



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58333 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B30B 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПЕНСАТОР НЕРІВНОМІРНОСТІ НАВАНТАЖЕННЯ ШТАМПА

1

2

(21) u201011187

(22) 20.09.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) МІРЗАК ВОЛОДИМИР ЯКОВИЧ, БОКОВ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Компенсатор нерівномірності навантаження штампа, що включає в себе інструментальну плиту зі сферичною рухомою опорою, проміжну плиту з плоскою рухомою опорою та корпус з пристроєм рухомого з'єднання його з інструментальною плитою, який **відрізняється** тим, що проміжну плиту

виконано у вигляді упорного підшипника ковзання з конічною зовнішньою допоміжною поверхнею; проміжна плита занурена у масляну ванну, яка утворена в корпусі так, що донна її частина лежить нижче рівня плоскої рухомої опори та служить для накопичування продуктів припрацювання поверхонь ковзання, а рівень масла в ванні вищий рівня поверхонь тертя пристрою рухомого з'єднання; між інструментальною плитою та корпусом встановлено силовий еластичний пружний елемент для демпфірування коливань інструментальної плити після зняття навантаження, який виконано навколо ванни за замкнутим контуром.

Передбачувана корисна модель стосується обробки металів тиском, зокрема, компенсаторів нерівномірності технологічного навантаження переважно розділових штамів.

Відомі аналогічні компенсатори нерівномірності навантаження штамів, які виконують у вигляді плаваючих хвостовиків [1].

Аналогічні компенсатори використовуються лише для невеликих штамів, що встановлюються на преса зусиллям до 1 МПа. Вони ні є універсальними.

Відомий компенсатор нерівномірності навантаження штампа, що включає і себе інструментальну плиту зі сферичною рухомою опорою, проміжну плиту з плоскою рухомою опорою та корпус з пристроєм рухомого з'єднання його з інструментальною плитою [2]. Для зменшення тертя, між проміжною плитою з плоскою рухомою опорою та корпусом встановлено сепаратор з кульками. Даний компенсатор принципово може бути використаний для будь-яких штамів за розмірами та масою, і забезпечує підвищення стійкості розділових штамів.

Однак, відомий компенсатор має суттєво обмежені технологічні можливості. Так, він не дозволяє експлуатувати розділові штампи на однокришових пресах зусиллям більше 1,6 МН. Останнє пов'язано з тим, що в даній групі пресів, які характеризуються великим зусиллям при від-

носно малої площі підштампової плити, спостерігається суттєве зростання питомого зусилля на кульки сепаратора. Тому для досягання допустимої норми, при якій кульки не руйнуються, не достатньо площі для розміщення певної кількості кульок. Крім того, відомий компенсатор не демпфірує коливання інструмента відносно деталі чи відходу, що виникають при виконанні розділової операції, які, як відомо, збільшують знос інструмента.

Задачею даної корисної моделі є розширення технологічних можливостей компенсатора та зменшення зносу розділового інструмента.

Дана задача вирішується у відомому компенсаторі нерівномірності навантаження штампа, що включає в себе інструментальну плиту зі сферичною рухомою опорою, проміжну плиту з плоскою рухомою опорою та корпус з пристроєм рухомого з'єднання його з інструментальною плитою, за рахунок того, що проміжну плиту виконано у вигляді упорного підшипника ковзання з конічною зовнішньою допоміжною поверхнею; проміжна плита занурена у масляну ванну, яка утворена в корпусі так, що донна її частина лежить нижче рівня плоскої рухомої опори та служить для накопичування продуктів припрацювання поверхонь ковзання, а рівень масла в ванні вищий рівня поверхонь тертя пристрою рухомого з'єднання; між інструментальною плитою та корпусом вста-

UA (11) 58333 (13) U

новлено силовий еластичний пружний елемент для демпфірування коливань інструментальної плити після зняття навантаження, який виконано навколо ванни за замкнутим контуром.

