

**RU**

(11)

2 779 168

(13)

C1

(51) МПК

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

(52) СПК

[E02D 29/00 \(2022.05\)](#)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.09.2022)

Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 11.01.2023 по 10.01.2024. При уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 11.01.2024 по 10.07.2024 размер пошлины увеличивается на 50%.

(21)(22) Заявка: [2022100148](#), 10.01.2022(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.01.2022Дата регистрации:
05.09.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.01.2022

(45) Опубликовано: [05.09.2022](#) Бюл. № [25](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2692518 C1, 25.06.2019. RU 2565314 C2, 20.10.2015. RU 2562359 C2, 10.09.2015. RU 2715493 C1, 28.02.2020. 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),
Доненко Екатерина Евгеньевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) Способ возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства тоннелей, в частности к способу строительства станций метрополитена мелкого заложения с боковым расположением платформ. Способ возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним стационарным тоннелем и боковыми стационарными залами с пассажирскими платформами включает возведение среднего стационарного тоннеля из сборных блоков при проходке перегонного двухпутного тоннеля, затем возводят боковые стационарные залы путем разработки грунта открытым способом производства работ, после чего в обделке среднего стационарного тоннеля в местах расположения проемов демонтируют сборные блоки и устанавливают монолитные рамы обрамления проемов для прохода пассажиров в вагоны, при этом проемы снабжают раздвижными дверями. Строительство станции ведется без разработки единого котлована и конструктивно станция состоит из трех независимых элементов, двухпутного среднего стационарного тоннеля и двух боковых стационарных залов с пассажирскими платформами. Средний стационарный тоннель, состоящий из сборных железобетонных блоков, монтируют закрытым способом производства работ тоннелепроходческим механизированным комплексом при проходке перегонных тоннелей, примыкающих к станции, и в процессе строительства станции последующее вскрытие земной поверхности над средним стационарным тоннелем не производят. Боковые стационарные залы возводят в отдельных, несвязанных между собой котлованах, открытым способом производства работ. После монтажа обделки двухпутного среднего стационарного тоннеля в местах прохода пассажиров в вагоны метрополитена демонтируют элементы обделки среднего стационарного тоннеля и в образовавшиеся проемы устанавливают металлические рамы обрамления проемов, после чего проемы оснащают раздвижными дверями. Боковые стационарные залы выполняют в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам, ширину боковых залов определяют из условия размещения в них пассажирских платформ. Обделку боковых стационарных залов выполняют двухслойной из монолитного железобетона, первый слой обделки бетонируют по технологии «стена в грунте», после сооружения первого слоя обделки боковых залов под его защитой разрабатывают грунт боковых стационарных залов, после подготовки поверхности первого слоя обделки наносят гидроизоляционный слой и начинают бетонирование второго слоя обделки боковых залов станции, бетонирование ведут снизу вверх. Количество ярусов в боковых залах определяют глубиной заложения станции и необходимой площадью для размещения технических помещений под пассажирской платформой и служебных помещений над пассажирской платформой. После завершения бетонирования второго слоя обделки боковых стационарных залов сооружают железобетонные элементы пассажирской платформы, служебных и технических помещений, при этом металлические рамы обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых стационарных залов устанавливают в проектное положение при бетонировании первого слоя обделки боковых стационарных залов, шаг осей рам обрамления для прохода пассажиров принимают равным шагу осей дверей в вагонах поезда метрополитена, а пролет рам обеспечивает гарантированный проход пассажиров через раздвижные двери в вагоны при ручном или автоматическом ведении состава. Технический результат состоит в повышении технологичности и скорости строительства, возможности размещения новых станций метрополитена на меньших площадях в стесненных условиях городской застройки, а также повышении безопасности строительства и надежности эксплуатации станции. 1 ил.

Изобретение относится к области строительства тоннелей, в частности к способу строительства станций метрополитена мелкого заложения с боковым расположением платформ.

