

УДК 621.951.45

**Валько Ю.О.**, наук. кер. Ковальова Л.І., к.т.н., доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, e-mail: l\_kovalieva@mail.ru

### ТОВЩИНА ЗРІЗУ СПІРАЛЬНИХ СВЕРДЕЛ

Під товщиною зрізу  $a$  розуміється відстань від поверхні різання до зовнішньої поверхні шару матеріалу, що зрізується. Якщо за поверхню різання при свердлінні прийняти поверхню обертання різальної кромки навколо осі свердла, то товщина зрізу  $a$  визначається по відомій залежності:

$$a = \frac{S}{2} \cdot \frac{\sin \varphi}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \mu_i \cdot \cos^2 \varphi}},$$

де  $\sin \mu_i = \frac{0,5d}{R_i}$ ,  $S$  – величина подачі,  $d$  – діаметр серцевини свердла,  $\varphi$  – кут

при вершині різальної кромки.

Таким чином товщина зрізу свердла залежить від радіуса  $R_i$  досліджуваної точки різальної кромки, кута при вершині  $2\varphi$ , діаметра серцевини свердла  $d$ .

Для розвантаження периферійної, найбільш інтенсивно зношеної зони свердла шляхом зміни його конструкції можна йти по шляху зменшення товщини зрізу  $a$  на периферії свердла.

Для стандартного свердла вплив кута при вершині  $2\varphi$  та діаметра серцевини  $d$  на товщину зрізу  $a$  представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив кута  $\varphi$  та діаметра серцевини  $d$  на товщину зрізу  $a$ .

$\varphi^\circ$	$R_i$	$a/S$	$\varphi$	$R_i$	$a/S$	$d$	$R_i$	$a/S$
90°	для всіх $R_i$	0,5	45°	R	0,35	d=0	для всіх $R_i$	0,433
	R	0,493		0,5R	0,34	d=0,15D	R	0,43
80°	0,5R	0,49	0,2R	0,22		0,5R	0,42	
	0,2R	0,48				0,2R	0,377	
60°	R	0,43	35°	R	0,285	d=0,3D	R	0,427
	0,5R	0,42		0,5R	0,275		0,5R	0,406
	0,2R	0,377		0,2R	0,21		0,4R	0,377

Аналіз показав, що зменшити товщину зрізу  $a$  на периферії можна шляхом збільшення діаметра серцевини свердла  $d$  або зменшення кута при вершині на периферії свердла. Прикладом такої конструкції є свердло з ламаними різальними кромками (рис.1). Перевага таких свердел полягає в тому, що їх заточують аналогічно заточуванню стандартних свердел, що спрощує експлуатацію таких інструментів у виробничих умовах.

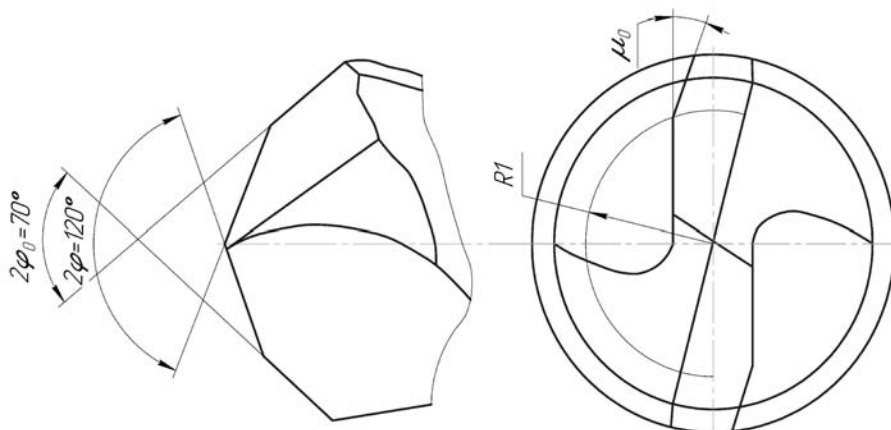


Рис. 1. Свердло з ламаними різальними кромками

Однак, рекомендації з вибору кута  $\mu_0$  допоміжної різальної кромки та радіусу  $R1$  точки злому відсутні. Вплив кута  $\mu_0$  та радіусу  $R1$  на товщину зрізу  $a$  в периферійній зоні свердла діаметра  $D=20\text{мм}$  з діаметром серцевини  $d=0,15D$  та заднім кутом  $\alpha=15^\circ$  представлений у таблиці 2.

Таблиця 2. Вплив кута  $\mu_0$  та радіусу  $R1$  на товщину зрізу

$\mu_0$		$10^0$	$15^0$	$20^0$	$25^0$	$30^0$	$R1$	$\varphi_0$
$R_x$	R	0.28	0.281	0.284	0.294	0.311	0.8R	35 <sup>0</sup>
	0,9R	0.278	0.278	0.28	0.288	0.302		
	0,8R	0.275	0.273	0.273	0.278	0.288		
	R	0.281	0.283	0.288	0.299	0.317	0.7R	
	0,8R	0.277	0.276	0.279	0.286	0.3		
	0,7R	0.273	0.27	0.27	0.274	0.283		
	R	0.282	0.284	0.286	0.297	0.315	0.6R	
	0,8R	0.279	0.279	0.275	0.282	0.296		
	0,6R	0.27	0.267	0.248	0.242	0.236		

Розрахунки показали, що товщина зрізу свердла без додаткової різальної кромки змінюється від 0.21S в центрі свердла до 0.285S на периферії. Тому для свердла з ламаними різальними кромками можна рекомендувати: для радіусу  $R1=0.8R$   $\mu_0=10^0-20^0$ , для радіусів  $R1=0.6R-0.7R$   $\mu_0=10^0-15^0$ .

#### Список використаних джерел:

1. Родин П.Р. Геометрия режущей части спирального сверла «Техніка», 1971, 136 стр.
2. Родин П.Р. Основы проектирования режущих инструментов: Учебник. – К.: Выща шк., 1990. – 424 с.
3. Форма різальних кромки стандартного свердла при різних кутах при вершині з плоскою задньою поверхнею // Вісник ЖДТУ: вип. IV(31) том1: 2004. с. 82. Равська Н.С., Ніколаєнко Т.П., Мельничук Л.С.
4. Загрузка режущей части сверла с прерывистыми режущими кромками // Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем: Збірник наукових праць: вип. 17. Краматорськ: 2005. с.3-6 Равська Н.С. Бесарабець Ю.Й.