

Корисна модель належить до галузі обробки металів тиском і може мати широке практичне використання в машинобудуванні при виробництві гвинтових елементів транспортно-технологічних систем в різних галузях економіки.

Відомий спосіб виготовлення спіралей шнеків, шляхом навивання стрічки на оправку формоутворюючим роликом (А.С. № 1611505, МПК В21D11/06 Бюл. № 45, 1990 р.).

Недоліком вказаного способу є неможливість забезпечення процесу бічного загинання і виготовлення подрібнюючих елементів на гвинтових заготовках.

Найбільш близьким аналогом до запропонованого способу є спосіб виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків, за яким здійснюють виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків за допомогою оправки, встановленої в патроні верстата, та формоутворюючого ролика (Деклараційний патент № 45677, Україна. "Спосіб виготовлення різнопрофільних спіралей шнеків" Васильків В.В. Бюл. № 4, 2002 р.).

Основний недолік найближчого аналога – неможливість забезпечення процесу виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків.

Задачею запропонованої корисної моделі є усунення вищевказаного недоліку і створення способу виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків, який забезпечить отримання необхідного кута нахилу, ширини та висоти ножів-подрібнювачів.

Поставлена задача вирішується тим що, спосіб виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків, що включає виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків за допомогою оправки, встановленої в патроні верстата, та формоутворюючого ролика, згідно з корисною моделлю в оправці закріплюють спіраль шнека і з іншої сторони базують у центрі токарного верстата, далі виконують операцію проточування зовнішньої крайки спіралі шнека прохідним різцем, потім проводять заміну прохідного різця у різцетримачі на спеціальний заточувальний інструмент і виконують операцію заточування зовнішньої крайки спіралі шнека, далі оправку із закріпленою в ній спіраллю шнека закріплюють в патроні з ділильною головкою фрезерного верстата та центрі фрезерного верстата і виконують операцію розрізання зовнішньої крайки спіралі шнека дисковою прорізною фрезою з відповідним кроком на потрібну глибину для отримання заготовок під ножі-подрібнювачі, потім на токарному верстаті формоутворюючим роликом виконують операцію загинання ножів-подрібнювачів на спіралі шнека в потрібний кут.

Спосіб виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків пояснюється кресленнями: на фіг. 1 - схема операції проточування зовнішньої крайки спіралі шнека, фіг. 2 - схема операції заточування зовнішньої крайки спіралі шнека, фіг. 3 - вигляд А на фіг. 4, фіг. 4 - схема операції розрізання зовнішньої крайки спіралі шнека для отримання заготовок під ножі-подрібнювачі і фіг. 5 - схема операції загинання ножів-подрібнювачів на спіралі шнека.

Спосіб виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків реалізується наступним чином.

В оправку 1, яку закріплюють в патроні токарного верстата 2 і базують в центрі задньої бабки токарного верстата 3, закріплюють спіраль шнека 4.

Далі проводять операцію проточування зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 прохідним різцем 6, який закріплюють у різцетримачі токарного верстата 7, шляхом його підведення на необхідну величину до зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 і вмикання повздовжньої подачі різцетримача токарного верстата 7 та приведення в обертний рух патрона токарного верстата 2 з оправкою 1 та закріпленою в ній спіраллю шнека 4.

Потім проводять заміну прохідного різця 6 у різцетримачі токарного верстата 7 на спеціальний заточувальний інструмент 8 і виконують операцію заточування зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 шляхом підведення спеціального заточувального інструмента 8 на необхідну величину до зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 і вмикання повздовжньої подачі різцетримача токарного верстата 7 та приведення в обертний рух патрона токарного верстата 2 з оправкою 1 та закріпленою в ній спіраллю шнека 4.

