



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67340 (13) U
(51) МПК (2012.01)
F42D 1/10 (2006.01)
C06B 21/00
F04B 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПНЕВМОНАСОС-ЗАРЯДНИК ЕМУЛЬСІЙНИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН ЗЕП-10

1

2

(21) u201111226

(22) 21.09.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл.№ 3, 2012 р.

(72) КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БОРИСОВИЧ, НЕБОГІН ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ, ОНОПРІЄНКО ЄВГЕН ПЕТРОВИЧ, САВЧЕНКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

(73) КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БОРИСОВИЧ, НЕБОГІН ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ, ОНОПРІЄНКО ЄВГЕН ПЕТРОВИЧ, САВЧЕНКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

(57) 1. Пневмонасос-зарядник емульсійних вибухових речовин, що містить корпус, усередині якого розміщені дві опозитно розташовані робочі камери з поршнями, встановленими на одному штоку, і дві приводні камери, які за допомогою приводних пневмоліній підключені до пневморозподільника, який відрізняється тим, що робочі камери сполучені з

ємностями емульсійної композиції і газогенеруючої добавки, закріпленими на корпусі, і змішувачем, шток поршнів робочих камер проходить через одну приводну камеру, в якій шток підпружинений, і пневморозподільник, розташований між цією камерою і робочою камерою газогенеруючої добавки, в якому шток має упор, і частина поршня робочої камери емульсійної композиції розміщена між приводними камерами.

2. Пневмонасос-зарядник за п. 1, який відрізняється тим, що змішувач є камерою з кільцевою щільною і розміщений поряд з робочою камерою емульсійної композиції.

3. Пневмонасос-зарядник за п. 1, який відрізняється тим, що пневморозподільник містить корпус з трьома проточками, золотник з кільцевими каналами і дві пружини.

Корисна модель належить до області вибухових робіт, зокрема до пристроїв заряджання шпурів емульсійними вибуховими речовинами, і може бути використана при підземних роботах у вугледобувній промисловості.

Емульсійні вибухові речовини (ЕВР) все ширше застосовуються при веденні вибухових робіт замість гранульованих і порошкоподібних вибухових речовин внаслідок безпеки виготовлення та транспортування невибухових компонентів, що входять в їх склад, відсутність пилоутворення при транспортуванні і заряджанні, кращої санітарної безпеки при поводженні з ЕВР і його компонентами. Проте в основному ЕВР використовують при відкритих розробках корисних копалин. При підземних розробках ЕВР використовують в патронуваному вигляді, виробництво якого достатньо дороге [див. В.Л. Барон і др. Техника и технология взрывных работ в США - М: Недра, 1989. - с. 82; Свойства матричных эмульсий и взрывчатых веществ на их основе / Илюхин В.С., Соснин В.А., Черемухина В.И., Макогон Л.В. // Горный журнал. - 2003. - № 12; Украинит - ПМ-1: техника и технология изготовления / Крысин Р.С., Ищенко Н.И., Клименко В.А.,

Пивень В.А., Куприн В.П. // Горный журнал. - 2004. - № 8; Состояние и перспективы развития предохранительных взрывчатых веществ. Ю.М. Михайлов, Е.В. Колганов, В.А. Соснин - www.niikristall.ru/pdf/CPredMih.doc].

Перспективним для заряджання шпурів ЕВР в підземних умовах є їх механізоване заряджання. Відомий зарядник для емульсійних вибухових речовин, розроблений в ГОСНИИ «Кристалл» [Состояние и перспективы развития предохранительных взрывчатых веществ. Ю.М. Михайлов, Е.В. Колганов, В.А. Соснин - www.niikristall.ru/pdf/PredMih.doc]. Вказаний зарядник включає ємності емульсійної композиції і гранульованої аміачної селітри, баки для газогенеруючої добавки, активатора і води, насос гвинтовий подачі емульсії в змішувач, змішувач, насос гвинтовий подачі ВР, шафу управління, окремі трубопроводи подачі компонентів вибухової речовини на змішування, і встановлений на шасі (ГАЗель або інше).

