

**RU**

(11)

(13)

**C1**

(51) МПК

[E02D 29/00 \(2006.01\)](#)

(52) СПК

[E02D 29/00 \(2023.05\)](#)**2 802 893**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.09.2023)

Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 28.12.2023 по 27.12.2024. При  
уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 28.12.2024 по 27.06.2025  
размер пошлины увеличивается на 50%.(21)(22) Заявка: [2022134870](#), 27.12.2022(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.12.2022Дата регистрации:  
05.09.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2022

(45) Опубликовано: [05.09.2023](#) Бюл. № [25](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2410495 C1, 27.01.2011. RU  
2715493 C1, 28.02.2020. RU 2082884 C1,  
27.06.1997. RU 103817 U1, 27.04.2011. RU  
2691420 C1, 13.06.2019. SU 1838509 A3,  
30.08.1993. ФРОЛОВ Ю.С. и др.  
Метрополитены, Москва, Желдориздат,  
2001, с. 183-228, 435-477.

Адрес для переписки:

191002, Санкт-Петербург, ул. Большая  
Московская, 2, ОАО "НИПИИ  
"Ленметрогипротранс", Захарову Г.Р.

(72) Автор(ы):

Захаров Георгий Рафаэлевич (RU),  
Маслак Владимир Александрович (RU),  
Рябков Станислав Валерьевич (RU),  
Тюшевская Лидия Валентиновна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество  
"Научно-исследовательский, проектно-  
изыскательский институт  
"Ленметрогипротранс" (RU)

**(54) Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа**

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при сооружении станций метрополитена, возводимых закрытым способом производства работ. Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа содержит средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей, посадочные платформы и технические зоны под ними, в среднем станционном тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены с проемами для прохода пассажиров, расположенными между средним тоннелем и боковыми тоннелями. Обделка боковых тоннелей имеет одинаковое поперечное сечение замкнутого подковообразного очертания и выполнена из монолитного железобетона. Обделка среднего тоннеля разомкнута со стороны боковых тоннелей, верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены боковых тоннелей, выполненных с проемами для прохода пассажиров, при этом пролет и радиус свода среднего зала одинаковые с боковыми тоннелями. В боковых тоннелях размещены пассажирские посадочные платформы, сообщающиеся через проемы для прохода пассажиров с пассажирской платформой среднего станционного тоннеля, а проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона стен обделок боковых тоннелей. Технический результат состоит в повышении технологичности и механизации работ по разработке грунта при проходке станционных тоннелей, обеспечении рационального контура обделки при возведении трехсводчатых станций метрополитена глубокого заложения колонного типа, а также уменьшении возможных осадок дневной поверхности. 2 ил.

Изобретение относится к области строительства тоннелей, в частности к способу строительства станций метрополитена колонного типа закрытого способа производства работ.

В качестве аналогов приняты станции метрополитена Санкт-Петербурга колонного типа закрытого способа производства работ «Достоевская» и «Адмиралтейская». Конструкции станций являются трехсводчатыми колонного типа, включающие средний зал, разомкнутые со стороны среднего зала боковые тоннели с верхними и нижними опорными элементами и внутренними несущими конструкциями. Боковые тоннели приняты наружным диаметром 8,5 метра, ширина среднего зала 7,4 метра, междупутье составляет 16,3 метра. Шаг несущих колонн обеспечивает свободный проход пассажиров из среднего станционного зала на платформы боковых тоннелей и в вагоны метрополитена. В боковых тоннелях расположены конструкции рельсовых путей, отсеки для пропуска коммуникаций и пассажирские платформы, под которыми предусмотрено размещение технической зоны. В подплатформенном пространстве среднего станционного тоннеля размещены служебные помещения.

Недостатками конструкций построенных станций являются:

- использование дорогостоящего металла для изготовления конструкций колонн и опорных частей;
- невозможность, без нарушения требований свода правил по проектированию метрополитенов, монтажа по краю пассажирской платформы декоративной стенки с раздвижными дверями для прохода пассажиров в вагоны, которая увеличивает безопасность эксплуатации станции;
- следствием использования сборной тубинговой обделки кругового очертания при строительстве станций является низкий уровень механизации работ при проходке

станционных тоннелей, фиксированный пролет и форма сечения тоннелей, которые определяются данными имеющихся тубингов, что ограничивает возможность изменения параметров тоннелей при необходимости.

