

Корисна модель належить до гірничо-видобувної промисловості, а саме до заходів безпеки у вугільних шахтах, може бути використана для запобігання пожеж у виробленому просторі.

Відомий "Спосіб предупреждения самовозгорания угля в выработанном пространстве" [1], який полягає в тому, що у виробленому просторі створюють порожнину у вигляді вентиляційного каналу значного діаметра, через який відводять витоки повітря, які попадають у вироблений простір і таким чином не дозволяють витокам повітря проникати та змішуватись з метаном, який знаходиться у виробленому просторі.

Недоліком даного способу запобігання самозайманню метану є складність створення порожнини у вигляді вентиляційного каналу значного діаметра у виробленому просторі. Справа в тому, що вироблений простір не є суцільним середовищем гірських порід, тому там не можливо використати відомі інструменти для буріння свердловин великого діаметра. До того ж в середовищі, що складається з окремих кусків породи можливе переміщення цих кусків за буровим інструментом, що не дозволить дістати його з порожнини, тому порожнину необхідно за буровим інструментом обсаджувати трубами великого діаметра з отворами в них. Все це створює значні технічні труднощі для реалізації даного способу запобігання самозайманню метану, а зважаючи на те, що такі порожнини необхідно виконувати багато разів по мірі просування видобувного забою, даний спосіб значно здорожує профілактичні роботи і вартість видобутого вугілля.

Відомий "Спосіб протипожежної обробки виробленого простору" [2], який полягає в тому, що поверхню породи виробленого простору герметизують в'язучою речовиною, а у лаві герметизують з кроком просування 25-50 метрів породи покрівлі на довжині 15-30 м з поєднанням захисного шару такої ж речовини на стінках штреку.

Недоліком даного способу протипожежної обробки виробленого простору є не повна ізоляція поверхні газонасичених порід у виробленому просторі, що не забезпечить припинення виділення метану. Крім цього метан може виходити через тріщини навіть з обробленої поверхні, які можуть утворюватись постійно по мірі просідання покрівлі і йти на значні відстані в глибину масиву газонасичених порід. Через це даний спосіб протипожежної обробки виробленого простору не може повністю забезпечити припинення виділення метану у виробленому просторі і можливості його самозаймання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу запобігання самозайманню метану у виробленому просторі шляхом змішування метану з інертизуючими речовинами (антипірогени, інертні гази), які розпиляють у відтоках повітря, що потрапляють у вироблений простір з видобувного забою і створюють там захисний шар негорючої газової суміші, яка запобігає самозайманню метану у виробленому просторі і забезпечує безпечний видобуток вугілля.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі запобігання самозайманню метану у виробленому просторі, який полягає у внесенні інертизуючих речовин у вироблений простір, згідно з корисною моделлю, інертизуючі речовини подають постійно в атмосферу виробленого простору під час проходки видобувним забоем гірничо-геологічних порушень вугільного пласта і пластів породи, а також під час посадки покрівлі, (що визначається апаратурою прогнозу), одразу за просуванням видобувного забою вздовж нього і розпилюють ці інертизуючі речовини у відтоках повітря з видобувного забою, у кількості, що забезпечує мінімально необхідну концентрацію цих речовин у повітряній суміші з метаном, яка не може самозайматись.

Внесення інертизуючих речовин в атмосферу виробленого простору одразу за видобувним забоем вздовж нього, постійно розпилюючи їх у відтоках повітря з видобувного забою, у кількості, що забезпечує мінімально необхідну концентрацію цих речовин у повітряній суміші з метаном, яка не може горіти, дозволяє створити шар негорючої повітряно-метанової суміші між атмосферою з метану у виробленому просторі і потоком свіжого повітря у видобувному забої. Дійсно метан може горіти тільки в присутності достатньої кількості свіжого повітря. У вироблений простір, який герметизують з трьох сторін (вентиляційні та транспортні штреки), потрапляє тільки не значна кількість повітря за рахунок відтоків з повітряного потоку у видобувному забої. Якщо в ці відтоки повітря додати необхідну кількість інертизуючих речовин, яка теж буде не значною, то все повітря, що попадає в атмосферу виробленого простору, буде не придатне для горіння метану.