В качестве аналогов могут быть рассмотрены технические решения конструкций станций метрополитена Санкт-Петербурга: «Дунайский проспект» и «Беговая», которые представляет собой монолитную многопролетную железобетонную раму, состоящую из покрытий, перекрытий и несущих стен. Опираение покрытий и перекрытий станций осуществляется на боковые несущие стены и промежуточные колонно-прогонные комплексы. В процессе сооружения станций типа «Беговая» или «Дунайский проспект» предусмотрен демонтаж обделки двухпутного тоннеля в пределах станционного комплекса, либо протаскивание в пределах станции тоннелепроходческого механизированного комплекса (ТПМК) волоком по заранее подготовленному «ложу». Демонтаж колец сборной железобетонной обделки наружным диаметром 10,4 метра является трудоемкой и дорогостоящей работой. Подготовка «лож» для протаскивания ТПМК через станцию требует готовности приемного станционного котлована до подхода ТПМК и обеспечение глубины котлована, превышающей необходимую для строительства станции метрополитена, что приводит к увеличению стоимости и сроков строительства. Кроме этого, расстрельная система крепления котлована должна учитывать возможность продвижения ТПМК по «ложу», в результате чего необходимо использовать усиленные элементы крепления котлована, что увеличивает трудоемкость возведения станций и стоимость работ.

Известен способ строительства многоуровневой станции метрополитена мелкого заложения открытым способом, заключающийся в создании котлована с креплением бортов котлована по технологии "стена в грунте" и размещением внутри котлована многоуровневой станции метрополитена, содержащей двухпутный перегонный тоннель с боковыми пассажирскими платформами, разделенную железобетонными перекрытиями на несколько уровней, на которых расположены технические помещения, а также рельсовые пути для пропуска подвижного состава метрополитена и пассажирские платформы с подплатформенными пространствами, расположенными на одном уровне (Патент РФ №2562359, опубл. от 10.09.2015, Бюл. №25).

Недостатком данного способа строительства многоуровневой станции метрополитена является сложность возведения строительных конструкций станции способом «сверху вниз», а также строительство станции открытым способом работ, в связи с чем, ширина котлована под строящуюся станцию имеет большие размеры, более 20 метров. Вследствие этого для строительства таких станций требуется земельные площадки значительного размера, что трудноосуществимо в условиях плотной городской застройки, что повышает стоимость и сроки строительства.

Известен способ возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами, сооружаемыми в едином котловане, после проходки перегонного двухпутного тоннеля, с одновременным вскрытием земной поверхности, как над средним станционным тоннелем, так и над боковыми станционными залами, включающий возведение среднего станционного тоннеля из сборных блоков при проходке перегонного двухпутного тоннеля, затем возводят боковые станционные залы путем разработки грунта открытым способом производства работ, после чего, бетонируют основные несущие конструкции станции, элементы покрытия и перекрытия станции, а лотковую плиту среднего станционного тоннеля с плоской наружной поверхностью, ширина которой обеспечивает размещение двух путей, бетонируют одновременно с основанием под путь, в несущих монолитных железобетонных стенах в местах расположения проемов демонтируют сборные блоки и бетонируются монолитные рамы обрамления проемов для прохода пассажиров в

вагоны, после чего проемы снабжают раздвижными дверями, при этом сборные блоки сводовой и лотковой частей среднего станционного тоннеля не демонтируются (Патент РФ №2692518, опубл. от 25.06.2019, Бюл. №18).

Однако, конструкция станции по данному техническому решению предполагает при ее строительстве вскрытие котлована шириной более двадцати метров, в виду того, что вскрытие земной поверхности после проходки перегонного двухпутного тоннеля производится одновременно как над средним станционным тоннелем, так и над боковыми станционными залами с целью возведения несущих конструкций станции, размещение такого котлована проблематично или практически невозможно в условиях плотной городской застройки, при этом крепление стенок широкого котлована станции требует специального оборудования и является трудоемким и долговременным процессом.

Технический результат, который может быть получен при реализации изобретения заключается в повышении технологичности и скорости строительства, возможности размещения новых станций метрополитена на меньших площадях в стесненных условиях городской застройки за счет разработки конструкции станции метрополитена, обеспечивающей возможность сооружения станции мелкого заложения с минимальным вскрытием дневной поверхности земли, без остановки движения транспорта и минимальной перекладкой коммуникаций в пределах пятна застройки путем разделения конструкции станции на три независимых элемента, средний станционный тоннель, который сооружается закрытым способом производства работ при проходке двухпутного перегонного тоннеля, и двух боковых станционных залов, которые сооружаются открытым способом производства работ, что дает возможность сооружать элементы станционного комплекса последовательно, при этом иметь на поверхности земли минимальное раскрытие котлована, а также уменьшении объема разрабатываемого грунта за счет исключения общего котлована над станцией и упрощения крепления узких котлованов для сооружения боковых станционных залов, обеспечивающих повышение безопасности строительства и надежности эксплуатации станции.

