



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **79689**

(13) **U**

(51) МПК

B23P 19/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 13236	(72) Винахідник(и):	Кульбіда Ольга Олегівна (UA), Фенік Леонід Миколайович (UA), Іщенко Олександр Львович (UA), Михайлов Олександр Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки:	20.11.2012	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Артема, 58, м. Донецьк, 83001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.04.2013		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2013, Бюл.№ 8		

(54) СПОСІБ СКЛАДАННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВАЛ-ВТУЛКА

(57) Реферат:

Спосіб складання деталей типу вал-втулка включає використання вібруючого стола, розташування базової деталі, подаванням деталі, використання направляючої втулки, розміщення деталі на опорі стола і забезпечення їй коливальних рухів.

UA 79689 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до механоскладального виробництва і може бути використана для реалізації процесів складання деталей з гарантованим зазором у з'єднанні, наприклад для складання деталей гідро- й пневматичної апаратури.

Відомий спосіб складання деталей типу вал-втулка (Патент RU №2423217 СІ МПК В23Р19/04, опубл. 10.07.2011), який містить установку однієї з деталей, переважно вала, похило відносно осі іншої деталі - втулки, упирання одним торцем в кромку отвору втулки з наступним обкатуванням його відносно втулки навколо точок дотику шляхом переміщення другого кінця вала по круговій траєкторії навколо осі отвору втулки з кутовою швидкістю $\dot{\omega}$, з одночасним обертанням вала навколо власної осі.

Аналог не дозволяє спрощення алгоритму складання тому, що необхідні силове досилання вала у з'єднання й примусові рухи автопошуку деталі, що складається.

Найбільш близьким аналогом можна вважати спосіб складання з'єднань типу вал-втулка (Патент RU 2381095 СІ МПК В23Р19/04, В23Р19/10 опубл. 10.02.2010), який містить використання віброуючого стола і подаючого пристрою з затискним пристосуванням, розміщення базової деталі вздовж осі складання, фіксування від зсуву із забезпеченням їй складних коливальних рухів, після чого зусиллям складання забезпечують контакт між торцями деталей, що з'єднуються шляхом зміщення деталі, що складається, під дією коливань базової деталі в бік осі складання до повного суміщення сполучених поверхонь. Базову деталь розміщують на столі, якому забезпечують сукупність складних коливальних рухів одночасно навколо двох взаємно перпендикулярних осей, що лежать в одній площині, коливання основи повідомляють по гармонійних законах зі зрушенням по фазі між осями. Деталь, що складається, при цьому розміщують в затискному пристосуванні з можливістю її адаптивних пружних переміщень щонайменше по двох ступенях свободи і грубо орієнтують вздовж осі складання.

Аналог не дозволяє спрощення алгоритму складання тому, що необхідні силове досилання вала у з'єднання й примусові рухи автопошуку деталі, що складається, подавання деталі, що складається, в зону складання з використанням затискного пристосування.

Ознаки найбільш близького аналога, які збігаються з істотними ознаками корисної моделі:

використання віброуючого стола,
розташування базової деталі вздовж осі складання, фіксування її від зсувів,
подавання деталі, що приєднують, без прикладання зусилля складання через направляючу втулку.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу складання деталей типу вал-втулка, в якому за рахунок того, що базову деталь розміщують на опорі стола і забезпечують їй коливальні рухи за рахунок переміщення стола у напрямку вздовж осі складання, а деталь, що приєднують, розміщують у положенні відносно осі складання без додаткових рухів автопошуку, з можливістю її пересування за рахунок коливання базової деталі досягнення технічного результату - спрощення алгоритму складання й збільшення надійності складання.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб складання деталей типу вал-втулка, що містить використання віброуючого стола, направляючої втулки, розташування базової деталі вздовж осі складання, фіксування її від зсувів, подаванням деталі, що приєднують, без прикладання зусилля складання, згідно з корисною моделлю, базову деталь розміщують на опорі стола і забезпечують їй коливальні рухи за рахунок переміщення стола у напрямку вздовж осі складання, а деталь, що приєднують, розміщують у положенні відносно осі складання без додаткових рухів автопошуку, з можливістю її пересування за рахунок коливання базової деталі.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які складають суть корисної моделі і результат, що досягається, пояснюються наступним. Завдяки переміщенням стола, на якому розташована базова деталь, процес складання відбувається при розташуванні осі деталі, що складається під кутом відносно осі складання без виконання примусового руху автопошуку, при наявності мінімально можливої фаски тільки у однієї з деталей.

Приклад: Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 - загальна схема складання.

На столі малої товщини 1, яка виконує функцію пружного елемента, на опорі 2 розміщували базову деталь 4, яка мала в отвір розміром $\varnothing 10H9$ з фаскою $1,6 \times 45^\circ$. Деталь 5, що приєднують розміром $\varnothing 10e9$, яка мала форму кінця вала - фаска $1,6 \times 45^\circ$, без прикладання зусилля складання подавали через направляючу втулку 3 в зону складання. Кут нахилу осі деталі 5 відносно осі деталі 4 при цьому склав $2,6^\circ$. Процес складання здійснювали за допомогою прикладання ударних навантажень з частотою 24Гц у напрямку вздовж осі складання 6, які деформували стіл 1, що призводило до коливань розташованої на ньому деталі. За рахунок сил

інерції і власної ваги деталей 5 здійснювала рухи автопошуку осі з'єднання - ковзала по торцю деталі 4 в бік отвору, приймала вертикальне становище, після спряження фасок деталей 5 потрапляла в отвір деталі 4 і відбувалося складання. Час орієнтації і складання при цьому становив 1с.

