



(51) МПК  
**E21F 1/08 (2006.01)**  
 (52) СПК  
**E21F 1/08 (2021.01)**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)  
 Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 23.09.2021 по 22.09.2022. При  
 уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 23.09.2022 по 22.03.2023  
 размер пошлины увеличивается на 50%.

<p>(21)(22) Заявка: <b><u>2020131320</u></b>, <b>22.09.2020</b></p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  <b>22.09.2020</b></p> <p>Дата регистрации:  <b>28.04.2021</b></p> <p>Приоритет(ы):  (22) Дата подачи заявки: <b>22.09.2020</b></p> <p>(45) Опубликовано: <b><u>28.04.2021</u></b> Бюл. № <b>13</b></p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: <b>RU 2685004 C1, 16.04.2019. RU 136856 U1, 20.01.2014. RU 2462595 C1, 27.09.2012. SU 1090884 A1, 07.05.1984. RU 2528317 C2, 10.09.2014. RU 2556558 C1, 10.07.2015. GB 1385072 A, 26.02.1975.</b></p> <p>Адрес для переписки:  <b>191002, Санкт-Петербург, ул. Большая Московская, 2, ОАО "НИПИИ "Ленметрогипротранс", Лебедеву М.О.</b></p>	<p>(72) Автор(ы):  <b>Маслак Владимир Александрович (RU),          Левина Елена Константиновна (RU),          Имануилов Павел Алексеевич (RU),          Савенков Евгений Алексеевич (RU)</b></p> <p>(73) Патентообладатель(и):  <b>Открытое акционерное общество          "Научно-исследовательский, проектно-          изыскательский институт          "Ленметрогипротранс" (RU)</b></p>
---	--

**(54) Система вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей**

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам вентиляции тоннелей и может быть использовано для тоннельной вентиляции метрополитена. Технический результат - сокращение сроков и материальных затрат строительства метрополитена, а также возможность регулирования подачи количества приточного воздуха для поддержания нормируемого температурного режима станций и перегонных тоннелей метрополитена с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей. Система вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей включает два перегонных тоннеля, по которым поезда двигаются в противоположных направлениях, приточные и вытяжные вентиляционные камеры тоннельной вентиляции с вентиляционными установками и нагнетательными и всасывающими каналами соответственно. При этом на перегоне между станциями расположена приточная вентиляционная шахта с приточной вентиляционной камерой, содержащей вентиляторы и нагнетательные вентиляционные каналы на каждый из двух тоннелей, а на станциях метрополитена расположены вытяжные вентиляционные камеры. Система также снабжена приточной вентиляционной камерой, размещенной в переходной камере, сооружаемой в котловане, созданном открытым способом работ методом «стена в грунте», и предназначенной для соединения двухпутного тоннеля с двумя однопутными тоннелями, при этом переходная камера имеет продольную перегородку, обеспечивающую разделение в переходной камере двухпутного тоннеля на два

однопутных тоннеля, а также нагнетательными вентиляционными каналами с клапанами, соединяющими приточную вентиляционную камеру с каждым однопутным тоннелем в пределах переходной камеры. 2 ил.

Изобретение относится к системам вентиляции тоннелей и может быть использовано для тоннельной вентиляции метрополитена.

В настоящее время, при строительстве линий метрополитена с двухпутными тоннелями, появились перегоны, состоящие из двухпутных и однопутных тоннелей. Сопряжение разного типа тоннелей, как правило, выполняется на перегоне с помощью переходной камеры. Ввиду различий аэродинамических процессов двухпутных и однопутных тоннелей, участки их сопряжения требуют разработки новых технических решений способных обеспечить выполнение штатных и аварийных режимов вентиляции, а также ведущих к оптимизации за счет уменьшения сроков и объемов строительства.

Известна система вентиляции тоннелей метрополитена, включающая приточные и вытяжные вентиляционные камеры тоннельной вентиляции с нагнетательными и всасывающими каналами соответственно, воздух подается на перегоне и удаляется на станции. При этом, приточная камера размещается на перегоне ближе к центру, а вытяжные камеры на станциях или примыкает к станционным тоннелям. (Цодиков В.Я. Вентиляция и теплоснабжение метрополитенов, М.: Недра, 1975. - стр. 38).

Известен способ возведения станции метрополитена мелкого заложения открытым способом, заключающийся в создании котлована с креплением бортов котлована по технологии "стена в грунте" и размещением внутри котлована станции метрополитена, представляющей собой строительную конструкцию из железобетона (Патент РФ №2562359, опубл. от 10.09.2015, Бюл. №25).

Известна система вентиляции перегонных тоннелей метрополитена, включающая два перегонных тоннеля, по которым поезда двигаются в противоположных направлениях, приточные и вытяжные вентиляционные камеры тоннельной вентиляции с нагнетательными и всасывающими каналами соответственно, при этом на перегоне между станциями расположена приточная вентиляционная шахта с приточной вентиляционной камерой и нагнетательными каналами на каждый из двух тоннелей, а на станциях метрополитена расположены вытяжные вентиляционные камеры (Патент РФ №2685004, опубл. от 16.04.2019, Бюл. №11).

