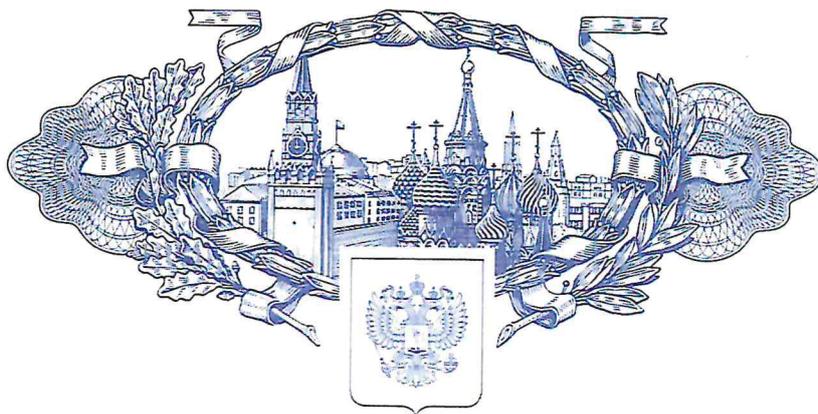


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2795446

Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа

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

Авторы: *Захаров Георгий Рафаэлевич (RU), Маслак
Владимир Александрович (RU), Рябков Станислав
Валерьевич (RU), Фадеева Вера Борисовна (RU)*

Заявка № 2022115415

Приоритет изобретения 07 июня 2022 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 03 мая 2023 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 07 июня 2042 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов



**RU**

(11)

(13)

C1

(51) МПК

[E21D 9/00 \(2006.01\)](#)[E02D 29/00 \(2006.01\)](#)

(52) СПК

[E21D 9/00 \(2023.02\)](#)[E02D 29/00 \(2023.02\)](#)**2 795 446**

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

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.05.2023)

Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 08.06.2023 по 07.06.2024. При уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 08.06.2024 по 07.12.2024 размер пошлины увеличивается на 50%.

(21)(22) Заявка: [2022115415](#), 07.06.2022(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.06.2022Дата регистрации:
03.05.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.06.2022

(45) Опубликовано: [03.05.2023](#) Бюл. № [13](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 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),
Фадеева Вера Борисовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного 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 пилонного типа содержит непересекающиеся между собой средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей и пассажирские посадочные платформы с расположенными под ними техническими зонами для пропуска коммуникаций, в среднем тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом в обделках станционных тоннелей предусмотрены проемы для проходов пассажиров между платформами. Обделки станционных тоннелей выполнены из монолитного железобетона, имеют подковообразные очертания и одинаковое поперечное сечение. Обделки боковых станционных тоннелей имеют контакт с обделкой среднего тоннеля, проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона обделок тоннелей, обеспечивающего несущую способность обделки тоннелей в местах организации проемов, а проходы для пассажиров между платформами формируются в местах контактов обделок тоннелей. Технический результат состоит в обеспечении повышения технологичности и механизации работ по разработке грунта при проходке станционных тоннелей, обеспечении рационального контура обделки при возведении трехсводчатых станций метрополитена глубокого заложения пилонного типа, а также уменьшении возможных осадков дневной поверхности и исключении сооружения людских ходков, предназначенных для прохода пассажиров между тоннелями. 2 ил.

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при сооружении станций метрополитена, возводимых закрытым способом производства работ.

Известно, что трехсводчатые станции метрополитена пилонного типа сооружаются закрытым способом с помощью эректоров без вскрытия земной поверхности. К ответственным и трудоемким работам при сооружении трехсводчатых станций пилонного типа относится сооружение проходов между боковыми и средним станционными тоннелями (Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. // Тоннели и метрополитены, изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт". 1975. - С. 508-519).

Известна трехсводчатая станция метрополитена пилонного типа, включающая два боковых станционных тоннеля, диаметр которых определяется из условий размещения в них конструкций рельсовых путей для движения поездов метрополитена и пассажирских платформ, и средний станционный тоннель для размещения пассажирской платформы среднего зала. Все три станционных тоннеля расположены в одном уровне, обделки тоннелей не пересекаются, величина промежутков между ними зависит от геологических условий строительства. Трехсводчатые станции пилонного типа выполняются в обделке из чугунных или железобетонных тюбингов равного и/или близкого для боковых и среднего станционных тоннелей диаметра (8,5 м и/или 9,5 м). Расстояние в свету между боковыми и средним станционными тоннелями принимается от 0,65 м до 3 м в свету. Для образования проходов между средним и боковыми станционными тоннелями предусматриваются монолитные железобетонные ходки (Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. // Тоннели и метрополитены, изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт". 1975. - С. 418-425).

