



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94449** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**F16B 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 06478</b>	(72) Винахідник(и): <b>Малашенко Володимир Олександрович (UA), Стрілець Олег Романович (UA), Федорук Віктор Анатолійович (UA), Стрілець Володимир Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.06.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2014</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2014, Бюл.№ 21</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028 (UA)</b>

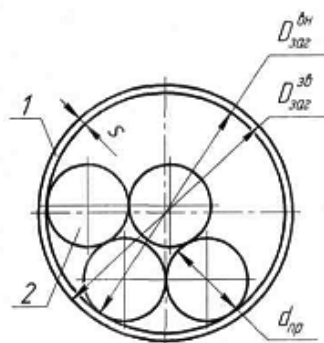
## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРУЖНОЇ ПРИЗМАТИЧНОЇ ШПОНКИ

### (57) Реферат:

Спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки включає виготовлення заготовки у вигляді кільця та встановлення в неї складених з двох частин спеціальних вставок для формування внутрішньої порожнини шпонки з подальшим стисканням заготовки перпендикулярно поздовжній осі вставок. Формування внутрішньої порожнини пружної призматичної шпонки здійснюється, розміщеними в заготовці у вигляді труби, в кількості не менше трьох, довгомірних циліндричних прутків, поздовжні осі яких паралельні поздовжній осі труби, а діаметр довгомірних циліндричних прутків визначаються з виразу:

$$d_{\text{пр}} = \frac{\pi(D_{\text{заг}}^{\text{зв}} - b) + (b - 2s)}{2z},$$

де  $d_{\text{пр}}$  - діаметр довгомірного циліндричного прутка;  $D_{\text{заг}}^{\text{зв}}$  - зовнішній діаметр труби;  $b$  - ширина шпонки;  $s$  - товщина стінки шпонки;  $z$  - число довгомірних циліндричних прутків у трубі, з подальшим відокремленням одним з механічних способів, наприклад розрізуванням, окремої шпонки від отриманої заготовки на висоту  $h$  зі сформованою внутрішньою порожниною, яка за обрисом відповідає зовнішньому обрису пружної призматичної шпонки з округленими торцями.



Фіг. 1

UA 94449 U



Корисна модель відноситься до машинобудування і може бути використана у з'єднаннях типу вал-маточина та інших, в умовах динамічного навантаження.

Відомий спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки [див. патент України на корисну модель № 73508, МПК F 16 B 3/00, опубл. 25.09. 2012, Бюл. № 18], який полягає в тому, що заготовку виконують у вигляді кільця та встановлення в неї спеціальних вставок з округленими торцями для формування внутрішньої порожнини шпонки з подальшим стисканням заготовки перпендикулярно поздовжній осі вставок.

Основним недоліком відомого способу виготовлення пружної призматичної шпонки є його низька технологічність та висока затратність, особливо при широкому діапазоні параметрів шпонок, через необхідність індивідуального виготовлення додаткового обладнання у вигляді вставок на кожний типорозмір шпонок.

Відомий спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки [див. патент України на корисну модель № 85327, МПК F 16 B 3/00, опубл. 11.11. 2013, Бюл. № 21], найбільш близький до запропонованої корисної моделі, що включає виготовлення заготовки у вигляді кільця та встановлення в неї складених з двох частин спеціальних вставок для формування внутрішньої порожнини шпонки з подальшим стисканням заготовки перпендикулярно поздовжній осі вставок.

Основним недоліком відомого способу виготовлення пружної призматичної шпонки є його низька технологічність та висока затратність, особливо при широкому діапазоні параметрів шпонок, через необхідність індивідуального виготовлення додаткового обладнання у вигляді вставок на кожний типорозмір шпонок.

Задача корисної моделі - підвищити технологічність і знизити витрати на виготовлення пружних шпонок шляхом використання при формуванні внутрішньої порожнини шпонок існуючого стандартного обладнання і з меншою кількістю технологічних операцій.

