



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128989** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
B21D 37/00
B30B 15/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

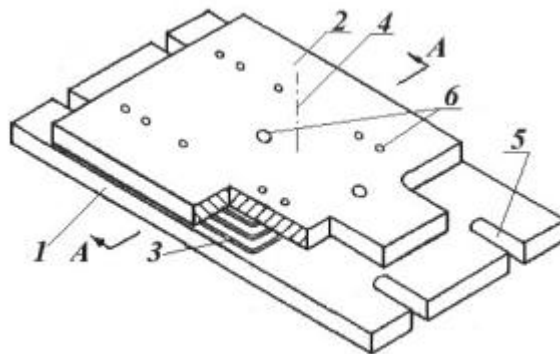
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 05962	(72) Винахідник(и): Глазко Владислав Володимирович (UA), Кухар Володимир Валентинович (UA), Аніщенко Олександр Сергійович (UA), Присяжний Андрій Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.05.2018	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2018, Бюл.№ 19	

(54) ВУЗОЛ КОМПЕНСАЦІЇ ПОХИБОК НАПРЯМУ ПЕРЕМІЩЕННЯ ПОВЗУНА ПРЕСА

(57) Реферат:

Вузол компенсації похибок напрямку переміщення повзуна преса містить пружний елемент у вигляді шнура, накрученого з різними радіусами кривини між опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна. Поверхні шнура, які контактують з опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна, виконані плоско-паралельними, а шнур накручений з різною щільністю витків відносно вертикальної осі преса.



Фіг. 1

UA 128989 U

Корисна модель належить до галузі обробки металів тиском і може бути використаною в обладнанні та устаткуванні для листової штамповки.

Відомий компенсатор навантаження штампа кривошипною пресою, який містить нижню плиту з порожнинами, в яких змонтовані опорна пластина, тіла кочення, сферичний підп'ятник, різьбовий хвостовик з гайкою і пружним кільцем (А. с. СРСР № 1539079, МПК В30В 15/28, опубл. в Бюл. № 4 від 30.01.90). Коли повзун перекошується в напрямних, нижня половина штампа сама підлаштовується до верхньої, обертаючись у вертикальній площині відносно підп'ятника.

Недоліком компенсатора є складність його конструкції.

Відомий вузол компенсації похибок напряму переміщення повзуна преса, виконаний у вигляді пружної пластини з отворами, які забезпечують змінну жорсткість вздовж ширини і висоти, а також опорними поверхнями для контакту з опорними поверхнями повзуна та верхньої плити штампа (Пат України на корисну модель №11782, МПК В30В 15/28, опубл. в Бюл. № 1 від 16.01.2006).

Недоліком вузла є недостатня стійкість пружної пластини з-за великої кількості отворів.

Відомий, взятий за прототип, вузол компенсації похибок напряму переміщення повзуна преса, що містить пружний елемент у вигляді шнура круглого перерізу, накрученого з різними радіусами кривини між опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна, при цьому координати шнура визначені контуром рівчаків, в яких розташований шнур, та координатами стрижнів, що встановлені на опорній поверхні плити штампа та обмежують зміщення шнура в площині опорної поверхні (патент США № 5700496 МПК 425/193. 425/451, опубл. 23.12.1997).

Недоліком компенсатора є його складність конструкції та велика металоємність, яка обумовлена наявністю та необхідністю виготовлення рівчаків та великої кількості стрижнів.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити вузол компенсації похибок переміщення повзуна за рахунок зміни форми пружного елемента, спрощення форми опорних поверхонь верхньої плити штампа та повзуна (виключення рівчаків та стрижнів), а отже зменшити трудомісткість виготовлення вузла.

Поставлена задача вирішується у вузлі компенсації похибок напряму переміщення повзуна преса, що містить пружний елемент у вигляді шнура, накрученого з різними радіусами кривини між опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна, в якому, згідно з корисною моделлю, поверхні шнура, що контактують з опорними поверхнями верхньої плити та повзуна, виконані плоскопаралельними, а шнур накручений з різною щільністю витків відносно вертикальної осі пресою.