Далі оправку 1 із закріпленою в ній спіраллю шнека 4 закріплюють в патроні з ділильною головкою фрезерного верстата 9 та центрі фрезерного верстата 10. Потім виконують операцію розрізання дисковою прорізною фрезою 11, яку встановлюють і приводять в обертний рух в шпинделі фрезерного верстата 12, зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 з відповідним кроком по усій її довжині на потрібну глибину для отримання заготовок 13 під ножі-подрібнювачі 14. Це реалізують шляхом підведення дискової прорізної фрези 11 до початку оправки 1 із закріпленою спіраллю шнека 4 і виставленням її на відповідну глибину, яка відповідає висоті ножів-подрібнювачів 14, та вмиканням повздовжньої подачі стола фрезерного верстата 15 із патроном з ділильною головкою фрезерного верстата 9, на якій закріплено оправку 1 із спіраллю шнека 4.

Після здійснення першого переходу розрізання зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 по усій її довжині, проводиться відвід оправки 1 із спіраллю шнека 4 у вихідне положення і проводиться провертання патрона ділильної головки фрезерного верстата 9 на необхідний кут, який відповідає кроку розташування ножів-подрібнювачів 14, і процес повторюється до моменту розрізання зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 з певним кроком по усій її довжині.

Наступною виконується операція загинання ножів-подрібнювачів 14 на спіралі шнека 4 на певний кут шляхом закріплення оправки 1 зі спіраллю шнека 4 в патроні токарного верстата 2 і базування її в центрі задньої бабки токарного верстата 3, та закріпленням у різцетримачі токарного верстата 7 державки 16 з формоутворюючим роликом 17 встановленим на підшипнику кочення 18 з подальшим його підведенням на необхідну величину до зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 і вмиканням повздовжньої подачі різцетримача токарного верстата 7. Після здійснення першого переходу загинання однієї секції ножів-подрібнювачів 14 на спіралі шнека 4 на певний кут по усій її довжині, проводиться відвід різцетримача токарного верстата 7 з формоутворюючим роликом 17 у вихідне положення. Далі проводиться повертання патрона токарного верстата 2 на необхідний кут, який відповідає кроку розташування ножів-подрібнювачів 14, і процес повторюється до моменту загинання усіх ножів-подрібнювачів 14 на зовнішній крайці 5 спіралі шнека 4 з певним кроком по усій її довжині. Після завершення останньої операції відводять задню бабку токарного верстата 3 і знімають з оправки 1 спіраль шнека 4 з виготовленими ножами-подрібнювачами 14.

Приклад виконання способу виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків.

Здійснюють виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків із такими параметрами: зовнішній діаметр спіралі - 100 мм; висота спіралі - 25 мм; товщина спіралі - 2 мм; висота ножів-подрібнювачів - 10 мм; кут нахилу ножів-подрібнювачів - 60 градусів.

Для проточування зовнішньої крайки спіралі шнека прохідним різцем використовують токарно-гвинторізний верстат з базуванням та закріпленням спіралі шнека на оправці. Частота обертання оправки - 10 об/хв., повздовжня подача інструменту - 20 мм/об, глибина різання - 0,5 мм.

Для заточування зовнішньої крайки спіралі шнека спеціальним різцем використовують токарно-гвинторізний верстат з базуванням та закріпленням спіралі шнека на оправці. Частота обертання оправки - 15 об/хв., повздовжня подача інструменту - 20 мм/об, глибина різання - 0,1 мм.

Для розрізання дисковою прорізною фрезою зовнішньої крайки спіралі шнека з кроком 20 градусів по усій її довжині використовують вертикально-фрезерний верстат з ділильною головкою з базуванням та закріпленням спіралі шнека на оправці. Частота обертання прорізної фрези - 2800 об/хв., подача прорізної фрези - 0,02 мм/зуб, глибина різання - 10 мм, ширина різання - 1,5 мм.

Для загинання ножів-подрібнювачів на спіралі шнека на кут 60 градусів формоутворюючим роликом використовують токарно-гвинторізний верстат з базуванням та закріпленням спіралі шнека на оправці. Повздовжня подача ролика - 500 мм/хв.

Конструктивно-технологічні параметри операцій проточування та заточування зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 відображено в таблиці 1.