Для достижения данного технического результата в предлагаемом способе возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами, включающий возведение среднего станционного тоннеля из сборных блоков при проходке перегонного двухпутного тоннеля, затем возводят боковые станционные залы путем разработки грунта открытым способом производства работ, после чего, в обделке среднего станционного тоннеля в местах расположения проемов демонтируют сборные блоки и устанавливают рамы обрамления проемов для прохода пассажиров в вагоны, при этом проемы снабжают раздвижными дверями, согласно изобретения, строительство станции ведется без разработки единого котлована и конструктивно станция состоит из трех независимых элементов, двухпутного среднего станционного тоннеля и двух боковых станционных залов с пассажирскими платформами, при этом средний станционный тоннель, состоящий из сборных железобетонных блоков, монтируется закрытым способом производства работ тоннелепроходческим механизированным комплексом при проходке перегонных тоннелей, примыкающих к станции, и в процессе строительства станции последующее вскрытие земной поверхности над средним станционным тоннелем не производится, а боковые станционные залы возводятся в отдельных, несвязанных между собой котлованах, открытым способом производства работ, после монтажа обделки двухпутного среднего станционного тоннеля в местах прохода пассажиров в вагоны метрополитена, демонтируются элементы обделки среднего станционного тоннеля и в образовавшиеся проемы устанавливают металлические рамы обрамления проемов, после чего проемы оснащаются раздвижными дверями, боковые

станционные залы выполняются в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам, ширина боковых залов определяется из условия размещения в них пассажирских платформ, обделка боковых станционных залов выполняется двухслойной из монолитного железобетона, первый слой обделки бетонируется по технологии «стена в грунте», после сооружения первого слоя обделки боковых залов под его защитой разрабатывается грунт боковых станционных залов, после подготовки поверхности первого слоя обделки наносится гидроизоляционный слой и начинается бетонирование второго слоя обделки боковых залов станции, бетонирование ведется снизу вверх, количество ярусов в боковых залах определяется глубиной заложения станции и необходимой площадью для размещения технических помещений под пассажирской платформой и служебных помещений над пассажирской платформой, после завершения бетонирования второго слоя обделки боковых станционных залов сооружаются железобетонные элементы пассажирской платформы, служебных и технических помещений, при этом металлические рамы обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых станционных залов устанавливаются в проектное положение при бетонировании первого слоя обделки боковых станционных залов, шаг осей рам обрамления для прохода пассажиров принимается равным шагу осей дверей в вагонах поезда метрополитена, а пролет рам обеспечивает гарантированный проход пассажиров через раздвижные двери в вагоны при ручном или автоматическом ведении состава.

Введение в предлагаемый способ возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами процесса строительства станции из трех независимых элементов, двухпутного среднего станционного тоннеля и двух боковых станционных залов с пассажирскими платформами, без разработки единого котлована, при этом средний станционный тоннель, состоящий из сборных железобетонных блоков, монтируется закрытым способом производства работ тоннелепроходческим механизированным комплексом при проходке перегонных тоннелей, примыкающих к станции, и в процессе строительства станции последующее вскрытие земной поверхности над средним станционным тоннелем не производится, а боковые станционные залы возводятся в отдельных, несвязанных между собой котлованах, открытым способом производства работ, после возведения обделки двухпутного среднего станционного тоннеля в местах прохода пассажиров в вагоны метрополитена предусмотрен демонтаж элементов обделки среднего станционного тоннеля и установка в образовавшиеся проемы металлических рам обрамления проемов с последующим оснащением этих проемов раздвижными дверями, выполнение боковых станционных залов в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам, ширина которых определяется из условия размещения в них пассажирских платформ, выполнение обделки боковых станционных залов двухслойной из монолитного железобетона, при чем первый слой обделки бетонируется по технологии «стена в грунте», после сооружения первого слоя обделки боковых залов под его защитой разрабатывается грунт боковых станционных залов, после подготовки поверхности первого слоя обделки наносится гидроизоляционный слой и начинается бетонирование второго слоя обделки боковых залов станции, бетонирование ведется снизу вверх, при этом количество ярусов в боковых залах определяется глубиной заложения станции и необходимой площадью для размещения технических помещений под пассажирской платформой и служебных помещений над пассажирской платформой, после завершения бетонирования второго слоя обделки боковых станционных залов сооружение железобетонных элементов пассажирской платформы, служебных и технических помещений, при этом установка металлических рам обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых станционных залов выполняется при бетонировании первого слоя обделки боковых