Известна станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, включающая средний зал со сводом кругового очертания и лотковой железобетонной плитой с внутренней металлоизоляцией, боковые станционные тоннели выполнены из тубингов кругового очертания, соединенных со средним залом монолитными железобетонными ходками с расположенными в них проемами для прохода пассажиров к вагонам поезда, которые чередуются со стеновыми участками, выполненными в виде пилонов, а также пассажирские платформы и два рельсовых пути (Патент на полезную модель РФ №103817, опубл. от 27.04.2011, Бюл. №12).

Недостатком данной конструкции станции метрополитена является применение боковых станционных тоннелей из чугунных тубингов, требующих трудоемкой ручной сборки, а также сложная комбинированная конструкция обделки среднего станционного зала, требующая большого объема монолитных и сварочных работ.

Известна трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, включающая три непересекающихся тоннеля круглого сечения с обделкой из сборных железобетонных тубингов, при этом боковые тоннели, соединены со средним тоннелем монолитными железобетонными ходками с расположенными в них проемами для прохода пассажиров к вагонам поезда (Патент №2715493, опубл. от 28.02.2020, Бюл. №7).

Недостатком данного технического решения является использование дорогостоящих материалов (листовой стали) для создания рам проемов в обделке станционных тоннелей для прохода пассажиров.

Известна трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, содержащая непересекающихся между собой среднего и двух боковых станционных тоннелей, выполненных с обделкой из сборных чугунных тубингов кругового очертания, в боковых тоннелях размещают конструкции рельсовых путей и пассажирские посадочные платформы, с расположенными под ними техническими зонами для пропуска коммуникаций, в среднем тоннеле размещают пассажирскую платформу, с расположенными под ней служебными помещениями, при этом в обделках станционных тоннелей формируют проемы с обрамлением для сооружения людских ходков, предназначенных для прохода пассажиров между тоннелями (Нечаев, Н.А. Постройка тоннелей метрополитенов (Нечаев Н.А., Чижов А.А. Постройка тоннелей метрополитенов. Москва: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1958. - С. 242-247, рис. 182 и рис. 186).

Недостатками данного технического решения являются наличие пространства между станционными тоннелями, что ведет к необходимости сооружения людских ходков, предназначенных для прохода пассажиров между тоннелями, увеличению величины деформации и площади мульды оседания поверхности земли над станцией, 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, а также низкотехнологичный процесс формирования проемных рам из специально усиленных фасонных тубингов с дополнительными ребрами жесткости с определенной последовательностью их установки.

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 при возведении трехсводчатых станций метрополитена глубокого заложения пилонного типа, а также уменьшения возможных осадок дневной

поверхности и исключения сооружения людских ходков, предназначенных для прохода пассажиров между тоннелями.

Для достижения данного технического результата, трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, содержащая непересекающиеся между собой среднего и двух боковых станционных тоннелей, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей и пассажирские посадочные платформы, с расположенными под ними техническими зонами для пропуска коммуникаций, в среднем тоннеле размещена пассажирская платформа, с расположенными под ней служебными помещениями, при этом в обделках станционных тоннелей предусмотрены проемы для проходов пассажиров между платформами, снабжена обделками станционных тоннелей, выполненными из монолитного железобетона и имеющими одинаковое поперечное сечение подковообразного очертания, при этом обделки боковых станционных тоннелей контактируют с обделкой среднего тоннеля, при этом обделки боковых станционных тоннелей имеют контакт с обделкой среднего тоннеля, проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона обделок тоннелей, обеспечивающего несущую способность обделки тоннелей в местах организации проемов, а проходы для пассажиров между платформами формируются в местах контактов обделок тоннелей без сооружения людских ходков.

Введение в предлагаемую трехсводчатую станцию метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа обделок станционных тоннелей, выполненных из монолитного железобетона и имеющих подковообразное очертания и одинаковое поперечное сечение, при этом обделки боковых станционных тоннелей контактируют с обделкой среднего тоннеля, а проемы для проходов пассажиров между платформами в тоннелях сформированы в местах контакта между обделками тоннелей без сооружения ходков и имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона обделок тоннелей, позволяет получить новое свойство, заключающееся в возможности принять наиболее рациональное поперечное сечение тоннелей для инженерно-геологических условий строительства, например подковообразное очертание с плоской лотковой плитой, при этом применение одинакового поперечного сечения всех трех тоннелей и армирование обрамления проемов для прохода пассажиров устанавливать в теле бетона обделки тоннелей, без дополнительной разработки грунта и бетонных работ, обеспечивает унификации опалубки и строительного оборудования, что приводит к повышению технологичности, скорости и механизации работ по проходке станционных тоннелей, а отказ от монолитных ходков для прохода пассажиров к поездам уменьшает междупутье на станции, что ведет к снижению величины деформации и площади мульды оседания поверхности земли над станцией.

