

жорсткості шпинделя можна виразити по іншому. Для забезпечення працездатності опор (підшипників) шпиндельного вузла необхідно забезпечити співвідношення між діаметром d шпинделя і міжопорною відстанню l : $d \geq \sqrt[4]{(0,05 \dots 0,1)l^3}$. Допустиме радіальне переміщення переднього кінця шпинделя під дією навантаження має не перевищувати 1/3 допуску на розмір оброблюваної деталі.

3. Температурні деформації шпиндельного вузла впливають на точність обробки і працездатність опор. Припустимо нагрівання зовнішнього кільця підшипника зв'язаний із класом точності верстата так, наприклад, для верстатів нормальної точності температура може складати і 70°C, а для верстатів високої точності – 8...20°C.

Для передачі крутного моменту на шпиндель застосовують зубчасту або пасову передачі. Також у верстатах використовують так звані мотор-шпинделі. В особливо високоточних верстатах застосовують головний привід з відділенням від шпиндельної бабки регульованим електродвигуном.

Для мінімізації передачі вібрацій від електродвигуна на шпиндель, застосовують так званий інерційний привід, який дозволяє розганяти шпиндель до робочої швидкості, після чого двигун відключається від приводу. Обробка деталі відбувається після вимикання двигуна приводу. Іноді для збільшення запасу кінетичної енергії на шпиндель насаджують маховик.

УДК 621.91

В.-Н.В. Кубах, О.В. Прокопів, А.О. Блащисин

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ЗАВАЛЬЦЬОВУВАННЯ КУЛЬОК У ТОНКОСТІННІ ЦИЛІНДРИЧНІ ВТУЛКИ

V.-N.V. Kubah, O.V. Prokopiv, A.O. Blashchyshyn

THE STUDY OF THE PARAMETERS OF THE BALL-ROLLING PROCESS IN THIN- WALLED CYLINDRICAL BUSHINGS

Розроблено інструмент для завальцьовування кульок у тонкостінні циліндричні втулки, представлено його конструкцію. Проведено дослідження методом кінцевих елементів, як у статті [1] напружено-деформованого стану деталей інструмента при дії зусилля деформування тонкостінного циліндричного елемента заготовки в напрямку до поверхні кульки. Встановлено, що величини напружень та деформацій, що виникають у конічному ролику, на осі, на якій обертаються ролики та корпусі інструмента лінійно залежать від величини зовнішньої нормальної та тангенціальної сил деформування циліндричної поверхні заготовки.

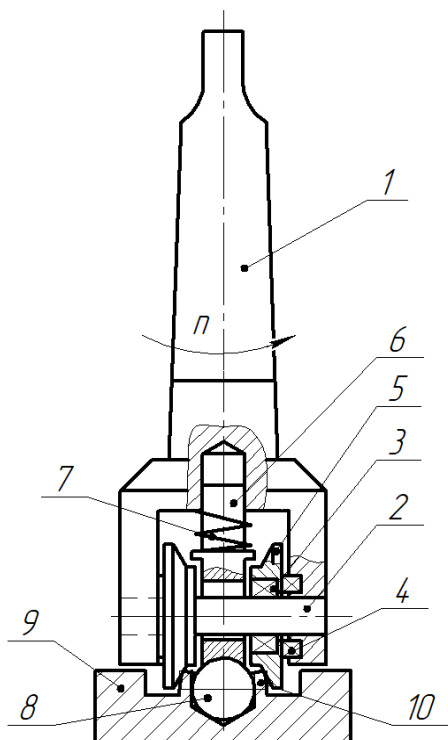


Рисунок 1. Конструкція інструмента для завальцьовування кульок у циліндричні втулки

На основі аналізу результатів моделювання визначено, що при зовнішньому навантаженні максимальні напруження виникають у роликах у місці контакту із циліндричною поверхнею, що піддається деформуванню (27 МПа), при основі роликів у місці контакту із упорними підшипником (23 МПа), а також на осі, на якій обертаються ролики (14 МПа).

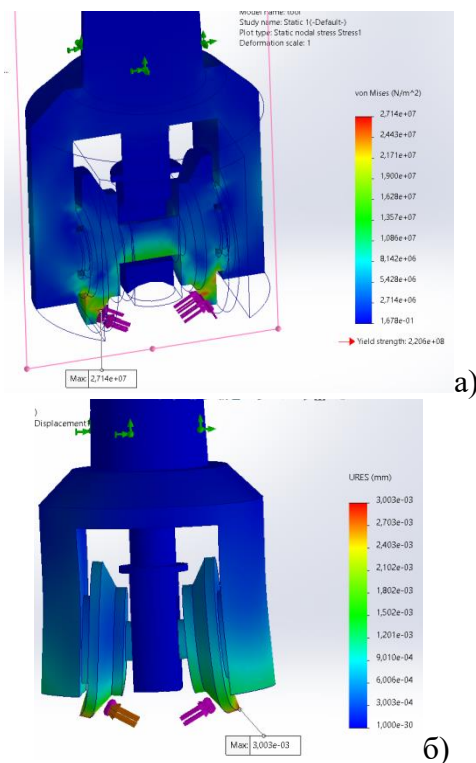


Рисунок 2. Величини напружень а) та деформацій б), що виникають в інструменті для завальцьовування кульок

Література

1. Дячун А.Є., Федоревич В.М., Грасовник В.Ю., Гинда Т.Ю., Дериш О.Б. Дослідження параметрів оправки з навивними стрічковими пружними гвинтовими затискними елементами. Перспективні технології та прилади. 2025. 1(26). С. 66-73.

УДК 624.954

К.М. Лукіячук; А. Грагі; А.П. Сорочак, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВПЛИВ НЕОДНОРІДНОСТІ ҐРУНТОВИХ УМОВ НА ОСІДАННЯ ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЛІ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ

К.М. Lukiianchuk, A. Gragi, A.P. Sorochak Ph.D.

THE IMPACT OF SOIL CONDITION HETEROGENEITY ON THE SETTLEMENT OF THE FOUNDATIONS OF A LOGISTICS CENTER BUILDING

Актуальність дослідження впливу неоднорідності ґрунтових умов на осідання фундаментів будівлі логістичного центру зумовлена підвищеними ризиками нерівномірних деформацій основи, що можуть спричинити перекося несучих конструкцій, втрату експлуатаційної придатності та зниження загальної надійності споруди. Такі ризики виникають внаслідок варіацій фізико-механічних характеристик ґрунтів, зміни водонасичення та різної стисливості порід, що формують неоднорідне напружено-