Відомий також змішувальний насос для емульсійних вибухових речовин, який використовують в підземних умовах, описаний в заявці WO

(13) U
(11) 67340
(19) UA

2008/095206 [МПК F04B 9/00, опубл. 07.08.2008], що включає корпус, усередині якого розміщені два резервуари відповідно для емульсії і газогенеруючої добавки (ГТД), два фільтри, два насоси, циліндр зі встановленим в ньому поршнем, блок управління насосами, вихідну трубу з внутрішньою трубкою. Насоси приводяться в рух поршнем, який рухається усередині циліндра за допомогою стислого повітря, що вводиться в циліндр поперемінно по різні сторони поршня за допомогою блоку управління, що синхронізує роботу насосів. У вихідну трубу поступає емульсія, а у внутрішню трубку - ГТД, і внутрішня трубка має таке положення у вихідній трубі, що емульсія і ГТД змішуються поза корпусом і подаються в шпурі за допомогою гнучких шлангів.

Даний змішувальний насос компактніший, має менші габаритні розміри і кількість складових частин. Проте через наявність двох окремих насосів необхідна синхронізація їх роботи і, крім того, відсутність жорсткого зв'язку між насосами при заклинюванні одного з них приводить до можливості неякісного дозування компонентів, що спричиняє за собою відхилення від необхідного співвідношення компонентів ЕВР і його якості, і, відповідно, вносить погрешності в параметри вибуху. Ще одною вадою є складність спостереження в підземних умовах через спеціальні вікна за кількістю компонентів ЕВР в резервуарах, встановлених усередині корпусу, і заповнення резервуарів у міру витрачання цих компонентів.

Ближчим за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є пневмонасос, що містить корпус, усередині якого розміщені дві опозитно розташовані робочі камери з поршнями, встановленими на одному штоку, і дві приводні камери, які за допомогою приводних пневмоліній підключені до пневморозподільника [пат. РФ № 2143587, МПК6 F04B 9/12, опубл. 27.12.1999]. Окрім цього, відомий пневмонасос містить чотирьохлінійний гідророзподільник з плоским золотником і управляючим циліндром, який за допомогою пневмоліній управління підключений до відповідних силових пневмоліній.

Даний пневмонасос має невеликі габаритні розміри, проте його застосування обмежене, оскільки він призначений тільки для перекачування високов'язких рідин і водонафтових пульп і в ньому не передбачена дозована подача в потік перекачуваної рідини яких-небудь інших компонентів.

Задачею корисної моделі є удосконалення пневмонасоса шляхом внесення конструктивних змін, що передбачають дозовану подачу в потік перекачуваної рідини яких-небудь інших компонентів і точне її регулювання з поліпшеною якістю змішування, що приведе до розширення області його застосування, зокрема як зарядника емульсійних вибухових речовин.

Поставлена задача вирішується тим, що в пневмонасосі-заряднику емульсійних вибухових речовин, що містить корпус, усередині якого розміщені дві опозитно розташовані робочі камери з поршнями, встановленими на одному штоку, і дві приводні камери, які за допомогою приводних пневмоліній підключені до пневморозподільника, згід-

но корисної моделі, робочі камери сполучені з ємностями емульсійної композиції і газогенеруючої добавки, закріпленими на корпусі, і змішувачем, шток поршнів робочих камер проходить через одну приводну камеру, в якій шток підпружинений, і пневморозподільник, розташований між цією камерою і робочою камерою газогенеруючої добавки, в якому шток має упор, і частина поршня робочої камери емульсійної композиції розміщена між приводними камерами. При цьому змішувач є камерою з кільцевою щільною і розміщений поряд з робочою камерою емульсійної композиції, а пневморозподільник містить корпус з трьома проточками, золотник з кільцевими канавками і дві пружини.

Технічна суть корисної моделі, що заявляється, ілюструється кресленнями, на яких схематично зображений пневмонасос-зарядник в розрізі:

на фіг. 1 в режимі всмоктування компонентів ЕВР;

на фіг. 2 - в режимі їх змішування і нагнітання в шпур.

Пневмонасос-зарядник емульсійних вибухових речовин, що заявляється, містить корпус 1, на якому закріплені ємності 2, 3 відповідно емульсійної композиції (ЕК) та ГТД. Усередині корпусу розміщено дві опозитно розташовані робочі камери 4, 5 відповідно ЕК та ГТД з поршнями 6, 7, встановленими на одному штоку 8, і між ними - дві приводні камери 9, 10, які за допомогою приводних пневмоліній 11, 12 підключені до пневморозподільника 13. Робочі камери 4, 5 сполучені з відповідними ємностями 2, 3 ЕК та ГТД і змішувачем 14, що є камерою з кільцевою щільною і розміщений поряд з робочою камерою 4 ЕК. Частина поршня 6 робочої камери 4 ЕК розміщена між приводними камерами 9, 10. На частині штока 8 поршнів робочих камер 4, 5, що проходить через приводну камеру 10, встановлена пружина 15. Пневморозподільник 13 розташований між приводною камерою 10 і робочою камерою 5 ГТД та містить корпус з трьома проточками 16, золотник 17 з кільцевими канавками, дві пружини 18, і шток в ньому має упор 19. Під пневморозподільником 13 виконані вихлопні отвори 20.

