



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92680 (13) C2
(51) МПК
E02B 9/06 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОНСТРУКЦІЯ НАПІРНИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ (ЗАЛІЗОБЕТОННИХ) ВОДОВОДІВ В М'ЯКИХ ҐРУНТАХ

1

(21) a200904442
(22) 05.05.2009
(24) 25.11.2010
(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.
(72) ЛАНДАУ ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, КРЕМЕР
СТАНІСЛАВ ЄФІМОВИЧ
(73) ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРГІДРОПРОЕКТ"
(56) SU 1654442 A1, 07.06.1991
RU 2272866 C1, 27.03.2006
US 1648982 A, 15.11.1927
KR 20070026897 A, 09.03.2007
KR 20030008605 A, 29.01.2003
Серебрянников Н.И. и др. Гидроаккумулирующие
электростанции. Строительство и эксплуатация
Загорской ГАЭС. – М: Издательство НЦ ЭНАС,
2000. – С. 164 – 180
Орлов Ю.А. и др. Строительство подземных напорных
водоводов Загорской ГАЭС-2
//Гидротехническое строительство, 2007. - №4. –
С. 31 – 39

2

Гидроэлектрические станции: Учебник для студен-
тов высших учебных заведений / Аршеневский
Н.Н., Губин М.Ф. и др. // Под ред. Губина Ф.Ф. и
Кривченко Г.И. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергия,
1980. – С. 271 - 273
(57) 1. Конструкція напірних сталезалізобетонних
(залізобетонних) водоводів в м'яких ґрунтах, що
розташовані на укосі, складаються з окремих сек-
цій і мають у фундаментній частині секцій зуб, яка
відрізняється тим, що зуб, розташований в фун-
даментній частині на початку кожної секції, вико-
наний з верхового боку з виступом з горизонталь-
ною поверхнею, на яку спирається фундаментна
частина кінцевої ділянки вище розташованої сумі-
жної секції, у якій фундаментна частина в зоні
опирання виконана горизонтальною.
2. Конструкція по п. 1, яка **відрізняється** тим, що
горизонтальна поверхня виступу зуба, на яку спи-
рається фундаментна частина кінцевої ділянки
вище розташованої секції, виконана з покриттям з
низькими показниками на зсув.

Винахід відноситься до гідротехнічного будів-
ництва і може використовуватися при будівництві
в м'яких ґрунтах напірних сталезалізобетонних
(залізобетонних) водоводів великого діаметру в
складі ГЕС, ГАЕС, насосних станцій та інш.

Відома конструкція відкритих напірних стале-
залізобетонних водоводів на залізобетонних опо-
рах з ростверком паль [див. Серебрянников Н.И. и
др. Гидроаккумулирующие электростанции.
Строительство и эксплуатация Загорской ГАЭС",
М. НЦ ЭНАС, 2000, стр. 164-180].

Недоліком такої конструкції відкритих водово-
дів є погіршення умов експлуатації, зниження на-
дійності і довговічності, що пов'язане із зовнішніми
температурними діями, особливо в зимовий період
в суворих кліматичних умовах, часто складними
геологічними умовами, викликаючи розкриття між-
секційних швів, високі деформації секцій, утво-
рення тріщин в залізобетонній оболонці, протікан-
ня і полоїв в зимовий період.

Відома також конструкція підземних напірних
сталезалізобетонних водоводів в м'яких ґрунтах,
що включає проходку водовода тунелепрохідниць-
ким комплексом з відтисканням ґрунтової води в
ґрунтах, що обводнені, з виконанням при проходці
первинного личкування із збірних залізобетонних
блоків і первинного нагнітання розчину за збірні
блоки, улаштуванням внутрішнього металевого
личкування і затрубного залізобетонного моноліт-
ного личкування. [див. Орлов Ю.А. і др. "Строите-
льство подземных напорных водоводов Загорской
ГАЭС-2", - журнал "Гидротехническое строитель-
ство", 2007 № 4 стр. 31-39].

Недоліком такої конструкції є складність вико-
нання підземних робіт, особливо в умовах ґрунтів,
що обводнені, висока вартість робіт, необхідність
улаштування відкритих ділянок водоводів, напри-
клад, в примиканні до водоприймального і будівлі
ГЕС (ГАЕС), необхідність багаторазового монтажу
і демонтажу тунелепрохідницького комплексу при
декількох водоводах і невеликій їх протяжності.

(13) C2

(11) 92680

(19) UA

Відома також конструкція напірних сталезалізобетонних водоводів з подальшим засипом водоводів ґрунтом, що дозволяє значно понизити вплив зовнішніх температур, (див. Аршеневский Н.Н. и др. "Гидроэлектростанции", М., Энергия, 1980, стр. 354-355).

Недоліком такої конструкції є зниження надійності роботи та стійкості на зсув водоводів в умовах експлуатації, особливо в складних геологічних умовах неоднорідних ґрунтів, що пов'язане з розкриттям міжсекційних швів і протіканнями, а також зсувом водоводів по укосі.

В основу винаходу поставлена задача підвищення стійкості на зсув водоводів в умовах експлуатації, поліпшення умов спільної роботи секцій водоводів з ґрунтом і одна з одною, зменшення розкриття швів, і в цілому, підвищення надійності роботи водоводів.

Поставлена задача вирішується тим, що при запропонованій конструкції, сталезалізобетонні (залізобетонні) водоводи, які розташовані на укосі з м'яких ґрунтів, складаються з окремих секцій та засипані ґрунтом, мають у фундаментній частині секцій зуб, розташований в фундаментній частині на початку кожної секції, виконаний з верхового боку з виступом з горизонтальною поверхнею, на яку спирається фундаментна частина кінцевої ділянки вище розташованої секції, у якій фундаментна частина в зоні опирання виконана горизонтальною.