станционных залов, шаг осей рам для прохода пассажиров принят равным шагу осей дверей в вагонах поезда метрополитена и шириной пролета рам, обеспечивающих гарантированный проход пассажиров через раздвижные двери в вагоны при ручном или автоматическом ведении состава, позволяет получить новое свойство, заключающееся в возможности строительства станции, конструктивно состоящей из трех независимых элементов, средний станционный тоннель из сборных железобетонных блоков монтируется ТПМК при проходке перегонных тоннелей, примыкающих к станции, закрытым способом производства работ, боковые станционные залы представляют собой однопролетные многоярусные железобетонные рамы, возводимые в котлованах открытым способом производства работ, это дает возможность сооружать боковые станционные залы последовательно, раскрывая при этом котлован шириной менее десяти метров, оставляя на поверхности место для размещения коммуникаций и проезда транспорта, после бетонирования конструкций и обратной засыпки одного бокового станционного зала, могут выполняться работы по сооружению конструкций второго бокового зала, при этом прокладка коммуникаций и проезд транспорта выполняется по постоянной засыпке первого бокового зала и над средним станционным тоннелем, сооруженным закрытым способом производства работ, а также повышению технологичности и скорости строительства станции за счет снижения объема разрабатываемого грунта и отсутствия необходимости дорогостоящего и многodelьного архитектурного оформления среднего станционного тоннеля, а увеличение пространственной жесткости крепления котлована вследствие уменьшения его ширины и нанесение гидроизоляционного слоя между первым и вторым слоями обделки боковых станционных залов, исключающее возможность проникновения грунтовых вод, обеспечивает повышение безопасности строительства и надежность эксплуатации станции.

Реализация предлагаемого способа возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами, поясняется чертежом, представленным на фиг. 1, где:

- 1 - средний станционный тоннель;
- 2 - первый слой обделки боковых станционных залов;
- 3 - второй слой обделки боковых станционных залов;
- 4 - гидроизоляционный слой;
- 5 - металлическая рама обрамления проема для прохода пассажиров в обделке среднего станционного тоннеля;
- 6 - металлическая рама обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых станционных залов;
- 7 - бетонное основание среднего станционного тоннеля для размещения конструкций рельсовых путей в пределах станции;
- 8 - конструкции рельсовых путей;
- 9 - пассажирская платформа;
- 10 - технические помещения под пассажирской платформой;
- 11 - служебные и технические помещения над пассажирской платформой;
- 12 - раздвижные двери.

Возведение трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами осуществляют следующим образом.

Обделка среднего станционного тоннеля 1 сооружается закрытым способом производства работ при проходке перегонного тоннеля, имеет тоже сечение и монтируется тем же тоннелепроходческим механизированным комплексом (ТПМК), что и примыкающие к станции двухпутные перегонные тоннели.

Боковые станционные залы возводятся в котлованах открытым способом производства работ и выполняются в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам, при этом обделка боковых станционных залов имеет двухслойное исполнение: первого (внешнего) слоя 2 и второго (внутреннего) слоя 3. Это дает возможность сооружать боковые станционные залы одновременно в отдельных котлованах, раскрывая при этом каждый котлован шириной до десяти метров, оставляя на поверхности место для размещения коммуникаций и проезда транспорта, после бетонирования конструкций и обратной засыпки одного бокового станционного зала, могут выполняться работы по сооружению конструкций второго бокового зала, при этом прокладка коммуникаций и проезд транспорта выполняется по постоянной засыпке первого бокового зала и среднего станционного тоннеля 1.

Ограждение котлованов возводят методом «стена в грунте», стены учитываются в расчетах конструкции станции на постоянную эксплуатацию, как первый слой обделки боковых залов 2, в период строительства стены выполняет функцию временной крепи котлована на время разработки грунта, монтажа гидроизоляционного слоя 4 и бетонирования второго слоя обделки 3. После монтажа обделки среднего станционного тоннеля 1 бетонруется основание 7 для размещения конструкций двух рельсовых путей 8 в пределах станции, в обделке среднего тоннеля 1 демонтируются блоки и организуются проемы в местах прохода пассажиров в вагоны метрополитена, в проемах устанавливаются металлические рамы 5 обрамления проемов для прохода пассажиров в обделке среднего станционного тоннеля 1, в проемах монтируются раздвижные двери 12. Средний станционный тоннель 1 не требует архитектурного оформления, транзитные коммуникации монтируются на анкерах непосредственно к блокам обделки тоннеля.