Технічний результат досягається тим, що формування внутрішньої порожнини пружної призматичної шпонки здійснюється стисканням заготовки у вигляді труби з розміщеними у ній, в кількості не менше трьох, довгомірних циліндричних прутків, поздовжні осі яких паралельні поздовжній осі труби, а діаметр довгомірних циліндричних прутків визначаються з виразу:

$$d_{\text{пр}} = \frac{\pi(D_{\text{заг}}^{\text{зв}} - b) + (b - 2s)}{2z},$$

де  $d_{\text{пр}}$  - діаметр довгомірного циліндричного прутка;  $D_{\text{заг}}^{\text{зв}}$  - зовнішній діаметр труби;  $b$  - ширина шпонки;  $s$  - товщина стінки шпонки;  $z$  - число довгомірних циліндричних прутків у трубі, з подальшим відокремленням одним з механічним способом, наприклад відрізуванням механічною ножівкою окремої шпонки від отриманої заготовки на висоту  $h$ , крім того, формування довгомірних заготовок з внутрішньою порожниною, обрис якої відповідає зовнішньому обрису шпонки певного типорозміру, проводиться груповим методом.

Запропонований спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки забезпечує простоту виготовлення шпонок, спрощує процес виготовлення їх за рахунок використання стандартних труб, причому з найменшою кількістю технологічних операцій.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями та таблицями, де на фіг. 1 показана заготовка у вигляді труби з довгомірними циліндричними прутками для формування внутрішньої порожнини заготовок для групи пружних призматичних шпонок; на фіг. 2 показано початкове положення труби і прутків для формування внутрішньої порожнини заготовки для групи пружних призматичних шпонок у стисному пристрої; на фіг. 3 показано те, що на фіг. 2 в момент стискання труби стисним пристроєм, проміжне положення; на фіг. 4 показано те, що на фіг. 3 кінцеве положення стиснутої труби до форми шпонки і довгомірних циліндричних прутків у внутрішній порожнині шпонки; на фіг. 5 показано декількох труб з довгомірними циліндричними прутками для формування її внутрішньої порожнини заготовок для шпонок у стисному пристрої; на фіг. 6 показано те, що на фіг. 5, кінцеве положення; на фіг. 7 показано те, що на фіг. 6, вид А; в табл. 1 показаний ряд розмірів стандартизованих заготовок (труб) і стандартизованих розмірів шпонок під відповідні прутки.

Спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки з округленими торцями здійснюють наступним чином. Вибирають заготовку у вигляді труби 1 циліндричної форми згідно з необхідними розмірами шпонки і визначають діаметр довгомірних циліндричних прутків 2 за виразом:

$$d_{\text{пр}} = \frac{\pi(D_{\text{заг}}^{\text{об}} - b) + (b - 2s)}{2z},$$

- де  $d_{np}$  - діаметр довгомірного циліндричного прутка;  $D_{заг}^{3B}$  - зовнішній діаметр труби;  $b$  - ширина шпонки;  $s$  - товщина стінки шпонки;  $z$  - число довгомірних циліндричних прутків у трубі, або при наявності співвідношення цих розмірів у табличній формі. Далі у внутрішню порожнину заготовки у вигляді труби 1 встановлюють прийняте число довгомірних циліндричних прутків 2, але не менше трьох, поздовжні осі яких паралельні поздовжній осі труби 1. Після цього заготовку і вигляді труби 1 з довгомірними циліндричними прутками 2 встановлюють у стисний пристрій 3 і стискають у діаметральному напрямку доти, поки довгомірні циліндричні прутки 2 у внутрішній частині труби розмістяться на одній лінії і сформують заготовку 4 для шпонок з порожниною, яка за обрисом відповідає зовнішньому обрису пружної призматичної шпонки 5. Після формування заготовки для шпонок 4 довгомірні циліндричні прутки 2 з її порожнини демонтують. Після цього сформована заготовка для шпонок 5 одним з механічних способів, наприклад розрізуванням механічною ножівкою, розділяється на необхідну кількість шпонок 5 з висотою  $h$ . Окрім цього, формування заготовок з перерізом шпонки 5 можна одночасно для декількох заготовок у вигляді труб 1 з розміщеними в них прутками 2 і поставленими у стисний пристрій 3.

Запропонований спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки забезпечує простоту виготовлення шпонок, спрощує процес виготовлення їх за рахунок використання стандартних труб, причому з найменшою кількістю технологічних операцій.