- 5 У таблиці 1 показані характеристики процесу складання деталей типу вал-втулка, які мали посадковий розмір $\varnothing 10H9/e9$. Втулка мала в отворі фаску $1,6 \times 45^\circ$, форма кінця вала була трьох видів: фаска $1,6 \times 45^\circ$, галтель R1,6 мм, без західної частини. До стола прикладали коливання з частотою 24 Гц.

Табл. 1

Форма кінця вала	№	Кут нахилу осі вала відносно осі втулки, °	Час складання, с
Фаска $1,6 \times 45^\circ$	1	2,6	1
	2	2,47	0,51
	3	3,37	1
	4	2,42	1,3
	5	3,63	1,5
	6	2,63	1,22
	7	3,18	0,58
	8	5,0	3,13
	9	2,77	1,48
	10	3,5	1,22
Галтель R1, 6	1	1,7X	2,43
	2	4,03	3,42
	3	4,25	2,85
	4	2,85	2,44
	5	2,27	1,07
	6	1,83	3,04
	7	2,33	2,36
	8	3,17	3,27
	9	2,26	1,92
	10	3,2	3,2
Беззахідні частини	1	2,05	2,26
	2	2,23	1,62
	3	3,1	5,5
	4	1,68	6,64
	5	2,2	3
	6	2,43	0,9
	7	0	3,46
	8	1,23	3,43
	9	1,25	3,42
		1,82	3,46

10

Запропонований спосіб забезпечує можливість виконання складання з'єднання деталей типу вал-втулка з гарантованим зазором у з'єднанні, тільки одна з яких має мінімально можливу фаску без силового досилання деталі, , що складається у з'єднання й без здійснення примусових рухів орієнтації деталями, за рахунок чого спрощується кінематична схема і підвищується надійність складання.

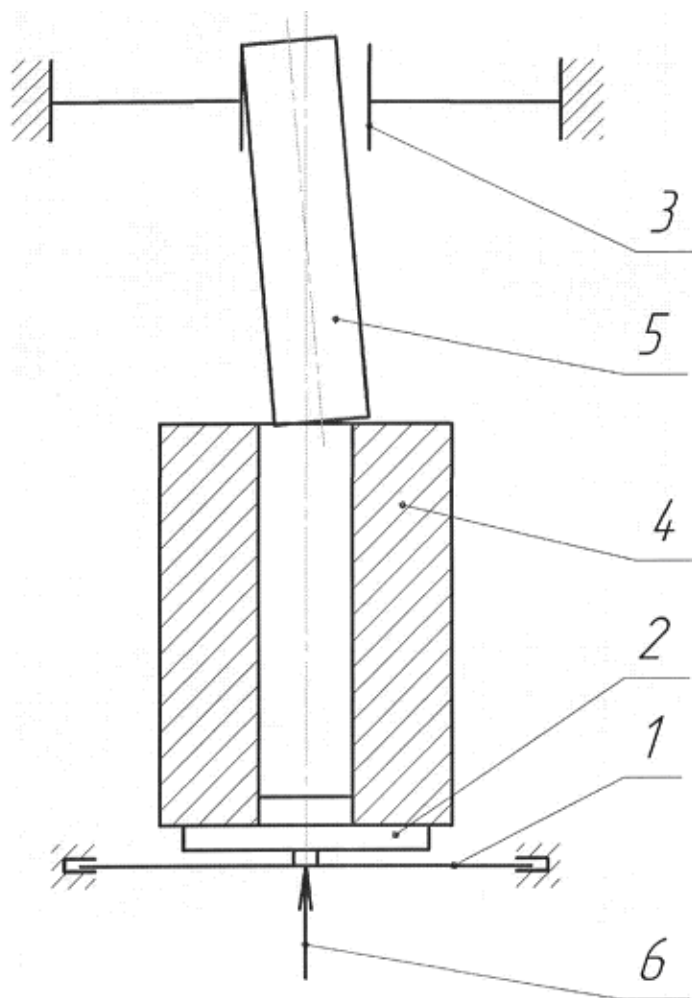
15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб складання деталей типу вал-втулка, що включає використання віброуючого стола, розташування базової деталі вздовж осі складання, подаванням деталі, що приєднують, без прикладання зусилля складання, використання направляючої втулки, який **відрізняється** тим, що базову деталь розміщують на опорі стола і забезпечують їй коливальні рухи за рахунок переміщення стола у напрямку вздовж осі складання, а деталь, що приєднують, розміщують у положенні під кутом відносно осі складання без додаткових рухів автопошуку, з можливістю її пересування за рахунок коливання базової деталі.

20

25



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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