



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163302** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
E21D 11/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

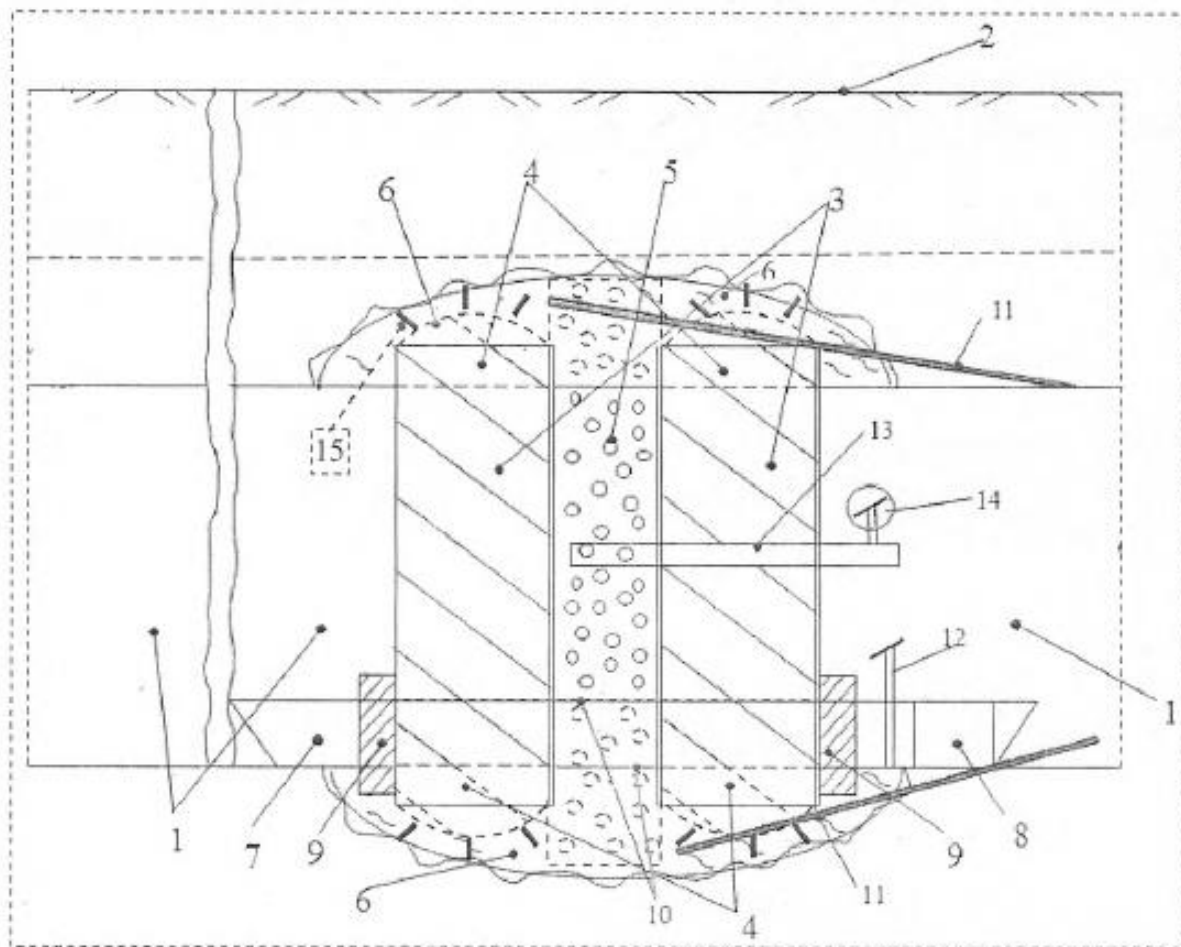
(21) Номер заявки: u 2025 06315	(72) Винахідник(и): Садовенко Іван Олександрович (UA), Інкін Олександр Вікторович (UA), Загриценко Аліна Миколаївна (UA), Деревягіна Наталія Іванівна (UA), Хрипливець Юлія Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.12.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.06.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.06.2026, Бюл.№ 23	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", просп. Д. Яворницького, 19, м. Дніпро, 49005 (UA)

(54) СПОСІБ УПРАВЛІННЯ НАПОРОМ ТА ВОДОПРИПЛИВОМ ПІДЗЕМНИХ ВОД ЧЕРЕЗ ПЕРЕМІЧКУ

(57) Реферат:

