



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21D 9/00 (2019.02); E02D 29/00 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018120618, 04.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.06.2018

Дата регистрации:
13.06.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 04.06.2018

(45) Опубликовано: 13.06.2019 Бюл. № 17

Адрес для переписки:
190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9,
ФГБОУ ВО ПГУПС, Патентный отдел

(72) Автор(ы):
Коньков Александр Николаевич (RU),
Самокутяев Дмитрий Петрович (RU),
Сокорнов Антон Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Петербургский
государственный университет путей
сообщения Императора Александра I" (RU)

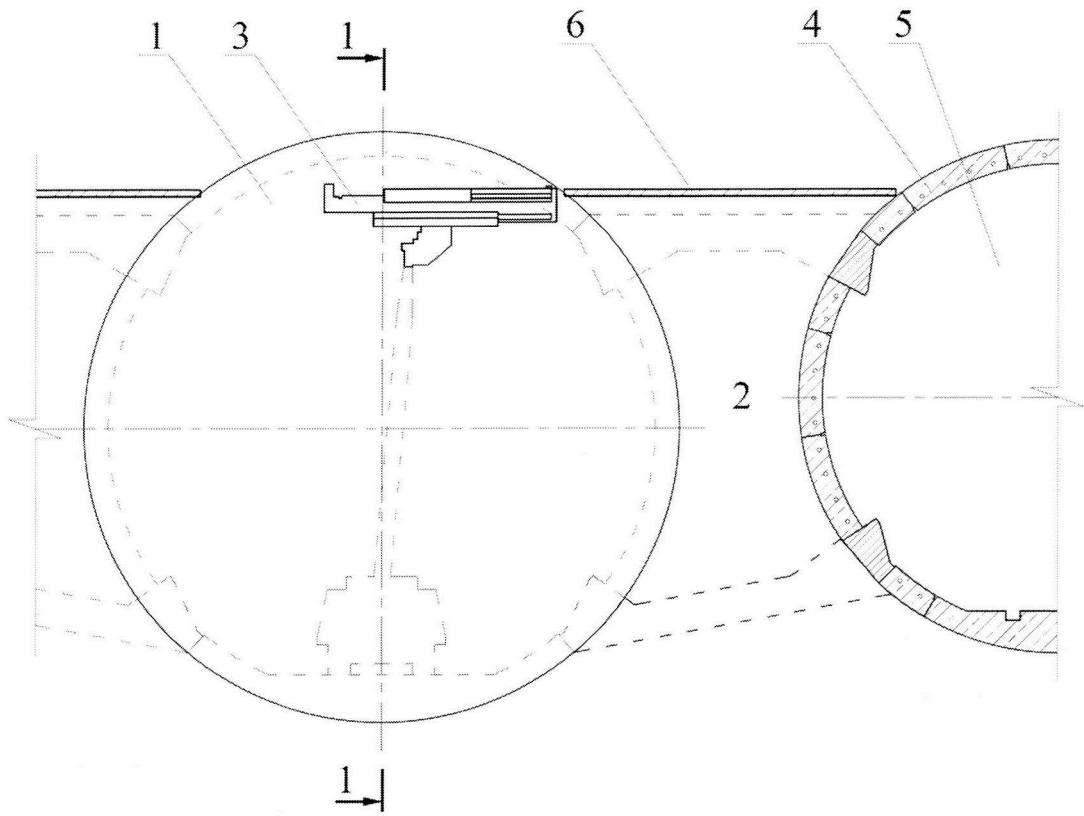
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: МАКОВСКИЙ Л. В. Городские
подземные транспортные сооружения. М.,
Стройиздат, 1979, с. 339-340. SU 1016519 A1,
07.05.1983. RU 2558551 C2, 10.08.2015. RU
103817 U1, 27.04.2011. СН 642416 A5,
13.04.1984.

(54) Способ сооружения проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству пилонных станций метрополитенов глубокого заложения и может быть использовано для устройства проходов в глинистых грунтах полутвердой и твердой консистенции. Техническим результатом изобретения является минимизация осадок дневной поверхности и повышение производительности работ. Способ устройства проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения содержит следующие этапы производства работ: во время проходки среднего станционного тоннеля в зонах над проходами пробуривают буровой установкой скважины до контакта с обделкой путевого станционного тоннеля. В скважины устанавливают стальные трубы и заполняют их

цементно-песчаным раствором. Затем производят демонтаж верхних тубингов временного заполнения рамы проема. Из образовавшегося проема с помощью демонтажной машины проходят калотту на всю длину прохода с дополнительной крепью из окладов, представляющих собой двутавровые рамы. Производят демонтаж центральных и лотковых тубингов временного заполнения рамы проема. С помощью демонтажной машины разрабатывают грунт в центральной и лотковой частях прохода с креплением стен выработки рошпанами из стальных труб, которые заполняют цементно-песчаным раствором. Устанавливают опалубку и бетонируют обделку прохода за один прием. 4 ил.



