

Корисна модель відноситься до підривних робіт і може бути використана при заряджанні шпурів та свердловин подрібненими аміачно-селітровими вибуховими речовинами однорідної дрібнодисперсної структури, утвореними в процесі транспортування по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин.

Найбільш близьким технічним рішенням вибраним у якості прототипу, є спосіб заряджання шпурів та свердловин аміачно-селітровими вибуховими речовинами, реалізований пристроєм "Машина транспортно-зарядна МТЗ-3", який полягає в завантаженні в приймальний бункер транспортно-зарядної машини гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин і транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин під тиском по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання. В процесі транспортування по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин потік суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин має постійну об'ємну щільність та швидкість, яка контролюється візуально. Крім того, в процесі транспортування вибухових речовин можуть утворюватися в зарядному трубопроводі пробки, які усувають. Заряджання шпурів та свердловин сумішшю гранульованої аміачно-селітряної вибухової речовини відбувається при тій же об'ємній щільності і швидкості потоку в зарядному трубопроводі, що і при рівномірному русі його по зарядному трубопроводу при транспортуванні. (Инструкция по эксплуатации. - В Бр: Машина транспортно-зарядная МТЗ-3: Техническое описание и инструкция по эксплуатации М 31.00.000 ТО.-Свердловск. НИПИгормаш, 1988. - С.18, 21-23, 25, 28).

Недоліками відомого способу є недостатня ефективність заряджання шпурів та свердловин гранульованими аміачно-селітровими вибуховими речовинами (ВР), значні енергетичні затрати, вузька область застосування з негативним впливом на екологію навколишнього середовища при заряджанні, в зв'язку з тим, що від транспортно-зарядної машини транспортують суміш гранульованих ВР з однаковою швидкістю і об'ємною щільністю потоку по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин. Детонаційні властивості ВР в процесі транспортування по зарядному трубопроводу до устя залишаються без зміни. Причому при транспортуванні такої ВР можливі пробки і при заряджанні у устя відбувається видування дрібних частинок ВР. Недостатня об'ємна енергія вибуху на одиницю об'єму свердловини, що заряджається, в зв'язку з недостатніми детонаційними властивостями гранульованої ВР при заряджанні. Такий спосіб заряджання приводить до неякісного дробіння гірських порід при вибуху, потребує повторного дробіння, що значно збільшить розхід гранульованої ВР.

Причиною, що перешкоджає одержанню технічного результату корисної моделі, що заявляється, прототипом є:

- приймальний бункер транспортно-зарядної машини завантажують гранульовані аміачно-селітряні вибухові речовини (ВР), які переміщують і під тиском транспортують з подачею води по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин. Швидкість руху потоку суміші гранульованої ВР, яка утворюється на початку транспортування, залишається однаковою протягом руху по зарядному трубопроводу до самого устя з можливим утворенням пробок. Об'ємна щільність потоку також не змінюється. Детонаційні властивості ВР залишаються постійними в потоці до устя, що негативно впливає на ефективність заряджання. Такий спосіб заряджання при вибуху приводить до неякісного дробіння гірських порід, потребує повторного дробіння, що збільшує розхід ВР і енергетичні затрати, а також негативно впливає на екологію навколишнього середовища. При заряджанні дрібні частинки ВР видаються у устя. Крім того, такий спосіб має вузьку область застосування. Для ефективного заряджання шпурів та свердловин потрібна заздалегідь приготовлена подрібнена гранульована ВР, яку необхідно завантажувати в приймальний бункер транспортно-зарядної машини.

Завданням корисної моделі є розробка способу заряджання шпурів та свердловин аміачно-селітровими вибуховими речовинами, в якому шляхом забезпечення можливості утворення подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури в процесі транспортування по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин при заряджанні, за рахунок трансформування суміші гранульованої аміачно-селітряної вибухової речовини в зарядному трубопроводі в процесі транспортування її до устя шпурів та свердловин при заряджанні, досягають підвищення ефективності заряджання, зниження енергетичних затрат і розширення області застосування і за рахунок цього поліпшується екологія навколишнього середовища.