Таблиця 1

Конструктивно-технологічні параметри операцій проточування та заточування зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4

№	Частота обертання оправки, об/хв.	Повздовжня подача інструменту, мм/об	Зовнішній діаметр спіралі, мм	Висота спіралі, мм	Товщина спіралі, мм	Висота ножів-подрібнювачів, мм
1	3...9	7...18	50	10...15	0,8...2,0	5...10
2	3...12	7...20	80	10...25	1,0...2,5	5...12
3	3...15	7...25	100	10...35	1,0...3	5...15
4	3...18	7...30	125	10...45	1,2...3,5	5...20
5	3...22	7...35	150	10...55	1,5...3,5	5...25
6	3...25	7...45	200	10...75	1,8...4,0	5...35
7	3...30	7...50	250	10...90	2,0...4,0	5...40

Конструктивно-технологічні параметри операцій розрізання зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 і загинання ножів-подрібнювачів 14 на спіралі шнека 4 на певний кут подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Конструктивно-технологічні параметри операцій розрізання зовнішньої крайки 5 спіралі шнека 4 і загинання ножів-подрібнювачів 14 на спіралі шнека 4

№	Частота обертання розрізного інструменту,	Подача розрізного інструменту (фрези),	Повздовжня подача ролика, мм/хв	Зовнішній діаметр шнека, мм	Кут нахилу ножів-подрібнювачів, град	Товщина спіралі, мм	Висота ножів-подрібнювачів мм
---	---	--	---------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	---------------------	-------------------------------

	об/хв.	мм/зуб					
1	2800...11000	0,02...0,03	500...1000	50	1...90	0,8...2,0	5...10
2	2800...11000	0,02...0,03	500...1000	80	1...90	1,0...2,5	5...12
3	2800...11000	0,02...0,03	500...1000	100	1...90	1,0...3	5...15
4	2800...11000	0,02...0,03	400...900	125	1...90	1,2...3,5	5...20
5	2800...11000	0,02...0,03	400...900	150	1...90	1,5...3,5	5...25
6	2800...11000	0,02...0,035	300...800	200	1...90	1,8...4,0	5...35
7	2800...11000	0,025...0,035	300...800	250	1...90	2,0...4,0	5...40

До переваг запропонованого способу відноситься можливість забезпечення процесу виготовлення ножів-подрібнювачів на спіралях шнеків.