Фиг. 1

RU 2691692 024120 C1

RU 2691420 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21D 9/00 (2006.01)
E02D 29/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21D 9/00 (2019.02); *E02D 29/00* (2019.02)

(21)(22) Application: **2018120618, 04.06.2018**

(24) Effective date for property rights:
04.06.2018

Registration date:
13.06.2019

Priority:

(22) Date of filing: **04.06.2018**

(45) Date of publication: **13.06.2019** Bull. № 17

Mail address:
**190031, Sankt-Peterburg, Moskovskij pr., 9,
FGBOU VO PGUPS, Patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Konkov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Samokutyaev Dmitrij Petrovich (RU),
Sokornov Anton Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Peterburgskij gosudarstvennyj
universitet putej soobshcheniya Imperatora
Aleksandra I" (RU)**

(54) **METHOD OF CONSTRUCTING PASSAGES IN DEEP LEVEL UNDERGROUND RAILWAY PYLON STATIONS**

(57) Abstract:

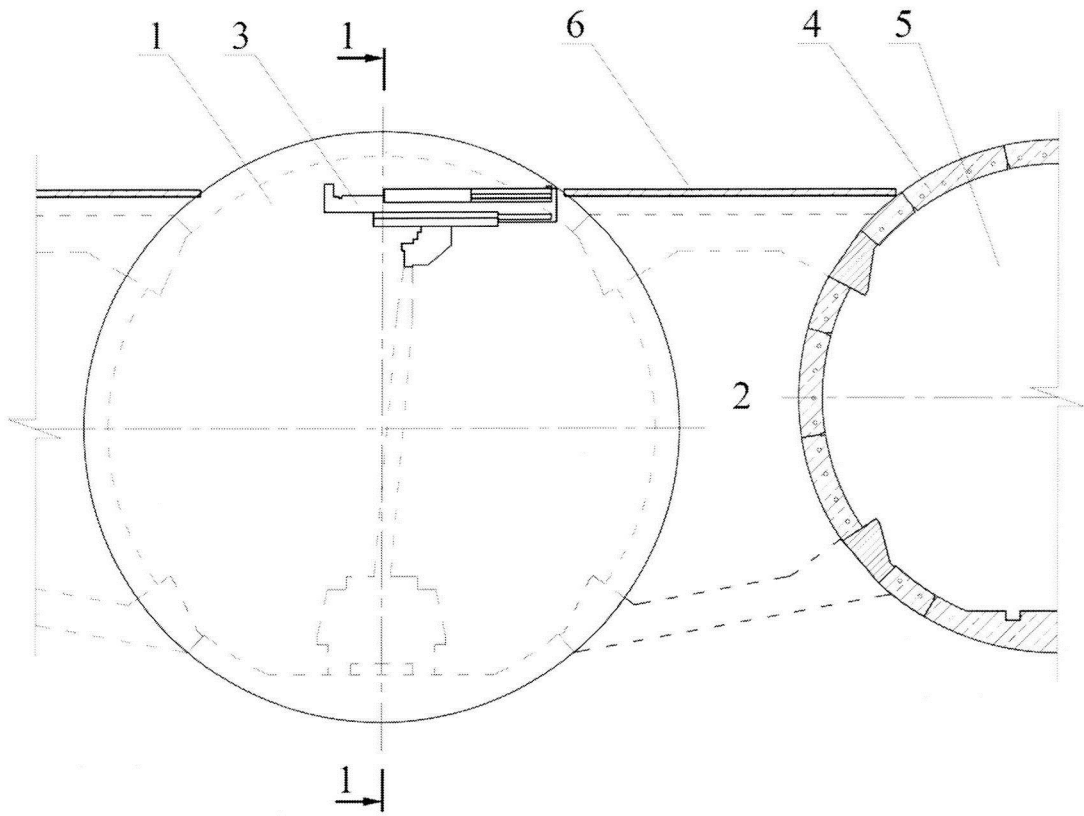
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction of deep level underground railway pylon stations and can be used for passage in clay soils of semi-solid and solid consistency. Proposed method comprises the following stages: during driving of central station tunnel in zones above passages it is drilled with drilling rig of the well till contact with lining of track station tunnel. Steel pipes are installed in wells and filled with cement-sand solution. Then the upper tubes of temporary filling of the opening frame are dismantled. Using the dismantling machine, a calotte is passed from the formed opening

along the whole length of the passage with additional support made of the H-shaped frames. Central and tray tubes of temporary filling of the opening frame are dismantled. Using the dismantling machine, the soil is developed in the central and tray sections of the passage with fixation of the walls of the opening with cross braces from steel pipes, which are filled with cement-sand mortar. Forming is installed and concreting passage in one step.