Пневмонасос-зарядник емульсійних вибухових речовин ЗЕП-10 працює наступним чином.

У початковому положенні поршень 6 подачі ЕК, золотник 17 і поршень 7 подачі ГТД під дією пружини 15 знаходяться в крайньому лівому положенні. При подачі стислого повітря він по каналу 11 поступає в приводну камеру 9, поршень 6 під дією тиску стислого повітря переміщається праворуч, стискає пружину 15 і здійснюється всмоктування компонентів ЕВР. Стисле повітря з приводної камери 10 через канал 12, проточки 16 пневморозподільника 13 і кільцеву канавку золотника 17 сполучається з атмосферою через вихлопний отвір 20. Далі при переміщенні поршня 6 упор 19 штока 8 впливає на пружину 18 і переміщає золотник 17 в крайнє праве положення, при цьому проточка 16 відсікається від вихлопного отвору 20 і через іншу проточку 16 і кільцеву канавку в золотнику 17 з'єднується з джерелом стислого повітря. Стисле повітря під тиском через канал 12 починає

поступати в приводну камеру 10. Приводна камера 9 через канал 11, протоčku 16 пневморозподільника 13 та кільцеву канавку золотника 17 сполучається з атмосферою через вихлопний отвір 20, тому поршень 6 починає пересуватися в протилежну сторону. При цьому здійснюється нагнітання ЕК та ГГД в камеру змішувача 14 і далі по трубопроводу в шпур. По досягненню упору 19 пружина 18 золотник 17 знову переміщається в ліве крайнє положення, приводна камера 10 знову з'єднується з атмосферою, поршень 6 загальмовується і переміщається у зворотний бік. Далі процес повторюється. Пружина 15 при процесі всмоктування компонентів ЕВР, коли споживання потужності незначне, запасає енергію, виконуючи роль акумулятора енергії, а при нагнітання компонентів ЕВР під тиском допомагає пересуватися поршню, тим

самим підвищує ККД системи. Через кільцеву щілину камери змішувача 14 здійснюють безперервне введення ГГД, яке пронизує весь об'єм ЕК, що проходить поперек щілини, завдяки чому поліпшується якість їх змішування.

Таким чином, завдяки внесенню в конструкцію відомого пневмонасоса нових вузлів і пристосувань вирішена задача дозованої подачі в потік перекачуваної рідини - емульсійної композиції, іншого компоненту - газогенеруючої добавки, що розширило область його застосування як зарядника емульсійних вибухових речовин. При цьому здійснюється точне регулювання подачі компонентів з поліпшеною якістю змішування і великим ККД.

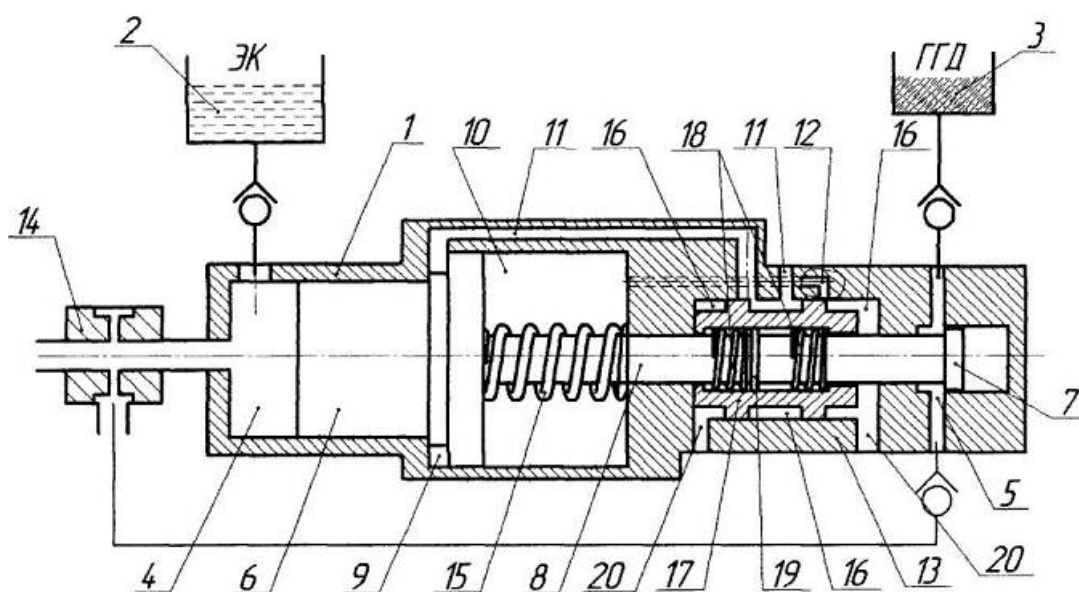
Технічні характеристики пневмонасоса-зарядника емульсійних вибухових речовин ЗЕП-10 наведені в таблиці.