Спосіб управління напором та водоприпливом підземних вод через перемичку включає розрахунок схеми розміщення анкерів, при якій тріщинуватість покривних порід залишають мінімальною протягом терміну експлуатації виробки для зменшення припливу підземних вод. Спочатку розраховують гідростатичний тиск гідророзриву гірських порід, а при експлуатації перемички гідростатичний тиск підтримують менше розрахункового на нормативну величину запасу міцності перемички шляхом контролю тиску в її баластному шарі манометром та регулюванням пропусків води через водопропускну трубу гідрозасувкою. Зводять двосекційну бетонну перемичку створюють ін'єкційну завісу. Здійснюють опресування двосекційної бетонної перемички, далі виконують демонтаж обпресувального обладнання та закривають гідрозасувку.

UA 163302 U



Корисна модель належить до гірничої справи, а саме до експлуатації підземних гірничих виробок у складних гідрогеологічних умовах, а також гідроізоляції виробок та затоплених ділянок шахт.

Відомий спосіб захисту гірничих виробок від припливу підземних вод, що полягає в ін'єкції у покривні водоносні породи бентонітоцементної суміші через систему свердловин, розташованих на відстанях, які складають половину радіуса розповсюдження суміші у породі [Пат. на кор. модель № 64242 Україна, МПК E21D 11/38 (2006.01), опубл. 25.10.2011. Бюл. № 20].

Необхідно відзначити, що реалізація даного способу вимагає значного об'єму витрат на буріння ін'єкційних свердловин, бентонітоцементну суміш, обладнання для її нагнітання під тиском, відбір та очищення дренажних вод. Крім цього, що головне, у цьому способі відсутня можливість контролю напору та припливу підземних вод у гірничі виробки, а також при їх тривалій експлуатації відбувається деформування та розшарування покривних порід насичених сумішшю, яке призводить до зниження стійкості виробок. Тому розглянутий спосіб гідроізоляції не є достатньо ефективним.

Найбільш близьким аналогом по суті та результату, який вирішується, є спосіб зниження водоприпливу у гірничу виробку із застосуванням анкерного кріплення [Пат. на кор. модель № 111059 Україна, МПК E21D 11/38 (2006.01), опубл. 25.10.2016. Бюл. № 20]. Цей спосіб включає збір гірничо-геологічних даних, визначення фізико-механічних властивостей покривних порід та розрахунок схеми розміщення анкерів, при якій проникність порід залишається мінімальною протягом терміну експлуатації виробки. Він є найближчим аналогом.

Основними недоліками найбільш близького аналога є те, що вирішується лише питання зниження водоприпливу в гірничу виробку залежно від ступеня водонасичення покривних порід. Разом з тим, використання цього способу не дає змогу виділити задачі, пов'язані з повною гідроізоляцією частини виробки та затопленої ділянки шахти, а також забезпечити стійкість порід покривлі.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення відомого способу зниження водоприпливу у гірничу виробку завдяки запропонованій корисній моделі, в якій шляхом введення додаткових технологічних операцій забезпечують підтримання гідростатичного тиску менше розрахованого тиску гідророзриву порід, і внаслідок цього, запобігання розшаруванню покривних порід та виникненню неконтрольованого водоприпливу у гірничу виробку.

Поставлена задача вирішується в способі управління напором та водоприпливом підземних вод через перемичку, що включає розрахунок схеми розміщення анкерів, при якій тріщинуватість покривних порід залишається мінімальною протягом терміну експлуатації виробки для зменшення припливу підземних вод, згідно з корисною моделлю спочатку розраховують гідростатичний тиск гідророзриву гірських порід, а при експлуатації перемички гідростатичний тиск підтримують менше розрахункового на нормативну величину запасу міцності перемички шляхом контролю тиску в її баластному шарі манометром та регулюванням пропусків води через водопропускну трубу гідрозасувкою, зводять двосекційну бетонну перемичку створюють ін'єкційну завісу, після чого здійснюють опресування двосекційної бетонної перемички, далі виконують демонтаж обпресувального обладнання та закривають гідрозасувку.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні наведена технологічна схема, що пояснює суть запропонованого способу управління напором та водоприпливом підземних вод через перемичку, де: 1 - гірничі виробки; 2 - денна поверхня; 3 - двосекційна бетонна перемичка; 4 - вруб; 5 - баласт-шар з грубозернистого водонепроникного матеріалу; 6 - ін'єкційна завіса; 7 - приймальний лоток; 8 - мірний лоток; 9 - ущільнювальні фланці; 10 - водопропускна труба; 11 - ін'єкційний шпур, 12 - гідрозасувка, 13 - нагнітальна трубка, 14 - манометр; 15 - анкери.

