



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62192 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F42D 1/10 (2006.01)
C06B 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАРЯДНИК ЕМУЛЬСІЙНИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН ЗЕП-15

1

(21) u201105501

(22) 29.04.2011

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл. № 15, 2011 р.

(72) ЗУБКО АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КАРАПА
ІГОР АНДРІЙОВИЧ, КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БО-
РИСОВИЧ, НЕБОГІН ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ

(73) ЗУБКО АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КАРАПА
ІГОР АНДРІЙОВИЧ, КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БО-
РИСОВИЧ, НЕБОГІН ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ

(57) 1. Зарядник емульсійних вибухових речовин,
що включає ємності емульсійної композиції і газо-

2

генеруючої добавки, два насоси, окремі трубопро-
води подачі компонентів вибухової речовини на
змішування і змішувач, який **відрізняється** тим,
що насос подачі газогенеруючої добавки нерухомо
закріплений на корпусі насоса подачі емульсійної
композиції, і штоки обох насосів зв'язані важільним
механізмом, який з'єднаний через кривошипно-
шатунний механізм з пневматичним двигуном.
2. Зарядник за п. 1, який **відрізняється** тим, що
змішувач є камерою з кільцевою щілиною.

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

В даний час емульсійні вибухові речовини
(ЕВР), що є концентрованими дисперсіями водних
розчинів солей окислювачів в середовищі вугле-
воднів, що містять добавку емульгатора, є найпер-
спективнішими для проведення вибухових робіт,
оскільки практично не вибухають від механічних
дій, істотно підвищуючи безпеку ведення вибухо-
вих робіт, не вигоряють в шпурових зарядах і не
виділяють при вибуху токсичних компонентів, тоб-
то мають екологічну чистоту і рядом експлуатацій-
них та технологічних переваг в порівнянні з тради-
ційними вибуховими речовинами (ВР). Проте в
основному ЕВР використовують при відкритих ро-
зробках корисних копалин. При підземних розроб-
ках 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 матрич-
ных эмульсий и взрывчатых веществ на их основе
/ Илюхин В.С., Соснин В.А., Черемухина В.И., Ма-
когон Л.В. // Горный журнал. - 2003. - № 12; Украи-
нит - 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 предохра-

тельных взрывчатых веществ. Ю.М. Михайлов,
Е.В. Колганов, В.А. Соснин -
www.niikristall.ru/pdf/PredMih.doc].

Перспективним для заряджання шпурів ЕВР в
підземних умовах є їх механізоване заряджання.
Відомий зарядник для емульсійних вибухових ре-
човин, розроблений в ГОСНИИ «Кристалл» [Со-
стояние и перспективы развития предохранитель-
ных взрывчатых веществ. Ю.М. Михайлов, Е.В.
Колганов, В.А. Соснин -
www.niikristall.ru/pdf/PredMih.doc]. Вказаний заряд-
ник включає ємності емульсійної композиції і гра-
нульованої аміачної селітри, баки для газогенера-
уючої добавки, активатора і води, насос гвинтовий
подачі емульсії в змішувач, змішувач, насос гвин-
товий подачі ВР, шафу управління, окремі трубо-
проводи подачі компонентів вибухової речовини на
змішування, і встановлений на шасі (ГАЗель або
інше).

Вадами відомого зарядника є великі габаритні
розміри і кількість складових частин, зокрема єм-
ностей і баків для компонентів ЕВР, складна сис-
тема синхронізації приводів і обмежений діапазон
регулювання подачі компонентів, мала продуктив-
ність (до 5 кг/хв).