Таблиця

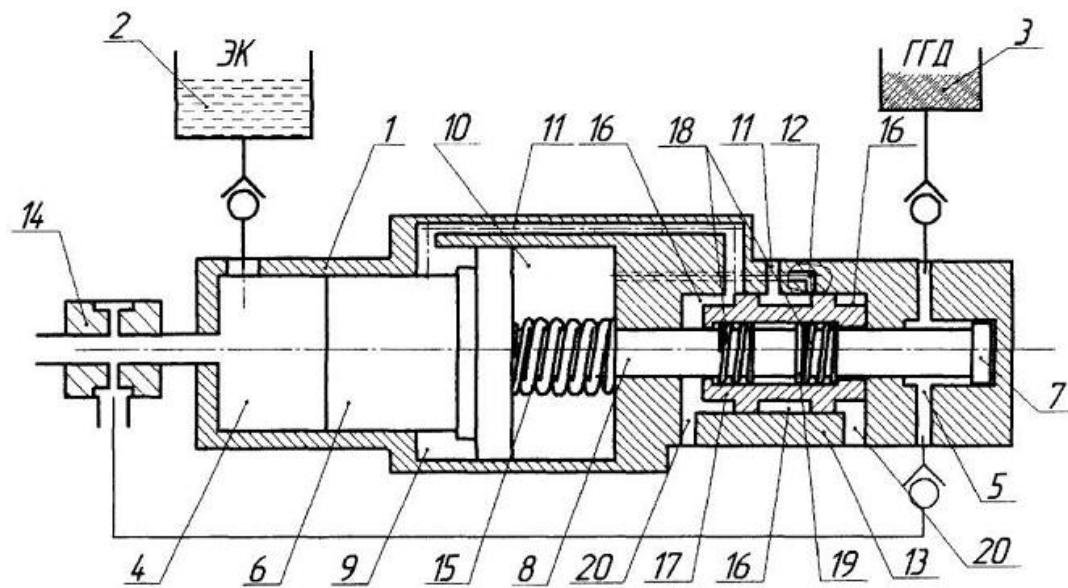
Найменування параметра	Показник
Номінальна продуктивність по ЕВР, кг/хвил., не менше	8,0
Максимальна продуктивність по ЕВР, кг/хвил., не менше	10,0
Тиск стислого повітря, МПа, в межах	0,4-0,45
Витрата стислого повітря, м ³ /хвил., в межах	0,1-0,15
Діаметр шпурів, що заряджають, не менше	36
Довжина транспортування ЕВР, м, не більш	8,0
В'язкість ЕК-П при температурі (20±10) °С, сПз, не більш	100000
Об'єм ємності ГГД, л, не більш	1,0
Об'єм ємності АЧ, л, не більш	10,0
Маса зарядника (без компонентів ЕВР) при транспортуванні, кг, не більш	13,5

Пневмонасос-зарядник емульсійних вибухових речовин ЗЕП-10 успішно пройшов дослідні випробування по приготуванню і заряджанню ЕВР «Україніт-ПП-2» в підземних умовах на гірничих підприємствах України: державному підприємстві «СхідГЗК» (шахти «Інгільська і «Смолінська») і

ЗАТ «Запорізький залізорудний комбінат» (шахта «Експлуатаційна»). Працездатність ЕВР «Україніт-ПП-2» із застосуванням пневмонасоса-зарядника ЗЕП-10 забезпечує якість вибуху шпурів (Ø36, Ø45 і Ø51 мм) на рівні штатного ВР - патронованого Амоніту 6ЖВ (Ø32 мм).



Фиг. 1



Фиг. 2