ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ ХВОСТОВИКА ІНСТРУМЕНТУ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАТИСКНОГО ПАТРОНА

Недобой В. А., аспірант; Кузнєцов Ю. М. проф., НТУУ «КПІ», м. Київ

Точність та надійність затиску інструмента в затискному патроні є одним із головних вимог для дотримання точності обробки на верстаті. Тому доцільним є дослідження впливу конструкції хвостовика інструменту (оправки) на характеристики затискного патрона.

Для цього були проведенні експериментальні дослідження силових та жорсткісних характеристик затискного патрона з використанням високоточних оправок з різними параметра хвостовика. Було проведено експеримент з визначення моменту прокручування $M_{пр}$ та сили проштовхування $P_{пр}$ оправок в затискному патроні. Для експерименту використовувалися оправки з різними параметрами хвостовика: оправки з номінальними діаметрами $d_н$=8, 10 та 12 мм, і оправки з відхиленнями Δd=0; 0,02 та 0,04 (Табл. 1).

Таблиця 1 – Оправки, що використовувалися при експерименті

$d_н$	8	10	12
$d_н - \Delta d$	7,96; 7,98; 8	9,96; 9,98; 10	11,96; 11,98; 12

Також дані досліди проводилися з оправками з діаметром d=12 мм з отворами в хвостовику. $d_{отв}$=8, 9 та 10 мм. Після проведення експерименту були визначені моменти прокручування $M_{пр}$ та сили проштовхування $P_{пр}$ для всих запропонованих конструкцій оправок. Через формули 1 і 2 [1, с. 180] були пораховані коефіцієнти підсилення $K_п'$ і $K_п''$ затискного патрону з використанням всих вище згаданих конструкцій хвостовиків оправок.

$$K_п' = \frac{T_\Sigma}{S_\Sigma} = \frac{2M_{пр}}{\mu_1 d \cdot p_з \cdot F} \quad (1)$$

$$K_п'' = \frac{T_\Sigma}{S_\Sigma} = \frac{P_{пр}}{\mu_2 \cdot p_з \cdot F} \quad (2)$$

З оброблених даних були побудовані графіки залежностей: $M_{пр} = f(p_з)$при різних d і Δd; $M_{пр} = f(\Delta d)$при різних $p_з$ і d; $K_п' = f(p_з)$для різних d, Δdі μ_1 – для моменту прокручування та $P_{пр} = f(p_з, d)$ та $K_п'' = f(p_з, d)$при різних значеннях μ_2 – для сили проштовхування. Приклад отриманих залежностей зображено на рис. 1 та рис. 2.

Також було проведено експеримент по визначенню жорсткості затискного патрону при різних параметрах затиску та різних конструкціях хвостовика оправки. Дослід проводився шляхом вимірювання відтискань оправки затиснутої в патроні при циклічному навантаженні та розвантаженні. Для проведення даних випробувань використовувалися ті ж самі оправки, що і при дослідженні силових характеристик патрону. Після оброблення експерименту було побудовані залежності $j_р = f(p_з)$при d=8, 10 та 12 мм з відхиленнями Δd=0; 0,02 та 0,04 мм, а також відтискань $У_р$ від сили $P_р$ при навантаженні і розвантаженні.

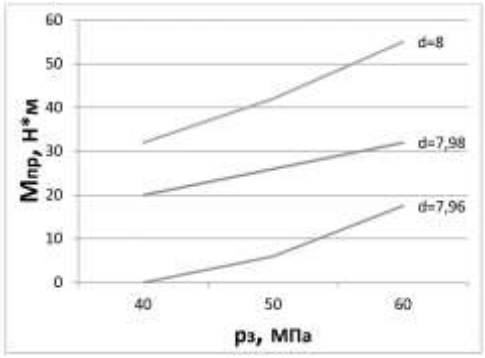

Рисунок 1 – Графік залежності моменту прокручування $M_{пр}$ від тиску затиску $p_З$ при номінальному діаметрі $d_н$=8 та відхиленням Δ=0,04 і 0,02 мм ($d_Δ$=7,96 і 7,98)

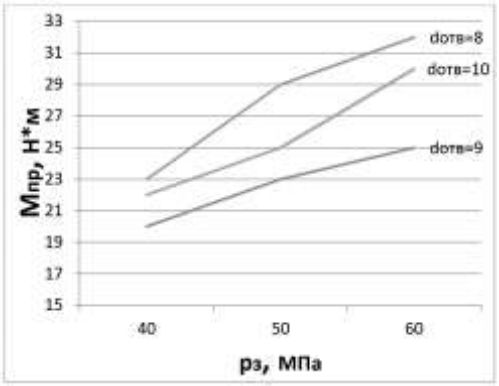

Рисунок 2 – Графік залежності моменту прокручування $M_{пр}$ від тиску затиску $p_З$ при $d_{отв}$=8, 9 та 10 (діаметр оправки d=12мм)

Список літератури

1 **Кузнецов Ю. Н., Волошин В.Н., Фиранский В.Б., Гуменюк О.А.** Инструментальные зажимные патроны: Монография. под ред. Ю. Н. Кузнецова - К. ООО "ГНОЗИС", 2012. -286 с.

2 **Кузнецов Ю.М., Фіранський В.Б., Грисюк О.В., Волошин В.Н.** Експериментальні дослідження високошвидкісного інструментального затискного патрону з пружним елементом затиску /Вісник ХНТУСГ, 2008, №45, стор294-299.

Недобой, В.А. Експериментальні дослідження впливу конструкції хвостовика інструменту на характеристики затискного патрона [Текст] / В.А. Недобой, Ю.М. Кузнєцов // 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. 65-66.