УДК 621.825.5

А. Гагалюк
(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КОНСТРУКТИВНО-СИЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПАР КОНТАКТУ ЗАПОБІЖНОГО ПАТРОНА

Запобіжні пристрої широко використовуються у сучасному верстатобудуванні через те, що вони призначені для захисту елементів обладнання від дії перевантажень. При небезпечних значеннях крутних моментів чи навантажень вони роз'єднують кінематичний ланцюг привода запобігаючи руйнуванню. На даний час розроблено багато конструкцій запобіжних патронів, які функціонують по принципу запобіжної муфти, але для підвищення технологічності та компактності пристроїв доцільно комбінувати виконавчі елементи запобіжних пристроїв із основними технологічними пристроями, що впроваджено у розробленій конструкції запобіжного патрона.

Для визначення характеру зміни крутного моменту розглянули розрахункову схему взаємозв'язку конструктивних параметрів механізму розтиску (рис.1). Визначили крутний момент, що передає кулька, яка розміщена на деякій відстані *R* від осі патрона. Як видно із розрахункової схеми в зоні контакту «кулька- лунка» виникає нормальна реакція P_n і сила тертя $P_{тр}$, які направлені в напрямку протилежному робочому руху патрона. Результуюча сила P_p зміщена відносно нормальної реакції P_n на кут тертя ρ в напрямку колової сили $P_к$, яка визначає величину крутного моменту, що передає патрон. Повне відключення запобіжного патрона відбувається під час переміщення кульок на величину *y*. Нормальна реакція P_n завжди направлена відносно колової сили $P_к$ під кутом α при зміщенні рухомої частини патрона на величину y', а при подальшому зміщенні від певного значення y' на величину $y - y'$ кульки викочуються на торцеву поверхню патрона і відбувається зміна напрямку нормальної реакції P_n. Метою розрахунків було визначення максимального крутного моменту, що здатен передавати патрон без переходу у запобіжний режим. Отримано залежність для визначення максимального крутного моменту, який може сприймати даний патрон:

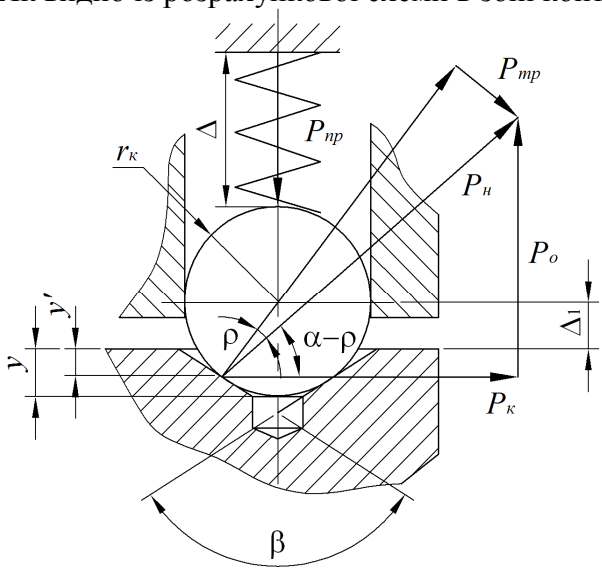

Рис.1 – Розрахункова схема для визначення конструктивно-силових параметрів пари контакту запобіжного патрона

$$T_{\max} = \frac{RC\left[\Delta_0 + h_л + \left(h_л - r_к\left(1-\cos(\beta/2)\right)\right)\right]}{ctg\left((\beta/2)+\rho\right) - f}.$$

Отримали також графічні залежності зміни значень крутного моменту від конструктивних параметрів елементів зачеплення. Отримані залежності дають змогу комплексно оцінити інтенсивність впливу того чи іншого параметра (при заданих інших), на величину крутного моменту, який сприймає запобіжний патрон, а також є основою для розробки інженерної методики проектування аналогічних пристроїв.