



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104206** (13) **C2**  
(51) МПК  
**B21J 7/22** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

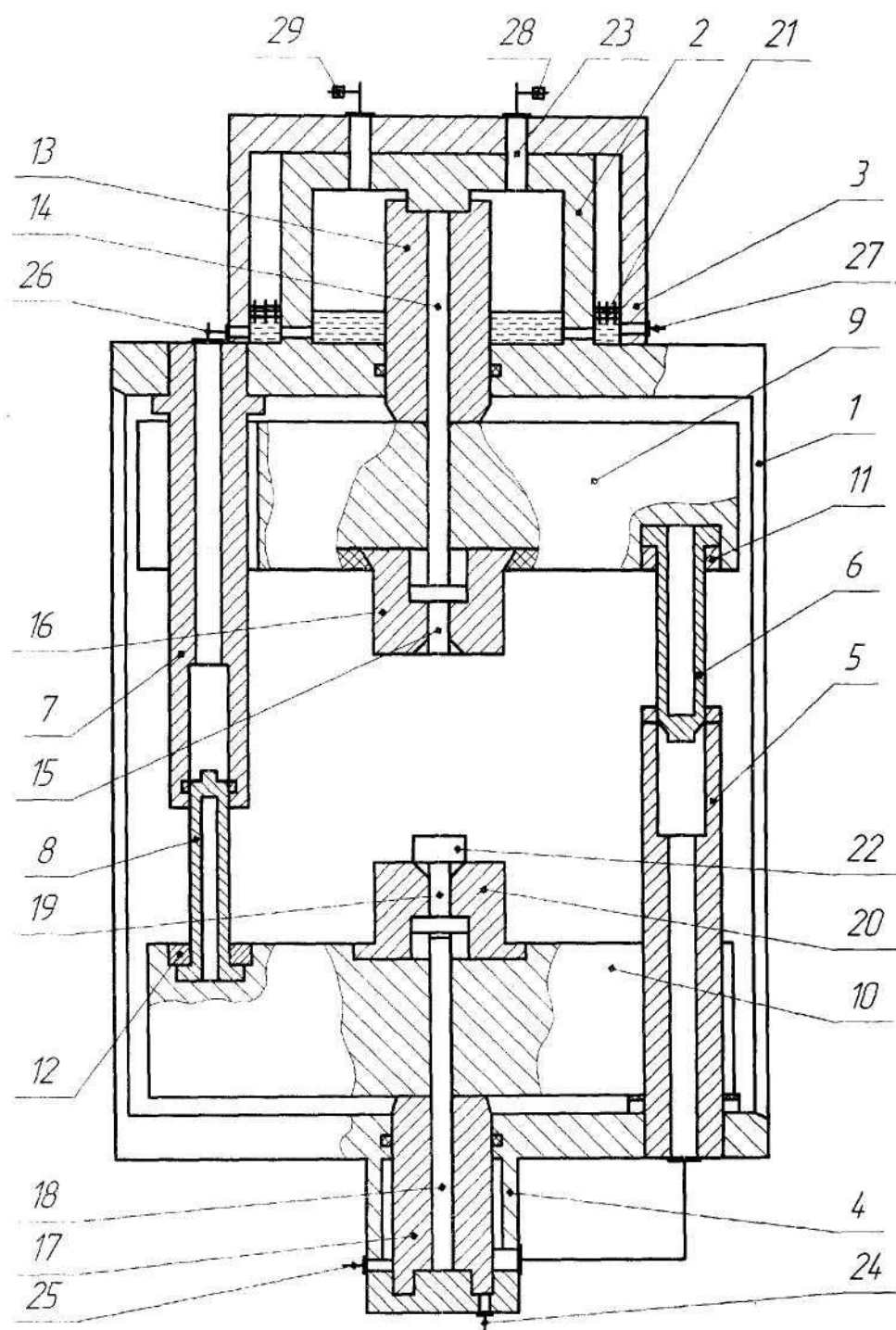
(21) Номер заявки: <b>а 2012 02896</b>	(72) Винахідник(и): <b>Борисевич Володимир Володимирович (UA), Борисевич Володимир Карпович (UA), Матусевич Микола Сергійович (UA), Онопченко Антон Віталійович (UA), Сабакар Олексій Іванович (UA), Третяк Володимир Васильович (UA), Чехресаз Маджид (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>12.03.2012</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.С. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.01.2014</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов/Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков // Под ред. Л.И. Живова. - М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 560 с; С. 437 SU 1003987 A; 25.03.1983 SU 642068 A; 17.01.1979 SU 424648 A; 12.08.1977 SU 267308 A; 22.07.1970 US 4166375 A; 04.09.1979 GB 1112182 A; 01.05.1968 FR 2426508 A1; 21.12.1979 DE 2820464 A1; 15.11.1979 DE 679147 C; 06.07.1939
(41) Публікація відомостей про заявку: <b>25.09.2013, Бюл.№ 18</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2014, Бюл.№ 1</b>	