Известна трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа, содержащая средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей, в среднем станционном тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены с проемами для прохода пассажиров (стены-колонны), расположенными между средним тоннелем и боковыми тоннелями (Патент РФ №2410495, опубл. от 27.01.2011, Бюл. №3).

Недостатками данного технического решения являются низкотехнологическое со значительным объемом ручного труда сооружение боковых и среднего тоннелей из разжатых на породу сборных железобетонных колец стандартной ширины с применением для расжатия большого количества домкратов, а также необходимости установки фигурных металлических тубингов, опирающихся на стены с проемами для прохода пассажиров, для фиксации верхнего свода среднего тоннеля.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, заключается в повышении технологичности и механизации работ по разработке грунта при проходке станционных тоннелей, обеспечении рационального контура обделки станционных тоннелей при возведении трехсводчатых станций метрополитена глубокого заложения колонного типа, а также уменьшения возможных осадок дневной поверхности.

Для достижения данного технического результата трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа, содержащая средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей, посадочные пассажирские платформы с техническими зонами под ними, в среднем станционном тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены с проемами для прохода пассажиров, расположенными между средним тоннелем и боковыми тоннелями, снабжена обделкой боковых тоннелей, имеющей одинаковое поперечное сечение замкнутого подковообразного очертания и выполненной из монолитного железобетона, обделкой среднего тоннеля, разомкнутой со стороны боковых тоннелей, верхним сводом и лотковой плитой среднего тоннеля опирающихся на стены боковых тоннелей, выполненных с проемами для прохода пассажиров, при этом пролет и радиус свода среднего зала одинаковые с боковыми тоннелями, пассажирскими посадочными платформами, размещенными в боковых тоннелях и сообщающихся через проемы для прохода пассажиров с пассажирской платформой среднего станционного тоннеля, а проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона стен обделок боковых тоннелей.

Введение в предлагаемую трехсводчатую станцию метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа обделок боковых станционных тоннелей, выполненных из монолитного железобетона имеющих подковообразное очертание и одинаковое поперечное сечение, среднего тоннеля, верхний свод и лотковая плита которого, опираются на стены боковых тоннелей, выполненных с проемами для прохода пассажиров, при этом пролет и радиус свода среднего зала одинаковые с боковыми тоннелями, пассажирских посадочных платформ, размещенных в боковых тоннелях и сообщающихся через проемы для прохода пассажиров с пассажирской платформой среднего станционного тоннеля, проемов для прохода пассажиров между платформами в тоннелях, имеющих обрамление в виде дополнительного армирования

в теле бетона стен обделок боковых тоннелей, что позволяет получить новое свойство, заключающееся в возможности принять наиболее рациональное поперечное сечение тоннелей для инженерно-геологических условий строительства в виде подковообразного сечения тоннелей с плоской лотковой плитой, что позволяет механизировать проходку станционных тоннелей и устанавливать арматуру обрамления проемов для прохода пассажиров в теле бетона обделки боковых тоннелей без дополнительной разработки грунта и бетонных работ, а опирание верхнего свода и лотковой плиты среднего тоннеля на стены боковых тоннелей при отсутствии стен в среднем станционном тоннеле позволяет максимально уменьшить междупутье колонной станции и ведет к снижению величины деформации и площади мульды оседания поверхности земли над станцией, при этом применение одинаковых радиусов верхних сводов и пролетов всех трех станционных тоннелей обеспечивает унификацию опалубки и строительного оборудования, что приводит к повышению технологичности, скорости и механизации работ по проходке станционных тоннелей, а также уменьшению объема разработки грунта и бетонных работ и снижению стоимости строительных работ.

Предлагаемое изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлено поперечное сечение трехсводчатой станции метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа, на фиг. 2 - чертеж продольного разреза среднего тоннеля с фрагментом проема для прохода пассажиров:

- 1 - боковые тоннели;
- 2 - верхний свод среднего станционного тоннеля;
- 3 - лотковая плита среднего станционного тоннеля;
- 4 - конструкции рельсовых путей в боковых тоннелях;
- 5 - посадочные платформы в боковых тоннелях;
- 6 - проем в стенах боковых тоннелей для прохода пассажиров между станционными тоннелями;
- 7 - техническая зона, под платформами боковых тоннелей;
- 8 - пассажирская платформа среднего станционного тоннеля;
- 9 - служебные помещения под пассажирской платформой среднего станционного тоннеля.

