

Винахід стосується гірничої справи і може бути використаний при розробці родовищ корисних копалин з закладкою виробленого простору відходами вугільних, рудних, будівельних, енергетичних і інших виробництв.

Відомі способи підготовки закладальних сумішей, які включають дріблення матеріалу і змішування його у заданій пропорції з наповнювачами [1, 2].

Відомі способи доставки закладального матеріалу, які передбачають установку пневмотранспортних машин безпосередньо на добувних ділянках, а доставку закладального матеріалу до них - стрічковими конвеєрами по гірничим виробкам [3].

Недоліком відомих способів підготовки і доставки закладального матеріалу є високі вимоги до процесу змішування суміші, а також складність технічних схем доставки, яка обумовлена необхідністю спорудження і експлуатації багаточисельних перевантажних пунктів.

Прототипом пропонованого способу підготовки і доставки брикетованого закладального матеріалу є спосіб утворення закладального матеріалу, включаючий розташування на підшві виробленого простору об'ємних елементів, транспортування яких здійснюють вантажнодоставочною машиною або через закладальний трубопровід на прямолінійній ділянці скиду з використанням живильника.

Недоліком способу, прийнятого за прототип, є незначна галузь його використання, яка обумовлена невеликою протяжністю прямолінійних ділянок.

В основу винаходу поставлене завдання удосконалення способу підготовки і доставки брикетованого закладального матеріалу шляхом зміни параметрів процесу брикетування і форми брикетів, а також умов їх транспортування, що забезпечує суттєве зниження енерговитрат на транспортування і, як наслідок, дозволить об'єднати в один технологічний ланцюг процеси закладки виробленого простору і охолодження шахтного повітря.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі підготовки і доставки брикетованого закладального матеріалу, який містить дріблення матеріалу, змішування у заданій пропорції з наповнювачем, а також забезпечує розширення суміші, виготовлення брикетів і їх транспортування у пневмотранспортному трубопроводі, згідно винаходу брикети виготовляють у формі кулі способом заморожування і подають холодне повітря у транспортний трубопровід для пневмотранспортування брикетів.

Нові операції і їх послідовність у сукупності з відомими забезпечують можливість високопродуктивного безперевантажного транспортування збрикетованих у вигляді куль закладальних матеріалів на практично необмежену відстань з незначними енергетичними витратами. При цьому питання розташування пунктів загрузки системи може бути визначено лише по міркуванням технологічної доцільності без обмеження по величині граничної дальності транспортування одним комплексом. Такі переваги доставки досягаються за рахунок того, що подаваний у транспортний трубопровід збрикетований у формі куль матеріал рухається під дією стиснутого повітря шляхом кочення. Так як при коченні сила опору руху суттєво нижче сил опору при терті і не потребує додаткової енергії на підтримання часток матеріалу у зваженому стані (як це має місце при транспортуванні сипких матеріалів), то питомі енерговитрати на транспортування зменшуються у порівнянні з існуючими приблизно на два порядки і досягають 0,1кВт/т км.

При такому способі транспортування кулеподібних брикетів виключається необхідність монтажу зворотної (порожнякової) колії трубопроводу, підвищується продуктивність системи (так як щільність матеріалу у кулях значно більше його щільності у взвісі) і дальність (так як при транспортуванні не відбувається осадження матеріалу у трубопроводі), яку практично можливо досягнути у десятки кілометрів.

Формування кулеподібних брикетів із розширюючих матеріалів їх заморожуванням і подача холодного повітря у транспортний трубопровід дозволяє використовувати знижену температуру у якості інгібітора процесу набухання брикета до закінчення його транспортування по трубопроводі. Таким чином досягається безперешкодна доставка закладального матеріалу до місця зведення закладального масива. Після виходу брикета із трубопровода позитивна температура у виробленому просторі використовується у якості каталізатора процесів набухання і формування щільного закладального масива. Формування останнього сприяє можливості приготування брикетів заданого складу і вологості, матеріал яких після розморожування здатний створювати масив з заданими фізико-механічними властивостями.

Пропонуємім спосіб підготовки і доставки брикетуємого закладального матеріалу реалізують за допомогою використання відомого складу розширеної суміші, яка містить лігіносульфати, природний ангідрид, сульфат натрію, сульфат заліза, алюмокалієві галуни і воду при відношенні вказаних компонентів згідно [5] і з допомогою відомого обладнання брикетного пневмотранспорту, який здійснює формування заготовок брикетів у формі кулі, скріплення брикетів способом заморожування до міцності, необхідної для їх транспортування, доставку брикетів по пневмотранспортному трубопроводу до місця зведення закладального масива [6].

Пропонуємім спосіб підготовки і доставки брикетуємого закладального матеріалу складається із слідуоючої послідовності операцій, які здійснюються з відомими складом і з допомогою відомого обладнання.

Після змішування у змішувачі дозований матеріал із дозатора поступає у кулеподібні матриці брикетуючого обладнання, з'єднані з холодильною машиною. По закінченні процесу формостворення брикети поступають у доморожувальну камеру, також з'єднану з холодильною машиною, де охолоджуються до ступеню міцності, необхідної для їх транспортування по пневмотранспортному трубопроводу. Введення брикетів у трубопровід і їх транспортування здійснюється при допомозі стиснутого повітря, який поступає охолодженим після проходження через теплообмінник холодильної машини. Регулюючи температуру повітря під час транспортування всередині трубопровода, підтримується заданий тепловий режим, який виключає процес розміцнення брикетів до закінчення транспортування. Після виходу із транспортного трубопровода брикети поступають у вироблений простір, де укладаються відповідним образом у залежності від прийнятого способу зведення закладального масива. Тут вони попадають у область позитивної температури, яка сприяє розморожуванню брикета, внаслідок чого матеріал брикетів розширюється, ущільнюється і твердіє, формуючи закладальний масив, фізико-механічні властивості якого можуть бути наперед задані зміною складу компонентів у суміші.

При розморожуванні брикетів відбувається охолодження шахтного повітря, що в умовах глибоких шахт сприяє створенню комфортних умов праці по температурному фактору.