Внесення інертизуючих речовин в атмосферу виробленого простору під час проходки видобувним забоем гірничо-геологічних порушень вугільного пласта і пластів породи, а також під час посадки покрівлі, що визначається апаратурою прогнозу, дозволяє зменшити витрати інертизуючих речовин, використовуючи їх тільки у разі значного виділення метану, яке може призвести до вибухонебезпечної концентрації його в повітрі.

Таким чином, атмосфера виробленого простору яка складається тільки з метану в глибині виробленого простору і не горючої суміші метану з повітрям та інертизуючими речовинами на фронті контакту з повітряним потоком видобувного забою, не здатна горіти і не може привести до самозаймання метану у виробленому просторі.

Суть корисної моделі, що запропонована, пояснюється на кресленні, на якому зображена схема видобувної ділянки в плані, де: 1 - вироблений простір; 2 - вугільний пласт; 3 - смуги охоронні літні

(пакетовані); 4 - ізолююча перемичка; 5 - тимчасова перемичка; 6 - дегазаційні свердловини під монтажним ходком; 7 - дегазаційні свердловини у ґрунті; 8 - дегазаційні свердловини в покрівлі; 9 - дегазаційний трубопровід; 10 - трубопровід подачі інертизуючих речовин; 11 - форсунки; 12 - тимчасові вікна для проходу відтоків повітряної суміші метану з інертизуючими речовинами; 13 - відтоки повітря; 14 - резервуар і пристрій для подачі інертизуючих речовин; 15 - свічі.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Вироблений простір 1 від початку видобутку вугільного пласта 2 герметизують з трьох сторін (вентиляційні та транспортні штреки) шляхом встановлення смуг охоронних литих (пакетованих) 3. У вентиляційній виробці в смугах охоронних литих (пакетованих) 3 встановлюють свічі 15, ізолюючу перемичку 4, тимчасову перемичку 5, а з транспортного штреку бурять дегазаційні свердловини під монтажним ходком 6, дегазаційні свердловини у ґрунті 7, дегазаційні свердловини в покрівлі 8, які з'єднують рукавами з дегазаційним трубопроводом 9. Вздовж видобувного забою одразу за ним розкладають гнучкий дегазаційний трубопровід подачі інертизуючих речовин 10 з форсунками 11 на ньому, який герметично з'єднують з свічами 15. В охоронних литих (пакетованих) смугах 3, які знаходяться в транспортному штреку, одразу за видобувним забоєм створюють два тимчасові вікна 12 для проходу відтоків повітряної суміші метану з інертизуючими речовинами. Трубопровід подачі інертизуючих речовин 10 з'єднують з резервуаром і пристроєм для подачі інертизуючих речовин 14. Подачу та розпил інертизуючих речовин починають одразу після того, як з'являється вироблений простір 1 і продовжують весь час існування видобувного забою на даній ділянці видобутку вугілля, переміщаючи трубопровід подачі інертизуючих речовин 10, резервуар і пристрій для подачі інертизуючих речовин 14 разом з видобувним забоєм. По мірі переміщення видобувного забою одразу за ним у смугах охоронних литих (пакетованих) 3 у транспортному штреку створюють два тимчасові вікна 12 для проходу відтоків повітряної суміші метану з інертизуючими речовинами, а ті, що залишаються в глибині штреку, закривають герметично. По мірі переміщення видобувного забою одразу за ним у вентиляційному штреку встановлюють тимчасову перемичку 5.

Джерела інформації:

1. Патент SUN № 1629561 E21F 5/00, опубл. 23.02.91 Бюл. № 7 "Способ предупреждения самовозгорания угля в выработанном пространстве", авторы Баймухаметов С.К., Глузберг Е.И., Пудовкин В.П.

2. Патент UAN № 136281 E21F 5/00 опубл. 12.08.2019 Бюл. № 15 "Способ противопожарной обработки выработанного пространства", авторы: Минеєв С.П., Селезньов А.М., Самопаленко П. М, Головка А.М.