Поставлене завдання вирішується тим, що у відомому способі заряджання шпурів та свердловин аміачно-селітровими вибуховими речовинами, який полягає у завантаженні в приймальний бункер транспортно-зарядної машини гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин і транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку суміші цих речовин під тиском по зарядному трубопроводу в процесі заряджання, згідно корисної моделі, в процесі заряджання при транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин під тиском по зарядному трубопроводу при досягненні швидкості потоку не менш 20м/сек. на ділянці зарядного трубопроводу подрібнюють суміш гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин в циліндричній камері-подрібнювачі із антикорозійного матеріалу, що не дає іскри при ударі і терті, вмонтованої між відрізками зарядного трубопроводу по його діаметру, довжиною не менш 15 його діаметрів, за допомогою руйнівних елементів-розсікачів діаметром або товщиною не більш 3мм із ідентичного матеріалу подрібнювача, жорстко закріплених на внутрішній його поверхні по усій довжині на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, розміщених під кутом 90-120° відносно один одного і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача з утворенням на виході із нього більш об'ємного щільного потоку подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання.

Суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється є:

- завантаження в приймальний бункер транспортно-зарядної машини гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин;

- транспортування від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин під тиском по зарядному трубопроводу в процесі заряджання;

- подрібнення суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин в процесі заряджання при транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку її під тиском по зарядному трубопроводу при досягненні швидкості потоку не менш 20м/сек. на ділянці зарядного трубопроводу в циліндричній камері-подрібнювачі із антикорозійного матеріалу, що не дає іскри при ударі і терті, вмонтованої між відрізками зарядного трубопроводу по його діаметру, довжиною не менш 15 його діаметрів за допомогою руйнівних

елементів-розсікачів діаметром або товщиною не більш 3 мм із ідентичного матеріалу подрібнювача, жорстко закріплених на внутрішній його поверхні по усій довжині на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, розміщених під кутом 90-120° відносно один одного і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача з утворенням на виході із нього більш об'ємно щільного потоку подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання.

Новими суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється є:

- подрібнення суміші гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин в процесі заряджання при транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку її під тиском по зарядному трубопроводу при досягненні швидкості потоку не менш 20м/сек., на ділянці зарядного трубопроводу в циліндричній камері-подрібнювачі із антикорозійного матеріалу, що не дає іскри при ударі і терті, вмонтованої між відрізками зарядного трубопроводу по його діаметру, довжиною не менш 15 його діаметрів за допомогою руйнівних елементів-розсікачів діаметром або товщиною не більш 3мм із ідентичного матеріалу подрібнювача, жорстко закріплених на внутрішній його поверхні по усій довжині на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, розміщених під кутом 90-120° відносно один одного і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача з утворенням на виході із нього більш об'ємно щільного потоку подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання.

Сукупність відомих і нових суттєвих ознак є необхідними і достатніми в усіх випадках здійснення способу, що заявляється.

Завдяки тому, що в процесі заряджання при транспортуванні від транспортно-зарядної машини рівномірного потоку суміші гранульованих аміачне - селітрових вибухових речовин під тиском по зарядному трубопроводу при досягненні швидкості потоку не менш 20м/сек., на ділянці зарядного трубопроводу подрібнюються суміш гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин в циліндричній камері-подрібнювачі із антикорозійного матеріалу, що не дає іскри при ударі і терті, вмонтованої між відрізками зарядного трубопроводу по його діаметру, довжиною не менш 15 його діаметрів, за допомогою руйнівних елементів-розсікачів діаметром або товщиною не більш 3 мм із ідентичного матеріалу подрібнювача, жорстко закріплених на внутрішній його поверхні по усій довжині на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, розміщених під кутом 90-120° відносно один одного і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача з утворенням на виході із нього більш об'ємно щільного потоку подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання. При зіткненні гранул і компонентів (менших частинок) ВР з розсікачами відбувається їх багатократне руйнування за рахунок ударів їх об розсікачі, між собою і із стінками подрібнювача при турбулентному, вихороподібному русі, що утворюється, перемішування в потоці, і при такій довжині і об'ємі подрібнювача, а також при такому розміщенні розсікачів діаметром, або товщиною не більш 3мм, на виході із подрібнювача потік ВР буде більш об'ємно щільним, так як буде представляти собою подрібнену аміачно-селітряну вибухову речовину однорідної дрібнодисперсної структури. Процес подрібнення ВР в потоці сприятиме збільшенню швидкості потоку на виході із подрібнювача. Така ВР буде мати підвищенні детонаційні властивості, співвідношення її об'єму до вихідного об'єму ВР буде складати 93% і при заряджанні шпурів та свердловин за рахунок об'ємної щільності потоку і прискореної швидкості його зменшуються викиди частинок ВР у устя. Такий спосіб заряджання підвищить його ефективність, знизить енергетичні затрати і розширить область його застосування, що поліпшить екологію навколишнього середовища.