Предлагаемая трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа возводится следующим образом.

Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа, включает в себя три тоннеля с монолитной железобетонной обделкой подковообразного очертания, при этом боковые тоннели 1 имеют замкнутую обделку одинакового поперечного сечения. Обделка боковых тоннелей 1 не симметрична, стена со стороны среднего станционного тоннеля более массивная чем с противоположной стороны. Верхний свод 2 и лотковая плита 3 опираются на стены боковых тоннелей 1 с проемами 6 для прохода пассажиров.

Сооружение станции начинается с возведения боковых станционных тоннелей 1, разрабатывается верхняя часть сечения тоннелей с креплением сводовой части тоннелей, грунт разрабатывается механизированным способом, с отставанием от забоя, величина отставания зависит от инженерно-геологических условий строительства, устанавливается арматура и укладывается бетон верхней части обделки тоннеля. После набора прочности бетоном свода, под его защитой ведется механизированная разработка грунта сечения тоннелей 1, установка арматуры и бетонирование стен тоннелей, после чего бетонируются железобетонные лотковые плиты боковых тоннелей 1. В местах организации проходов пассажиров 6 между средним и боковыми залами в теле бетона стен боковых тоннелей 1 устанавливается дополнительная арматура, обеспечивающая несущую способность обделки боковых тоннелей 1 в местах организации проемов 6.

После возведения обделки боковых тоннелей 1, сооружаются конструкции среднего тоннеля. Разрабатывается грунт верхней части сечения с креплением сводовой части сечения, грунт разрабатывается механизированным способом, с отставанием от забоя устанавливается арматура и укладывается бетон верхнего свода среднего зала станции 2. После набора прочности бетоном свода 2, под его защитой ведется механизированная разработка грунта сечения среднего тоннеля, устанавливается арматура и бетонируется лотковая плита среднего зала станции 3, верхний свод среднего тоннеля 2 и его лотковая плита 3 опираются на стены боковых тоннелей станции 1.

После окончания возведения станционной обделки в боковых тоннелях 1 сооружаются посадочные платформы 5, с техническими зонами 7 под ними, рельсовые пути 4. В среднем станционном тоннеле сооружается конструкции пассажирской платформы 8 со служебными помещениями под пассажирской платформой 9.

Использование при строительстве трехпролетной станции колонного типа обделки боковых тоннелей одинакового поперечного сечения, и верхнего свода среднего тоннеля одинакового радиуса и пролета с боковыми тоннелями 1, ведет к унификации элементов опалубки и армирования, что значительно упростит и ускорит строительные-монтажные работ.

Опираение верхнего свода 2 и лотковой плиты 3 среднего тоннеля на стены боковых тоннелей 1, обращенные к среднему тоннелю, позволяет максимально уменьшить междупутье колонной станции, что снижает площадь мульды оседания дневной поверхности земли, кроме того позволяет выполнять проходы для пассажиров 6 только в стенах боковых тоннелей, что в два раза снижает количество рам проемов на станции (вследствие отсутствия стен среднего тоннеля), повышает скорость возведения станционного комплекса и снижает цену строительства.