Однако, для реализации данного технического решения необходимо сооружение на перегоне между станциями приточной вентиляционной шахты и сооружение в ее нижней части, в области перегонных тоннелей, приточной вентиляционной камеры в стесненных условиях, что приводит к увеличению сроков строительства и материальных затрат при сооружении систем вентиляции двухпутных перегонных тоннелей метрополитена.

Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, заключается в сокращении сроков и материальных затрат строительства метрополитена, а также возможности регулирования подачи количества приточного воздуха для поддержания нормируемого температурного режима станций и линий метрополитена с участками соединения двухпутных и однопутных перегонных тоннелей.

Для достижения данного технического результата в предлагаемой системе вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей, включающей два перегонных тоннеля, по которым поезда двигаются в противоположных направлениях, приточные и вытяжные вентиляционные камеры тоннельной вентиляции с вентиляционными установками и нагнетательными и всасывающими каналами соответственно, при этом на перегоне между станциями расположена приточная вентиляционная шахта с приточной вентиляционной камерой, содержащей вентиляторы и нагнетательные вентиляционные каналы на каждый из двух тоннелей, а на станциях метрополитена расположены вытяжные вентиляционные камеры, снабжена приточной вентиляционной камерой, размещенной в переходной камере, сооружаемой в котловане, созданным открытым способом работ методом «стена в грунте», и предназначенной для соединения двухпутного тоннеля с двумя однопутными тоннелями, при этом переходная камера имеет продольную перегородку, обеспечивающую разделение в переходной камере двухпутного тоннеля на два однопутных тоннеля, а также нагнетательными вентиляционными каналами с клапанами, соединяющими приточную вентиляционную камеру с каждым однопутным тоннелем в пределах переходной камеры.

Введение в состав предлагаемой системы вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей,

приточной вентиляционной камеры, размещенной в переходной камере, сооружаемой в котловане, созданном открытым способом работ методом «стена в грунте», и предназначенной для соединения двухпутного тоннеля с двумя однопутными тоннелями, при этом переходная камера имеет продольную перегородку, обеспечивающую разделение в переходной камере двухпутного тоннеля на два однопутных тоннеля, а также нагнетательных вентиляционных каналов с клапанами, соединяющих приточную вентиляционную камеру с каждым однопутным тоннелем в пределах переходной камеры, позволяет получить новое свойство, заключающееся в возможности исключения работ по строительству отдельного сооружения для приточной вентиляционной камеры за счет ее размещения в переходной камере, предварительно сооружаемой для соединения двухпутного и однопутных перегонных тоннелей, что сокращает сроки и материальные затраты строительства метрополитена, а также возможности регулирования подачи количества приточного воздуха для поддержания нормируемого температурного режима перегонных тоннелей и станций метрополитена за счет деления двухпутного тоннеля в переходной камере продольной перегородкой на два однопутных тоннеля и раздельной подачи воздуха из приточной вентиляционной камеры в каждый из однопутных тоннелей по отдельным нагнетательным вентиляционным каналам через клапаны.

Предлагаемое изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлена схема переходной камеры для соединения двухпутного и однопутных тоннелей, а на фиг. 2 - сечение приточной вентиляционной камеры на участке однопутных тоннелей в пределах переходной камеры с нагнетательными вентиляционными каналами:

- 1 - участок двухпутного тоннеля;
- 2 - участок однопутного тоннеля;
- 3 - котлован, созданным открытым способом работ методом «стена в грунте»;
- 4 - переходная камера для соединения двухпутного и однопутных тоннелей;
- 5 - продольная перегородка;
- 6 - приточная вентиляционная камера;
- 7, 8 - нагнетательные вентиляционные каналы;
- 9, 10 - клапана вентиляционных каналов на примыкании к каждому из однопутных тоннелей;
- 11 - направление движения подвижного состава (поездов).

Предлагаемое изобретение системы вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей реализуется следующим образом.

В зоне сопряжения тоннелей в объеме котлована 3, сооружается переходная камера 4, в которой размещают продольную перегородку 5 и приточную вентиляционную камеру 6. Для обеспечения соединения приточной вентиляционной камеры 6 к участкам однопутных тоннелей 2 предусматриваются нагнетательные вентиляционные каналы 7 и 8 с клапанами 9 и 10 на каждый из двух однопутных тоннелей 2, которые позволяют подавать воздух независимо на каждый из однопутных тоннелей 2 с учетом направления движения подвижных составов (поездов) 11 и в зависимости от времени года в один или в два однопутных тоннеля 2.

В данной системе вентиляции поток приточного вентиляционного воздуха забирается с поверхности вентиляционными установками приточной вентиляционной камеры 6 и подается в объем переходной камеры 4, размещаемой в котловане 3. Затем по нагнетательным вентиляционным каналам 7 и 8 с клапанами 9 и 10 на каждый из двух однопутных тоннелей 2 воздух подается в один или сразу два однопутных тоннеля 2.

