



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62264 (13) U
(51) МПК (2011.01)
E21C 41/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДКРИТОЇ РОЗРОБКИ ОБВОДНЕНИХ РОДОВИЩ М'ЯКИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1

(21) u201015753

(22) 27.12.2010

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл. № 16, 2011 р.

(72) ДРИЖЕНКО АНАТОЛІЙ ЮРІЙОВИЧ, НІКІФОРОВА НАТАЛІЯ АНАТОЛІЇВНА, ШУСТОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

(57) Спосіб відкритої розробки обводнених родовищ м'яких корисних копалин, що включає підшвоуступне розкриття покладу шляхом поступового поглиблення гірничих робіт від земної поверхні драглайном з вийманням гірничої маси нижнім черпанням по одній із неробочих границь кар'єру, переміщення фронту добувних робіт у протилежному напрямку, видалення підземних вод із виробок розкриття, який **відрізняється** тим, що процес розкриття родовища корисних копалин здійснюють

2

драглайном послідовно від земної поверхні до проектної глибини розрізними траншеями до рівня виявлення підземних вод, нижче якого на дні кожної траншеї встановлюють земснаряд з обладнанням напірного гідротранспорту, поглиблюють дно траншеї на глибину копання земснаряда і так продовжують до рівня проектної глибини кар'єру, а розпушену земснарядом гірничу масу підземною водою відкачують гідротранспортом на денну поверхню, де складують по різновидам, одночасно осушуючи кар'єрне поле, при цьому кожну вище-лежачу ділянку уступу відповідної траншеї на робочому борті кар'єру розроблюють екскаваторами, гірничу масу від яких також переміщують на поверхню звичайними видами транспорту, а породи розкриття складують у внутрішньому відвалі з підшвою на рівні проектної глибини кар'єру услід за посуванням земснаряду до проектного контуру протилежного борту кар'єрного поля.

Корисна модель належить до гірничої справи, зокрема до відкритого способу розробки обводнених родовищ з м'якими корисними копалинами і породами розкриття.

Відомо, що нахилених родовища занурюються у надра до глибини 300 - 400 м і їх розробка відкритим способом супроводжується вийманням значних об'ємів порід розкриття, які суттєво обводнені. Окрема ж група таких родовищ у соляних штоках характеризується напірними підземними водами, що повсюдно обводнюють не тільки породи розкриття і пласти корисних копалин, а й розповсюджуються на значну глибину від проектних контурів кар'єрного поля. Тому до останнього часу розробка таких родовищ не велась. Це пояснюється тим, що поряд з великою потужністю пластів корисних копалин, наприклад, на Ново-Дмитровському родовищі сумарна потужність трьох пластів бурого вугілля досягає 115 м, а прошарків вуглистих глин, діатомітів і кварцових пісків - по 40 - 80 м кожний. Родовище являє собою мульду з падінням вугільних пластів на крилах до 25° і горизонтальним розташуванням у центральній частині з підшвою на глибині 380 м. Початковий коефіцієнт розкриття

становить 10-12 м³/т і знижується у процесі поглиблення до 4 м³/т при досягненні розкривними роботами підшви кар'єрного поля. Геолого-розвідувальними роботами встановлено, що прогнозний приплив підземних вод становить 60 - 70 тис. м³/год. при гідравлічному тиску до 300 - 500 м водного стовпа. Зниження тиску підземних вод і осушення гірського масиву на робочих горизонтах за відомими технологіями здійснювати технічно складно й економічно не вигідно [Дриженко А.Ю., Анисимов О.А., Шустов А.А. Обоснование параметров открытой разработки Ново-Дмитровского месторождения буры углей / 36. наук. праць НГУ №32. - Дн-ськ, РВК НГУ, 2009. - с. 69 - 75].