Висока швидкість потоку ВР не менш 20м/сек., і інерція руху маси суміші ВР на ділянці зарядного трубопроводу в подрібнювачі приводить до створення високих динамічних навантажень у верхньому міцному кристалічному шарі гранул при їх зіткненні з розсікачами подрібнювача. Під впливом динамічних навантажень руйнується верхній міцний шар гранул, звільнюючи крихку менш тверду серцевину, яка також під впливом динамічних навантажень при зіткненні з розсікачами руйнується на дрібні частинки.

Потік ВР в подрібнювачі приймає турбулентний, вихороподібний рух, що дає можливість подрібнюватися гранулам тим, що не зіткнулись з розсікачами, внаслідок зіткнення між собою і стінками подрібнювача. Крім того, відбувається якісне перемішування суміші ВР в потоці подрібнювача з перетворенням її в однорідну масу дрібнодисперсної структури з підвищеними детонаційними властивостями. Об'ємна щільність потоку і швидкість збільшуються на виході із подрібнювача.

Співвідношення об'єму подрібнених частинок ВР до вихідного об'єму ВР складає 93%.

При швидкості потоку ВР менш 20м/сек. на ділянці зарядного трубопроводу в подрібнювачі приводить до створення недостатньо високих динамічних навантажень у верхньому міцному кристалічному шарі гранул при зіткненні із розсікачами подрібнювача. Під їх впливом утворюються відколи в гранулах. Крихкі складові частинки гранул ВР при зіткненні з гранулами і частинками ВР, не зіткнувшись з розсікачами, повторно не подрібнюються. Недостатнє їх перемішування в потоці подрібнювача порушує однорідність його і об'ємну щільність, що значно знижує детонаційні властивості подрібненої таким чином суміші ВР, а це знижує ефективність заряджання.

Подрібнення гранульованих аміачне - селітрових ВР в циліндричній камері - подрібнювачі, вмонтованої між відрізками зарядного трубопроводу по його діаметру довжиною не менш 15 його діаметрів дає можливість зберегти рівномірний потік суміші ВР, який проходить через нього з утворенням достатньо подрібненої ВР однорідної дрібнодисперсної структури із збільшенням об'ємної щільності потоку і прискореною його швидкістю на виході із подрібнювача, що значно підвищить детонаційні властивості ВР і відповідно ефективність заряджання із зниженням енергетичних затрат.

При довжині подрібнювача менш 15 діаметрів зарядного трубопроводу приведе до того, що подрібнення в ньому гранул і складових часток ВР і перемішування в потоці буде недостатнім, так як не встигнуть подрібнитися гранули і частинки ВР для одержання ВР однорідної дрібнодисперсної структури з підвищеною об'ємною щільністю потоку і прискореною швидкістю на виході із подрібнювача, що знизить детонаційні властивості подрібненої таким чином ВР і відповідно знизить ефективність заряджання і збільшить енергетичні затрати.

При подрібненні гранульованих аміачно-селітрових ВР в потоці подрібнювача, вмонтованого на ділянці зарядного трубопроводу, руйнівними елементами - розсікачами діаметром або товщиною не більш 3мм, жорстко закріплених на внутрішній поверхні подрібнювача, просвіт подрібнювача по якому рухається потік ВР незначно

перекидається розсікачами, що не впливає на швидкість потоку ВР при діаметрі гранул 1-3мм. Кут розльоту частинок подрібнених гранул ВР і частинок ВР при зіткненні з гранулами ВР, що поступають в подрібнювач значно не змінюється і маса подрібнених частинок не знижує швидкість руху частинок ВР, що не зіткнулись з розсікачами. Відбувається рівномірне подрібнення і насичення подрібненими частинками потоку ВР до виходу потоку із подрібнювача в зарядний трубопровід в напрямку руху до устя шпурів та свердловин, що сприяє підвищенню детонаційних властивостей ВР подрібненої в потоці зарядного трубопроводу і відповідно підвищенню ефективності заряджання.

