



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51281

(13) A

(51) B E01F5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВОДОПРОПУСКНА СПОРУДА ПІД ДОРОЖНИМ НАСИПОМ

1

2

(21) 2002021204

(22) 14 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Абрамов Володимир Миколайович

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

(57) Водопропускна споруда під дорожнім насипом, що містить гнучке склепіння і жорсткі опорні блоки, яка відрізняється тим, що обладнана жорсткими плитами, які розміщені у призмах ґрунту насипу над кожним з напівпрогонів гнучкого склепіння горизонтально та симетрично відносно вертикальної осі споруди з'єднані гнучкими тягами, розміщеними вертикально, з опорними блоками

Вінахід стосується будівництва водопропускних труб, мостів і шляхопроводів на залізницях і автомобільних дорогах

Відомо про водопропускну споруду під дорожнім насипом, що містить гнучке металеве гофроване склепіння і жорсткі залізобетонні опорні блоки [1] (прототип). Несуча здатність гнучкого склепіння у ґрунті залежить від здатності ґрунту робити опір переміщенням стінок склепіння [2]. При розташовуванні тимчасового рухомого навантаження від транспортних засобів тільки на напівпрогоні стінки склепіння навантаженого напівпрогону спільно з призмою ґрунту над ним переміщається усередину склепіння, а стінки склепіння не навантаженого напівпрогону спільно з призмою ґрунту над ним переміщається до зовнішньої сторони. Несуча здатність такої споруди (граничне навантаження) виражається формулою

$$q_{\text{пр}} = q_{\text{пр}}^0 \cdot k, \quad (1),$$

де $q_{\text{пр}}$ - несуча здатність (граничне навантаження) склепіння у фунті,

$q_{\text{пр}}^0$ - власна несуча здатність склепіння поза ґрунтом,

k - коефіцієнт збільшення несучої здатності склепіння за рахунок опору ґрунту переміщенням стінок, у даному випадку рівний (без урахування тертя по площинах зсуву ґрунту) відношенню ваги призми ґрунту G_n над не навантаженим напівпрогоном, що перешкоджає переміщенням стінок склепіння, до ваги призми ґрунту G_a над навантаженим напівпрогоном, що сприяє цим переміщенням

$$k = \frac{G_n}{G_a} \quad (2)$$

Ця відома водопропускна споруда під дорожнім насипом, що складається з гнучкого склепіння і жорстких опорних блоків, не містить елементів, що дозволяють підвищити її несучу здатність для пропускання більш важких транспортних засобів.

В основу винаходу поставлено задачу у водопропускній споруді під дорожнім насипом шляхом збільшення опору ґрунту переміщенням стінок гнучкого склепіння забезпечити підвищення несучої здатності

Результат досягається тим, що водопропускну споруду під дорожнім насипом, що містить гнучке склепіння і жорсткі опорні блоки, обладнано жорсткими плитами, котрі розміщені у призмах ґрунту насипу над кожним з напівпрогонів гнучкого склепіння горизонтально, симетрично відносно вертикальної осі споруди, і ці плити з'єднані гнучкими тягами, розміщеними вертикально, з опорними блоками

З'єднання плит, розміщених у призмах ґрунту над напівпрогонами гнучкого склепіння, тягами з опорними блоками перешкоджає переміщенням ґрунту над склепінням до зовнішньої сторони, забезпечує збільшення опору ґрунту переміщенням стінок гнучкого склепіння й отже підвищення несучої здатності споруди

На фіг.1 зображена гадана водопропускна споруда під дорожнім насипом, розріз уздовж насипу, на фіг.2 - схема її роботи

Дорожня водопропускна споруда містить гнучке металеве гофроване склепіння 1, жорсткі бетонні чи залізобетонні опорні блоки 2, жорсткі плити 3 над кожним з напівпрогонів склепіння 1, гнучкі тяги 4, що з'єднують плити 3 з опорними блоками 2. Споруда розташована в насипу 5 на основі 6

