



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58227

(13) A

(51) 7 E01F5/00

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

(54) ДОРОЖНЯ ВОДОПРОПУСКНА СПОРУДА НА ДЕФОРМІВНІЙ ОСНОВІ

1

2

(21) 2002108664

(22) 31 10 2002

(24) 15 07 2003

(46) 15 07 2003, Бюл. №7, 2003 р

(72) Абрамов Володимир Миколайович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ТА ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ГІРНИЧОЇ ГЕО-
ЛОГІЇ, ГЕОМЕХАНІКИ ТА МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ
СПРАВИ

(57) Дорожня водопропускна споруда на деформівній основі, яка містить гнучке склепіння та жорсткі опорні елементи, яка відрізняється тим, що обладнана жорсткими плитами, котрі розміщені на основі вздовж зовнішніх сторін опорних країв склепіння горизонтально та симетрично відносно вертикальної осі споруди і прикріплені одним краєм до жорстких опорних елементів

Винахід стосується будівництва водопропускних споруд на залізницях і автомобільних дорогах, переважно на деформівних підземних гірничих виробках основах

Відомі водопропускні споруди під дорожніми настипами, виконані з бетону, залізобетону і гофрованого металу [1] (с. 68-93)

Бетонні і залізобетонні водопропускні споруди надмірно масивні і трудомісткі при виконанні. Металеві гофровані труби круглого перерізу недостатньо стійкі на агресивних водостоках

Відома також водопропускна споруда, що містить гнучке металеве гофроване склепіння та жорсткі бетонні чи залізобетонні опорні елементи [2] (прототип)

Недоліком цієї водопропускної споруди є низька надійність роботи на деформівній основі. При деформуванні ґрунту основи гірничими виробками знижується її модуль деформації E і відбуваються нерівномірні осідання [3]. Поряд із спорудою ці осідання S більші, ніж осідання S' під спорудою, за рахунок різниці навантажень на основу поряд із спорудою q та під спорудою q' (що відповідає вазі ґрунту насипу, заміненого склепінням). Через нерівномірні осідання виникають сили тертя F по площинах, що обмежують призму ґрунту насипу над спорудою [1] (с. 86), які створюють додаткове навантаження ΣF на гнучке склепіння. Здеформований разом із склепінням та розсушений ґрунт насипу знижує опір переміщенням бічних стінок гнучкого склепіння — вони випираються з прогином верхньої частини [1] (с. 471)

В основу винаходу покладено завдання підвищення надійності роботи дорожньої водопропускної споруди за рахунок обмеження навантажень на гнучке склепіння та його деформацій

Результат досягається тим, що дорожня водопропускна споруда на деформівній основі, що містить гнучке склепіння та жорсткі опорні елементи, обладнана жорсткими плитами, котрі розміщені на основі вздовж зовнішніх сторін опорних країв склепіння горизонтально та симетрично відносно вертикальної осі споруди і прикріплені одним краєм до жорстких опорних елементів

Наявність жорстких плит, розміщених на основі вздовж зовнішніх сторін опорних країв склепіння горизонтально та симетрично відносно вертикальної осі споруди і прикріплених одним краєм до жорстких опорних елементів, сприяє вирівнюванню навантажень на основу та її осідань поряд із спорудою та під спорудою, виключає при цьому виникнення сил тертя у ґрунті насипу, а отже і додаткових навантажень на гнучке склепіння при деформуванні основи. Наявність цих плит також усуває контакт ґрунту насипу з деформівною основою, запобігає деформуванню, розсущенню і зниженню опору ґрунту насипу поблизу гнучкого склепіння, випиранню його бічних стінок з прогином верхньої частини

На фіг. 1 зображена дорожня водопропускна споруда, що пропонується, поперечний розріз, на фіг. 2 — схема її роботи

Дорожня водопропускна споруда містить гнучке металеве гофроване склепіння 1, жорсткі залізобетонні опорні елементи 2, жорсткі плити 3,

(13) A

(11) 58227

(19) UA

розміщені на основі горизонтально та симетрично відносно вертикальної осі споруди і прикріплені одним краєм до опорних елементів 2. Споруда розташована в насипу 4 на основі 5.

