



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24638 (13) U

(51) МПК (2006)

B21D 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПЕНСАТОР ПОХИБОК НАПРЯМУ ПОВЗУНА ПРЕСІВ

1

2

(21) u200701523

(22) 13.02.2007

(24) 10.07.2007

(46) 10.07.2007, Бюл. № 10, 2007 р.

(72) Діамантопуло Костянтин Костянтинович, Ти-
хонський Олександр Адамович, Кравченко Наталя
Євгенівна, Євтєєв Артем Ігоревич(73) ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Компенсатор похибок напрямку повзуна пресів,
який містить опорні поверхні контакту з опорними
поверхнями повзуна та верхньої плити та пружний
елемент у вигляді пластини змінної жорсткості по
висоті, розташований проміж ними, який **відрізня-**
ється тим, що на опорні поверхні контакту з опор-
ними поверхнями повзуна та верхньої плити шта-
мпа зафіксовано встановлені металеві захисніпластини з товщиною S , що визначається із спів-
відношення:

$$S \geq 0,25 \cdot D_{\max} \frac{q_{\text{ст}}^{\max}}{\sigma_{\text{ст}}}, \text{ м,}$$

де D_{\max} - найбільший діаметр отвору на одній з
опорних поверхонь верхньої плити і (або) повзуна,
який накривається поверхнею захисних пластин
компенсатора, м;

$$q_{\text{ст}}^{\max} = \frac{P_{\text{техн}}}{F_{\text{комп}}} - \text{тиск стиснення пружного елемента}$$

компенсатора під дією технологічного зусилля
 $P_{\text{техн}}$, МПа; $\sigma_{\text{ст}}$ - межа міцності матеріалу пластин на зріз, МПа.

Корисна модель відноситься до допоміжного
штампувального устаткування і може бути викори-
стано, зокрема, на кривошипних пресах з відкри-
тою станиною.

Відомі конструкції пристроїв, що підвищують
експлуатаційні якості і стійкість штампів. Їх викори-
стовують для усунення впливу похибок напрямку
повзуна при робочих ходах преса на стійкість
штампів, що за інших рівних умов, у 2-3 рази вище
на пресах із закритою станиною, ніж на пресах із с-
подібною відкритою станиною [Михаленко Ф.П.
Стойкость разделительных штампов. -М: Машино-
строение. 1967. - 208с]. До пристроїв такого типу
відноситься плаваючий хвостовик за ДСТУ 16119-
71, що сферичною поверхнею спирається на
під'ятник, що контактує з верхньою плитою, і крі-
питься до верхньої плити штампа фланцем. Він
може само встановлюватися в отворі під хвосто-
вик повзуна преса, не передаючи перекося від не-
перпендикулярності вісі отвору на штамп. Під час
робочого ходу повзуна преса плаваючий хвосто-
вик також частково компенсує горизонтальні пе-
реміщення верхньої половини штампу.

Однак при ковзанні під'ятника сили тертя на-
стільки великі, що можуть привести до вигину й
інтенсивного зносу направляючих стовпчиків і вту-

лок штампа. Крім цього, на більш могутніх пресах
зусиллям більш 1,6МН верхню половину штампа
кріплять за допомогою гвинтів, що заводяться у Т-
подібні пази на повзуні, тобто в цьому випадку
хвостовик не застосовують.

Відоме кріплення верхньої плити штампа че-
рез плаваючий вузол, що переміщається, до пов-
зуна прес-автомата типу ПА-10 [див. Справочник
конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под
общ. ред. Л.И. Рудмана./ -М.: Машиностроение,
1988, 496с, мал.15, стор.401]. Вузол містить опор-
ну плиту, що переміщається по сфері підкладної
плити, компенсуючої перекося, що несе плиту,
з'єднану з верхньою і нижньою плитами через се-
паратори з тілами кочення, що компенсує перемі-
щення в горизонтальній площині.

