



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17961 (13) U
(51) МПК (2006)
B30B 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МЕХАНІЧНИЙ БЕЗМУФТОВИЙ ПРЕС

1

2

(21) u200604756

(22) 28.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Запорожченко Віталій Сергійович, Чуб Іван Олексійович

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Механічний безмуфтовий прес, що містить станину, кривошипний вал, змонтований у підшипникових опорах станини і зв'язаний з електродвигуном за допомогою маховика та гнучкого зв'язку, встановлену на кривошипі ексцентрикову втулку, ексцентриситет якої дорівнює радіусу кривошипа, і охоплюється великою головкою шатуна, повзун,

розміщений у вертикальних напрямних станини та з'єднаний з шатуном, зрівноважувач повзуна, а також засіб вмикання преса з приводом від силового циліндра зі штоком, який **відрізняється** тим, що засіб вмикання виконано у вигляді пересувного в осьовому напрямку диска, на торцевій поверхні якого виконані виступи та заглибини, причому пересувний диск рухомо спряжений з ексцентриковою втулкою, а виступами та заглибинами з'єднаний по черзі з кривошипним валом або з опорою, яка нерухомо закріплена на шатуні, до опори прикріплено силовий циліндр, у поршневій порожнині якого розміщено пружину стиснення, і шток шарнірно з'єднано з пересувним диском.

Корисна модель відноситься до галузі обробки металів тиском, а саме до ковальсько-пресового машинобудування, і може бути застосована в механічних пресах, які використовуються в штампувальному виробництві.

Широко відомі механічні безмуфтові преси, які складаються зі станини, електричного двигуна, поєданого клинопасовою передачею з маховиком, кривошипного вала, змонтованого в опорних підшипниках станини і з'єднаного з повзуном за допомогою складеного (ламаного) шатуна, а також із засобів вмикання преса у вигляді рухомих клинових упорів з приводом від силового циліндра [див. Кожевников В.А., Чинарев В.Я. Кузнечно-прессовые машины с безмуфтовым приводом. - Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1980, с.23-24, рис.8].

Недоліками механічних безмуфтових пресів є недостатня жорсткість складеного (ламаного) шатуна і неможливість регулювання величини ходу повзуна й закритої висоти преса. Крім того, складність конструкції засобів вмикання, що складаються з важелів, тяг та кількох клинових повзунків, призводить до ненадійної роботи такого безмуфтового обладнання.

Відомий також механічний безмуфтовий прес, прийнятий за прототип, що має станину, кривошипний вал, змонтований в підшипникових опорах станини і пов'язаний з електродвигуном за допо-

могою маховика та гнучкого зв'язку, ексцентрикову втулку, що має ексцентриситет, рівний радіусу кривошипа, встановлена на останньому і охоплюється великою головкою шатуна, а в тілі ексцентрової втулки в радіальному напрямку виконано отвір, в якому розміщено регулювальний гвинт, пружину та рухомий фіксатор, навпроти якого на зовнішній циліндричній поверхні кривошипа виконано лунку, повзун, розташований у вертикальних напрямних станини і з'єднаний з шатуном й урівноважувачем, а також засіб вмикання преса у вигляді рухомого клинового упора, з'єднаного штоком з приводним силовим циліндром [див. пат. України на винахід №34111А, МПК В30В15/00, 2001].

Недоліками прототипу є складність конструкції, обумовлена наявністю двох окремих засобів вмикання - клина та підпружиненого фіксатора, і недостатня міцність головного виконавчого механізму преса, так як велика головка шатуна ослаблена порожниною з похилою стінкою для розміщення клина, ексцентрикова втулка - скосом та радіальним отвором під фіксатор, а кривошип ослаблений лункою на його зовнішній циліндричній поверхні. Крім того, до недоліків прототипу відносяться удари та струси виконавчого механізму преса при раптовій зупинці ексцентрикової втулки клином через відсутність демпферних пристроїв-амортизаторів між цими деталями.

(19) UA (11) 17961 (13) U

Таким чином, відомий прес має складну систему безмуфтового вмикання і недостатню міцність виконавчого механізму, що призводить до низької надійності його в роботі.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення надійності роботи механічного преса шляхом поліпшення конструкції його безмуфтової системи вмикання.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому пресі, який складається зі станини, кривошипного вала, змонтованого в підшипникових опорах станини і пов'язаного з електродвигуном за допомогою маховика та гнучкого зв'язку, ексцентрикової втулки, встановленої на кривошипі, що має ексцентриситет, рівний радіусу кривошипа, і охоплюється великою головкою шатуна, повзуна, розміщеного у вертикальних напрямних станини та з'єднаного з шатуном, урівноважувача повзуна, а також засобу вмикання преса з приводом від силового циліндра зі штоком, згідно з корисною моделлю, засіб вмикання виконано у вигляді пересувного в осьовому напрямку диска, на торцевій поверхні якого виконані виступи та западини, причому пересувний диск рухомо спряжений з ексцентриковою втулкою, а виступами та западинами з'єднаний по черзі з кривошипним валом або з опорою, яка нерухомо закріплена на шатуні, до опори прикріплено силовий циліндр, у поршневій порожнині якого розміщено пружину стиснення, і шток шарнірно з'єднано з пересувним диском.

