



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81936 (13) C2
(51) МПК
F42D 1/08 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЗАРЯДЖАННЯ СВЕРДЛОВИН ЕМУЛЬСІЙНИМИ ВИБУХОВИМИ РЕЧОВИНАМИ

1

(21) а200506539

(22) 04.07.2005

(24) 25.02.2008

(72) КРИСІН РОДЕРИК СИМОНОВИЧ, UA,
КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БОРИСОВИЧ, UA, КУПРІН
ОЛЕКСАНДР ВІТАЛІЙОВИЧ, UA, НЕБОГІН
ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ, UA, САВЧЕНКО МИКОЛА
ВАСИЛЬОВИЧ, UA(73) КРИСІН РОДЕРИК СИМОНОВИЧ, UA,
КОЛЕСАЄВ МИХАЙЛО БОРИСОВИЧ, UA, КУПРІН
ОЛЕКСАНДР ВІТАЛІЙОВИЧ, UA, НЕБОГІН
ВАЛЕРІЙ ЗАХАРОВИЧ, UA, САВЧЕНКО МИКОЛА
ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(56) RU 2200932, F42D 1/08, 20.03.2003.

(57) 1. Спосіб заряджання свердловин
емульсійними вибуховими речовинами, що
включає дозування, нагнітання потоків емульсії та
газогенеруючої добавки одним насосом-
дозатором, їхнє змішування після виходу з насоса-
дозатора безпосередньо перед завантаженням у

2

свердловину й дозовану подачу активованої
вибухової речовини в свердловину, який
відрізняється тим, що як насос-дозатор
використовують плунжерний насос, нагнітання
потоків емульсії та газогенеруючої добавки
виконують цим насосом роздільно дискретними
порціями постійного об'єму із заданим
співвідношенням і частотою, змішування
газогенеруючої добавки з потоком емульсії
здійснюють зі швидкістю нагнітання не менше 4-5
м/с через кільцеву щілину, розташовану на ділянці
тракту проходження емульсії між насосом-
дозатором і зарядним шлангом.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що
нагнітання потоків емульсії та газогенеруючої
добавки виконують роздільно дискретними
порціями постійного об'єму зі співвідношенням
емульсія:газогенеруюча добавка
99,2...98,8:0,8...1,2 і частотою 1-3 Гц.

Винахід відноситься до області ведення
підливних робіт, зокрема до способів заряджання
свердловин вибуховими речовинами, і може бути
використаний при механізованому заряджанні
свердловин на відкритих гірничих роботах.

Відомий спосіб заряджання свердловин
водомісткими вибуховими речовинами, що
включає дозування й нагнітання потоків
водомісткої вибухової речовини та газогенеруючої
добавки, їхнє змішування безпосередньо перед
завантаженням у свердловину й подачу
активованої вибухової речовини в свердловину
[патент РФ №2200932 C2, МПК⁷ F42D1/08, опубл.
2003.03.20]. При цьому, дозування й нагнітання
потоків водомісткої вибухової речовини у вигляді
суспензії та газогенеруючої добавки (ГГД)
здійснюють у зарядний шланг роздільно різними
насосами. Після того, як суспензія надійде в
зарядний шланг, виконують нагнітання ГГД у
центральну область потоку суспензії так, щоб ГГД
тонкою ниткою проходила по центру зарядного
шланга. Потік суспензії з тонкою ниткою ГГД у
центрі надходить на змішування в статичний
змішувач у вигляді жорсткого наконечника,

розташованого на кінці зарядного шланга
безпосередньо в свердловині. Змішування
компонентів і утворення вибухової речовини (ВР)
здійснюють перед безпосереднім вивантаженням
його в свердловину.

Вадою цього винаходу є необхідність
введення жорсткого статичного змішувача в
свердловину, у якій уже розміщені засоби
висаджування. Його вплив на засоби
висаджування при проходженні зарядного шланга
по свердловині може викликати несанкціоновану
детонацію. Крім того, синхронна робота двох
насосів, котрі дозують компоненти ВР, можлива
лише при точному сполученні їхніх витрат, що
істотно ускладнює систему автоматичного
контролю та керування процесом виготовлення
ВР, а будь-які відхилення знижують його якість.