Працює дорожня водопропускна споруда в такий спосіб:

При деформуванні основи 5 причини виробками знижується модуль деформації розсуцільнюваного ґрунту E і відбуваються осідання S і S' основи під укладеними на неї плитами 3 і опорними елементами 2, котрі дорівнюють відповідно [4] (с 201)

$$S = 0,8 \cdot \sigma \cdot h / E \quad (1)$$

$$S' = 0,8 \cdot \sigma' \cdot h / E \quad (2)$$

де σ - середнє напруження в основі 5 при навантаженні q ,

σ' - те саме при навантаженні q' ,

h - товщина стисаного шару основи 5.

Через те що навантаження q на основу 5 під плитами 3 більше навантаження q' під опорними елементами 2 (на величину, що відповідає вазі грушу насипу, заміненого склепінням 1), то і прямо пропорційне навантаженню напруження σ більше напруження σ' , і плити 3 при нерівномірних, згідно з формулами (1) і (2), осіданнях S та S' створюють навантаження P на опорні елементи 2. Внаслідок перерозподілу навантажень на основу 5 у сторону їх вирівнювання, вирівнюються й осідання S та S' . При рівномірних осіданнях сили тисня F у ґрунті насипу 4 не виникають, а отже не виникає і додаткове навантаження ΣF на гнучке склепіння 1. Плити 3 також створюють екран, при якому деформування основи 5 не викликає розсуцільнення і зниження опору ґрунту насипу 4 поблизу гнучкого

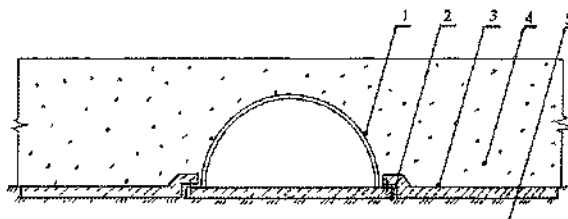
склепіння 1, а отже не викликає і випирання його бічних стінок з прогином верхньої частини. Надійність роботи дорожньої водопропускної споруди на деформовній основі підвищена.

Виконують дорожню водопропускну споруду в такий спосіб:

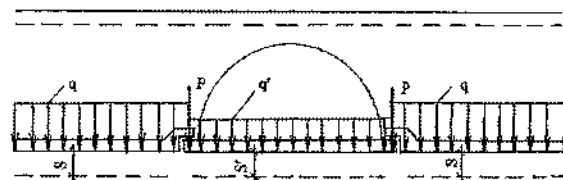
На підготовленій основі 5 розміщують жорсткі бетонні чи залізобетонні опорні елементи 2. Монтують напівкругове склепіння 1 з гофрованого металу і прикріплюють його п'яти до опорних елементів 2. Укладають на основі 5 вздовж зовнішніх сторін опорних країв склепіння горизонтально та симетрично вертикальної осі споруди і прикріплюють краями до опорних елементів 2 жорсткі залізобетонні плити 3, довжина яких береться рівною просвіту склепіння відповідно до розмірів зони взаємодії гнучкого склепіння з ґрунтом насипу [5] (с 119), відсіпають звичайним способом з поширеним ущільненням дорожній насип 4.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Мосты и тоннели / Под ред. С.А. Попова - М. Транспорт, 1977.
- 2 Патент 1953788 ФРГ, МКИ E01F5/00, 1973 (прототип).
- 3 Клепиков С.Н., Машкин А.В. Проблемы механики грунтов на подрабатываемых территориях // Основания, фундаменты и механика грунтов - 1984 - №1 - С.3-5.
- 4 Механика грунтов / Н.А. Цытович - М. Высшая школа, 1973.
- 5 Балсон Ф.С. Заглубленные сооружения: статическая и динамическая прочность. Пер с англ. - М. Стройиздат, 1991.



Фиг. 1



Фиг. 2