Таблиця 1

b, мм	h, мм	D <sup>ЗВ</sup> <sub>заг</sub> , мм	D <sup>ВН</sup> <sub>заг</sub> , мм	S, мм	z, мм	d <sub>np</sub> , мм	l, мм
5	5	9	7	1	3	3,09	11,27
		10	8		4	2,71	12,84
6	6	11	9	1	3	3,95	13,85
		14	12		4	4,14	18,56
8	7	16	14	1	3	5,52	18,56
		20	18		4	6,21	26,84
10	8	20	18	1	3	7,90	25,70
		25	23		4	7,89	33,56
12	8	32	30	1	4	10,35	43,40
		38	36		5	10,16	52,80
14	9	38	36	1	4	12,42	51,68
		45	43		5	12,13	62,65
16	10	42	40	1	4	13,70	56,80
		53	51		5	14,42	74,10
		60	58		6	13,85	85,10
18	11	36	32	2	3	14,09	46,24
		45	41		4	14,10	60,40
		53	49		5	13,79	72,95
20	12	40	36	2	3	15,80	51,40
		50	46		4	15,77	67,08
		60	56		5	15,76	82,80
22	14	45	41	2	3	18,04	58,12
		56	52		4	17,84	75,36
		70	66		5	18,67	97,35
		80	76		6	18,18	113,08
25	14	53	49	2	3	21,65	68,95
		65	61		4	20,95	87,80
		80	76		5	21,47	111,35
		90	86		6	20,51	127,06
		100	96		7	19,82	142,74
D <sup>ЗВ</sup> <sub>заг</sub> - внутрішній діаметр заготовки (труби)							

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки, що включає виготовлення заготовки у вигляді кільця та встановлення в неї складених з двох частин спеціальних вставок для формування внутрішньої порожнини шпонки з подальшим стисканням заготовки перпендикулярно поздовжній осі вставок, який **відрізняється** тим, що формування внутрішньої порожнини пружної призматичної шпонки здійснюється, розміщеними в заготовці у вигляді труби, в кількості не менше трьох, довгомірних циліндричних прутків, поздовжні осі яких паралельні поздовжній осі труби, а діаметр довгомірних циліндричних прутків визначаються з виразу:

$$d_{\text{пр}} = \frac{\pi(D_{\text{заг}}^{\text{зв}} - b) + (b - 2s)}{2z},$$

де  $d_{\text{пр}}$  - діаметр довгомірного циліндричного прутка;  $D_{\text{заг}}^{\text{зв}}$  - зовнішній діаметр труби;  $b$  - ширина шпонки;  $s$  - товщина стінки шпонки;  $z$  - число довгомірних циліндричних прутків у трубі, з подальшим відокремленням одним з механічним способом, наприклад розрізуванням, окремої шпонки від отриманої заготовки на висоту  $h$  зі сформованою внутрішньою порожниною, яка за обрисом відповідає зовнішньому обрису пружної призматичної шпонки з округленими торцями.

2. Спосіб виготовлення пружної призматичної шпонки за п. 1, який **відрізняється** тим, що формування довгомірних заготовок з внутрішньою порожниною, обрис якої відповідає зовнішньому обрису шпонки певного типорозміру проводиться груповим методом.

