження додатка В

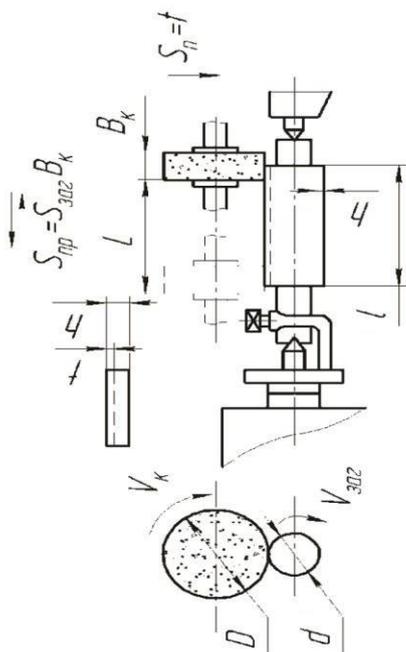
<p>Нарізання різі гвинторізною ГОЛОВКОЮ</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot \pi} \cdot i; \text{ хв};$ <p>де $l = 1 \div 3$ кроку різьби, мм; $l_2 = 0.5 \div 2$ кроку різьби, мм.</p>
<p>Нарізання різі різбовою фрезою</p>		$T_m = \frac{1.2 \cdot \pi \cdot D}{s}; \text{ хв};$ <p>де D - зовнішній діаметр різьби яка нарізується, мм; s - подача різбової фрези на довжині кола поверхні, на якій нарізується різьба, мм/хв; $l_1 = \pi \times D$, мм; $l_1 + l_2 = 0,2\pi \times D$, мм.</p>

Продовження додатка В

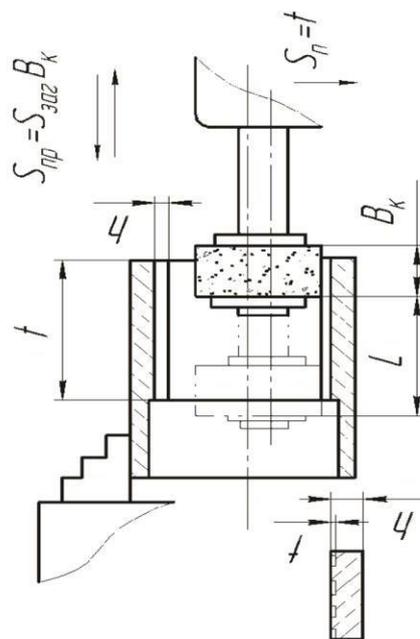
<p>Нарізання різі мітчиком в наскрізному отворі</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n} + \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n_1}; \text{ х6};$ <p>де $l = 1 \div 3$ кроку різьби, яка нарізується, мм; $l_2 = 2 \div 3$ кроку різьби, яка нарізується, мм; де n - кількість обертів шпинделя за хвилину при нарізанні різьби; n_1 - кількість обертів шпинделя за хвилину при вивертанні плашки мітчика.</p>
<p>Нарізання різі мітчиком в глухому отворі</p>		$T_m = \frac{l + l_1}{s \cdot n} + \frac{l + l_1}{s \cdot n_1}; \text{ х6};$ <p>де $l = 1 \div 3$ кроку різьби, яка нарізується, мм.</p>

Шліфувальні роботи

Зовнішнє кругле
шліфування в центрах
методом повздовжньої
подачі



Внутрішнє шліфування
з повздовжньою
подачею



$$T_m = \frac{L}{S_{пр} \cdot B_k \cdot n_3} \cdot \frac{h}{t} \cdot k; \text{ хв};$$

де L - довжина повздовжнього ходу стола, мм;

При шліфуванні на прохід:

$$L = l - (0,2 \div 0,4) B_k \text{ мм};$$

При шліфуванні в упор:

$$L = l - (0,2 \div 0,6) B_k \text{ мм};$$

l - довжина шліфованої поверхні, мм;

B_k - ширина круга, мм;

$S_{пр}$ - повздовжня подача круга на один оберт заготовки;

n_3 - кількість обертів заготовки, мм/об;

h - припуск на шліфування, мм;

k - поправочний коефіцієнт.

