

УДК 531.374

Цепенюк І. – ст.гр. МТмз-61

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **РОЗРАХУНОК ЗУСИЛЛЯ ЗАТИСКУ ЗАТИСКНИХ ПАТРОНІВ З ГВИНТОВИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ**

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

Tsepenyuk J.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **CLAMPING EFFORT CALCULATION OF CLAMP DEVICES WITH SCREW UNITS**

Supervisor: Dr. Sci. (Tech.), Prof. Pylypets M. I.

Ключові слова: патрон, гвинтовий елемент затиску

Keywords: chuck, screw clamping element

Сили закріплення тонкостінних циліндричних заготовок і сили різання в процесі їх обробки приводять до виникнення деформації заготовок і похибок обробки. Тому актуальною задачею є дослідження роботи затискних патронів з гвинтовими елементами для забезпечення рівномірного розподілу зусиль затиску заготовки.

На заготовку, яка закріплена в патроні з гвинтовими елементами, діє момент сил різання ( $M_{\text{різ}}$ ), який прагне повернути заготовку навколо вісі під дією моменту провертання ( $M_{\text{пров.}}$ ). Заготовка утримується від провертання моментом сил тертя ( $M_{\text{тер.}}$ ), що виникає між витками спіралі і заготовкою. Рівняння рівноваги заготовки можна записати у вигляді:

$$M_{\text{пров.}} - M_{\text{тер.}} = 0;$$

Момент провертання розраховуємо збільшуючи момент різання на коефіцієнт запасу:

$$M_{\text{пров.}} = KM_{\text{різ}}, \text{ Н,}$$

а момент тертя з виразу

$$M_{\text{тер.}} = \sum T \cdot R_1, \text{ Н,}$$

де  $K$ - коефіцієнт запасу;  $T$  – сила тертя між витками спіралі і заготовкою;  $R_1$  – плече дії сил тертя, м.

Силу затиску заготовки всіма витками спіралі визначимо з виразу:

$$W_{\text{сум}} = KM_{\text{різ}} / f_1 R, \text{ Н,}$$

де  $f_1$  – коефіцієнт тертя між витками спіралі і заготовкою; (приймаємо  $f_1=0,05$ );

$R$  – радіус заготовки.

Момент різання

$$M_{\text{різ}} = P_z R, \text{ Нм,}$$

тут  $P_z$  – складова зусилля різання.

При цьому осьове зусилля деформування затискного гвинтового елемента визначаємо за формулою: /

$$P_{\text{ос}} = M_{\text{різ}} (f + tg \alpha) / R_c$$

Отже, на величину осьового зусилля на штокові патрона при затиску заготовок гвинтовими елементами суттєво впливає момент затиску заготовки, кут підйому витків гвинтового елемента, коефіцієнт тертя між гвинтовим елементом і заготовкою.