## (54) БЕЗШАБОТНИЙ ІМПУЛЬСНИЙ МОЛОТ

### (57) Реферат:

Винахід стосується імпульсної обробки матеріалів тиском, тобто створення високошвидкісних машин, які використовують енергію імпульсно-стиснутих газів для прискорення робочого інструмента до великих швидкостей. Безшаботний імпульсний молот, містить робочий циліндр, виконаний в нижній частині станини, на верхній частині розміщений ресивер, в станині змонтовані верхня і нижня баби, кожна з робочим штоком, в якому розміщений штовхач, що опирається на виштовхувач в відповідній половині штампа, в нижній бабі, закріплений гайкою пневмогідравлічний, а в верхній - гідравлічний штовхачі з циліндрами, порожнина ресивера з'єднана з порожниною пневмогідравлічного циліндра. На станині співвісно верхньому робочому штоку і ресиверу, накриваючи його, розміщено глушник, зверху в ресивері через глушник вмонтовано дві форсунки з насосами газовим та газорідним, між ресивером і глушником розміщено з каліброваними отворами змішувач газів, ресивер через штуцер з'єднаний з ємністю очищення рідини від газів. Винахід дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії та зменшити матеріалоємність.

UA 104206 C2



Винахід стосується імпульсної обробки матеріалів тиском, тобто створення високошвидкісних машин, які використовують енергію імпульсно-стиснутих газів для прискорення робочого інструмента до великих швидкостей.

Відомий безшаботний імпульсний молот, який складається із рами, рухомих та нерухомих частин, змонтованих на рамі [Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов/Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков // Под ред... Л.И. Живова. - М.: Изд- во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 560 с.; С. 437].

Недоліком безшаботного імпульсного молота є мала ефективність використання матеріалів за рахунок великої металоємності пристрою та недотримання сучасних екологічних вимог при його роботі.

Найбільш близьким за призначенням та технічній суті заявленого винаходу є вибраний як прототип безшаботний імпульсний молот, який містить змонтовані в станині дві баби з робочими штоками, що входять в робочі циліндри, а також об'єднані на станині з двох боків від осі молота гідроциліндри із штовхачами, з'єднаними з верхньою та нижньою бабами, крім цього, молот споряджений розташованими на станині по обох боках від осі молота ресивером, виконаним з порожниною пневмогідрравлічного циліндра [Авторське свідоцтво СРСР № 431713 від 15.08.81, бюл. № 30. Безшаботний імпульсний молот. І.Г.Федосенко, В.Г.Кононенко, О.С.Чернявський. Заявник - Харківський авіаційний інститут].

Недоліком винаходу є малий коефіцієнт корисної дії за рахунок того, що в пристрої не використовується енергія вибухової хвилі в рухомій частині пристрою. В зв'язку з цим і матеріалоємність обладнання стає великою.

Задачею винаходу є збільшення коефіцієнта корисної дії та зменшення матеріалоємності.