Перша, із зазначених, вад виключена у способі
заряджання свердловин емульсійними
вибуховими речовинами (ЕВР) [авт.свид. СРСР №
1457501, МПК⁵ E21C37/00, F42D3/00, опубл.
1994.06.15], який прийнятий авторами як прототип.
Спосіб включає дозування, нагнітання потоків
емульсії та газогенеруючої добавки одним

(13) C2

(11) 81936

(19) UA

насосом-дозатором, їхнє змішування після виходу з насоса-дозатора безпосередньо перед завантаженням у свердловину й дозовану подачу активованої вибухової речовини в свердловину. У цьому способі змішування компонентів ВР здійснюють у статичному змішувачі у вигляді сталевій труби зі штирями, розташованими на внутрішній поверхні труби по гвинтовій лінії. Змішувач знаходиться між одногвинтовим насосом-дозатором і зарядним шлангом. При цьому кінець зарядного шланга залишається еластичним і при подачі в свердловину не може зробити істотного механічного впливу на засоби висаджування, розташовані в свердловині.

У зазначеному способі операції дозування емульсії та ГТД також здійснюються різними насосами. ГТД подають на вхід насоса-дозатора емульсії по напрямку руху потоку емульсії. Віддозовану суміш компонентів ВР нагнітають цим же насосом-дозатором емульсії через статичний змішувач і зарядний шланг у свердловину. Таким чином, як і в описаному раніше способі, дозування компонентів здійснюють різними насосами, що вимагає точного сполучення їхніх витрат. Це значно ускладнює систему автоматичного контролю та керування процесом виготовлення ВР, а будь-які відхилення від заданого співвідношення компонентів приводять до зниження якості ВР і для їхньої ліквідації вимагають виконання трудомістких робіт з тарування витрат.

Крім того, як насос-дозатор емульсії, за допомогою якого виконують операції дозування емульсії й нагнітання суміші емульсії та ГТД у свердловину, використовують одногвинтовий насос із гумовим вкладишем, котрий швидко зношується в процесі роботи. Це приводить до появи погіршностей об'ємного дозування емульсії (по кількості оборотів і витраті) і зниженню процентного вмісту ГТД в емульсії, що погіршує якість ВР і вносить погіршення у вагові характеристики заряду.

Ще одною вадою відомого способу є можливість утворення в каналі гвинтового насоса та статичному змішувачі активованого ВР із критичним діаметром меншим, чим внутрішні діаметри труб насоса-дозатора та статичного змішувача. Це суперечить основній вимозі безпеки, котра пред'являється до трубопроводів, по яких транспортуються активовані ВР: внутрішній діаметр труби повинен бути менше критичного діаметра ВР. При виконанні цієї вимоги для газогенерованих ЕВР, що мають критичний діаметр менш 40 мм, перекачування сумішей емульсії та ГТД буде відбуватися з істотною втратою продуктивності зарядної машини через ріст опорів у трубопроводах.

Задачею винаходу є вдосконалення способу заряджання свердловин емульсійними вибуховими речовинами шляхом підвищення точності дозування компонентів емульсійного ВР, поліпшення його якості та безпеки робіт при виготовленні ВР і заряджанні свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі заряджання свердловин емульсійними

вибуховими речовинами, який включає дозування, нагнітання потоків емульсії та газогенеруючої добавки одним насосом-дозатором, їхнє змішування після виходу з насоса-дозатора безпосередньо перед завантаженням у свердловину й дозовану подачу активованої вибухової речовини в свердловину, відповідно до винаходу як насос-дозатор використовують плунжерний насос, нагнітання потоків емульсії та газогенеруючої добавки виконують цим насосом роздільно дискретними порціями постійного об'єму із заданим співвідношенням і частотою, змішування газогенеруючої добавки з потоком емульсії здійснюють зі швидкістю нагнітання не менш 4-5 м/с через кільцеву щілину, розташовану на ділянці тракту проходження емульсії між насосом-дозатором і зарядним шлангом. При цьому нагнітання потоків емульсії та газогенеруючої добавки виконують роздільно дискретними порціями постійного об'єму зі співвідношенням емульсія : газогенеруюча добавка 99,2...98,8 : 0,8...1,2 і частотою 1-3 Гц.