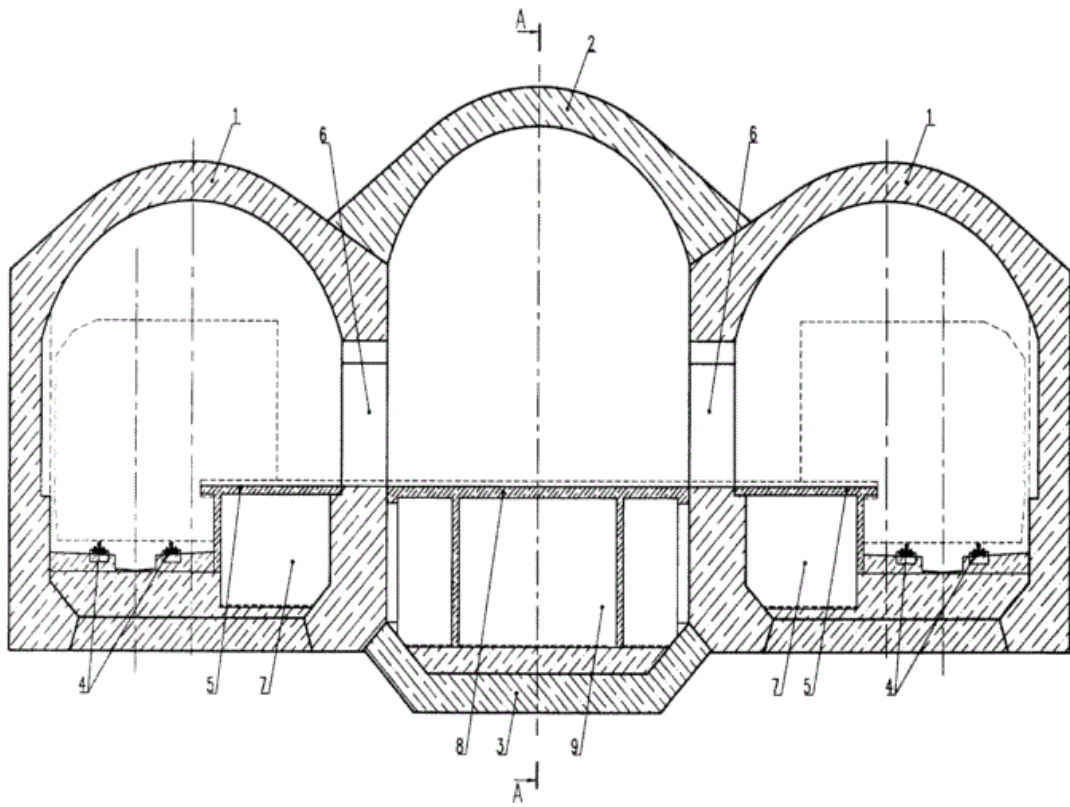
Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

1. Тоннели и метрополитены. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г., изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт", 1975 г., стр. 431-432, рис. 453, 454, стр. 523-524, рис. 556, 557.

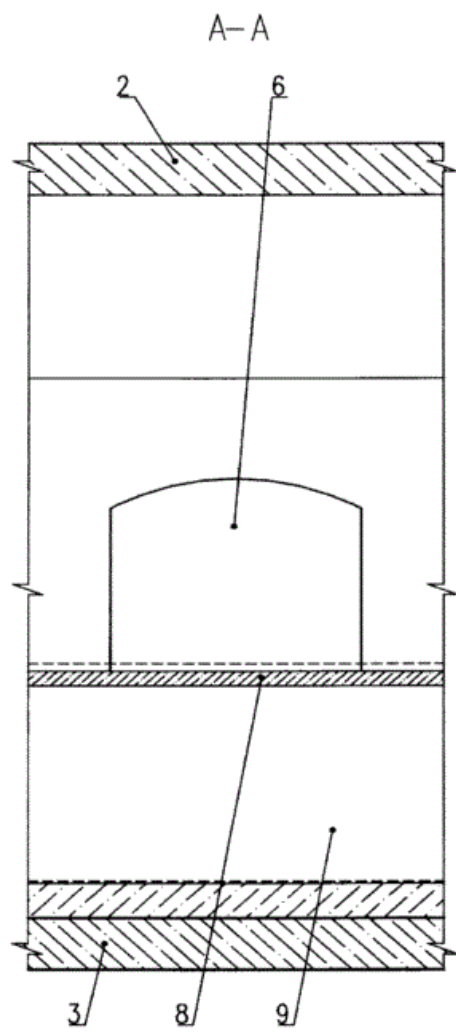
2. Патент РФ №2410495, опубл. от 27.01.2011, Бюл. №3 - прототип.

Формула изобретения

Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ колонного типа, содержащая средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей, посадочные платформы и технические зоны под ними, в среднем станционном тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены с проемами для прохода пассажиров, расположенными между средним тоннелем и боковыми тоннелями, отличающаяся тем, что обделка боковых тоннелей имеет одинаковое поперечное сечение замкнутого подковообразного очертания и выполнена из монолитного железобетона, обделка среднего тоннеля разомкнута со стороны боковых тоннелей, верхний свод и лотковая плита среднего тоннеля опираются на стены боковых тоннелей, выполненных с проемами для прохода пассажиров, при этом пролет и радиус свода среднего зала одинаковые с боковыми тоннелями, в боковых тоннелях размещены пассажирские посадочные платформы, сообщаемые через проемы для прохода пассажиров с пассажирской платформой среднего станционного тоннеля, а проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона стен обделок боковых тоннелей.



Фиг.1



Фиг. 2