

В.П. Маршуба, И.В. Плахотнікова

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ І ШИРИНИ ШАРУ, ЩО ЗРІЗАЄТЬСЯ ПРИ ОБРОБЦІ ОТВОРІВ ІНСТРУМЕНТОМ З КРИВОЛІНІЙНИМИ ГОЛОВНИМИ РІЖУЧИМИ КРОМКАМИ

Як відомо, під час обробки поверхні деталі ріжучий клин інструменту зрізає з поверхні різання шар матеріалу певної форми і розмірів. При цьому в загальному випадку площа поперечного перетину шару, що зрізається, має форму, близьку паралелограму і є функцією подачі S (основа паралелограма перетину) і глибини різання t (висота паралелограма перетину), тобто, якщо головна ріжуча кромка (ГРК) виконана лінійно. У випадку з інструментом з криволінійними ГРК площа поперечного перетину шару, що зрізається, має форму, відмінну від паралелограма, і залежить в першу чергу від форми ГРК, в другу - є функцією подачі і глибини різання.

Оскільки всі ці величини є виробничими параметрами, за допомогою яких зручно розраховувати і призначати режими різання. Окрім цього опір матеріалу шару, що зрізається, пластичній деформації і утворення стружки визначається також фізичними розмірними параметрами – товщиною та шириною шару, що зрізається.

На товщину шару, що зрізається, форма ГРК істотно не впливає, через те, що вона є функцією подачі, та визначається по формулі:

$$\alpha_z = S_z \sin \varphi = \frac{S}{Z} \sin \varphi$$

де α_z - товщина шару, що зрізається, одним зубом ріжучого інструменту, в мм; S_z - подача на зуб, в мм/об; φ - кут нахилу головної ріжучої кромки в плані; S - подача, в мм/об; Z - кількість зубів інструменту. Отже, як видно з формули, товщина шару, що зрізається, в першу чергу залежить від значення подачі, тобто є похідною від неї, а в другу - від кількості зубів ріжучого інструменту.

Тоді як на ширину шару, що зрізається, форма ГРК істотно впливає. Це витікає з того, що довжина сторони перетину шару, залежить від ГРК, яким і утворюється (підстава паралелограма). При свердленні через характерні особливості конструкцій свердел площа поперечного шару, що зрізається, відмінна від паралелограма. Це викликано тим що, в різних відмінних один від одної крапках ГРК, значення переднього, заднього кута і швидкості різання різні. Отже, коефіцієнт деформації стружки на початку і кінці ГРК буде розрізнений. Тому розглянемо ці значення стосовно різних конструкцій ріжучих інструментів, які вживаються при обробці глибоких отворів з прямолінійними і криволінійними ГРК по формулах:

- для спірального свердла з прямолінійними ріжучими кромками:

$$b = 0,5c_1 \operatorname{tg} \psi + \frac{D}{Z \sin \varphi}$$

де C_1 - товщина серцевини інструменту, в мм; ψ - кут нахилу перемички $\psi = 50 \dots 55^\circ$; D - діаметр свердла, в мм

- для інструменту з криволінійними (радіусами) ріжучими кромками:

$$b = 0,5c_1 \operatorname{tg} \psi + Z \frac{\pi R k}{180 \sin \varphi}$$

де R - радіус випуклості ГРК, $R=(2 \dots 3)d$ (для радіусів ГРК); k - центральний кут сектора, для нашого випадку при різних діаметрах свердел $k = 10^\circ 40'$. Як видно з формули, ширина шару, що зрізається, в першу чергу залежить від значення кута в плані, в другу - товщини зрізу (тобто від подачі), в третє – від кількості зубів інструменту.

Литература.

1. Повышение эффективности глубокого сверления отверстий в алюминиях на агрегатных станках и автоматических линиях спиральными сверлами малого диаметра за счет совершенствования условий отвода стружки. Резание и инструмент в технологических системах. - Междунар. науч. - техн. сб. – Х.: ХГПУ, 1998. Вып. №52, - С. 81-87.