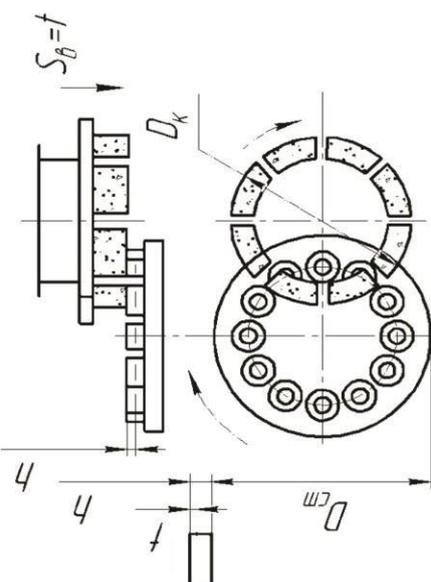
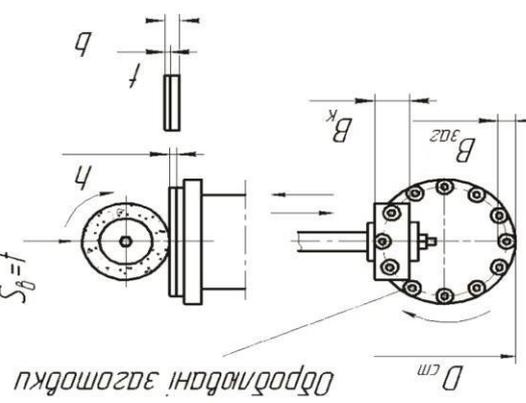
Продовження додатка В

<p>Зовнішнє кругле шліфування в центрах методом врізання</p>		$T_m = \frac{h}{t \cdot n_3} \cdot k, \text{ хв};$ <p>де t - поперечна подача за один оберт заготовки, мм.</p>
<p>Зовнішнє безцентрове шліфування методом врізання</p>		

Продовження додатка В

<p>Зовнішнє безцентрове шліфування на прохід</p>		$T_m = \frac{l \cdot m + B_k \cdot i \cdot k}{s_3 \cdot m}$ <p>де m - кількість заготовок партії при шліфуванні неперервним потоком; s_3 - повздовжня подача, мм/хв; i - кількість проходів.</p>
<p>Внутрішнє безцентрове шліфування</p>		$T_m = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 + \tau_6 + \tau_7, \text{ хв};$ <p>де τ_1 - час на встановлення і затиск заготовки, хв; τ_2 - час на швидкий підвід шліфувального круга, хв; τ_3 - час на чорнове шліфування, хв; τ_4 - час на правку круга, хв; τ_5 - час на чистове шліфування, хв; τ_6 - час на швидкий відвід круга, хв; τ_7 - час на знімання обробленої заготовки, хв;</p> $\tau_3, \tau_5 = \frac{h}{S_n \times n}, \text{ хв};$ <p>h - припуск на шліфування, мм; s_n - поперечна подача круга на один подвійний хід, мм; n - кількість подвійних ходів.</p>

Продовження додатка В

<p>Плоске шлифування торцем круга на верстатах з круглим столом</p>		$T_m = \frac{h}{s_B} \cdot \frac{1}{n_{cm}} \cdot k; \text{ хб};$ <p>де s_B - вертикальна подача круга на один оберт круга, мм; n_{cm} - кількість обертів стола за хвилину; m - кількість заготовок, які одночасно встановлені на столі.</p>
<p>Плоске шлифування периферією круга на верстатах з круглим столом</p>		$T_m = \frac{B_3 + B_k + 10}{s_{заг} \cdot B_k \cdot \Pi_{cm}} \cdot \frac{h}{t} \cdot \frac{1}{m} \cdot k; \text{ хб};$ <p>де B_3 - ширина заготовки, мм.</p>

