

УМОВА ВІЛЬНОГО РОЗМІЩЕННЯ СТРУЖКИ В КАНАВКАХ МІТЧИКІВ

Тарган Д.В., студент; Красновид Д.О., к.т.н., ст. викл., НТУУ «КПІ», м. Київ

Однією з актуальних проблем різьбонарізання є поломки мітчиків в процесі роботи за рахунок заклинювання його в різьбовому отворі та недостатньої міцності тіла інструмента. Таким чином, актуальним є визначення умов розміщення стружки в канавках мітчиків. Розрахунок напружено-деформованого стану тіла мітчика дозволив виявити зони найбільших напружень та деформацій при врізанні в матеріал заготовки [1]. Так в процесі різьбонарізання найбільш напруженими зонами є концентратори напружень тіла інструмента, тобто дно стружкових канавок та вершини різальних зубців мітчика. Саме ці області перерізу інструмента витримують найбільше навантаження та піддаються деформаціям. Таким чином, підвищення міцності тіла мітчика можливе за рахунок поступового зменшення площі перерізу канавки вздовж інструмента для зміцнення серцевини інструмента та віддалення концентраторів напружень до периферії, що реалізується за рахунок похилих стружкових канавок машинних мітчиків або виточок на різальній частині безканавочних мітчиків.

Поверхня стружкової канавки мітчика обмежена поверхнею зовнішнього циліндра мітчика радіусом R , передньою поверхнею зубів мітчика розташованих під кутом γ , неробочою затилочною поверхнею стружкової канавки, що розташована під кутом η (рис.1) та поверхнею, що перпендикулярна осі мітчика.

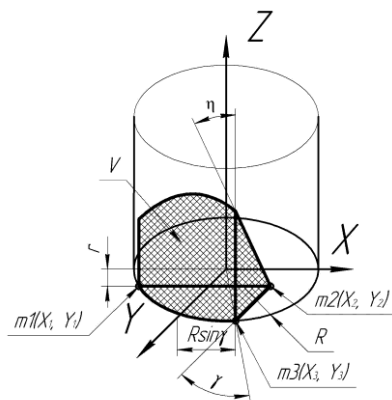


Рисунок 1 – Схема визначення об'єму стружкової канавки мітчика.

Перетин цих поверхонь визначає границі поверхні стружкової канавки. Об'єм стружкової канавки визначається як потрійний інтеграл від об'єму обмеженого цими поверхнями:

$$V_k = \iiint_{V_1} dx \cdot dy \cdot dz = \int_{x_1}^{x_2} dx \cdot \int_{y_1}^{\sqrt{R^2 - x^2} \cdot \operatorname{ctg} \eta \cdot (y - y_1)} dy \cdot \int_0 dz$$

Об'єм стружки заготовки, що знімається пером мітчика визначається на залежності [2]:

$$V_c = \frac{2\pi \cdot R \cdot l}{3p} \cdot \sum_{i=1}^m S_i$$

де l - глибина оброблюваного отвору:

$\sum_{i=1}^m S_i$ - площа перерізу зрізаного шару, що знімається лезами мітчика;

p - крок різьби мітчика.

Умова вільного розміщення стружки в канавках мітчика для різних оброблюваних матеріалів [3] може бути представлена як:

$$V_k = (1,5..3) V_c$$

Аналіз умови вільного розміщення стружки дозволяє отримати залежності для визначення оптимальних кута нахилу стружкової канавки η та переднього кута γ з забезпеченням вільного розміщення стружки.

Список літератури

1 **Красновид Д.О.** Підвищення працездатності мітчиків для обробки титану та титанових сплавів.: дис. канд. техн. наук: 05.03.01 / Красновид Дмитро Олександрович – Київ, – 2010.- 159 с.

2 **Васин С.А.** Резание материалов: Термомеханический подход к системе взаимосвязей при резании / С.А. Васин, А.С. Верещака, В.С. Кушнер. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2001. - 448 с.

3 **Матюха П.Г.** Теорія різання. Навчальний посібник / П.Г. Матюха. - Донецьк: ДонНТУ, 2005. - 256с.

Тарган, Д.В. Умова вільного розміщення стружки в канавках мітчиків [Текст] / Д.В. Тарган, Д.О. Красновид // *Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї - наука - виробництво : тези доповідей XIV Всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції, м. Суми, 27-31 жовтня 2014 р.* / Відп. за вип. В.О. Залога. - Суми : СумДУ, 2014. - С. 95-96.