Крім того, горизонтальна поверхня виступу зубу, на яку спирається фундаментна частина кінцевої ділянки вище розташованої суміжної секції водоводу, виконана з покриттям з низькими зсувними показниками.

Між сукупністю відмінних ознак технічного вирішення, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступна система причинно-наслідкових зв'язків.

При спиранні фундаментної частини кінцевої ділянки кожної вище розташованої суміжної секції водоводу на горизонтальну поверхню виступу зубу, виконаного в фундаментній частині на початку нижче розташованої секції, досягається спільна робота усіх секцій водоводу між собою та з ґрунтом основи і різке зменшення взаємних переміщень секцій водоводів при дії статичних, температурних та динамічних навантажень, підвищення стійкості на зсув, і різке зменшення розкриття температурно-осадочних швів в умовах експлуатації.

При виконанні на горизонтальній поверхні зубу покриття з низькими зсувними показниками досягається поліпшення умов переміщення по поверхні виступу зуба фундаментної частини кінцевої ділянки вище розташованої секції водоводу при температурних навантаженнях.

Ознаки, що відрізняють технічне вирішення, що заявляється, відсутні в інших аналогічних ви-

рішеннях при вивченні даної і суміжної галузей техніки, що забезпечує, на думку авторів, відповідність критеріям "новизна" і "винахідницький рівень".

Пропоноване технічне вирішення пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показаний поздовжній розріз по секціях водоводу, на фіг. 2 - вузол А, де:

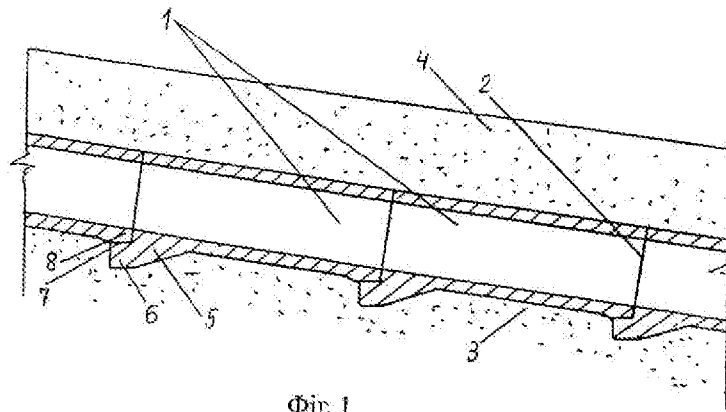
- 1 - секція водоводу;
- 2 - температурно-осадочний шов;
- 3 - основа водоводу;
- 4 - засип;
- 5 - зуб у фундаментній частині на початку секції водоводу;
- 6 - виступ з верхової сторони зубу 5;
- 7 - горизонтальна поверхня виступу 6;
- 8 - фундаментна частина з горизонтальною поверхнею кінцевої ділянки вище розташованої суміжної секції.

Конструкція напірних сталезалізобетонних (залізобетонних) водоводів складається з окремих секцій 1, розділених температурно-осадочними швами 2, розташованих на укосі на основі 3 з м'яких ґрунтів і засипаних ґрунтом 4. Усі секції 1 мають зуб 5 з горизонтальною основою, розташований у фундаментній частині на початку кожної секції з верхового боку, з виступом 6 і горизонтальною поверхнею 7, на яку опирається фундаментна частина 8 з горизонтальною поверхнею кінцевої ділянки вище розташованої суміжної секції 1.

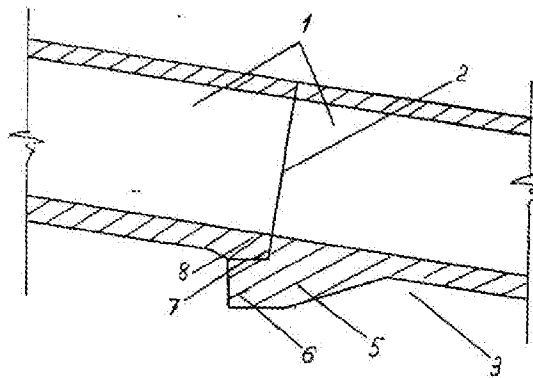
Також горизонтальна поверхня 7 виступу 6 зубу 5 виконана з покриттям з низькими зсувними показниками (з бітуму, пластику, металу та інш.).

При такій конструкції, що забезпечує спільну роботу усіх секцій 1 водоводу, завдяки тому, що фундаментна частина 8 кінцевої ділянки вище розташованої секції спирається на горизонтальну поверхню 7 виступу 6 в зубі 5 на початку нижче розташованої секції, включаючи залучення до спільної роботи ґрунтової основи 3, завдяки зубу 5, при дії статичних і динамічних навантажень, температурних впливів, завдяки спільній роботі секцій 1 водоводу між собою та з ґрунтом основи 3, відбувається поліпшення динамічних характеристик конструкції, вирівнювання напруги в основі, різке зменшення взаємних вертикальних і горизонтальних переміщень секцій 1 і зменшення можливості розкриття температурно-осадочних швів 2 між секціями 1, підвищується стійкість на зсув. При виконанні горизонтальної поверхні 7 виступу 6 з покриттям з низькими зсувними показниками поліпшуються умови переміщення по поверхні 7 фундаментної частини 8 кінцевої ділянки вище розташованої секції при температурних навантаженнях.

В цілому досягається підвищення надійності роботи водоводів в умовах експлуатації.



Фиг. 1



Фиг. 2