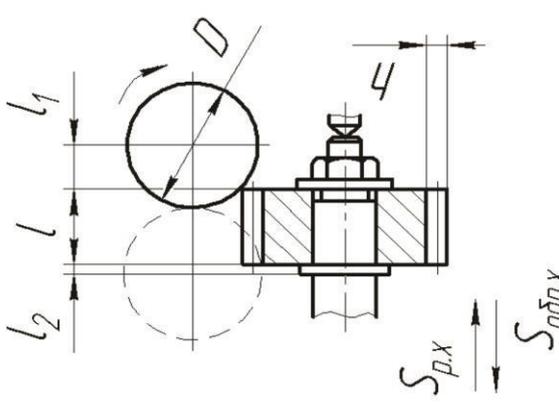
Продовження додатка В

<p>Плоске шлифование торцем круга на верстаках з прямокутним столом</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{v_{cm} \cdot 1000} \cdot \frac{h}{s_B} \cdot \frac{1}{m} \cdot k, \text{ хв};$ <p>де l - загальна довжина шлифування; $l_1 = 0,5(D_k - \sqrt{D_k^2 - B_{заг}^2})$ мм; $l_2 = 5 \div 10$ мм; D_k - діаметр круга, мм; v_{cm} - швидкість зворотно-поступального руху стола, м/хв.</p>
<p>Плоске шлифование периферією круга на верстаках з прямокутним столом</p>		$T_m = \frac{B_{заг} + B_k + 5}{s_g \cdot n_{cm}} \cdot \frac{h}{t} \cdot \frac{1}{m} \cdot k, \text{ хв};$ <p>де $B_{заг}$ - загальна ширина деталей, мм; s_B - вертикальна подача круга на хід стола, мм; $(s_B = t)$</p>

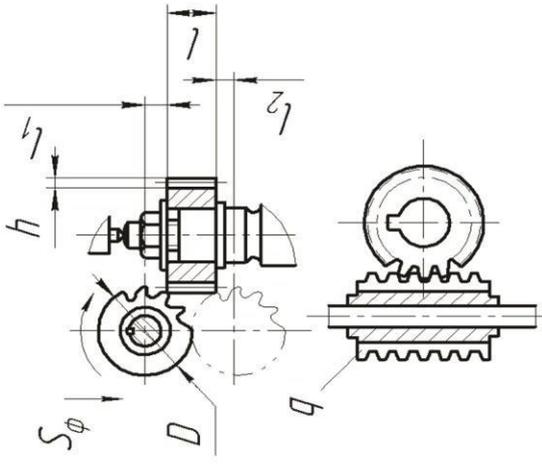
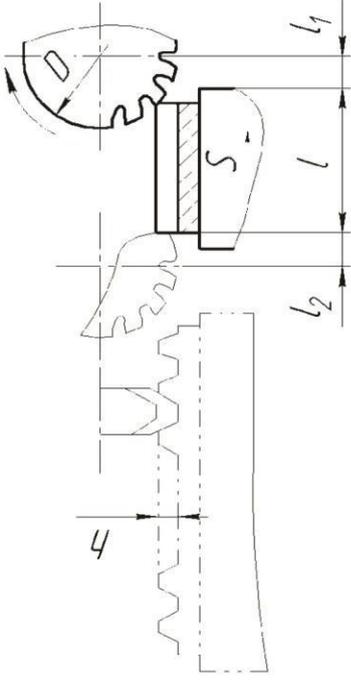
Продовження додатка В

<p>Шліфування різі одностороннім кругом</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s \cdot n_{заг}} \cdot \left(\frac{h}{t} + i \right), \text{ хв};$ <p>де $l_1 = 1 \div 3$ кроку різьби, яка нарізається, мм; $l_2 = 1 \div 3$ кроку різьби, яка нарізається, мм; $l_2 = 0$ (при нарізанні різьби в упор); s - поперечна подача на один прохід, мм; $n_{заг}$ - кількість обертів заготовки за хвилину; h - припуск на шліфування по середньому діаметру різьби, мм; t - глибина шліфування, мм; i - кількість проходів.</p>
<p>Доводка отворів хонінгуванням</p>		$T_m = \frac{h}{t \cdot n_x}, \text{ хв};$ <p>де h - припуск в сотих долях міліметра; t - величина поперечної (радіальної) подачі брусків на один подвійний хід головки, мм; n_x - кількість подвійних ходів головки за хвилину;</p> $n_x = \frac{v_{в.п} \cdot 1000}{2 \cdot l_x};$ <p>$l_x = l + 2l_n - l_{бр}$, мм; $v_{в.п}$ - швидкість зворотно-поступального руху; l_x - хід хонінгувальної головки, мм; $l_{бр}$ - довжина абразивного бруска, мм.</p>