Використання як насоса-дозатора плунжерного насоса, яким виконують нагнітання потоків емульсії та ГТД роздільно дискретними порціями постійного об'єму із заданим співвідношенням і частотою, дозволяє підвищити точність дозування компонентів емульсійного ВР.

Введення газогенеруючої добавки в потік емульсії здійснюється через кільцеву щілину, розташовану на ділянці тракту проходження емульсії між насосом-дозатором і зарядним шлангом, безупинно в межах кожної дози, а їхнє змішування здійснюється за рахунок динамічного режиму виходу порції суміші із плунжерного насоса, що приводить до поліпшення якості ВР.

Завдяки такій схемі змішування компонентів виконується за межами насоса безпосередньо в зарядному шлангу та класифікується як відкритий заряд, критичний діаметр якого істотно перевищує діаметр шланга, що забезпечує безпечні умови роботи насоса, оскільки виконується основна конструктивна вимога до зарядних трубопроводів: критичний діаметр заряду повинен бути більше діаметра трубопроводу. Це виключає можливість виникнення й поширення в шлангу детонації.

Співвідношення порцій емульсії та ГТД, частота їхнього нагнітання та швидкість нагнітання ГТД при змішуванні її з потоком емульсії визначені експериментально і є оптимальними. Зниження частоти нагнітання емульсії та ГТД приводить до зниження продуктивності насоса-дозатора та змішувально-зарядної машини в цілому. Збільшення частоти вище оптимальної веде до перевантажень гідравлічної системи регулювання роботи насоса, внаслідок чого з'являється підтікання масла в сальниках і ущільнювачах.

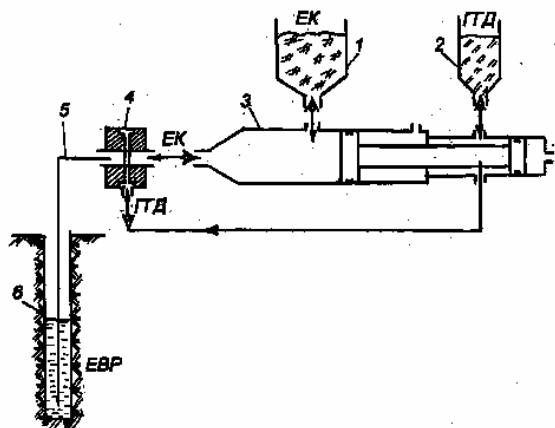
Зменшення швидкості нагнітання ГТД в емульсію нижче оптимальної приводить до неповного змішування її з емульсією та зниженню маси дози ГТД, яка припадає на масу дози емульсії, що підвищує щільність активованого заряду вище нормативного. Підвищення швидкості нагнітання ГТД викликає завищення дози ГТД у

дозі емульсії й веде до зменшення щільності активованого заряду в порівнянні з нормативною.

На кресленні представлена схема, яка пояснює спосіб, що заявляється.

Спосіб заряджання свердловин емульсійними вибуховими речовинами здійснюють таким чином.

З бункера 1 і ємності 2 відповідно для емульсії (ЕК) і ГТД дозують компоненти ЕВР, які надходять у плунжерний насос-дозатор 3, що здійснює нагнітання потоків емульсії та ГТД роздільно дискретними порціями постійного об'єму зі співвідношенням емульсія : ГТД 99,2...98,8 : 0,8...1,2 і частотою 1-3 Гц. Змішування потоку ЕК із ГТД здійснюють зі швидкістю нагнітання не менш 4-5 м/с через кільцеву щілину 4, розташовану на ділянці тракту проходження ЕК між насосом-дозатором 3 і зарядним шлангом 5. Після чого дозовану дозу активованого ЕВР по зарядному шлангу 5 подають у свердловину 6.



Фіг.