У випадку, коли діаметр або товщину розсікачів прийняти більш 3мм, просвіт у подрібнювачі по якому рухається потік ВР зменшується, що знижує швидкість руху його, збільшується площа зіткнення складових ВР з розсікачами і різко збільшується об'єм складових ВР при їх подрібненні, що додатково знижує швидкість руху частинок потоку, які не зіткнулися з розсікачами. В місцях з'єднання розсікачів з внутрішньою стінкою подрібнювача при русі потоку ВР утворюються затори, які знижують швидкість і якість подрібнення ВР в потоці, що знижує ефективність заряджання і підвищує енергетичні затрати.

При подрібненні гранульованої аміачно-селітряної ВР в потоці подрібнювача розсікачами, які жорстко закріплені на внутрішній його поверхні по усій довжині на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, швидкість потоку ВР при зіткненні гранул і частинок її з одним із розсікачів незначно падає і при зіткненні з наступним розсікачем під впливом тиску швидкість відновлюється до необхідної в процесі подрібнення ВР в потоці подрібнювача, що буде сприяти якісному перемішуванню і утворенню на виході із нього подрібненої аміачно-селітряної ВР однорідної дрібнодисперсної структури із збільшеною об'ємною щільністю потоку ВР і прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання, а це підвищить ефективність заряджання, знизить енергетичні затрати і розширить область застосування.

У випадку, коли подрібнення ВР в подрібнювачі робити розсікачами, які будуть розміщені нерівномірно по усій довжині подрібнювача на відстані один від одного менш 2,5 діаметра зарядного трубопроводу, гранули і частинки ВР при зіткненні з одним із розсікачів подрібнюються, частково змінюють напрямок руху в потоці, незначно знижують його швидкість, яка не встигає відновитися до зіткнення складових ВР з наступним розсікачем, що впливає на якість подрібнення частинок ВР в потоці з утворенням заторів і зниженням швидкості руху потоку ВР при зіткненні з кожним наступним розсікачем до самого виходу потоку ВР із подрібнювача. Якість подрібнення буде настільки неякісною, що недостатньо збільшить об'ємну щільність потоку, швидкість його на виході із подрібнювача, а це знизить ефективність заряджання, підвищить енергетичні затрати і звужить область застосування.

При подрібненні гранульованої аміачно-селітряної ВР в подрібнювачі розсікачами, які розміщені під кутом 90-120° відносно один одного, потік ВР буде розсікатися розсікачами на рівні між собою частини, швидкість потоку при дробінні гранул і частинок ВР буде незначно знижуватися із відновленням її, тому подрібнення, насичення потоку, перемішування подрібнених частинок ВР буде рівномірним по усій довжині потоку в подрібнювачі, що значно підвищить детонаційні властивості одержаної на виході із нього ВР, а це вплине на підвищення ефективності заряджання, зниження енергетичних затрат і розширення області застосування.

У випадку, якщо подрібнення гранульованої аміачно-селітряної ВР робити в подрібнювачі розсікачами, які будуть розміщені під кутом менш 90° і більш 120° відносно один одного, то потік ВР буде розсікатися на нерівномірні частини, насичення його подрібненими частинками ВР також буде нерівномірним, що значно знизить детонаційні властивості одержаної на виході із подрібнювача подрібненої ВР.

Потік в подрібнювачі, при розміщенні розсікачів під кутом більш 120° відносно один одного, буде закручуватися, коефіцієнт тертя частинок ВР потоку об стінки подрібнювача збільшиться, знизиться швидкість потоку. Потік буде насичений крупнодисперсними частинками і одержаний на виході із подрібнювача потік ВР буде неоднорідним, з недостатньою об'ємною щільністю та швидкістю руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання.

При подрібненні гранульованої аміачно-селітряної ВР в подрібнювачі розсікачами, розміщеними під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача, зіткнення гранул, крижких частинок і частинок ВР з розсікачами відбувається під кутом 90°, що покращує їх подрібнення, відсутність заторів, не знижується швидкість руху потоку, збільшується об'єм повторного подрібнення при зіткненні подрібнених частинок ВР з не подрібненими, об'ємна щільність потоку ВР і швидкість його на виході із подрібнювача, збільшуються детонаційні властивості цієї ВР. Крім того, концентрація об'ємної енергії ВР на одиницю об'єму шпура, свердловини, що заряджаються збільшується.

