

УДК 621.7.043

Харевич А. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ГНУТИХ НЕПЕРЕРВНО-СЕКЦІЙНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

Науковий керівник: к.т.н., доцент Радик Д.Л.

Harevych A.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

TECHNOLOGICAL PECULIARITIES OF PRODUCTION OF BENT SCREW CONTINUOUS SECTIONAL WORKPIECES WITH GROOVE LINKS

Supervisor: D. L. Radyk Ph.D., Assoc. Prof.

Ключові слова: Технологія, гнуття, неперервно-секційна гвинтова заготовка.

Keywords: Technology, bent, continuous sectional screw workpieces.

Розширення номенклатури деталей машин, які виготовляють з гвинтових заготовок, ставить підвищені вимоги до технологічних і конструктивних параметрів нових типів гвинтових навивних заготовок, технології їх виготовлення [1].

Питання технології холодного навивання спіралей розглянуті у роботах П.П.Преображенського, А.М.Григор'єва, І.Е.Груздева, М.М.Малініна, які досліджували методи виготовлення гвинтових і кільцевих заготовок із відносною висотою (відношенням ширини стрічки до її товщини) у межах 2..3. В роботі В.П.Романовського запропонована методика проектування технологічних процесів навивання з відносною висотою 3 - 5.

Як відомо, висока точність виготовлення навивних заготовок способом навивання смугових заготовок на оправу дозволяє одержувати точні заготовки без кінцевого їх оброблення за зовнішньою крайкою. При цьому важливе значення має точне визначення ширини заготовки. Зменшення енергосилових параметрів процесу навивання можна досягти з використанням відповідних значень конструктивних параметрів інструменту та його розміщенням відносно оправки.

У цьому зв'язку здійснювали дослідження моменту навивання та виконаної роботи, силових факторів на інструменті, а також товщини зовнішньої та внутрішньої крайок витка та його ширини залежно від радіуса зовнішньої крайки криволінійної заготовки, виду змащувальних матеріалів, діаметра ролика та розмірів початкових гнутих заготовках.

Дослідження процесу виготовлення спіралей шнеків шляхом холодного навивання початкових гнутих стрічкових заготовок на оправу здійснювали для двох схем закріплення оправ:

- в патроні із консольним розміщенням оправки;
- в патроні із підтиском центром задньої бабки.

Для дослідження процесу навивання використовували стрічкові заготовки зі сталі AISI 1010 з такими розмірами профілів їх поперечних перерізів: 20×1 мм, 15× мм на крок відповідно 22 мм і 16 мм. Заготовку з розмірами перерізу 10×15 мм навивали на крок 15 мм; 30 мм; 50 мм; 65 мм; 80 мм, на оправу діаметром 30 мм.

Заготовку з розмірами перерізу 15×2 мм навивали на крок 2,5 мм (отримання заготовки із закритою навивкою) на оправу 20 мм із зусиллям P_{np} попереднього підтискання заготовки, рівним 1400 Н; 1000 Н; 700 Н; 350 Н.

Довжини оправ та їх ребристих частин були такими:

- $L_{\text{вин}}=60$ мм, при $L_{\text{оп}} = 120$ мм;
- $L_{\text{вин}}=120$ мм, при $L_{\text{оп}} = 240$ мм;
- $L_{\text{вин}}=180$ мм, при $L_{\text{оп}} = 360$ мм.

Провівши дослідження впливу радіуса початкових криволінійних заготовок на конструктивні параметри навивних заготовок та енергосилові параметри процесу їх формоутворення виявлено, що зі зростанням радіуса R_z при однаковому плечі l зусилля згину смугових заготовок на ребро зростає. При цьому зростає також момент навивання та відповідно і затрачена робота. Це зумовлено зростанням ступеня деформації заготовок (рис. 2). Як видно із графіків найменші зусилля деформації спостерігаються при використанні мастила «Графітол – В».

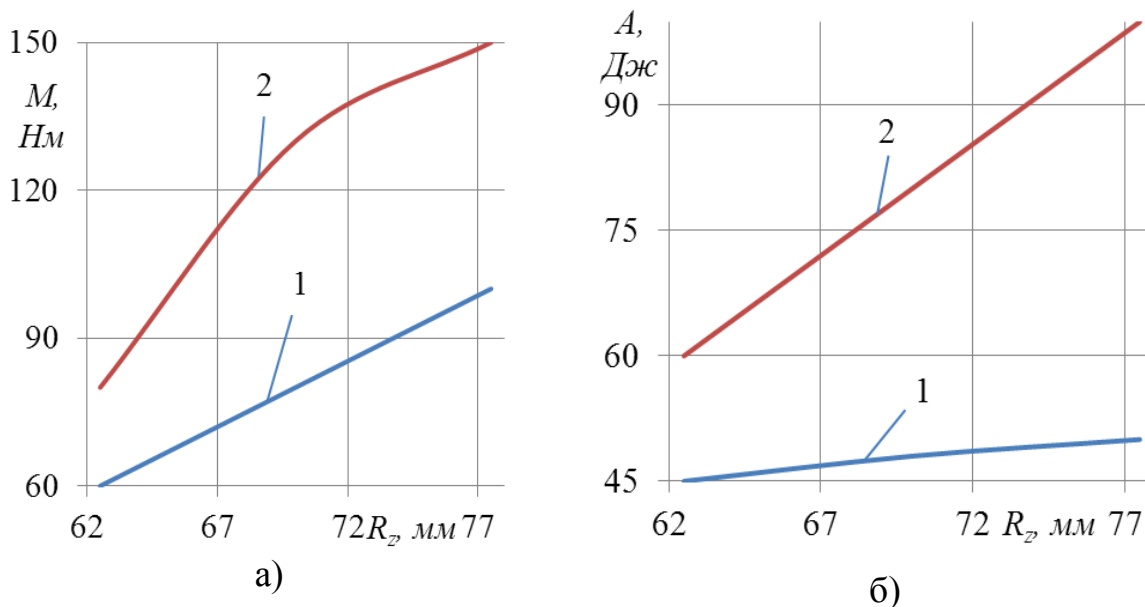


Рисунок 2. Залежність моменту навивання (а) та виконаної роботи (б) від радіуса заготовки при навиванні на оправку діаметром $d = 40$ мм, стрічкової заготовки зі сталі 20 із $H_0 = 2$ мм, $B_0 = 32,5$ мм, $A = 75$ мм, $l = 25$ мм, $D_p = 40$ мм, $D_{pб} = 100$ мм, при температурі $t = 1200^\circ\text{C}$ із використанням:

- 1 - водо-графітової суміші «Графітол-В»;
- 2 - водної суспензії солі з добавкою азотнокислого натрію.

Використовуючи криволінійні заготовки з різним радіусом R_z можна одержати навивні заготовки із однаковими зовнішніми та внутрішніми діаметрами, але різною товщиною зовнішніх та внутрішніх крайок витка.

Запропонований метод виготовлення гвинтових заготовок дозволяє збільшити коефіцієнт співвідношення зведеної висоти В/Н до 20, що дасть можливість розширити гамму деталей, виготовлених методом навивання, і збільшити продуктивність механізмів з використанням таких деталей.

Література

1. Технологічні основи формотворення різнопрофільних гвинтових заготовок деталей машин [Текст] [монографія] / Гевко Б. М. Пилипець М. І., Васильків В. В., Радик Д. Л. - Т.: ТДТУ ім. Івана Пулюя, 2009. - 456 с. - ISBN 966-305-014 .