EFFECT: technical result is minimization of day surface deposits and high efficiency of operations.

1 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2691692 024120 C1

RU 2691420 C1

Изобретение относится к строительству пилонных станций метрополитенов глубокого заложения и может быть использовано для устройства проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения в глинистых грунтах полутвердой и твердой консистенции.

5 Известен способ сооружения проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения (Нечаев, Н.А. Постройка тоннелей метрополитенов [Текст] / Н.А. Нечаев, А.А. Чижов. - Москва: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1958. - 292 с), содержащий следующие этапы производства работ:

- проходят путевые и средний станционные тоннели;
- 10 - демонтируют нижний центральный тубинг временного заполнения рамы проема;
- из образовавшегося проема проходят нижнюю штольню на всю длину прохода с деревянной крепью из окладов с затяжками стен и кровли;
- проходят боковую заходку до середины пилона на деревянной крепи, демонтируя по мере проходки тубинги временного заполнения рамы проема;
- 15 - устанавливают опалубку и бетонируют нижнюю часть пилона;
- аналогично проходят на деревянной крепи и бетонируют нижнюю часть противоположного от прохода пилона;
- демонтируют верхний центральный тубинг временного заполнения рамы проема;
- из образовавшегося проема проходят верхнюю штольню на всю длину прохода с
- 20 деревянной крепью из окладов с затяжками стен и кровли;
- раскрывают калотту на три пары лонгарин, опирающихся на тубинги с затяжками кровли, опуская пяты свода прохода до забетонированных участков пилона;
- устанавливают опалубку и бетонируют верхнюю часть пилонов, пяты свода и свод прохода;
- 25 - после набора прочности бетона свода демонтируют центральные тубинги временного заполнения рамы проема;
- разрабатывают грунт в центральной и лотковой части прохода;
- бетонируют лотковую часть прохода.

Недостатком данного способа является возможность возникновения осадок дневной

30 поверхности за счет разуплотнения грунта вследствие ручной проходки, длительного оставления выработки на временном креплении и гниения отдельных деревянных элементов временной крепи, оставляемых в заобделочном пространстве.

Также недостатком данного способа является низкая производительность работ, ввиду длительности и трудоемкости совершаемых операций по разработке грунта

35 вручную и возведению временной деревянной крепи.

Наиболее близким техническим решением к заявленному изобретению является способ сооружения проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения (Фролов, Ю.С. Метрополитены [Текст]: учебник для вузов / Ю.С. Фролов, Д.М. Голицынский, А.П. Ледаев; ред. Ю.С. Фролов. - Москва: Желдориздат, 2001. - 528 с),

40 содержащий следующие этапы производства работ:

- проходят путевые и средний станционные тоннели;
- демонтируют верхний центральный тубинг временного заполнения рамы проема;
- из образовавшегося проема проходят верхнюю штольню на всю длину прохода с деревянной крепью из окладов с затяжками стен и кровли;
- 45 - раскрывают калотту на три пары лонгарин с затяжками кровли; при этом стойки в калотте опираются на грунт;
- устанавливают опалубку и бетонируют верхнюю часть стен и свод прохода;
- после набора прочности бетона свода демонтируют остальные тубинги временного

заполнения рамы проема;

- разрабатывают грунт в центральной части прохода с креплением стен выработки деревянными рошпанами;

- устанавливают опалубку и бетонируют стены прохода;

5 - разрабатывают грунт в лотковой части прохода;

- бетонируют лотковую часть прохода.

В этом способе операции по сооружению монолитного свода прохода, под защитой которого разрабатывают грунт и бетонируют обделку прохода, производят вручную на временной деревянной крепи, что не решает проблемы возможных осадок дневной
10 поверхности, длительности и трудоемкости работ.

Задача изобретения - минимизация осадок дневной поверхности и повышение производительности работ за счет совершения операций по разработке грунта и бетонированию обделки прохода под защитой экрана из стальных труб, сооружаемого на стадии проходки среднего станционного тоннеля.