Шнур має щонайменше дві плоскопаралельні поверхні, які за рахунок тертя об опорні поверхні плити штампа та повзуна виключають зміщення шнура вздовж цих поверхонь, тобто виконують функції рівчаків та стрижнів для шнура круглого перерізу.

Вузол пояснюється кресленнями. На фіг. 1 зображений загальний вигляд вузла, фіг. 2 - вузол в перерізі А-А, фіг. 3 - контур перерізу шнура на вигляді І, на фіг. 4 - розташування шнура на опорній поверхні верхньої плити штампа.

Вузол складається з верхньої плити штампа 1, повзуна (на фіг. 1 показана його нижня частина - траверса 2) та пружного елемента у вигляді шнура 3, який розташований з обох боків від вертикальної осі 4 преса між опорними поверхнями верхньої плити 1 штампа з кріпильними пазами 5 та траверси 2 з отворами 6 для кріплення до повзуна (фіг. 1-4). Потрібні координати шнура визначаються його накручуванням з різною щільністю витків на опорну поверхню плити 1 з різними радіусами кривини R (зокрема, $R = \infty$, якщо частина шнура прямолінійна). Таким чином забезпечується неоднакова довжина шнура на різних ділянках опорної плити 1 штампа відносно вертикальної осі 4 преса, а отже й потрібний градієнт жорсткості пружного елемента. Наприклад, якщо при вирубанні заготовки в штампі повзун може відхилитися праворуч відносно вертикальної осі 4 преса (фіг. 2), то шнур 3 накручується на опорну поверхню плити 1 таким чином, що відсоток площі поверхні правої половини плити 1, яка покрита шнуром 3 (тобто щільність витків), перевищує цей показник для лівої половини плити 1.

Вузол є складовою частиною штампувального комплексу "прес+штамп". При робочому ході повзуна преса, наприклад з С-подібною станиною, у момент виникнення технологічного зусилля вирубання сила стиснення передається на верхню плиту 1, шнур 3, траверсу 2, повзун, що приводить до пружної деформації С-подібної станини пресою. Якщо вектор сили стиснення не співпадає з віссю 4 преса (наприклад відстоїть від цієї осі праворуч), виникає ще момент, що згинає, і повзун разом зі станиною переміщується як у вертикальному напрямку так і в деякій мірі розвертається навколо вертикальної та горизонтальної осей. При відсутності пружного елемента-компенсатора ось пуансона і матриці вирубного штампа викривляється, що призводить до порушення нормального проміжку між ними та ушкодженню кромки штампа, що

вирубають заготовку. Для того, щоб зусилля стиснення передавалось на повзун без його перекосів, шнур 3 накручують з різною щільністю витків, при якій площа поверхні верхньої плити 1 зі шнуром 3, яка знаходиться праворуч від осі 4 преса (осі пуансона і матриці), перевищує ту ж площу ліворуч від осі 4. Отже праворуч від осі пуансона і матриці зусилля реакції шнура 3 при його пружному деформуванні зусиллям стиснення буде більшим, ніж ліворуч від вищезгаданої осі. Ця різниця зусиль компенсує негативну дію моменту, що згинає.

Чим більш праворуч від осі 4 преса (осі пуансона і матриці) відстоїть сила стиснення, тим більшим повинно бути зусилля реакції при деформуванні шнура 3, розташованого на плиті 1 праворуч від осі 4, тобто шнур 3 повинен бути накрученим праворуч від осі 4 з більшою щільністю витків, ніж ліворуч.