Сполука ознак, що пропонується у формулі винаходу, забезпечує отримання нового, невідомого раніше ефекту у вигляді підвищення надійності роботи механічного безмуфтового преса за рахунок удосконалення конструкції його системи вмикання.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд запропонованого механічного преса в поздовжньому перерізі, на Фіг.2 наведено велику головку шатуна з удосконаленою безмуфтовою системою вмикання при холостому обертанні приводу і нерухомому повзуні, а на Фіг.3 - при робочому ході повзуна.

Механічний безмуфтовий прес (див. Фіг.1) складається зі станини 1, на якій встановлено електродвигун 2, зв'язаний гнучким зв'язком, наприклад, клинопасовою передачею 3, з маховиком 4. Останній жорстко з'єднано з кривошипним валом 5, який змонтовано в підшипникових опорах станини 1. На шипі (шатунній шийці) кривошипного вала 5 розміщено ексцентрикову втулку 6, ексцентриситет E якої дорівнює радіусу R кривошипа. У середині виступаючої кільцевої частини ексцентрикової втулки 6 встановлено пересувний диск 7, на торцевій поверхні якого виконано виступи 8 та западини 9. Ексцентрикова втулка 6 і пересувний диск 7 рухомо з'єднані, з можливістю пересування останнього в осьовому (горизонтальному) напрямку, наприклад, за допомогою шліців. До великої головки шатуна 10, яка охоплює зовнішню циліндричну поверхню ексцентрикової втулки 6, нерухомо прикріплено опору 11, жорстко з'єднану з силовим, наприклад пневматичним, циліндром 12. Шток 13 силового циліндра 12 шарнірно сполучено з пересувним диском 7. У поршневій порожнині

силового циліндра 12 розміщено потужну пружину 14 стиснення, а штокову порожнину з'єднано трубопроводом з джерелом стисненого повітря (на схемах умовно не зображено). На торцевій частині шипа кривошипного вала 5 виконано виступ 15, розміщений навпроти западини 9 на торцевій поверхні пересувного диска 7, а в опорі 11 - западина 16, розміщена навпроти виступу 8 диска 7. Розміри виступів 8 й 15 і западин 9 й 16 відповідають один одному. На внутрішній поверхні западин 9 та 16 прикріплено демпферні пружні елементи 17 (див. Фіг.2 та 3) у вигляді гуми, поліуретану тощо. Повзун 18 розміщено у вертикальних напрямних станини 1 і з'єднано з тілом шатуна 10 через регулювальний гвинт 19, а також з урівноважувачем 20 повзуна, наприклад пневматичного типу.

Заявлений прес працює наступним чином. Установлений на станині 1 електричний двигун 2 через гнучкий зв'язок 3 приводить до обертання маховик 4 і жорстко з'єднаний з ним кривошипний вал 5. При відсутності енергоносія (стисненого повітря, робочої рідини під тиском тощо) у штоковій порожнині силового циліндра 12 його поршень, шток 13 і пересувний диск 7 під дією потужної пружини 14 стиснення знаходяться у крайньому лівому положенні (див. Фіг.2). Тоді виступ 8 на пересувному диску 7 виходить із западини 16 в опорі 11, а западина 9 з протилежного боку пересувного диска 7 входить в контакт з виступом 15 на шипі кривошипного вала 5. При цьому кривошипний вал 5 і ексцентрикова втулка 6, з'єднані пересувним диском 7, обертаються разом. Ексцентрикова втулка 6 компенсує кутовий поворот кривошипного вала 5 своїм провертанням в той же бік на однаковий кут, так як ексцентриситет E втулки 6 дорівнює радіусу R кривошипа. При холостому обертанні кривошипного вала 5 разом з ексцентриковою втулкою 6, як єдиного циліндричного тіла, повзун 18 залишається нерухожим і утримується пневматичним урівноважувачем 20 в крайньому верхньому положенні.