Таким чином, вузол містить разом із проміж-
ними шість плит, що вимагає великої висоти. Цим
конструкціям властиві вищевказані недоліки. Крім
цього, пересувні плаваючі вузли володіють знач-
ною закритою висотою, що ще більш звужує діапа-
зон їхнього застосування.

Відома конструкція компенсатора похибок на-
прямку повзуна пресів, який містить опорні поверхні
контакту з опорними поверхнями повзуна та верх-
ньої плити штамп, виконаний у вигляді пружної

(13) U

(11) 24638

(19) UA

пластини змінної жорсткості з наскрізними отворами, перпендикулярними опорним поверхням, та розташованими симетрично вздовж ширини компенсатора зі змінним у зазначеному напрямку кроком, [патент України на корисну модель №11782, МКВ 7B2Ю37/00, бюлетень №11 від 16.01.2006, "Компенсатор похибок напрямку повзуна пресу", прототип].

Така конструкція компенсатора компенсує похибки, що зумовлені розкриттям станини, за рахунок неоднакового стиснення пластини, а похибки переміщення повзуна у горизонтальній площині компенсуються ковзанням пружного елемента відносно опорних поверхонь штампа та повзуна. Але після деякої кількості робочих циклів матеріал пружного елемента, затікаючи в отвори, наприклад, для кріплення, що розташовані на опорній поверхні верхньої плити штампу і (або) повзуна, починає тріскатися. Це суттєво зменшує строк служби компенсатора і може привести до аварійної ситуації.

Конструкція компенсатора похибок напрямку повзуна (прототипу) позбавлена недоліків аналогів - велика висота, складність і ненадійність конструкцій, - однак використання цього компенсатора потребує частих замін компенсатора, що в свою чергу веде до збільшення часу простоїв преса та матеріальних затрат, а також може привести до аварійної ситуації. Це істотно звужує коло застосування компенсатора похибок напрямку повзуна.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити конструкцію компенсатора похибок напрямку повзуна пресів додаванням нових конструктивних елементів, зміною взаємозв'язку між ними, що дозволить виключити можливість затікання матеріалу пружного елемента, що в свою чергу приведе до підвищення стійкості компенсатора і розширенню області його застосування.

Для рішення поставленої задачі у компенсатор похибок напрямку повзуна пресів, який містить опорні поверхні контакту з опорними поверхнями повзуна та верхньої плити, та пружний елемент у вигляді пластини змінної жорсткості по висоті, розташований проміж ними, згідно з корисною моделлю, на опорні поверхні контакту з опорними поверхнями повзуна та верхньої плити штампу зафіксовано встановлені металеві захисні пластини з товщиною S , що визначаються із співвідношення

$$S \geq 0,25 \cdot D_{\max} \cdot \frac{q_{\text{ст}}^{\max}}{\sigma_{\text{ст}}}, \text{ м}$$

де D_{\max} - найбільший діаметр отвору на одній з опорних поверхонь верхньої плити і (або) повзуна, який накривається поверхнею захисних пластин компенсатора, м;

$$q_{\text{ст}}^{\max} = \frac{P_{\text{техн}}}{F_{\text{комп}}} - \text{тиск стиснення пружного елемента компенсатора під дією технологічного зусилля } P_{\text{техн}}, \text{ МПа};$$

мента компенсатора під дією технологічного зусилля $P_{\text{техн}}$, МПа;

$\sigma_{\text{ст}}$ - межа міцності матеріалу пластин на зріз, МПа.

Така конструкція компенсатора похибок напрямку повзуна дозволяє підвищити стабільність роботи компенсатора, збільшити строк експлуатації компенсатора, а розрахункова товщина захисної пластини - мінімальну матеріалоємність.

Затіканню матеріалу пружного елемента в будь-які отвори на поверхнях плит і, як наслідок, його розтріскуванню перешкоджають металеві захисні пластини.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг. 1 зображено компенсатор похибок напрямку повзуна пресів.