(13) A

(11) 51281

(19) UA

Працює водопропускна споруда під дорожнім насипом у такий спосіб (див. фіг. 2)

При переміщенні від дії навантаження q стінки навантаженого напівпрогону склепіння 1 і призми активного тиску [3] ґунту насипу 5 (що визначається кутом $45^\circ - \varphi / 2$, де φ - кут внутрішнього тертя ґрунту) всередину склепіння 1, а стінки не навантаженого напівпрогону склепіння 1 і призми пасивного тиску (опору) ґунту (що визначається кутом $45^\circ + \varphi / 2$) спільно з розміщеною у цій призмі плитою 3, що з'єднана з тягою 4 - до зовнішньої сторони, у тязі 4 виникає зусилля N . Це зусилля N перешкоджає подальшим переміщенням ґрунту над склепінням 1 до зовнішньої сторони і збільшує опір ґрунту переміщенням стінок гнучкого склепіння 1. При цьому несуча здатність споруди підвищується до величини $q'_{пр}$, яка виражається формулою

$$q'_{пр} = q^0_{пр} * k' \quad (3)$$

де k' - коефіцієнт, аналогічний коефіцієнту k з формули (1), рівний відношенню G_n збільшеному на N , до G_a

$$k' = \frac{G_n + N}{G_a} \quad (4),$$

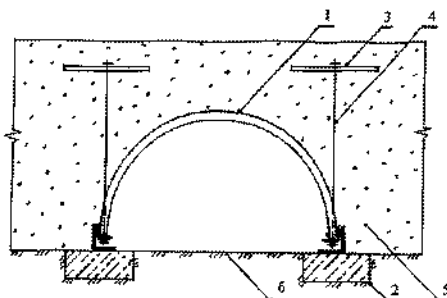
Водопропускна споруда з підвищеною несучою здатністю забезпечує пропускання по дорожньому насипу більш важких транспортних засобів. Також підвищено надійність роботи споруди, особливо при низькому насипу

Виконують водопропускну споруду під дорожнім насипом у такий послідовності

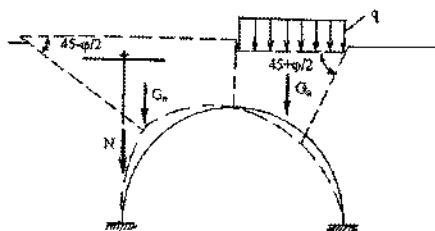
На підготовленій основі 6 розміщують жорсткі бетонні чи залізобетонні опорні блоки 2. Монтують напівкругове гнучке склепіння 1 з гофрованого металу з прикріпленням його країв до опорних блоків 2. Прикріплюють, розміщуючи між гофрами склепіння 1, за допомогою гайок і кутка нижні кінці гнучких металевих тяг 4, що мають різьбу, до опорних блоків 2. Відсипають пошарово з ущільненням ґрунтовий насип 5 так, щоб гнучкі тяги 4 розміщались у насипу вертикально. На рівні верхньої третини висоти засипки над верхом склепіння розміщують жорсткі, наприклад, залізобетонні плити 3 горизонтально, симетрично відносно вертикальної осі споруди і прикріплюють до центральної частини плит 3 верхні кінці тяг 4. Відсипають звичайним способом решту частину насипу 5. Роблять натягнення тяг 3 зсередини склепіння за допомогою гайок.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Патент ФРГ №1953788, E01F5/00, 1973г, (прототип)
- 2 Водопропускные трубы под насыпями /Е.А. Артамонов, Г.Я. Волченков, Р.С. Клейнер и др. Под ред. О.Я. Янковского - М. Транспорт, 1982 - с 120 - 129
- 3 Г.П. Чеботарев. Механика грунтов, основания и земляные сооружения. М. Изд-во лит. по стр-ву, 1968 - с 260 - 268



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71