Після підведення енергоносія в штокову порожнину силового циліндра 12 поршень стискає потужну пружину 14 і через шток 13, шарнірно з'єднаний з пересувним диском 7, переміщує останній по шліцях у крайнє праве положення (див. Фіг.3). Западина 9 виходить з контакту з виступом 15 на шипі кривошипного вала 5, а виступ 8 потрапляє в западину 16 на внутрішній поверхні опори 11. Удар та пружні коливання деталей при цьому гасяться (демпфіруються) пружними елементами 17. Пересувний диск 7, з'єднаний з нерухомою опорою 11, гальмується, а разом з ним гальмується і зупиняється з'єднана шліцями ексцентрикова втулка 6. Кривошипний вал 5 продовжує обертатися, нерухома ексцентрикова втулка 6, виготовлена, наприклад із бронзи, виконує роль підшипника ковзання, а повзун 18 здійснює поступальний рух вниз, виконує технологічну операцію штампування і підіймається вгору.

Після вимикання силового циліндра 12 або при аварійному припиненні постачання стисненого повітря пересувний диск 7 разом з поршнем і штоком 13 під дією потужної пружини 14 переміщується у крайнє ліве положення. Пересувний диск 7

виходить з контакту з нерухою опорою 11, а з'єднується через пружні елементи 17 для пом'якшення удару з виступом 15 кривошипного вала 5. З'єднані пересувним диском 7 ексцентрикова втулка 6 та кривошипний вал 5 починають вхолосту обертатися разом, а повзун 18 зупиняється в крайньому верхньому положенні, в якому утримується урівноважувачем 20 повзуна.

Таким чином при використанні заявленого механічного безмуфтового преса забезпечується суттєве підвищення надійності його роботи.

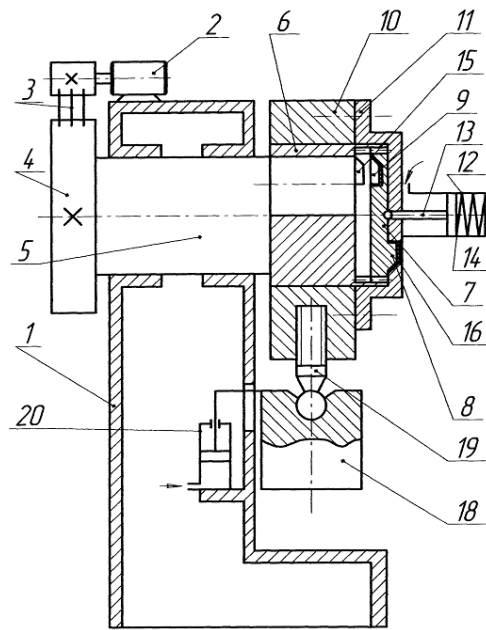
Запропонована у формулі корисної моделі сполука основних ознак забезпечує якісно нову конструкцію механічного безмуфтового преса, яка є недосяжною при традиційному рішенні. Конструкція преса не є очевидною для спеціалістів і вно-

сить нові можливості в процес проектування сучасного кривошипного обладнання.

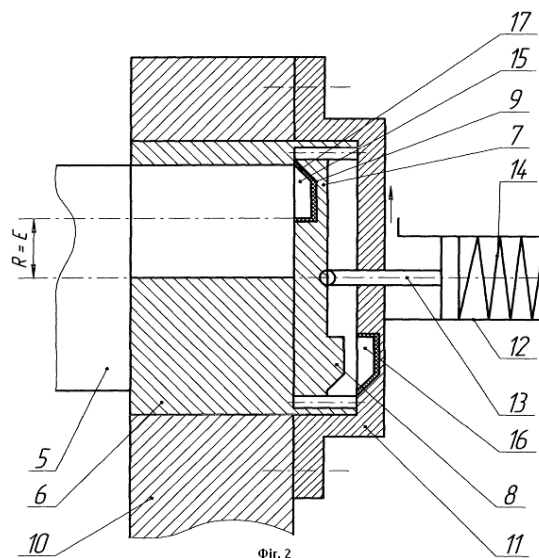
Перелічені відмінні суттєві ознаки характеризують новизну заявленого технічного рішення і забезпечують позитивний ефект у вигляді вдосконалення конструкції преса та підвищення надійності його роботи.

Заявлена корисна модель може знайти застосування у ковальсько-штампувальному машинобудуванні в якості нової безмуфтової конструкції універсальних одностоякових кривошипних пресів.

Технічно-економічні переваги запропонованого механічного безмуфтового преса полягають у підвищенні його надійності, поліпшенні конструкції та зменшенні витрат на ремонт.



Фиг. 1



Фиг. 2