Конструкція компенсатора похибок напрямку повзуна пресів містить пружний елемент 1, дві металеві захисні пластини 2, які зафіксовані на торцевих поверхнях пружного елемента, де розташовані отвори 3, наприклад, отвори для кріплення. Пружний елемент 1 розташовано між верхньою плитою 4 штампа і повзуном 5.

Пристрій працює таким чином.

При робочому ході повзуна 5 під час виникнення технологічного зусилля компенсатор 1 зтискається, нерівномірно деформуючись по висоті під впливом перекошеної опорної поверхні повзуна 5 та ковзаючи відносно неї, вибирає похибки напрямку повзуна 5 та передає зусилля на верхню плиту 4 штампа без перекошу. При цьому металеві пластини 2 перешкоджають затіканню компенсатора 1 в отвори 3.

Після закінчення технологічної операції повзун 5 із крайнього нижнього положення повертається у крайнє верхнє положення. Компенсатор розтискається.

Відтак робочий цикл повторюється.

У лабораторії кафедри «Ковальсько-штампувальне виробництво» Приазовського державного технічного університету було вироблено кільцевий компенсатор похибок напрямку повзуна пресу з розмірами: висота $h=12\text{мм}$; зовнішній діаметр $D=260\text{мм}$; внутрішній діаметр $d=65\text{мм}$; його опорна поверхня $F_{\text{комп}}=49750\text{мм}^2$. Компенсатор встановлено між повзуном і верхньою плитою штампу, де він стискається технологічним зусиллям $1,5\text{МН}$; $D_{\max}=42\text{мм}$.

Тоді товщина захисних пластин S має бути:

$$S = 0,25 \cdot 0,42 \cdot \frac{1,5 \cdot 10^6}{4975 \cdot 320} = 0,99\text{мм},$$

де $\sigma_{\text{ст}}=320\text{МПа}$ - межа міцності матеріалу пластин на зріз.

Таким чином, нова конструкція компенсатора похибок напрямку повзуна пресів виключає можливість затікання матеріалу пружного елемента в отвори на поверхні повзуна і (або) верхньої плити, що дозволяє підвищити стійкість інструмента і розширити область застосування пружних компенсаторів, а саме використовувати їх на пресах з більшим зусиллям.

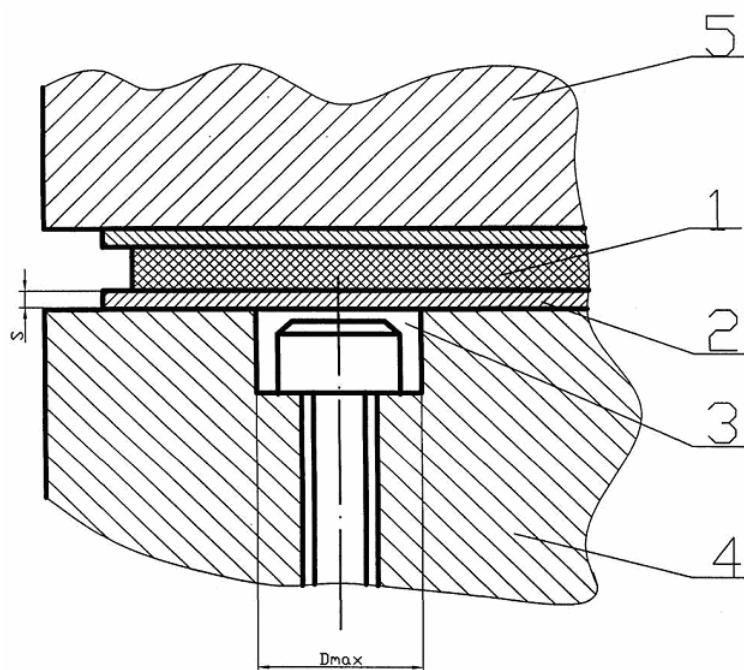


Fig.