У випадку, якщо подрібнення ВР у подрібнювачі робити розсікачами, які розміщені під кутом менш 90°, або більш 90° до поздовжньої осі подрібнювача, то при зіткненні гранул та частинок ВР з розсікачами, вони будуть ковзати по похилій поверхні розсікачів, частково подрібнюватися і рухатися за їх допомогою в місця з'єднання розсікачів з внутрішньою поверхнею подрібнювача, створюючи таким чином затори, що значно зменшить якість подрібнення, швидкість руху потоку ВР. Крім того, неоднорідність маси ВР в потоці знизить об'ємну щільність його, а це знизить детонаційні властивості подрібненої таким чином ВР, що відповідно знизить ефективність заряджання, підвищить енергетичні затрати.

Суттєвість корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на фіг.1 зображений схематично загальний вид пристрою для здійснення способу;
- на фіг.2 - поперечний розріз по А-А фіг.1;
- на фіг.3 - поперечний розріз по Б-Б фіг.1;
- на фіг.4 - вид В фіг.1 в поздовжньому розрізі.

Спосіб здійснюється наступним чином.

В прийомний бункер 1 транспортно-зарядної машини (ТЗМ) завантажують гранульовані аміачно-селітряні вибухові речовини (ВР), які під дією власної ваги і наднормального тиску в прийомному бункері 1 ТЗМ поступають в ежекційну камеру 2 ТЗМ, в яку по трубопроводу подають стиснуте повітря. Гранульована ВР під впливом стиснутого повітря поступає в зарядний трубопровід 3 із зволоженням. Суміш гранульованої ВР від транспортно-зарядної машини в процесі заряджання рівномірним потоком під тиском транспортують по зарядному трубопроводу 3. При досягненні швидкості потоку ВР не менш 20м/сек. на ділянці зарядного трубопроводу 3 суміш гранульованих ВР подрібнюють в циліндричній камері-подрібнювачі 4. Останній виконаний із антикорозійного матеріалу, що не дає іскри при ударі і терті, наприклад із нержавіючої сталі або пластмаси.

Подрібнювач 4, вмонтований між відрізками зарядного трубопроводу 3 по його діаметру, довжиною не менш 15 його діаметрів. Подрібнення гранул ВР здійснюються за допомогою руйнівних елементів-розсікачів 5 діаметром або товщиною не більш 3 мм із ідентичного матеріалу подрібнювача 4. Розсікачі 5 жорстко закріплені на внутрішній поверхні подрібнювача 4. Розсікачі 5 розміщені на рівномірній відстані один від одного, що дорівнює 2,5 діаметра зарядного трубопроводу J, при цьому розсікачі 5 розміщені відносно один одного під кутом 90-120° і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача 5. При проходженні потоку ВР через подрібнювач 4, в ньому утворюється турбулентний, вихроподібний рух при зіткненні з розсікачами 5, ударами їх об стінки подрібнювача 4, між собою, при цьому верхній міцний кристалічний шар гранул розбивається, звільнюючи крихку менш тверду пористу серцевину гранул, подрібнюються частинки гранул, змінюють напрямок руху в потоці, зіштовхуються з гранулами, які не зіткнулись з розсікачами 5, додатково подрібнюються, перемішуються з складовими компонентами ВР. Крім того, крихкі частинки та гранули при зіткненні з розсікачами 5, завдяки розміщенню їх під кутом 90-120° відносно один одного і під кутом 90° до поздовжньої осі подрібнювача 4, краще подрібнюються і перемішуються в потоці об'єму подрібнювача 4. Збільшується об'єм подвійного подрібнення при зіткненні подрібнених частинок гранул з цілими гранулами, що сприяє збільшенню об'єму щільності потоку ВР, а це поліпшує її детонаційні властивості. Якісне подрібнення і перемішування компонентів ВР в подрібнювачі 4 утворює на виході із нього об'ємнощільний потік подрібненої аміачно-селітряної вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин в процесі заряджання. Об'ємно щільний потік такої ВР сприяє збільшенню об'ємної енергії вибуху на одиницю об'єму шпура, свердловини, що заряджаються. Більш об'ємно щільний потік трансформованої в зарядному трубопроводі ВР з прискореною швидкістю і підвищеними детонаційними властивостями поліпшують якість заряджання, що сприяє підвищенню ефективності заряджання, зниженню енергетичних затрат і розширенню області застосування і за рахунок цього поліпшується екологія навколишнього середовища.