Попадая в объем переходной камеры 4 приточный вентиляционный воздух смешивается с циркуляционным потоком, двигающимся по одному из однопутных тоннелей 2. Далее смесь приточного и циркуляционного воздуха движется в сторону станций за счет работы станционных вытяжных вентиляторов (на рис. не показаны) на вытяжку по участкам двухпутного 1 и однопутных тоннелей 2, расположенных в камере 4, по разным путям за счет разделения объема переходной камеры 4 продольной перегородкой 5.

Воздухораспределение в переходной камере 4 определено средствами вычислительного моделирования и представляет собой свободный объем, в котором рассматривается движение и теплообмен воздушных потоков при различных условиях работы системы вентиляции и при различных условиях движения поездов. Таким образом, предлагаемая модель позволяет определить алгоритм работы вентиляционной шахты на перегоне с участком сопряжения двух видов тоннелей.

Данное техническое решение разработано для участка Московского метрополитена между станциями «Юго-Восточная» и «Косино», где тоннель переходит из

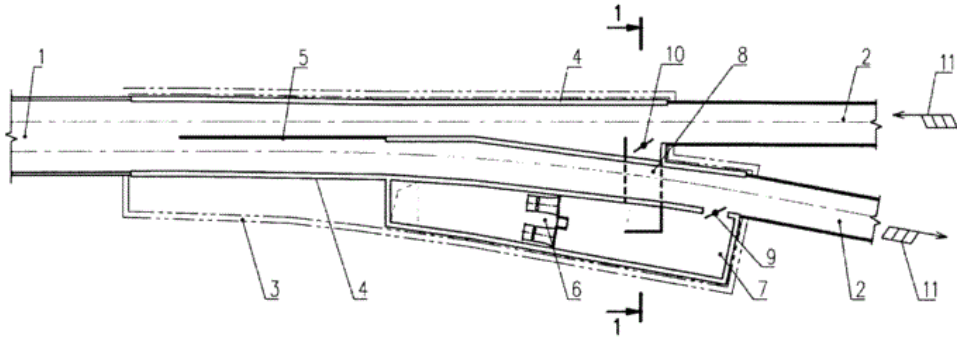
двухпутного в два однопутных.

Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

1. Цодиков В.Я. Вентиляция и теплоснабжение метрополитенов, М.: Недра, 1975. - С. 38.
2. Патент РФ №2562359, опубл. от 10.09.2015, Бюл. №25.
3. Патент РФ №2685004, опубл. от 16.04.2019, Бюл. №11 - прототип.

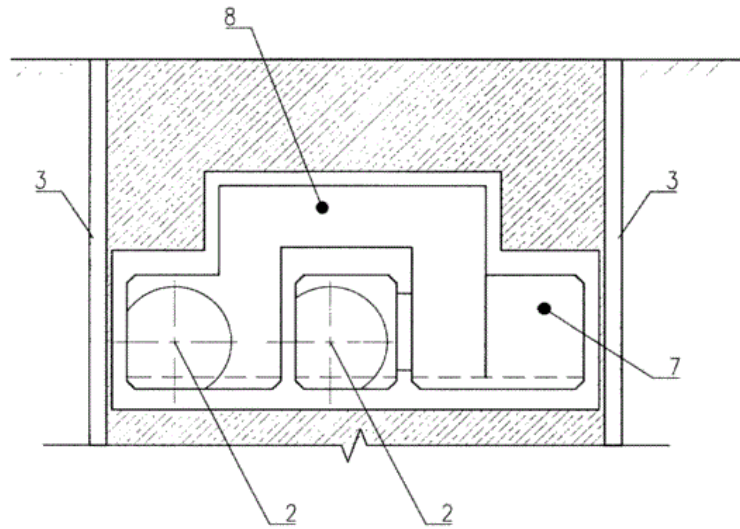
#### Формула изобретения

Система вентиляции перегонных тоннелей метрополитенов с участками соединения двухпутного и однопутных тоннелей, включающая два перегонных тоннеля, по которым поезда двигаются в противоположных направлениях, приточные и вытяжные вентиляционные камеры тоннельной вентиляции с вентиляционными установками и нагнетательными и всасывающими каналами соответственно, при этом на перегоне между станциями расположена приточная вентиляционная шахта с приточной вентиляционной камерой, содержащей вентилятор и нагнетательные вентиляционные каналы на каждый из двух тоннелей, а на станциях метрополитена расположены вытяжные вентиляционные камеры, отличающаяся тем что, снабжена приточной вентиляционной камерой, размещенной в переходной камере, сооружаемой в котловане, созданном открытым способом работ методом «стена в грунте», и предназначенной для соединения двухпутного тоннеля с двумя однопутными тоннелями, при этом переходная камера имеет продольную перегородку, обеспечивающую разделение в переходной камере двухпутного тоннеля на два однопутных тоннеля, а также нагнетательными вентиляционными каналами с клапанами, соединяющими приточную вентиляционную камеру с каждым однопутным тоннелем в пределах переходной камеры.



Фиг. 1

1-1



Фиг. 2