Запропонований спосіб реалізують шляхом розрахунку параметрів та створення перемички спеціальної конструкції в гірничій виробці за наступними етапами (креслення): I - розрахунок схеми розміщення анкерів, при якій тріщинуватість покривних порід залишають мінімальною протягом терміну експлуатації виробки, а також гідростатичного тиску гідророзриву гірських порід; II - зведення перемички, монтаж водоперепускних елементів та обпресувального обладнання; III - створення ін'єкційної завіси; IV - опресування перемички; V - демонтаж обпресувального обладнання та закриття гідрозасувки.

Спосіб реалізують наступним чином.

Перед початком встановлення у гірничій виробці 1 двосекційної бетонної перемички 3 виконують розрахунок схеми розміщення анкерів 15, яка забезпечує надійне кріплення перемички 3 до покривних порід та їх мінімальну тріщинуватість для зменшення припливу підземних вод до виробки 1 протягом терміну її експлуатації. Після цього розраховують

гідростатичний тиск гідророзриву гірських порід. Далі у виробці 1, розташованої на глибині від денної поверхні 2, встановлюють двосекційна бетонна перемичка 3 та її кріплення до порід анкерами 15 за розрахованою раніше схемою. Між секціями перемички 3, через встановлену нагнітальну трубку 13, розміщують баластний шар з грубозернистого водопроникного матеріалу 5 та вруб 4 з манометром 14, який безпосередньо гідравлічно контактує з породами. Простір гірничої виробки 1 перед і за двосекційною бетонною перемичкою 3 з'єднують водопропускною трубою 10 з гідрозасувкою 12. Потім за допомогою ін'єкційного шпура 11 створюють ін'єкційну завісу 6. Далі відбувається опресування двосекційної бетонної перемички 3 з встановленням ущільнювальних фланців 9, Потім виконують демонтаж обпресувального обладнання та закриття гідрозасувки 12. Регульований перепуск води через перемичку 3 здійснюють по водопропускній трубі 10 шляхом вимірів витрати води у приймальному лотку 7 та мірному лотку 8. Разом з цим виконують виміри гідростатичного тиску в баластному шарі 5 перемички 3 манометром 14. Регулювання перепуску води гідрозасувкою 12 здійснюють таким чином, щоб гідростатичний тиск був менше розрахованого раніше тиску гідророзриву гірських порід на нормативну величину запасу міцності перемички 3. Внаслідок цього, забезпечують стійкість покривних порід та запобігання не контролюваних водопритливів у гірничу виробку 1.

Техніко-економічні переваги запропонованого способу полягають у попередженні витрат пов'язаних з ліквідацією наслідків можливих порушень стійкості покривних порід та неконтрольованих водопритливів в гірничі виробки. Отже, запропонований спосіб є економічно та технічно доцільним, оскільки направлений на запобігання підтопленню територій й дозволяє проводити затоплення шахт в гідродинамічно безпечному режимі. Регулювання пропусків води через перемичку та контроль тиску в її баластному шарі, з урахуванням необхідності підтримки гідростатичного тиску менше тиску гідророзриву гірських порід дає можливість забезпечити гідроізоляцію виробок на різних стадіях їх експлуатації, попередити неконтрольовані та аварійні водопритливи у гірничі виробки різних типів, розмірів та форми, а також запобігти виникненню розриву та розшаруванню покривних порід.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб управління напором та водопритливом підземних вод через перемичку, що включає розрахунок схеми розміщення анкерів, при якій тріщинуватість покривних порід залишають мінімальною протягом терміну експлуатації виробки для зменшення притливу підземних вод, який відрізняється тим, що спочатку розраховують гідростатичний тиск гідророзриву гірських порід, а при експлуатації перемички гідростатичний тиск підтримують менше розрахункового на нормативну величину запасу міцності перемички шляхом контролю тиску в її баластному шарі манометром та регулюванням пропусків води через водопропускну трубу гідрозасувкою, зводять двосекційну бетонну перемичку створюють ін'єкційну завісу, після чого здійснюють опресування двосекційної бетонної перемички, далі виконують демонтаж обпресувального обладнання та закривають гідрозасувку.