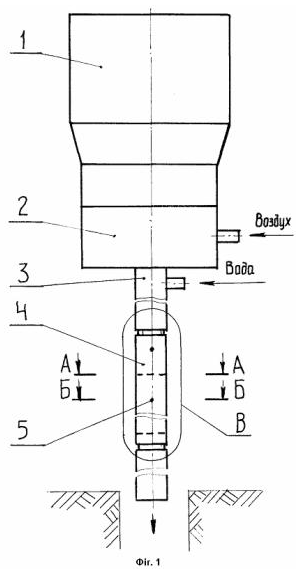
Приклад.

Попередні промислові випробування проводилися на добувній ділянці шахти "Гвардейская" Криворізького залізничного комбінату. Робили заряджання 28 свердловин діаметром 110мм. Ініціювання заряджених свердловин робили звичайним способом.

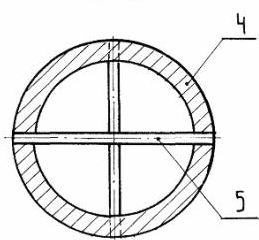
Для заряджання свердловин використовували транспортно-зарядну машину МТЗ-3.

В приймальний бункер ємкістю 2т транспортно-зарядної машини завантажували 200 кг гранульованої аміачно-селітряної вибухової речовини (ВР) - грамоніт 79/21. ВР поступала в ежекційну камеру машини і під тиском 5 ата направлялась в зарядний трубопровід діаметром 40мм і довжиною 120м з поданням в нього води. Зволожений рівномірний потік суміші гранульованої аміачно-селітряної ВР під тиском транспортують по зарядному трубопроводу в напрямку до устя свердловин. При досягненні швидкості потоку ВР 20м/сек. на ділянці зарядного трубопроводу в циліндричній камері-подрібнювачі подрібнюють гранули ВР. Подрібнювач, довжиною 600мм одного діаметру з зарядним трубопроводом, вмонтований між його відрізками. Подрібнювач виконаний із нержавіючої сталі. На внутрішній поверхні подрібнювача жорстко закріплені руйнівні елементи-розсікачі, виконані із такого ж матеріалу. Розсікачі діаметром 3м розміщені рівномірно на відстані 100мм один від одного по його довжині в кількості п'яти штук під кутом 90° відносно один одного і до поздовжньої осі подрібнювача. При проходженні потоку суміші гранульованої ВР - грамоніту 79/21 через Подрібнювач з розсікачами, потік перетворюється у турбулентний, вихроподібний, при цьому відбувається багатократне зіткнення гранул і частинок компонентів суміші ВР з розсікачами, поміж собою і стінками подрібнювача. Відбувається руйнування гранул і частинок з їх подрібненням, перемішуванням і утворенням на виході з подрібнювача більш об'ємно щільного потоку ВР однорідної дрібнодисперсної структури з прискореною швидкістю, що дорівнює 22м/сек. в напрямку руху по зарядному трубопроводу до устя свердловин в процесі заряджання. Суміш ВР такої структури в зарядному трубопроводі на виході із подрібнювача має підвищені детонаційні властивості, які сприяють підвищенню якості заряджання і відповідно ефективності заряджання свердловин із зменшенням енергетичних затрат і крім того розширюється область застосування, так як подрібнену ВР такої структури можна одержати в процесі заряджання без попереднього її виготовлення. При заряджанні, завдяки такій швидкості і об'ємній щільності потоку ВР, об'єм подрібненої ВР складає 93% від вихідного об'єму ВР.

Застосування корисної моделі, що заявляється дає можливість підвищити ефективність заряджання, знизити енергетичні затрати і розширити область застосування за рахунок трансформування суміші гранульованої аміачно-селітряної вибухової речовини в зарядному трубопроводі в процесі транспортування її до устя шпурів та свердловин при заряджанні. Технічний результат досягається, в зв'язку з тим, що при заряджанні шпурів та свердловин аміачно-селітровими вибуховими речовинами в процесі транспортування від транспортно-зарядної машини по зарядному трубопроводу гранульованих аміачно-селітрових вибухових речовин їх подрібнюють на ділянці зарядного трубопроводу в подрібнювачі з розсікачами з утворенням подрібненої вибухової речовини однорідної дрібнодисперсної структури, яка транспортується по зарядному трубопроводу до устя шпурів та свердловин з підвищеною об'ємною щільністю потоку і прискореною швидкістю.



A-A



Б-Б