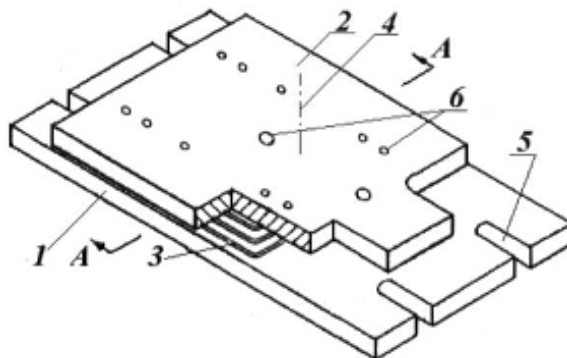
Приклад. Кривошипний прес моделі KE 2330 силою 1 МН з С-подібною станиною і з розташованим в його робочому просторі штампом для вирубання одночасно трьох різних заготовок має вузол компенсації похибок переміщення повзуна. Вузол складається з траверси 2, прикріпленої до повзуна, верхньої плити 1 штампа та пружного елемента 3 між ними. Обернені одна до одної поверхні траверси і плити виконані плоскими. Пружний елемент виконаний у вигляді шнура з поліуретану SKU-7Л. В перерізі шнур має форму квадрата зі сторонами, що дорівнюють 16 мм. Таким чином контур шнура у поперечному перерізі має чотири прямолінійні паралельні ділянки (сторони квадрата), дві з яких обернені до опорних поверхонь траверси і плити та прилягають до них. Тобто контакт шнура з траверсою і плитою відбувається двома плоскими поверхнями, довжина яких дорівнює довжині шнура, а ширина - 16 мм.

При вирубанні одночасно двох заготовок центр тиску (тобто вісь дії сили стиснення на штамп, вузол і повзун преса) відстояв від осі преса праворуч на відстань 72 мм. Похибок переміщення повзуна не було зафіксовано у випадку, коли шнур був накручений на 68 % поверхні правої половини верхньої плити штампа і на 42 % поверхні лівої половини. При вирубанні одночасно трьох заготовок центр тиску відстояв від осі преса праворуч на відстань 26 мм. Похибок переміщення повзуна не було зафіксовано при співвідношенні вищезгаданих відсотків поверхонь плити, яке складає 54 %: 42 %.

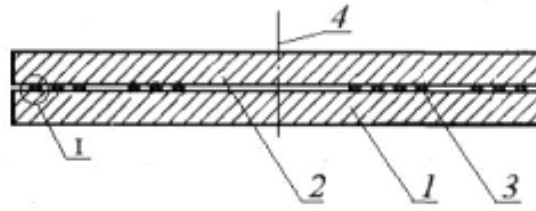
Вузол виключає необхідність в рівчаках та стрижнях, що зменшує його трудомісткість виготовлення. Крім цього вузол є більш універсальним, дозволяє в різних варіантах розташовувати шнур між опорними поверхнями плити і траверси, тобто придатний для використання в штампах, які деформують деталі різної форми, кількості і маси.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

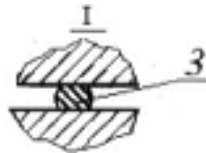
Вузол компенсації похибок напряму переміщення повзуна преса, що містить пружний елемент у вигляді шнура, накрученого з різними радіусами кривини між опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна, який **відрізняється** тим, що поверхні шнура, які контактують з опорними поверхнями верхньої плити штампа та повзуна, виконані плоско-паралельними, а шнур накручений з різною щільністю витків відносно вертикальної осі преса.



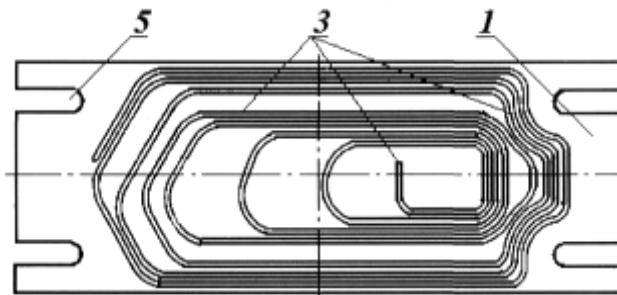
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4