На Фіг. схематично зображено переріз компенсатора нерівномірності навантаження штампа в робочому положенні та умовно показано змонтований на ньому штамп.

Компенсатор нерівномірності навантаження штампа складається: із інструментальної плити 1 зі сферичною рухомою опорою 2; проміжної плити 3 з плоскою рухомою опорою у вигляді упорного підшипника ковзання 4, що дозволяє суттєво підвищити питоме навантаження, порівняно з опорами кочення, що має прототип; корпусу 5 з пристроєм рухомого з'єднання його з інструментальною плитою 1, який включає в себе: гвинт 6 з ущільненням 7, шайбу 8 з нижньою плоскою та верхньою сферичною поверхнею, шайбу 9 з нижньою сферичною та верхньою плоскою поверхнею, компенсаційну пружинисту (наприклад, поліуретанову) шайбу 10. При цьому, радіус сферичної опори 2 та радіуси сферичних поверхонь шайб 8, 9 є концентричними, тобто проведені з одного центра. В корпусі 5 утворена масляна ванна 11 так, що донна її частина 12 лежить нижче рівня плоскої рухомої опори 4 та служить для накопичування продуктів припрацювання усіх поверхонь ковзання, а рівень масла в ванні вищий рівня поверхонь тертя пристрою рухомого з'єднання. Таким чином, у масляну ванну 11 занурені усі деталі, які мають поверхні ковзання. Між інструментальною плитою 1 та корпусом 5 встановлено силовий еластичний пружний елемент 13 для демпфірування коливань інструментальної плити після зняття навантаження, який виконано навколо ванни 11 за замкнутим контуром. Останнє дозволяє гідроізолювати масляну ванну 11 від навколишнього середовища.

Компенсатор працює таким чином. Компенсатор нерівномірності навантаження штампа 14 встановлюється на стіл 15 пресу замість підштампової плити. На інструментальну плиту 1 компенсатора встановлюють штамп 14 і нерухомо закріп-

люють його відносно плити 1 та повзуна 16 преса. При штампуванні в таких умовах інструментальна плита 1, під дією не зрівноважених сил від деформації елементів преса, має можливість повернутися в сферичній опорі 2 та разом з проміжною плитою 3 від'їхати на певну відстань в напрямку зрівноваження зусиль та, таким чином, компенсувати нерівномірність навантаження штампа 14. При цьому усі переміщення рухомих елементів компенсатора здійснюються в умовах тертя з рясним змазуванням поверхонь ковзання. Продукти припрацювання поверхонь ковзання накопичуються на дні 12 масляної ванни 11. Цьому сприяє конічна поверхня 17 на проміжній плиті 3, яка спрямовує дрібні частки металу за скосом (за рахунок використання гравітаційної сили) униз до дна 12 масляної ванни 11. Завдяки тому, що рівень усіх поверхонь ковзання вище рівня дна 12 масляної ванни 11, продукти пропрацювання не попадають повторно у зазор між поверхнями, що ковзаються, а накопичуються на дні 12 ванни 11. Останнє зменшує сили тертя та підвищує термін експлуатації компенсатора. Крім того, компенсатор в умовах зрівноваження зусиль демпфірує коливання інструмента за рахунок деформування силового еластичного пружного елемента 13. При цьому знос інструмента зменшується.

Використання компенсатора нерівномірності навантаження штампа, порівняно з відомим, суттєво розширює технологічні можливості та дозволяє ефективно експлуатувати штампи на однокришопних пресах зусиллям більше 1,6 МН та зменшити знос інструмента за рахунок демпфірування його коливань.

Використані джерела:

1. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка / Под общ. ред. Л.И. Рудмана. - М.: Машиностроение, 1988. - 496 с., ил., с. 469.

2. Компенсатор неравномерности нагружения штампа: А.с. 1710350 СССР, МКИ В30В 15/28 / А.П. Качанов, В.С. Запорожченко, В.Я. Мирзак (СССР). - №4165661121; Заявлено 06.12.89; Опубл. 07.02.92, Бюл. №5.