Найближчим до пристрою, що заявляється, по
технічній суті і досягаемому результату є зарядник
водонаповненої вибухової речовини, описаний в
патенті GB 1382717 [МПК C06B 21/00, F42D 1/10,
опубл. 05.02.1975], вибраний як прототип. Даний

(19) UA (11) 62192 (13) U

зарядник включає ємності емульсійної композиції (ЕК) і газогенеруючої добавки (ГГД), два насоси, окремі трубопроводи подачі компонентів вибухової речовини на змішування і змішувач. Насоси встановлені відповідно на ємностях емульсійної композиції і газогенеруючої добавки. Вказані частини пристрою з'єднані в блок, який розташовується в підземній виробі біля шпурів. При необхідності цей блок може бути демонтований в секції, які можна перенести і повторно зібрати. Крім того, зарядник містить основний резервуар емульсійної композиції і основний насос, що поставляє емульсійну композицію по шлангу завдовжки більше 15 м в ємність емульсійної композиції за допомогою ще одного насоса, що має пневматичний привід. Змішувач - "Static Mixer", що випускається Kenics Corporation (США).

Відомий зарядник має менші габаритні розміри і кількість складових частин, але для перенесення його необхідно демонтувати, а потім знову збирати, що в підземних обмежених умовах достатньо складно. Крім того, ще одною його вадою є відсутність регулювання подачі компонентів в змішувач, а потім в шпур, яке може спричинити відхилення від необхідного співвідношення компонентів ЕВР і його якість, що вносить погрешності в параметри вибуху.

Задачею, на рішення якої направлена корисна модель, що заявляється, є створення компактного переносного зарядника з точним регулюванням подачі компонентів емульсійної вибухової речовини незалежно від продуктивності установки і поліпшеною якістю змішування.

Поставлена задача вирішується тим, що в заряднику емульсійних вибухових речовин, що включає ємності емульсійної композиції і газогенеруючої добавки, два насоси, окремі трубопроводи подачі компонентів вибухової речовини на змішування і змішувач, відповідно до корисної моделі, насос подачі газогенеруючої добавки нерухомо закріплений на корпусі насоса подачі емульсійної композиції і штоки обох насосів зв'язані важільним механізмом, який з'єднаний через кривошипно-шатунний механізм з пневматичним двигуном. При цьому переважно змішувач є камерою з кільцевою щільною.

Завдяки нерухомому закріпленню насоса подачі газогенеруючої добавки на корпусі насоса подачі емульсійної композиції досягнута компактність пристрою і зручність при перенесенні.

Зв'язок штоків насосів механізмом важеля, який з'єднаний через кривошипно-шатунний механізм з пневматичним двигуном, дозволяє здійснювати точне регулювання подачі компонентів емульсійної вибухової речовини незалежно від продуктивності установки.

Через кільцеву щільну камери змішувача здійснюють безперервне введення ГГД, яке пронизує весь об'єм ЕК, що проходить поперек щільни, завдяки чому поліпшується якість їх змішування.

Технічна суть корисної моделі, що заявляється, ілюструється кресленнями: на фіг. 1 представлений загальний вигляд зарядника; на фіг. 2 схематично зображено зарядник в розрізі.

Зарядник емульсійних вибухових речовин ЗЕП-15, що заявляється, включає ємності 1, 2 відповідно ЕК і ГГД, насос 3 подачі ЕК з поршнем 4 і штоком 5, насос 6 подачі ГГД з поршнем 7 і штоком 8, нерухомо закріплений на корпусі насоса 3 подачі ЕК, зворотні клапани 9, 10 на вході відповідно в насоси 3 і 6, важільний механізм 11, що зв'язує штоки 5 і 8 насосів 3 подачі ЕК і 6 подачі ГГД і з'єднаний через кривошипно-шатунний механізм 12 з пневматичним двигуном 13, трубопроводи 14, 15 подачі відповідно ЕК і ГГД на змішування із зворотними клапанами 16, 17, змішувальну камеру 18 та зарядний шланг 19. Зарядник закріплений на зварному каркасі 20 для зручності перенесення.

Зарядник емульсійних вибухових речовин ЗЕП-15 працює наступним чином.