15 Технический результат достигается тем, что в способе устройства проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения выполняют проходку путевых и среднего станционных тоннелей, демонтаж тубингов временного заполнения рамы проема, разработку грунта прохода с креплением калотты окладами, а стен выработки рошпанами, установку опалубки и бетонирование обделки прохода, при этом во время
20 проходки среднего станционного тоннеля в зонах над проходами пробуривают буровой установкой скважины до контакта с обделкой путевого станционного тоннеля, в которые устанавливают стальные трубы и заполняют их цементно-песчаным раствором, оклады выполняют в виде двутавровых рам, а рошпаны выполняют в виде стальных труб, которые заполняют цементно-песчаным раствором; причем бетонирование обделки
25 прохода выполняют за один прием.

Вся совокупность существенных признаков позволяет использовать изобретение для устройства проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения в глинистых грунтах полутвердой и твердой консистенции, минимизируя осадки дневной поверхности и повышая производительность работ.

30 Сущность изобретения поясняется чертежами:

- фиг. 1: поперечный разрез пилонной станции на этапе сооружения среднего станционного тоннеля и устройства защитного экрана из труб в зоне над проходом;

- фиг. 2: продольный разрез по оси среднего станционного тоннеля на этапе сооружения среднего станционного тоннеля и устройства защитного экрана из труб в
35 зоне над проходом;

- фиг. 3: поперечный разрез пилонной станции на этапе сооружения временной крепи прохода;

- фиг. 4: поперечный разрез прохода на этапе устройства временной крепи прохода.

Во время проходки среднего станционного тоннеля 1 в зонах над проходами 2
40 пробуривают буровой установкой 3 скважины до контакта с обделкой 4 путевого станционного тоннеля 5, в которые устанавливают стальные трубы 6 и заполняют их цементно-песчаным раствором. Затем производят демонтаж верхних тубингов временного заполнения рамы проема. Из образовавшегося проема с помощью демонтажной машины (типа BROKK) проходят калотту 7 на всю длину прохода с
45 дополнительной крепью из окладов 8, представляющих собой двутавровые рамы. Производят демонтаж центральных и лотковых тубингов временного заполнения рамы проема. С помощью демонтажной машины разрабатывают грунт в центральной и лотковой частях прохода с креплением стен выработки рошпанами из стальных труб

9, которые заполняют цементно-песчаным раствором. Устанавливают опалубку и бетонировать обделку прохода за один прием.

Применение защитного экрана из труб позволяет минимизировать осадки дневной поверхности, а использование стальных элементов временной крепи исключает
5 разуплотнение грунта в заобделочном пространстве. Вместе с тем грунт прохода разрабатывают демонтажной машиной, а бетонирование обделки прохода выполняют за один прием, что в совокупности значительно повышает производительность работ по сооружению прохода.

10 (57) Формула изобретения

Способ устройства проходов в пилонных станциях метрополитена глубокого заложения, включающий проходку путевых и среднего станционных тоннелей, демонтаж
15 тубингов временного заполнения рамы проема, разработку грунта прохода с креплением калотты окладами, а стен выработки - рошпанами, установку опалубки и бетонирование обделки прохода, отличающийся тем, что во время проходки среднего станционного тоннеля в зонах над проходами пробуривают буровой установкой скважины до контакта с обделкой путевого станционного тоннеля, в которые
20 устанавливают стальные трубы и заполняют их цементно-песчаным раствором, оклады выполняют в виде двутавровых рам, а рошпаны выполняют в виде стальных труб, которые заполняют цементно-песчаным раствором; причем бетонирование обделки прохода выполняют за один прием.