Технічна задача винаходу вирішується тим, що в безшаботному імпульсному молоті, який містить робочий циліндр, виконаний в нижній частині станини, на верхній частині розміщений ресивер, в станині змонтовані верхня і нижня баби, кожна з робочим штоком, в якому розміщений штовхач, що опирається на виштовхувач в відповідній половині штампа, в нижній бабі, закріплений гайкою пневмогідрравлічний, а в верхній - гайкою гідрравлічний штовхачі з циліндрами, порожнина ресивера з'єднана з порожниною пневмогідрравлічного циліндра,

При цьому робочий шток по осі молота розташовано в ресивері з глушником, між якими розміщено змішувач газів, а в ресивер введено дві форсунки з газовим та газорідним насосами, при цьому гідрравлічні та пневмогідрравлічні канали ресивера, робочого циліндра і циліндра заглушені основним штуцером в робочому циліндрі, решта - два штуцери, розміщені в ресивері, який крім цього, об'єднаний з ємністю очищення рідин від газів, внаслідок чого після вибуху суміші газів рідина через калібровані отвори подається до змішувача газів із рідиною в глушнику, а потім через штуцер перекачується в ємність, а також ресивер та циліндр об'єднані загальним штуцером.

Безшаботний імпульсний молот зображено на кресленні.

Безшаботний імпульсний молот містить станину 1, на якій змонтовано ресивер 2 з глушником 3, робочий циліндр 4, циліндр 5 гідрравлічного штовхача 6 та циліндр 7 пневмогідрравлічного штовхача 8, штовхачі 6 і 8 зафіксовані на верхній та нижній бабах 9 і 10 відповідно верхньою та нижньою гайками 11 і 12. В ресивері 2 із глушником 3 рухається робочий шток 13, всередині якого розміщено верхній штовхач 14, обпертий об виштовхувач 15, змонтований в верхній половині штампа 16. В робочому циліндрі 4 переміщується нижній шток 17, всередині якого розміщено нижній штовхач 18, притиснутий в виштовхувач 19 нижньої половини штампа 20. В глушнику 3 розміщено змішувач 21 газів із рідиною з каліброваними отворами. На нижній половині штампа розміщено заготівку 22. У ресивері змонтовані дві форсунки 23. В робочому циліндрі встановлено нижній штуцер 24 та основний штуцер 25, а у ресивері розміщено загальний штуцер 26. Крім цього, через штуцер 27 здійснюється дегазація рідини в зовнішніх умовах, а через штуцери 28 та 29 насосами подається робоче середовище для здійснення циклу.

Працює безшаботний імпульсний молот таким чином.

Для здійснення удару спочатку через нижній штуцер 24, а потім через основний штуцер 25 в робочий циліндр 4 подається рідина від гідроприводу, а через форсунки 23 ресивера 2, вприскується природний газ та стиснуте повітря. Робочий шток 13 та шток нижній 17 при узгодженому тиску починають рухатись назустріч. Початок взаємного руху співпадає з ініціацією вибухової суміші електричним розрядом, внаслідок чого утворюється вибухова хвиля, яка прискорює рух робочого штоку 13. Верхня баба 9 від цього також прискорюється, внаслідок чого зафіксовані верхньою та нижньою гайками 11 та 12 в верхній та нижній бабах 9 і 10 відповідно гідрравлічний та пневмогідрравлічний штовхачі 6 і 8, вижимаючи рідину із циліндрів 5 і 7 (не

показано) в циліндр 4 та одночасно з роботою вибуху в ресивері 2, розганяють шток з верхньою бабою 9 назустріч нижній бабі 10.

Одночасно з цим при узгодженому тиску, коли вже не спрацьовує замикаючий ефект для руху рідини в каліброваних отворах змішувача газів з рідиною, а продукти вибуху газів тиснуть на рідину в нижній частині ресивера 2 з глушником 3, рідина перетікає в проміжок між ресивером та глушником. Рідина, наштовхуючись в глушнику 3 на змішувач 21 газів з рідиною та насичуючись газами, подається далі через клапан 27 в ємність на очистку рідини від газів.

Очищена рідина використовується у пневмогідроциліндрах.

Далі після деформування заготовки 22 нижній штуцер 24 з'єднується із зливом та під дією газу на штовхач 8 нижня баба 10 опускається в нижнє вихідне положення. При цьому в нижньому штовхачі 18 діє виштовхувач 19, упертий у нижній штовхач 18, внаслідок чого забезпечується виймання деформованої заготовки 22 з нижньої половини штампа 20.