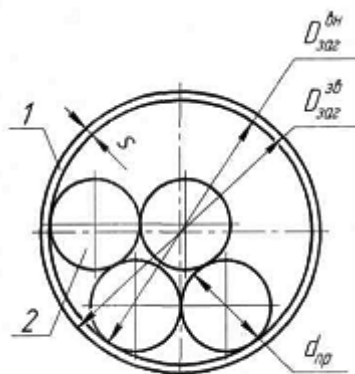


Fig. 1

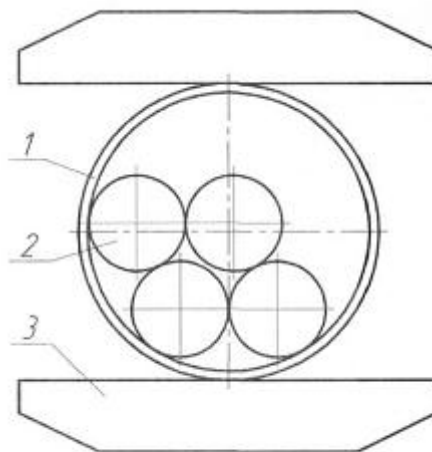


Fig. 2

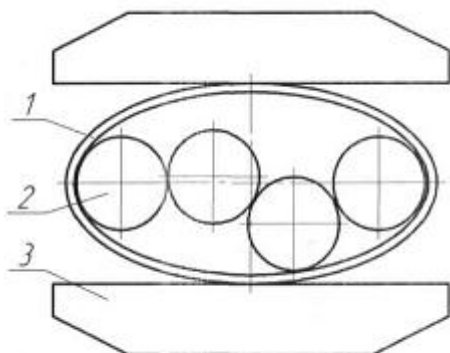


Fig. 3

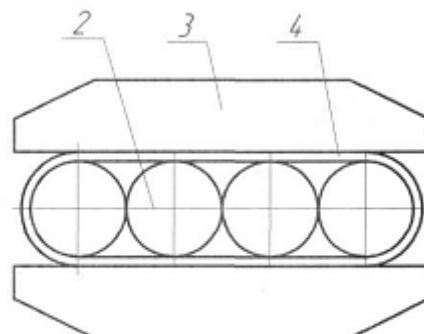


Fig. 4

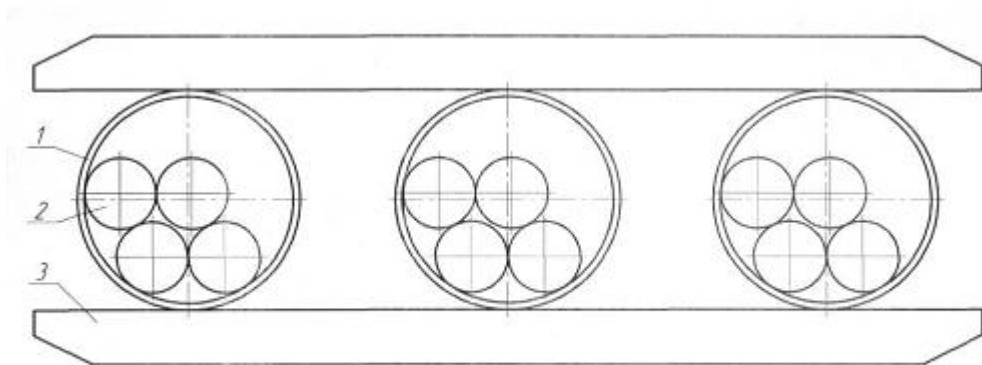


Fig. 5

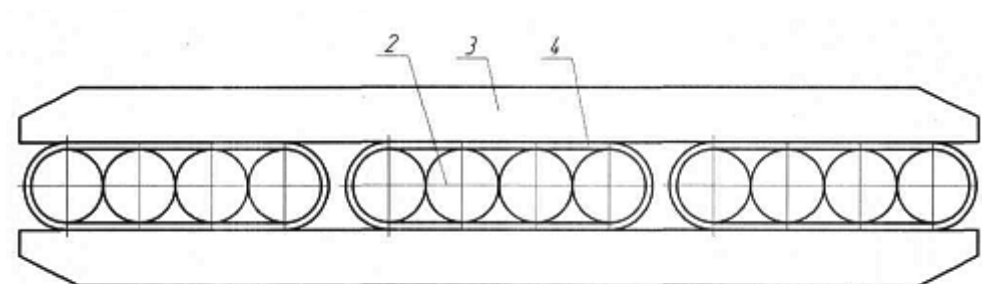


Fig. 6

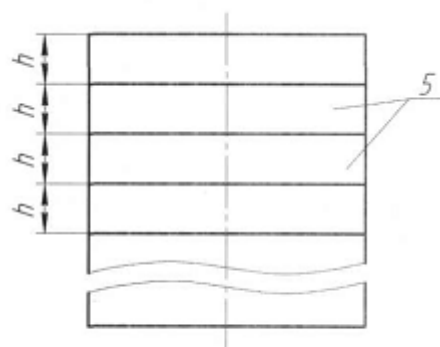


Fig. 7

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601