

УДК 621.771

Радик М. – аспірантка 3-го року навчання

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **СХЕМА РОЗКРОЮ ЛИСТОВОГО ПРОКАТУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОНІЧНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК**

Науковий керівник: д.т.н., доцент, Васильків В.В.

Radyk M.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **NESTING PATTERN TO SHEET PRODUCTS FOR PRODUCTION CONICAL SCREW BLANKS**

Supervisor: Dr., Assoc. Prof., Vasykiv V.V.

Ключові слова: конічні гвинтові заготовки, листовий прокат, схема розкрою.

Keywords: conical screw blanks, sheet products, nesting pattern.

Одним з прогресивних способів виготовлення гвинтових заготовок є отримання із листового прокату багатовиткової спіралі методом розкрою з подальшим формуванням її у гвинтову спіраль.

Дослідження технології формоутворення гвинтових заготовок шляхом розтягування витків попередньо вирізаної плоскої спіралі (проміжної спіралеподібної заготовки) із листового прокату (початкової листової заготовки) висвітлено у праці [1].

Відомий також спосіб виготовлення гвинтових заготовок з листового прокату [2], який передбачає вирізування по контуру, що описується спіраллю Архімеда із листового прокату плоских заготовок у вигляді багатовиткової стрічкової спіралі, який має постійну ширину витка з наступним розтягуванням на крок до утворення витків. Однак цей спосіб не забезпечує отримання конічних гвинтових спіралей з внутрішнім циліндричним отвором.

З метою отримання конічних гвинтових заготовок плоскої спіралеподібної заготовки методом навивання на циліндричну оправу розроблена схема розкрою багатовиткової спіралі зі змінним кроком із листового прокату (рис.1).

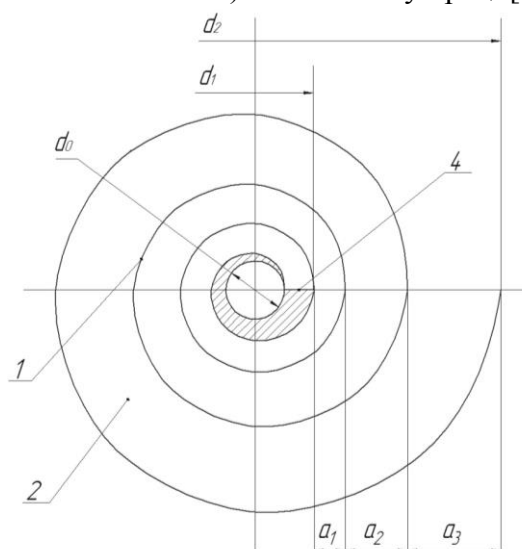


Рисунок 1 – Схема розкрою із листового прокату багатовиткової спіралі зі змінним кроком

Для виконання такої схеми розкрою із листового прокату по спеціальному контуру, що є різновидом спіралі Архімеда, вирізують плоску багатовиткову спіраль зі змінним кроком  $a_1, a_2, \dots a_n$ , радіус якої задається залежністю:

$$\rho = \frac{d_0 + d_1}{2} + \frac{a(\varphi)}{2\pi} \varphi,$$

де  $d_0$  – внутрішній діаметр конічної гвинтової заготовки (діаметр оправи);

$d_1$  – зовнішній мінімальний діаметр конічної гвинтової заготовки;

$a(\varphi)$  – змінний крок багатовиткової плоскої заготовки.

В якості матеріалу використовується листовий прокат, за ГОСТ 4041-71, із відпаленої якісної конструкційної сталі 08кп.

Вирізування багатовиткової стрічкової спіралі можна здійснювати трьома способами:

а) прямими ножами з нахиленими ріжучими лезами. Деформація здійснюється зсувом металу двома ножами, один з яких нерухомий, а інший, розміщений в повзуні верстата, здійснює зворотно-поступальний рух і відбувається різання матеріалу певної довжини при періодичній його подачі. На заготовках із пластичних матеріалів спостерігались вм'ятини від врізання ножа в лист, заусениці, деформації листа. Тому необхідними є використання подальших операцій правлення і зачищення.

б) різанням-просіканням. Здійснювалося двохстороннім зрізуванням з утворенням відходу у вигляді вузької смуги, ширина якої є не більшою товщини листового прокату. В цьому випадку відбувалася деформація відходу, однак краї виробу отримувалися рівними, без вм'ятин, вібрації оброблюваного матеріалу не спостерігались. Тому цей спосіб рекомендовано застосовувати для отримання заготовок без залишкових деформацій. Недолік – обмежене його застосування для спіралей з максимальним радіусом кривини до 40 мм.

в) перфораційним різанням (висіканням). Здійснюється за допомогою пуансона і матриці, які забезпечують поступове і почергове (один за одним) відділення металу у вигляді серпоподібного відходу. Цей спосіб необхідно використовувати за умови неможливості реалізації інших наведених способів.

Технологія виготовлення таких спіралей полягає у вирізуванні із листового прокату по контуру 1 плоскої багатовиткової спіралі 2 зі змінним кроком. Після цього здійснюють формування конічної гвинтової спіралі 3 шляхом навивання багатовиткової плоскої спіралі 2 на ребро на циліндричну оправу. При цьому оправу розміщують всередині такої спіралі, а її внутрішній кінець 4 відгинають і закріплюють в механізмі кріплення оправи. Навивання конічної спіралі може здійснюватися на заданий крок або у щільний пакет витків. У випадку навивання у щільний пакет витків, здійснюють калібрування на крок за відомими способами.

Розроблена схема розкрою забезпечує розширення технологічних можливостей виготовлення конічних гвинтових заготовок, покращення їх якості, а також забезпечує економію матеріалу.

#### Література

1. Васильків В.В. Технологічне забезпечення виробництва гвинтових заготовок з листового прокату: дис. на здобуття вченого ступеня канд. техн. наук: спец. 05.02.08 «Технологія машинобудування» / В.В. Васильків. – Тернопіль, 2005. – 263 с.

2. Пат. № 6426 Україна, МКП В21D11/06. Спосіб виготовлення гвинтових заготовок з листового прокату / В.В. Васильків, Д.Л. Радик, І.Б. Гевко – №20040806660; Заявл. 10.08.2004; Опубл. 16.05.2005 // Промислова власність. Офіційний бюлетень №5, 2005. – с.5.71