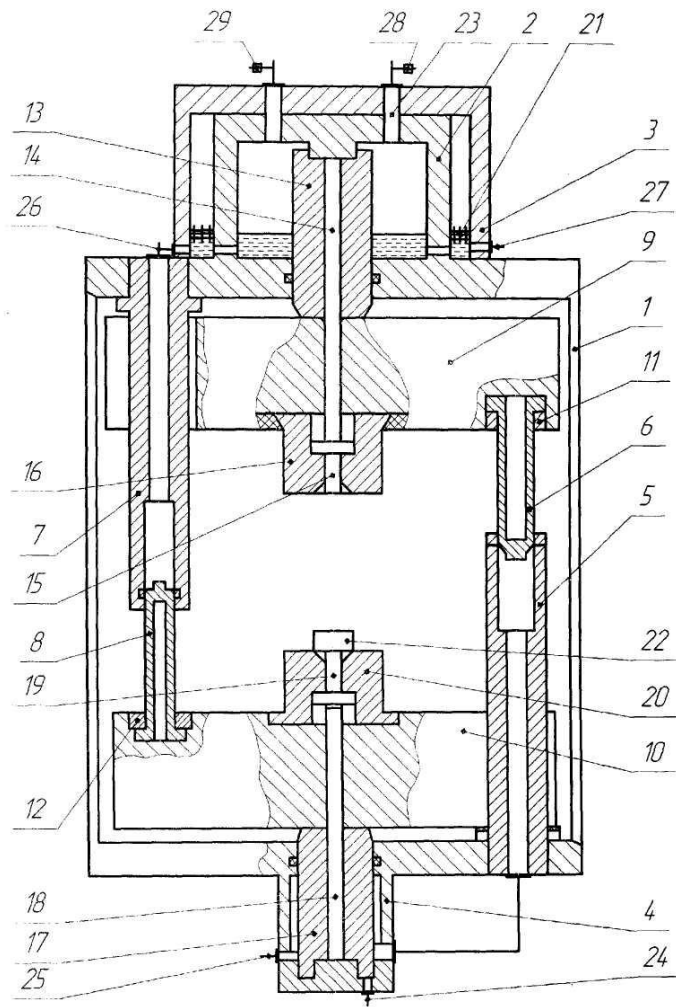
Як тільки робочий шток 13 опуститься в нижнє вихідне положення, загальний штуцер 26 сполучається з магістраллю і рідина переміщує верхню бабу 9 та робочий шток 13 у верхнє вихідне положення, стискуючи гази у ресивері 2 при умові закриття штуцера 27. В цьому разі виштовхувач 15 упирається в верхній штовхач 14, який виштовхує деформовану заготовку 22, якщо вона застрягла у верхній половині штампа 16.

Особливістю безшаботного імпульсного молота є умови наповнення ресивера, ініціація вибуху в суміші природного газу та стиснутого повітря, рух робочого штока без витікання рідини з ресивера завдяки запору рідини в каліброваних отворах змішувача газів з рідиною між ресивером та глушником. При досягненні потрібного тиску вибухової суміші та переміщенні робочого штока рідина починає перетікати із вибухової камери в глушник та обтікати змішувач газів з рідиною, отримуючи газовану рідину. Після досягнення потрібного тиску рідина при відкритому робочому штоці подається в ємність очистки її від газів.

Цикл повторюється.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Безшаботний імпульсний молот, що містить станину, в нижній частині якої розміщений робочий циліндр, а на верхній - ресивер, також на станині змонтовані верхня і нижня баби з робочими штоками та штампами відповідно, причому кожна баба має розміщений в штоці штовхач, що опирається на розташований в штампі виштовхувач, при цьому в нижній бабі закріплений пневмогідролічний циліндр, що з'єднаний з порожниною ресивера, а в верхній - гідролічний циліндр, який **відрізняється** тим, що на станині, співвісно ресиверу та накриваючи його, розміщено глушник, при цьому зверху в ресивері через глушник вмонтовано дві форсунки для подачі насосами природного газу та стиснутого повітря до порожнини ресивера, а в просторі між ресивером і глушником розміщено змішувач газів з каліброваними отворами, причому ресивер через штуцер з'єднаний з ємністю для очищення рідини від газів.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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