Металлические рамы 6 обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых станционных залов, устанавливаются в проектное положение при бетонировании первого слоя обделки боковых станционных залов 2, после сооружения первого слоя обделки боковых залов 2 под его защитой разрабатывается грунт боковых станционных залов. После подготовки поверхности первого слоя обделки 2 наносится гидроизоляционный слой 4 и начинается бетонирование второго слоя обделки 3 боковых залов станции.

Бетонирование боковых станционных залов в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам (лотковые плиты, перекрытия и покрытие боковых станционных залов) выполняется из монолитного железобетона, бетонирование ведется снизу вверх, количество ярусов в боковых залах определяется глубиной заложения станции и необходимой площадью для размещения технических помещений 10 под пассажирской платформой и служебных помещений 11 над пассажирской платформой 9. После завершения бетонирования второго слоя обделки боковых станционных залов 2 сооружаются железобетонные элементы пассажирской платформы 9, служебных и технических помещений 10 и 11.

Шаг осей рам для прохода пассажиров 5 и 6 принят равным шагу осей дверей в вагонах поезда метрополитена, пролет рам 5 и 6 обеспечивает гарантированный проход пассажиров через раздвижные двери 12 в вагоны при ручном или автоматическом ведении состава.

В отличие от спроектированных станций «Беговая» и «Дунайский проспект», а также технического решения по прототипу данного изобретения, сборная обделка среднего зала не демонтируется, средний станционный тоннель не требует архитектурного оформления, прокладка коммуникаций выполняется по внутреннему контуру обделки, что значительно снижает стоимость возведения станции, повышает технологичность и скорость строительства. Благодаря заявляемому способу возведения трехпролетной станции обеспечивается независимость работы и порядка сооружения элементов конструкций станции, что дает возможность не раскрывать

котлован на всю ширину станции, организовать пропуск коммуникаций и транспорта над средним станционным тоннелем и одним из боковых залов, пока сооружается второй.

Использование раздвижных дверей 12 повышает безопасность нахождения пассажиров на платформах 9 при посадке и высадке из вагона значительно снижается вероятность попадания пассажиров на рельсовые пути.

Благодаря заявляемому способу возведения трехпролетной станции обеспечивается независимость работы и порядка сооружения элементов конструкций станции, что дает возможность не раскрывать котлован на всю ширину станции, организовать пропуск коммуникаций и транспорта над средним станционным тоннелем и одним из боковых залов, пока сооружается второй.

Таким образом, заявляемый способ возведения трехпролетной станции метрополитена дает возможность сооружения несущих конструкций станции метрополитена мелкого заложения, не вскрывая котлован на всю ширину станционного сечения, средний станционный тоннель сооружается закрытым способом производства работ и допускает движение транспорта и размещение коммуникаций над средним тоннелем без перекладки, конструкция боковых станционных залов, сооружаемых открытым способом производства в разных узких котлованах дает возможность выполнять работы последовательно, при этом ширина каждого вскрываемого котлована менее десяти метров, работы выполняются с минимальными осадками дневной поверхности, позволяют организовать перекладку коммуникаций и обеспечить движение транспорта, что дает возможность возводить станционный комплекс в условиях плотной городской застройки.

Разработка конструкции станции метрополитена, обеспечивающей возможность сооружения станции мелкого заложения с минимальным вскрытием дневной поверхности земли, без остановки движения транспорта и минимальной перекладкой коммуникаций в пределах пятна застройки, это достигается за счет разделения конструкции станции на три независимых элемента, средний станционный тоннель, который сооружается закрытым способом производства работ при проходке двухпутного перегонного тоннеля и двух боковых станционных залов, которые сооружаются открытым способом производства работ в отдельных котлованах, что дает возможность сооружать элементы станционного комплекса последовательно, при этом иметь на поверхности земли минимальное раскрытие котлованов.

