

НАВИВАННЯ СПІРАЛЕЙ ШНЕКІВ ОБЕРТОВОЮ ВТУЛКОЮ

Гевко Ів.Б., д.т.н., проф., Гудь В.З., к.т.н., Круглик О.А., аспірант
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пуулюя

Ефективність розвитку економіки напряму пов'язана із розвитком машинобудування та впровадженням прогресивних технологій, які забезпечують постійний прогрес суспільства і сприяють зростанню продуктивності й ефективності виробництва. Гвинтові елементи є одними з розповсюджених деталей у різних типах машин і механізмів, а тому їх створенню приділяється особлива увага [1]. Найбільш ефективним і, відповідно, найпоширенішим способом їх виготовлення, є навівання, яке виконується по внутрішній поверхні спіралі. В результаті проведеного дослідження [2] встановлено, що навівання спіралей шнеків може здійснюватись чотирма основними способами при використанні наступного формувального інструменту: оправа і ролик (класичні варіанти); оправа і обертова формувальна втулка; ролик і обертова формувальна втулка; оправа, ролик і обертова формувальна втулка. На основі проведених синтезів отримано значну кількість раціональних способів навівання спіралей шнеків [2, 3], а також розроблено технологічний процес їх навівання по зовнішній поверхні.

На рис.1 представлено пристрій для навівання спіралей шнеків по зовнішній поверхні обертовою втулкою. Він виконаний у вигляді оправки 2, на якій розташовані права 6 і ліва 3 косі втулки з можливістю колового і осьового зміщення. На лівому кінці правої косої втулки 6 всередині виконано осьовий паз 5, який є у взаємодії з Г-подібним кінцем смуги 12 для навівання гвинтової спіралі. Правий торець правої косої втулки 6 підтиснутий через шайбу 7 пружиною стиснення 8, затиск якої регулюється гайками 9. Ліва коса втулка 3 виконана ступінчатою і її тонша ліва частина жорстко кріпиться в патроні 1 токарного верстату. Лівий кінець оправки 2 закріплено до пневмоциліндра з можливістю колового і осьового зміщення відомим способом (на кресленні не показано). У лівому кінці пустотілої обертової формувальної втулки 4 закріплено притискну втулку з напрямним роликом 11. Пустотілу обертову формувальну втулку 4 жорстко закріплено у супорті верстату 10.

Технологічний процес навівання спіралей шнеків з використанням даного пристрою полягає у наступному. Ліва коса втулка 3 разом з оправкою 2 лівим кінцем жорстко встановлюється в трьохкулачковому патроні 1. Лівий кінець оправки 2 закріплюється до пневмоциліндра з можливістю колового і осьового зміщення відомим способом (на кресленні не показано). Пустотілу обертову формувальну втулку 4 жорстко закріплюють в супорті верстату 10. В зазор між лівою косою втулкою 3 і правою косою втулкою 6 вставляють смугу 12 для навівання гвинтової спіралі, а її правий Г-подібний кінець встановлюють у внутрішній осьовий паз 5 правої косої втулки 6. Після цих підготовчих операцій включають привід верстату і патрон 1 із оправкою 2 провертається і при цьому починає здійснюватися технологічний процес формоутворення гвинтової спіралі зі смуги 12 пустотілою обертовою формувальною втулкою 4.

В процесі формоутворення гвинтової спіралі права коса втулка 6 переміщується в осьовому напрямку вправо, стискаючи пружину стиснення 8. Після завершення процесу навівання спіралі верстат зупиняється, включають пневмоциліндр (на кресленні не показано) і оправка 2 зміщується в осьовому напрямку вправо, розтискаючи пружину стиснення 8. Далі пристрій знімають з верстату, ліву косу втулку 3 знімають з оправки 2 і, відповідно, знімають навиту спіраль.

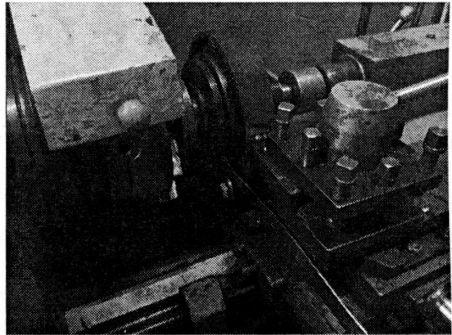
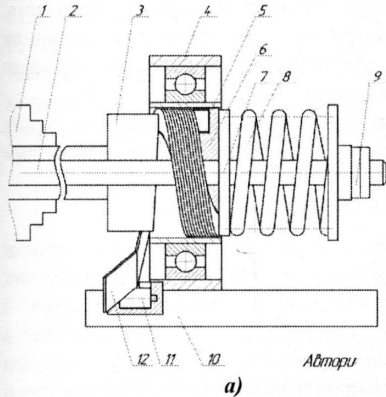


Рис. 1. Пристрій для навівання спіралей шнеків обертовою втулкою:
а) конструктивна схема; б) загальний вигляд процесу навівання

Для апробації розробленого способу навівання нами розроблено і виготовлено спеціальний пристрій для навівання спіралей шнеків обертовою втулкою на токарному верстаті. На даний час проведено ряд експериментальних досліджень з навівання спіралей шнеків з використанням даної технології їх навівання по зовнішній поверхні. Проведені експериментальні дослідження показали дієвість та ефективність розробленого способу навівання спіралей шнеків і необхідність у подальших дослідженнях даної технології.

Література:

1. Технологічні основи формоутворення спеціальних профільних гвинтових деталей / [Б.М. Гевко, О.Л. Ляшук, І.Б. Гевко та ін.]. – Тернопіль : ТДТУ імені Івана Пулюя, 2008. – 367 с.
2. Гевко Ів.Б., Гудь В.З., Круглик О.А. Синтез способів навівання спіралей шнеків [Текст] / Ів.Б. Гевко, В.З. Гудь, О.А. Круглик // Збірник наукових праць «Перспективні технології та прилади» Випуск 12, ЛНТУ. Луцьк, 2018, С. 39-47.
3. Гевко Ів. Синтез способів навівання гвинтових заготовок [Текст] / Ів. Гевко, О. Катрич // Вісник ТНТУ. – Тернопіль, 2015. – Том 80. – № 4. – Ст. 153-160.