



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54747

(13) A

(51) 7 E02D3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ЗАОБРОБНОГО ҐРУНТУ ТАМПОНАЖЕМ

1

2

(21) 2002032171

(22) 19 03 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Пшінько Олександр Миколайович, Петренко Володимир Дмитрович, Ключко Борис Григорович, Дзюбенко Віктор Іванович, Заяць Юрій Львович, Цепак Станіслав Владиславович, Краснюк Андрій Віталійович, Мамонова Тетяна Володимирівна  
(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

(57) Спосіб відновлення заобробного ґрунту там-

понажем, який включає вибурювання свердловини, установку обсадної труби та ін'єктора, через який, зворотно-поступово переміщуючи по висоті масиву, нагнітають тампонажний розчин, який відрізняється тим, що по початковому тиску ін'єктованого розчину визначають в'язкість ґрунтів заобробного простору, при цьому при відсутності опору нагнітання змінюють характеристики течучості та гранулометричний склад тампонажного розчину в бік збільшення в'язкості, а при появі опору задають швидкість нагнітання, частоту та амплітуду зворотно-поступового руху ін'єктора гідродинамічної дії

Винахід має відношення до області укріплення ґрунтів при ремонті тунелів заповненням заобробного вимитого підземними водами ґрунту тампонажним розчином, а також може бути використаний при будівництві шляхових насипів, гребель, зрошувальних систем і других споруд

Відомий спосіб підвищення стійкості тріщинуватих порід при проведенні гіричних виробок, який включає буріння свердловин по контуру виробок, розміщення у них твердіючого розчину та вибухового заряду і нагнітання в тріщини твердіючого розчину за рахунок послідовного парного висаджування свердловин по контуру виробок, при цьому твар діючу сполуку розміщують у свердловинах, по чергово із вибуховими свердловинами, які послідовно висаджують (авт. свид. СССР №742577 М кл. Е 21 В 33/00, Б. И. №23, 1980)

Недоліком цього способу є перенасиченість його технологічними засобами, які неможливо використовувати в умовах особливо водонасичених ґрунтів

Найближчим до запропонованого є спосіб внесення в масив ґрунту твердіючої маси шляхом подачі її висококатисними струменями з переміщенням джерела струменів вздовж масиву, при цьому рідку масу подають безпосередньо в масив ґрунту і в той же час переміщують джерело струменів зворотно-поступово по висоті масиву (авт. свид. СССР №840233 М кл. Е 02 D 3/12, Б. И. №23, 1981)

Недоліком цього способу є те, що ін'єкування масиву проводять безконтрольно при відсутності без інформації про стан дії струменів на масив або порожнину в ньому

Технічна задача, яка вирішується у запропонованому способі, є створення інформаційно забезпеченої технології ін'єкування і заповнення пустот у водонасичених умовах заобробного ґрунтового простору тунелів із поверхні землі

Суть запропонованого способу відновлення заобробного ґрунту тампонажем полягає у тому, що в ґрунті вибурюють свердловину, установлюють обсадну трубу та ін'єктор, через який, зворотно-поступово переміщуючи по висоті масиву, нагнітають тампонажний розчин. При цьому, по початковому тиску ін'єктуемого розчину визначають в'язкість ґрунтів заобробного простору і, при відсутності опору нагнітання, змінюють характеристики течучості та гранулометричний склад тампонажного розчину в сторону збільшення в'язкості, а при появі опору визначають швидкість нагнітання, частоту та амплітуду зворотно-поступового руху ін'єктора гідродинамічної дії

Спосіб здійснюється наступним чином. Для тунелів неглибокого залягання у водонасичених ґрунтах визначають заобробні простори порушення ґрунтів та наявність пустот. Проводять геодезичні зйомки і на поверхні землі визначають місця буріння тампонажних свердловин. У свердловинах монтують обсадні труби і ін'єктори, які з'єднані із

(13) A

(11) 54747

(19) UA

пристроями для приготування контролю нагнітання тампонажного розчину. Опускаючи ін'єктор по обсадній трубі, за дотиком до обробки тунелю визначають максимальну глибину ін'єктування. У випадку відсутності опору нагнітання, роблять висновок про вірність геодезичної прив'язки тампонажної свердловини до місця порушення ґрунтів, та проводять заповнення порожнини ін'єктуємим розчином. Така послідовність представляє технологічний варіант при розташуванні заобробного простору безпосередньо за обробкою тунелю.

При відсутності торкання до обробки, тампонажний розчин подають із найбільшим можливим тиском для даного устаткування і, якщо розчин не проходить по ін'єктору, піднімають останній до висоти, за якої фіксують початок заповнення ґрунтового масиву. По приладу визначення тиску тампонажного розчину і коефіцієнтом опору транспортування розчину для даного ін'єктора визначають в'язкість ґрунтів заобробного простору, а також

частоту і амплітуду зворотньо-поступового руху ін'єктора

При зростанні тиску тампонажного розчину до максимального значення підіймають ін'єктор також на максимальну висоту, здійснюючи при цьому зворотньо-поступове переміщення ін'єктора. При цьому, для придання розчину більш текучого стану, збільшують частоту зворотньо-поступового руху ін'єктора, досягаючи гідродинамічної дії струменем на тампонажну масу, якою заповнена порожнина.

У разі, якщо можливості тампонажного пристрою дозволяють створити зміну гідродинамічного стану тампонажного розчину то, поєднуючи останнє із зворотньо-поступовим рухом ін'єктора, досягаємо посиленої дії гідродинаміки на масив. На даний час у ДІІТі розроблена методика відновлення заобробного простору тунелів і других споруд тампонажними розчинами.