

УДК 531.374

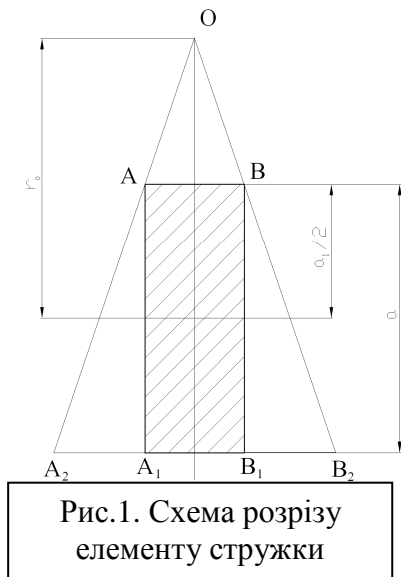
Клендій О. – ст. гр. МТ-31

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРУ ЗАВИВАННЯ СТРУЖКИ В ПРОЦЕСІ РОЗТОЧУВАННЯ НАВИТИХ ЗАГОТОВОК

Науковий керівник д.т.н. Пилипець М.І.

При розточуванні навивних заготовок з невеликим внутрішнім діаметром із матеріалів, що утворюють виту стружку, спостерігається тертя стружки до обробленої поверхні і заклинювання її в отворі. Тому необхідно передбачити заходи зменшення радіуса R_3 завивання стружки до умови: $R_3 < R_0$, де R_0 – радіус оброблюваного отвору.



Якщо подати схему поперечного розрізу елемента деформованої стружки як на рис. 1, то з геометричної побудови можна записати, що поздовжня залишкова деформація стиску

$$\varepsilon_1 = \frac{A_1A_2 + B_1B_2}{A_1B_1}, \text{ а відносна поперечна деформація}$$

$$\varepsilon = \frac{2B_1B_2}{AB} \quad (1). \text{ За теоремою пропорційності:}$$

$$\frac{B_1B_2}{BB_1} = \frac{A_2B_2}{2(r_0 + \frac{a_1}{2})}. \text{ Зробивши наступні перетворення}$$

$$2B_1B_2 \cdot \left(r_0 + \frac{a_1}{2} \right) = BB_1 \cdot A_2B_2;$$

$$r_0 + \frac{a_1}{2} = \frac{BB_1 \cdot A_2B_2}{2B_1B_2}, \text{ визначимо: } r_0 = \frac{BB_1 \cdot A_2B_2}{2B_1B_2} - \frac{a_1}{2}. \quad (2).$$

$$\text{З виразу (1) з врахуванням рис. 1 } B_1B_2 = \frac{AB \cdot \varepsilon}{2} = \frac{x \cdot \operatorname{tg} \theta \cdot \varepsilon}{2}. \quad (3)$$

Підставивши значення B_1B_2 у вираз (2) і замінивши BB_1 на a_1 , а A_2B_2 на $(2B_1B_2 + AB)$, отримано:

$$r_0 = \frac{(2 \cdot B_1B_2 + AB) \cdot a_1 - a_1 \cdot B_1B_2}{2 \cdot B_1B_2} = \frac{2 \cdot a_1 \cdot B_1B_2 + a_1 \cdot AB - a_1 \cdot B_1B_2}{2 \cdot B_1B_2} = \frac{a_1}{2} \left(\frac{AB}{B_1B_2} + 1 \right) \text{ Підставивши}$$

в отриманий вираз формулу (3), отримано радіус завивання стружки:

$$R_3 = \frac{a_1}{2} \left(\frac{AB}{\frac{AB \cdot \varepsilon}{2}} + 1 \right) = \frac{a_1}{2} \left(\frac{2}{\varepsilon} + 1 \right). \text{ Замінивши } \varepsilon \text{ } R_3 = \frac{a_1}{2} \left[1 + \frac{2}{\mu} \left(\frac{a}{x \operatorname{tg} \theta} + 1 \right) \right].$$

Розрахувавши радіусу завивання стружки за отриманим виразом і порівнявши до радіусу оброблюваного отвору маємо можливість підібрати параметри різця для розточування і забезпечити якісне формоутворення оброблюваного отвору у навивній заготовці.