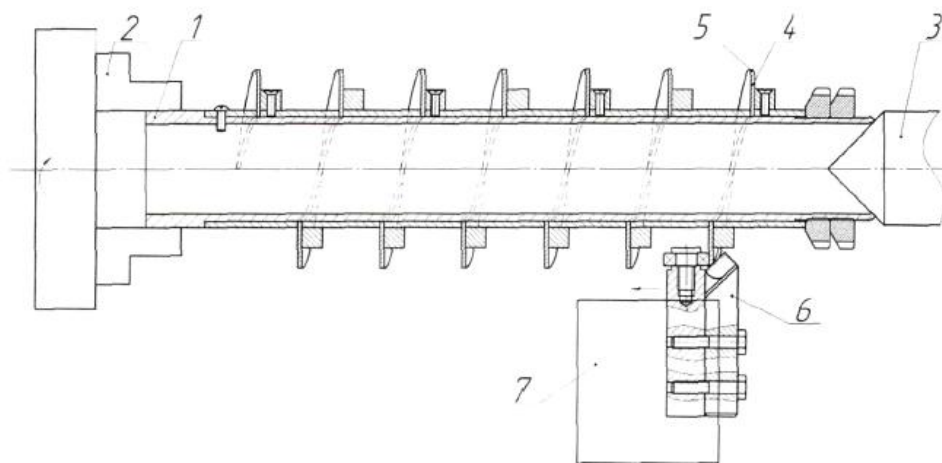


Fig. 1

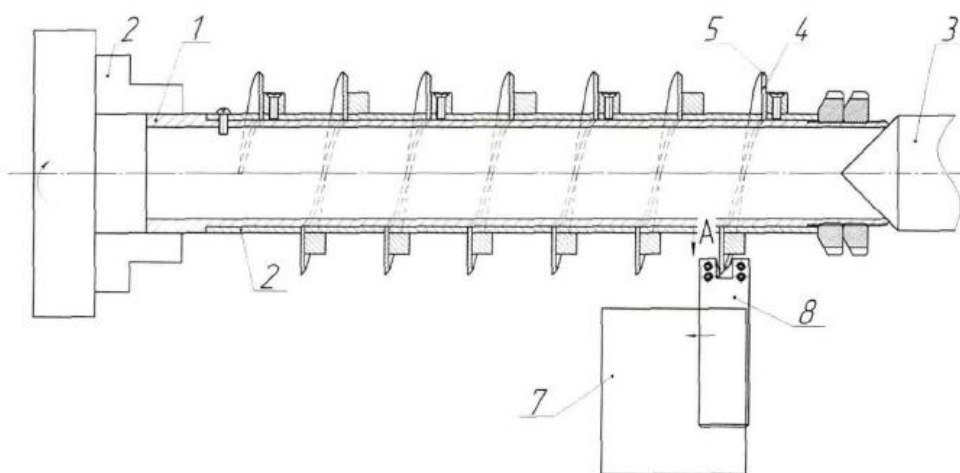


Fig. 2

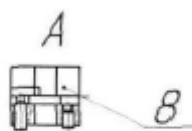
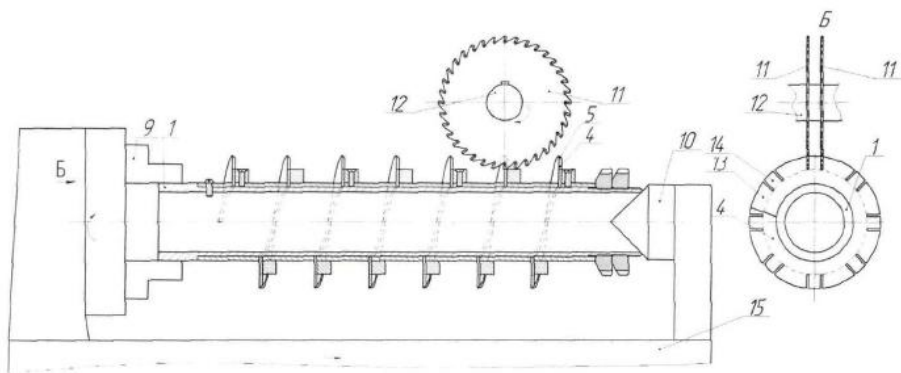
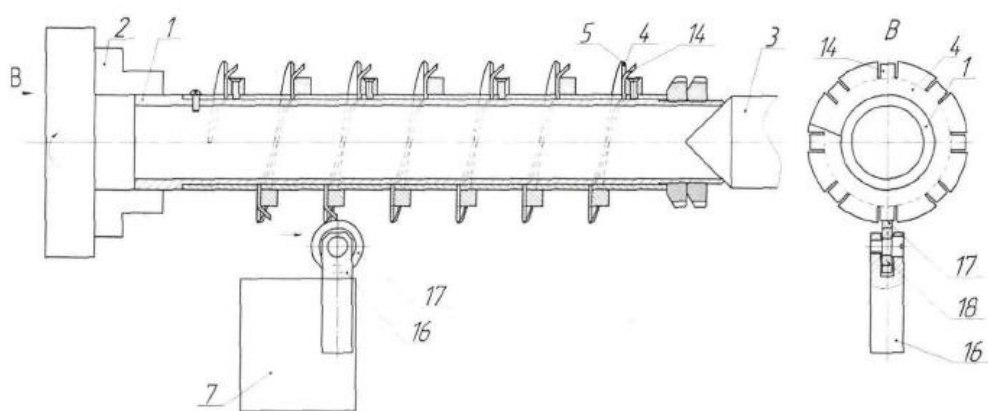


Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5