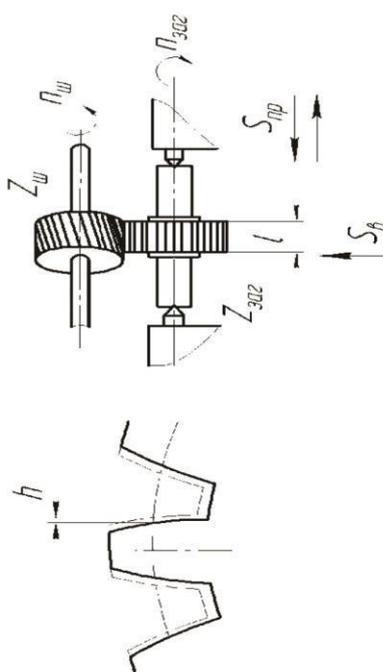
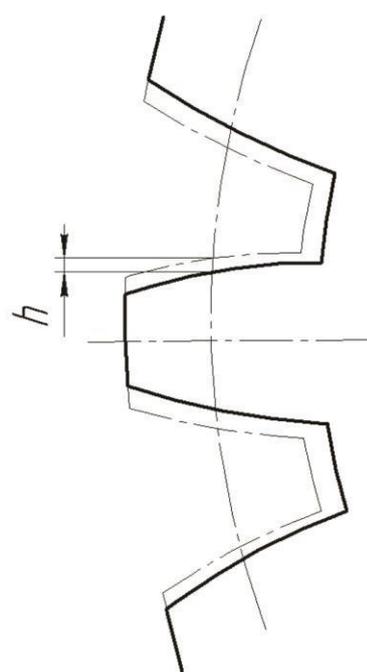
Продовження додатка В

<p>Нарізання циліндричних зубчастих коліс модульною дисковою фрезою</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_M} \cdot z, \text{ хв};$ <p>де l - довжина зуба колеса, мм; l_1 - довжина врізання; $l_1 = \sqrt{h(D - h)} + (1 \div 2), \text{ мм};$ h - глибина впадини між зубами; D - діаметр фрези, мм; l_2 - довжина перебігу, мм; $l_2 = 2 \div 4 \text{ мм};$ z - кількість зубів колеса; s_M - подача, мм/об.</p>
---	--	---

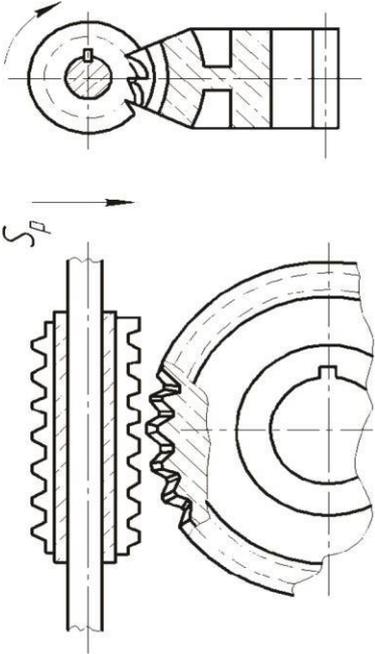
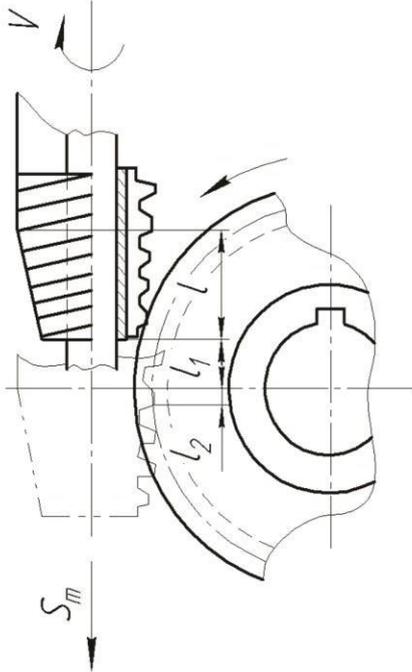
Продовження додатка В