Відомий спосіб розкриття глибоких кар'єрних полів крутонахиленим шаром, у межах якого робочу площадку переміщують з денної поверхні до покрівлі покладу корисної копалини підшвоуступно по ширині шару у напрямку від законтурного непорушеного масиву з формуванням відповідних брем безпеки і транспортних площадок [Пат. Україна. №92277, МПК E21C41/26 (2006.01). Спосіб розконсервації неробочого борту глибокого кар'єру

(19) UA (11) 62264 (13) U

// А.Ю. Дриженко, О.В. Дремлюга і А.В. Ларін. Бюл. №19. 11.10.2010 р.].

Недоліком такого способу є те, що відкачка води ведеться шляхом обладнання на кожному із розкритих уступів гідравлічних насосів з відповідною мережею водовідвідних трубопроводів, що суттєво захаращують робочі площадки. Вода транспортується на поверхню у значних об'ємах без розподілу по якості, що негативно впливає на її подальше використання і суттєво (на 40 -60 %) здорожує собівартість гірничих робіт.

Найбільш близьким по технологічній суті та результату, що досягається, відробки м'яких порід на глибоких кар'єрах є спосіб формування уступів із трьох підуступів шляхом поступового поглиблення гірничих робіт від земної поверхні драглайном з вийманням гірничої маси нижнім черпанням. Відкачка води здійснюється із водозбірників, що розташовані на дні виробки [Пат. Україна. №92548. МПК E21C41/00 (2006.01). Спосіб відкритої розробки родовищ м'яких порід // А.Ю. Дриженко, В.І. Симоненко, О.О. Шустов та ін. Бюл. №21.10.11.2010 р.].

Недоліком такого способу є те, що у процесі розкриття кожного із нових уступів важко здійснювати монтаж водовідкачувального обладнання і його експлуатацію. Грошові витрати на дренаж і відкачку підземних вод занадто великі.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу відкритої розробки обводнених м'яких корисних копалин, у якому шляхом запровадження нових технологічних операцій досягається можливість використання як транспортного носія розпушеної гірничої маси відкачуваних підземних вод, у тім числі у соляних штоках з м'якоподібним заляганням пластів бурого вугілля, і за рахунок цього, знизити його втрати у водозахисних ціликах, зменшити собівартість і енергетичні потреби виробництва та у цілому підвищити ефективність розробки.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відкритої розробки обводнених родовищ м'яких порід, що включає підшвоюступне розкриття покладу шляхом поступового поглиблення гірничих робіт від земної поверхні драглайном з вийманням гірничої маси нижнім черпанням по одній із неробочих границь кар'єру, переміщення фронту добувних робіт у протилежному напрямку, видалення підземних вод із виробок розкриття, який відрізняється тим, що процес розкриття родовища корисних копалин здійснюють драглайном послідовно від земної поверхні до проектної глибини розрізними траншеями до рівня виявлення підземних вод, нижче якого на дні кожної траншеї встановлюють земснаряд з обладнанням напірного гідротранспорту, поглиблюють дно траншеї на глибину копання земснаряда і так продовжують до рівня проектної глибини кар'єру, а розпушену земснарядом гірничу масу підземною водою відкачують гідротранспортом на денну поверхню, де складають по різновидам, одночасно осушуючи кар'єрне поле, при цьому кожен вище-лежачу ділянку уступу відповідної траншеї на робочому борті кар'єру розробляють екскаваторами, гірничу масу від яких також переміщують на пове-

рхню звичайними видами транспорту, а породи розкриття складають у внутрішньому відвалі з підшою на рівні проектної глибини кар'єру услід за посуванням земснаряда до проектного контуру протилежного борту кар'єрного поля.

На кресленні показана технологічна схема розкриття обводненого кар'єрного поля у поперечному перерізі. На кресленні позначено: 1 - шари родовища корисних копалин; 2 - земна поверхня; 3 - проектна глибина кар'єрного поля; 4 - неробоча границя кар'єрного поля; 5 - розрізні траншеї розкриття; 6 - рівень підземних вод; 7 - нижня обводнена частина розрізної траншеї; 8 - земснаряд; 9 - напірний трубопровід гідротранспорту; 10 - уступи у робочому борті кар'єру; 11 - внутрішній відвал порід розкриття; 12 - проектний контур протилежного борту кар'єрного поля.