25

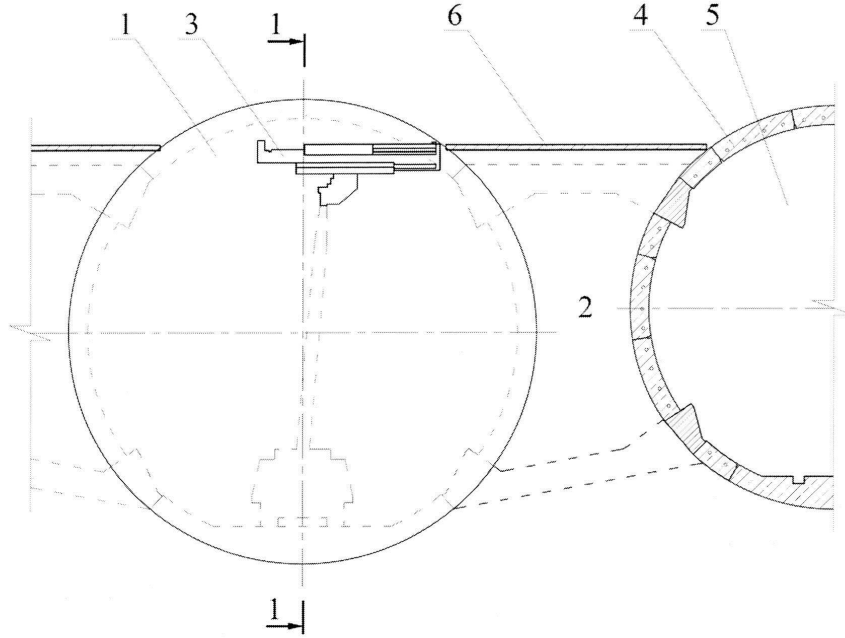
30

35

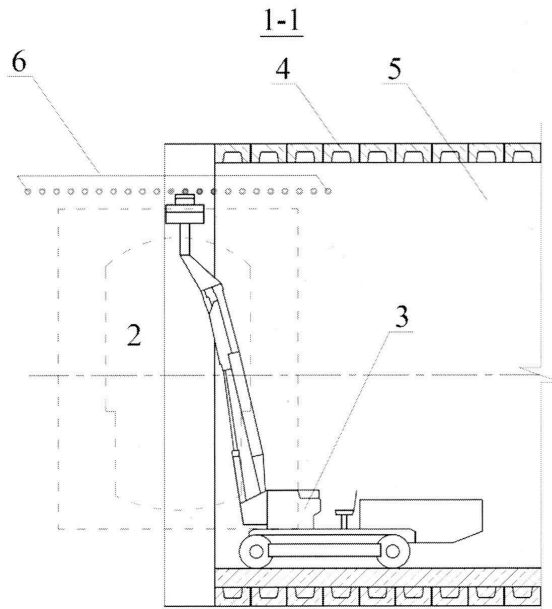
40

45

1

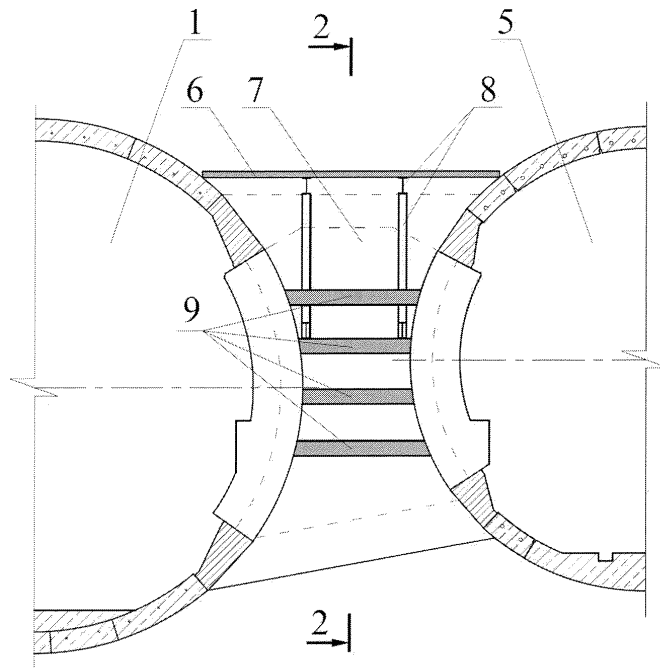


Фиг. 1



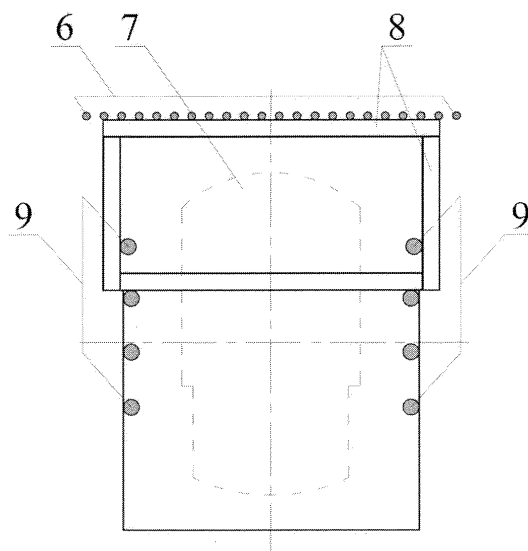
Фиг. 2

2



Фиг. 3

2-2



Фиг. 4