<p>Нарізання циліндричних зубчастих коліс модульною черв'ячною фрезею</p>		$T_m = \frac{l + l_1 + l_2}{s_{\phi} \cdot n_{\phi} \cdot q} \cdot z, \text{ хв};$ <p>де $l_1 = (1.1 \div 1.2) \sqrt{h(D-h)}, \text{ мм};$ $l_2 = 2 \div 3 \text{ мм};$</p> <p>$s_{\phi}$ - подача фрези на один оберт заготовки, мм; n_{ϕ} - кількість обертів фрези; q - кількість заходів фрези.</p>
<p>Нарізання зубів на рейці (на горизонтально-фрезерному верстаті)</p>		$T_m = \frac{(l + l_1 + l_2)}{s_m} \cdot i, \text{ хв};$ <p>де $l_1 = \sqrt{h(D-d)} + (1 \div 2), \text{ мм};$ $l_2 = 2 \div 4 \text{ мм};$</p> <p>$z$ - кількість зубів рейки; s_m - хвилина подача, мм/хв.</p>

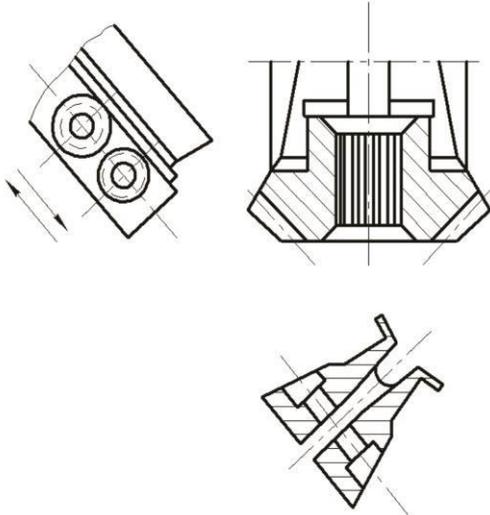
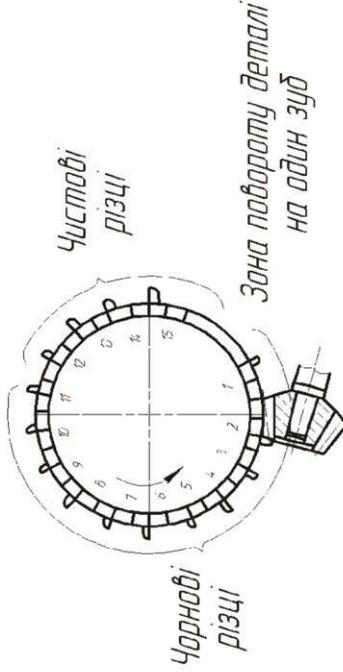
Продовження додатка В

<p>Шевінгування циліндричних зубчастих коліс дисковим шевером</p>		$T_m = \frac{(l + l_{ep} + l_n) \cdot z \cdot h}{s_{np} \cdot n_{ш} \cdot z_{ш} \cdot s_b}, \text{ хв};$ <p>де s_{np} - поздовжня подача стола за один оберт заготовки, мм/об; $n_{ш}$ - кількість обертів шевера за хв; $z_{ш}$ - кількість зубів шевера; s_b - вертикальна подача за один хід стола, мм; l_{ep} - врізання шевера; l_n - перебіг шевера; $l_{ep} + l_n = 10 \text{ мм.}$</p>
<p>Притирання зубів циліндричних зубчастих коліс</p>		$T_m = \tau \cdot h, \text{ хв};$ <p>τ - середня тривалість притирання на 0,01 мм припуску на товщину зуба, хв; h - припуск на товщині зуба в сотих долях, мм.</p>

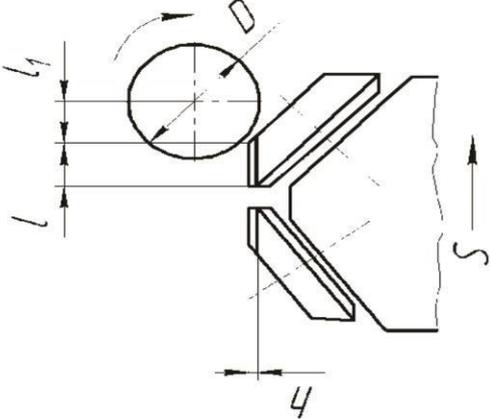
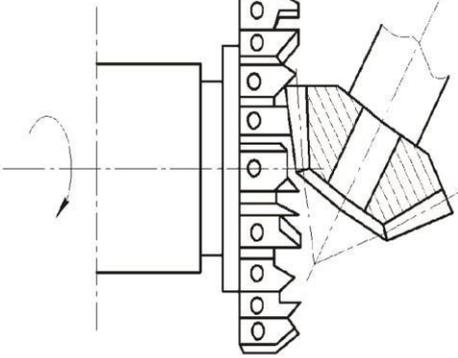
Продовження додатка В