Спосіб відкритої розробки обводнених родовищ м'яких корисних копалин може бути реалізований наступним чином. Розкриття шарів родовища корисних копалин 1 ведуть від земної поверхні 2 у напрямку до підшої кар'єрного поля 3 уздовж неробочого борту 4 розрізними траншеями 5 з вийманням гірничої маси драглайном нижнім копанням і вивозкою її кар'єрним транспортом. При досягненні рівня підземних вод 6 і наповнення розрізної траншеї 5 водою, на її дні 7 встановлюють земснаряд 8, за допомогою якого розробляють нижню частину кожної розрізної траншеї 5 і переміщують розпушену гірничу масу підземною водою напірним трубопроводом гідротранспорту 9 на денну поверхню 2, де складають по різновидам. При досягненні проектного рівня підшої кар'єрного поля 3 родовище корисних копалин 1 відпрацьовують уступами 10 робочого борту кар'єру у горизонтальному напрямку з посуванням за ним земснаряда 8, яким сумісно із видобуванням корисної копалини 1 ведуть відкачку підземних вод 6 на денну поверхню 2, завдяки чому здійснюють осушення кар'єрного поля у напрямку посування фронту добувних робіт уступами 10 до протилежного борту кар'єрного поля 12, а породи розкриття складають у внутрішній відвал 11. Таким чином повністю відробляють родовище у проектних контурах.

При цьому технічний результат можливо досягти за рахунок можливості відкритої розробки глибокозалягаючих обводнених м'яких корисних копалин, у тому числі родовищ, що залягають у соляних штоках, підшвоюступним способом, використовуючи як транспортний носій відкачувані підземні води для розробки обводненої частини кожного із нижніх уступів у робочій зоні аж до досягнення ними проектної глибини кар'єрного поля і подальшого виймання корисних копалин з переміщенням гірничої маси кар'єрним транспортом на поверхню і складуванням порід розкриття у виробленому просторі услід за посуванням земснаряда у наведеній послідовності.

Запропонована технологія розкриття і відпрацювання глибокозалягаючих родовищ корисних копалин дозволяє отримати у сукупності значну економію матеріальних і грошових ресурсів, а також значно покращити умови праці обслуговуючо-

го персоналу при проведенні дренажних і транспортних робіт.

Так, в умовах відкритої розробки Ново-Дмитрівського буровугільного родовища заявлена нова технологія розкриття і відпрацювання гірничої маси дозволяє поєднати транспортні і дренажні роботи у одному процесі. Установлено, що розкриття кар'єрного поля буде проводитися драглайном ЕШ-20/90 шляхом проведення розрізних траншей довжиною 1000 м, глибиною 30 м і шириною по верху і низу відповідно 130 і 30 м. Об'єм виробки складає 2,4 млн. м³, термін проведення - один рік.

У нижній обводненій частині траншеї виймання гірничої маси проводиться земснарядом 500-60МН

з продуктивністю по пульпі 5500 м³/год. і по твердому 460 м³/год. Встановлена потужність електродвигунів 450 кВт. Глибина копання до 15 м. Річна продуктивність по твердому 1,2 млн. м³/р. Досягнення проектної глибини кар'єра продовжується 15 років, після чого фронт гірничих робіт посувається до протилежного борту кар'єрного поля, а породи розкриву складаються у виробленому просторі позаду земснаряда.

Застосування запропонованої технології дозволить відмовитись від консервації на дні кар'єру охоронного цілика об'ємом 90 млн. м³ та зменшити витрати електроенергії на видалення дренажної води обсягом 60 МВт/р.