При возведении трехсводчатой станции метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, состоящей из трех непересекающихся между собой станционных тоннелей, обделка которых выполнена из монолитного железобетона подковообразного очертания, при этом в теле бетона обделки тоннелей, по контуру проемов для прохода пассажиров между тоннелями, устанавливается дополнительная арматура обрамления проемов, которая обеспечивает несущую способность обделки станции в местах организации проемов, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей и пассажирских посадочных платформ, с расположенными под ними техническими зонами для пропуска коммуникаций, в среднем станционном тоннеле размещена пассажирская платформа, с расположенными под ней служебными помещениями, междупутье станции и размеры конструкций в плане выбраны так, что при бетонировании основных конструкций станции обеспечен контакт между станционными тоннелями и необходимости

сооружении монолитных ходков для прохода пассажиров из среднего станционного тоннеля к вагонам поездов в боковых тоннелях нет, пролет боковых станционных тоннелей определен из условия размещения в них нормативных посадочных пассажирских платформ и конструкций рельсового транспорта, с целью унификации опалубки и строительного оборудования поперечные сечения всех трех тоннелей принято одинаковым.

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

- 1 - средний тоннель;
- 2 - боковые тоннели;
- 3 - рельсовые пути в боковых тоннелях;
- 4 - посадочные платформы в боковых тоннелях;
- 5 - проем между станционными тоннелями для прохода пассажиров;
- 6 - техническая зона, под платформами боковых тоннелей;
- 7 - пассажирская платформа среднего тоннеля;
- 8 - служебные помещения под пассажирской платформой среднего тоннеля.

Предлагаемая трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа возводится и работает следующим образом.

Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, включает в себя три непересекающихся тоннеля с монолитной железобетонной обделкой подковообразного очертания одинакового поперечного сечения, средний 1 и два боковых тоннеля 2.

Сооружение станции начинается с возведения среднего станционного тоннеля 1, разрабатывается верхняя часть сечения тоннеля с креплением сводовой части тоннеля, 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 тоннеля 1, установка арматуры и бетонирование стен тоннеля, после чего бетонируется железобетонная лотковая плита тоннеля 1 (нижняя часть обделки тоннеля), контакт обделки среднего станционного тоннеля 1 и боковых тоннелей 2 при укладке бетона дает возможность сформировать проемы 5 для проходов пассажиров между платформами 4 и 7. В местах организации проходов пассажиров из среднего тоннеля 1 в боковые 2, в теле бетона стен устанавливается дополнительная арматура, оформляющая обрамление проемов 5. Аналогично сооружается обделка боковых тоннелей 2.

После окончания возведения станционной обделки в боковых тоннелях 2 сооружаются посадочные платформы 4, с техническими зонами 6 под ними, рельсовые пути 3, в среднем станционном тоннеле сооружается конструкции пассажирской платформы 7 со служебными помещениями 8 под пассажирской платформой 7.

Использование при строительстве трехпролетной станции пилонного типа обделки тоннелей одинакового поперечного сечения ведет к унификации элементов опалубки и армирования, что значительно упростит и ускорит строительные-монтажные работы.

Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

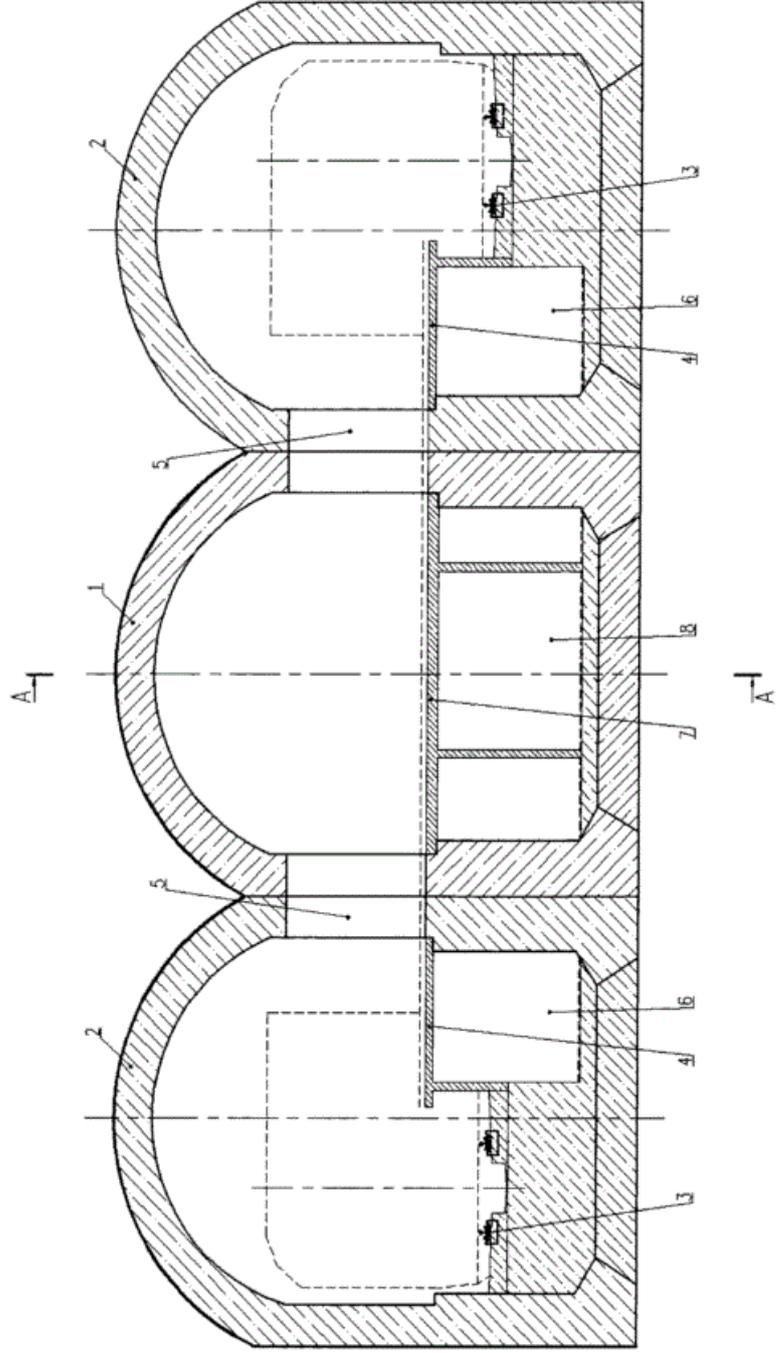
1. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. // Тоннели и метрополитены, изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт". 1975. - С. 508-519.
2. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. // Тоннели и метрополитены, изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт". 1975. - С. 418-425.
3. Патент на полезную модель РФ №103817, опубл. от 27.04.2011, Бюл. №12.

4. Патент №2715493, опубл. от 28.02.2020, Бюл. №7.

5. Нечаев Н.А., Чижов А.А. Постройка тоннелей метрополитенов. Москва: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1958. - С. 242-247, рис. 182 и рис. 186 - прототип.

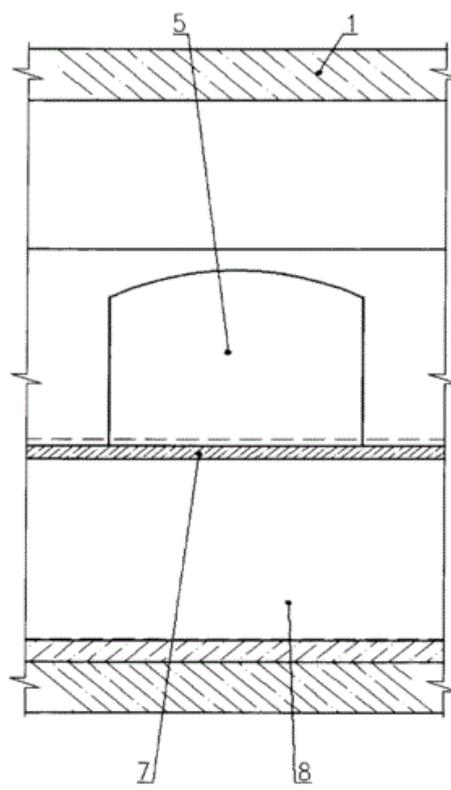
Формула изобретения

Трехсводчатая станция метрополитена закрытого способа производства работ пилонного типа, содержащая непересекающиеся между собой средний и два боковых станционных тоннеля, в боковых тоннелях размещены конструкции рельсовых путей и пассажирские посадочные платформы с расположенными под ними техническими зонами для пропуска коммуникаций, в среднем тоннеле размещена пассажирская платформа с расположенными под ней служебными помещениями, при этом в обделках станционных тоннелей предусмотрены проемы для проходов пассажиров между платформами, отличающаяся тем, что обделки станционных тоннелей выполнены из монолитного железобетона, имеют подковообразное очертания и одинаковое поперечное сечение, при этом обделки боковых станционных тоннелей имеют контакт с обделкой среднего тоннеля, проемы для прохода пассажиров между платформами в тоннелях имеют обрамление в виде дополнительного армирования в теле бетона обделок тоннелей, обеспечивающего несущую способность обделки тоннелей в местах организации проемов, а проходы для пассажиров между платформами формируются в местах контактов обделок тоннелей.



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2