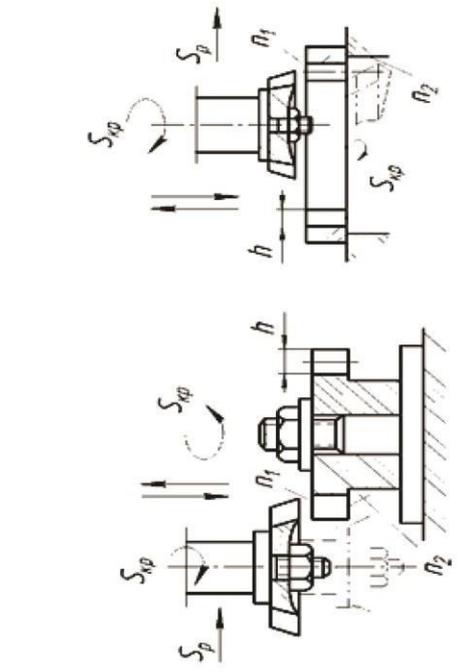
<p>Нарізання черв'ячних зубчастих коліс методом радіальної подачі</p>		$T_m = \frac{3 \cdot M \cdot z}{s_p \cdot n_\phi \cdot q}, \text{ хв}$ <p>де s_p - радіальна подача на один оберт заготовки, мм; q - кількість заходів черв'ячної фрези. Інші позначення показані вище.</p>
<p>Нарізання черв'ячних зубчастих коліс методом тангенціальної подачі</p>		$T_m = \frac{2,94 \cdot M \cdot \sqrt{z \cdot z}}{s_m \cdot n_\phi \cdot q}, \text{ хв};$ <p>де s_m - тангенціальна подача на один оберт заготовки, мм. Інші позначення показані вище.</p>

Продовження додатка В

<p style="text-align: center;">Нарізання прямозубих конічних коліс різцями на зубоштралльному верстаті</p>		$T_m = \frac{\tau \cdot z}{60}$ <p>де τ - час обробки одного зуба, який визначається кінематичним налаштуванням верстага, с; z - кількість зубів нарізуваного колеса.</p> <p>При зубоштралганні добавляють на врізання і перебіг 10-25мм.</p>
<p style="text-align: center;">Нарізання прямозубих конічних коліс методом кругового протягування</p>		

Продовження додатка В

<p>Нарізання прямозубих конічних зубчастих коліс дисковою модульною фрезою</p>		$T_m = \frac{[2 \cdot l + (10 \div 15) + l_1 + l_2] \cdot \tau \cdot z}{s_m \cdot m}, \text{ хв}$ <p>де $l_1 = \sqrt{h(D-d)} + (1 \div 2) \text{ мм};$ $l_2 = 2 \div 5 \text{ мм};$</p> <p>$\tau$ - час на швидкий відвід фрези і поворот заготовки, мм; m - кількість одночасно нарізуваних коліс.</p>
<p>Нарізання конічних коліс з гвинтовим зубом</p>		$T_m = \frac{\tau \cdot z}{60},$ <p>де τ - час обробки, який визначається кінематичним налаштуванням верстака, с; z - кількість зубів нарізуваного колеса.</p>

<p>Нарізання циліндричних зубчастих коліс дисковим довш'яком</p>		$T_m = \frac{h}{s_p \cdot n} + \frac{\pi \cdot M \cdot z}{s_{kp} \cdot n} \cdot k_1, \text{ мм};$ <p>де k_1 - кількість проходів (обкатів); s_p - радіальна подача на подвійний хід довш'яка, мм; s_{kp} - кругова подача на подвійний хід довш'яка, мм. n - кількість подвійних ходів довш'яка за хв.; h - глибина впадини, яка нарізається між зубами, мм; M - модуль колеса, яке нарізається, мм; n_1, n_2^* - перебіги довш'яка на початку і в кінці робочого ходу, мм</p>
<p>*$n_1 + n_2$ приймається при нарізанні зубчастих коліс з прямим зубом до $M=2$ - 5мм, більше $M=2$ - 6мм; з косим зубом до $M=26$мм, більше $M=2$ до $M=8$ від 6 до 12мм.</p>		