При подачі тиску енергоносія в двигун 13, обертання від двигуна передається на кривошипно-шатунний механізм 12, який перетворює обертальний рух двигуна 13 в зворотно-поступальне переміщення поршня 4 насоса 3 подачі ЕК і, через важільний механізм 11, в зворотно-поступальне переміщення поршня 7 насоса 6 подачі ГГД. При переміщенні обох поршнів праворуч через зворотні клапани 9, 10 відбувається всмоктування ЕК і ГГД з ємностей відповідно 1 і 2. Далі, при обертанні кривошипно-шатунного механізму 12, відбувається реверс руху поршнів. Поршень 4 насоса 3 подачі ЕК і поршень 7 насоса 6 подачі ГГД переміщуються ліворуч, при цьому по трубопроводах 14, 15 через зворотні клапани 16, 17 здійснюють нагнітання компонентів ЕВР в змішувальну камеру 18 і далі по зарядному шлангу 19 в шпур.

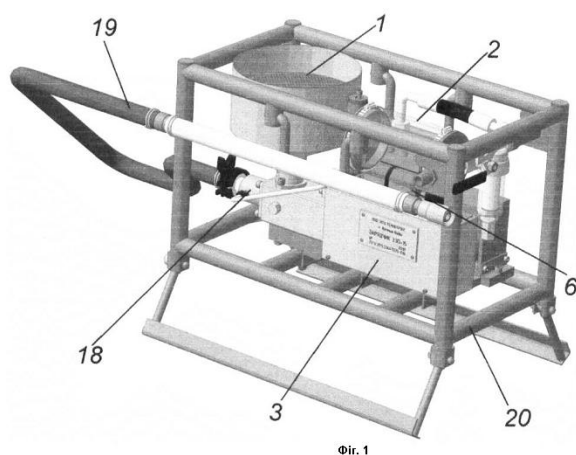
Технічні характеристики зарядника емульсійних вибухових речовин ЗЕП-15 приведені в таблиці.

Таблиця

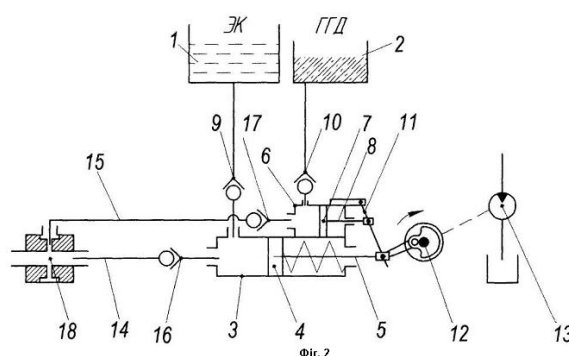
Найменування параметра	Показник
Номінальна продуктивність по ЕВР, кг/хвил, не менше	10,0
Максимальна продуктивність по ЕВР, кг/хвил, не менше	15,0
Приводна потужність, кВт, не більш	0,6
Енергоносії	Вода технічна, стисле повітря
Тиск енергоносія, МПа, в межах	0,55-0,6
Витрата енергоносія, м ³ /хвил, в межах	
- вода технічна	0,05-0,06
- стисле повітря	0,2-0,25
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	1,4
Об'єм ємності АЧ, л, не більш	30,0
Габаритні розміри без бака ємності ЕК, мм, не більш	800×700×600
Маса зарядника (без компонентів ЕВР), кг, не більш	40,0

Зарядник емульсійних вибухових речовин ЗЕП-15 успішно пройшов дослідні випробування по приготуванню і заряджанню ЕВР «Україніт-ПП-2» в підземних умовах на гірничих підприємствах України: державному підприємстві «СхідГЗК» (шахти «Інгульська і «Смолінська») і ЗАТ «Запорізький

залізорудний комбінат» (шахта «Експлуатаційна»). Працездатність ЕВР «Україніт-ПП-2» із застосуванням зарядника ЗЕП-15 забезпечує якість вибуху шпурів (Ø36, Ø45 і Ø51 мм) на рівні штатного ВР - патронуваного Амоніту 6ЖВ (Ø32 мм).



Фіг. 1



Фіг. 2