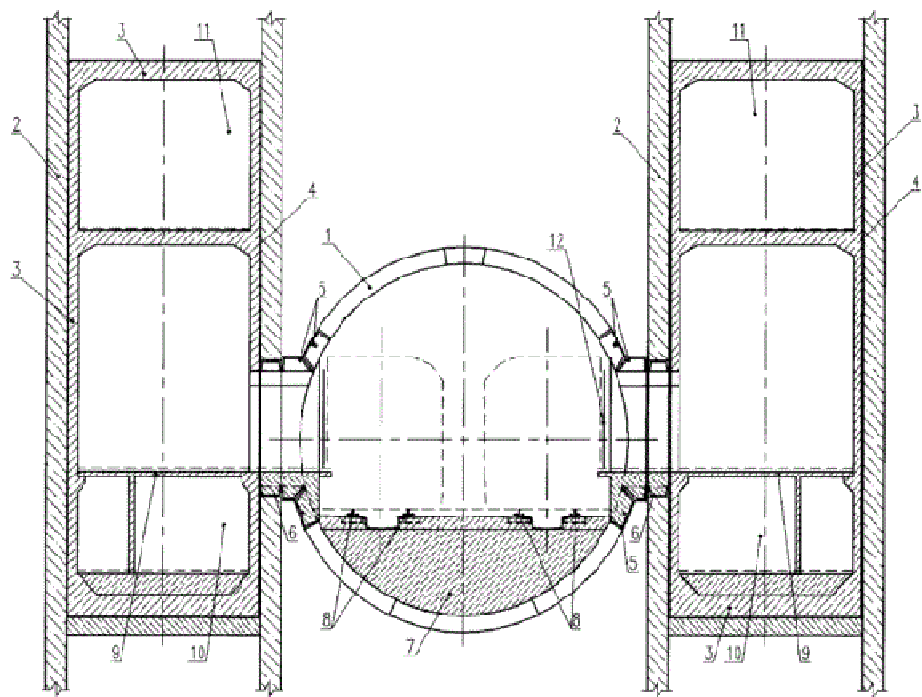
Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

1. Патент РФ №2562359, опубл. от 10.09.2015, Бюл. №25.
2. Патент РФ №2692518, опубл. от 25.06.2019, Бюл. №18 - прототип.

Формула изобретения

Способ возведения трехпролетной станции метрополитена с двухпутным средним станционным тоннелем и боковыми станционными залами с пассажирскими платформами, включающий возведение среднего станционного тоннеля из сборных блоков при проходке перегонного двухпутного тоннеля, затем возводят боковые станционные залы путем разработки грунта открытым способом производства работ, после чего в обделке среднего станционного тоннеля в местах расположения проемов демонтируют сборные блоки и устанавливают монолитные рамы обрамления проемов для прохода пассажиров в вагоны, при этом проемы снабжают раздвижными дверями, отличающийся тем, что строительство станции ведется без разработки единого котлована и конструктивно станция состоит из трех независимых элементов, двухпутного среднего станционного тоннеля и двух боковых станционных залов с пассажирскими платформами, при этом средний станционный тоннель, состоящий из сборных железобетонных блоков, монтируют закрытым способом производства работ тоннелепроходческим механизированным комплексом при проходке перегонных тоннелей, примыкающих к станции, и в процессе строительства станции

последующее вскрытие земной поверхности над средним станционным тоннелем не производят, а боковые станционные залы возводят в отдельных, несвязанных между собой котлованах, открытым способом производства работ, после монтажа обделки двухпутного среднего станционного тоннеля в местах прохода пассажиров в вагоны метрополитена демонтируют элементы обделки среднего станционного тоннеля и в образовавшиеся проемы устанавливают металлические рамы обрамления проемов, после чего проемы оснащают раздвижными дверями, боковые станционные залы выполняют в виде однопролетных многоярусных железобетонных рам, ширину боковых залов определяют из условия размещения в них пассажирских платформ, обделку боковых станционных залов выполняют двухслойной из монолитного железобетона, первый слой обделки бетонируют по технологии «стена в грунте», после сооружения первого слоя обделки боковых залов под его защитой разрабатывают грунт боковых станционных залов, после подготовки поверхности первого слоя обделки наносят гидроизоляционный слой и начинают бетонирование второго слоя обделки боковых залов станции, бетонирование ведут снизу вверх, количество ярусов в боковых залах определяют глубиной заложения станции и необходимой площадью для размещения технических помещений под пассажирской платформой и служебных помещений над пассажирской платформой, после завершения бетонирования второго слоя обделки боковых станционных залов сооружают железобетонные элементы пассажирской платформы, служебных и технических помещений, при этом металлические рамы обрамления проема для прохода пассажиров в обделке боковых станционных залов устанавливают в проектное положение при бетонировании первого слоя обделки боковых станционных залов, шаг осей рам обрамления для прохода пассажиров принимают равным шагу осей дверей в вагонах поезда метрополитена, а пролет рам обеспечивает гарантированный проход пассажиров через раздвижные двери в вагоны при ручном или автоматическом ведении состава.



Фиг. 1