



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*E01D 22/00 (2018.02)*

(21)(22) Заявка: 2018101472, 16.01.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.01.2018

Дата регистрации:  
27.06.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.01.2018

(45) Опубликовано: 27.06.2018 Бюл. № 18

Адрес для переписки:  
105005, Москва, а/я 68, Дымбренову Т.Н.

(72) Автор(ы):

Курганский Михаил Николаевич (RU),  
Алекперов Тимур Муратович (RU),  
Дымбренов Тимур Николаевич (RU),  
Аронов Борис Львович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"СпецСтройЭксперт" (ООО  
"СпецСтройЭксперт") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 40327 U1, 10.09.2004. RU 37371  
U1, 20.04.2004. RU 168552 U1, 08.02.2017. RU  
168549 U1, 08.02.2017. US 6431463 B2,  
13.08.2002.

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ

(57) Реферат:

Полезная модель направлена на обеспечение защиты рельсового пути в зоне влияния строительства подземных сооружений, когда зона влияния производства работ подземных сооружений превышает расчетный пролет стандартных подвесных или страховочных пакетов. Указанный технический результат достигается тем, что устройство для защиты рельсового пути в зоне влияния подземных сооружений содержит уложенные с шагом шпалы, закрепленные на шпалах рельсовые пути, размещенные вдоль них, установленные на опорные сближенные шпалы, подвесные или страховочные пакеты и балластный слой. В зоне опирания концов смежных подвесных или

страховочных пакетов на сближенных шпалах размещены с образованием многопролетной конструкции дополнительные опоры, выполненные в виде грунтоцементных свай глубиной заложения ниже призмы обрушения грунта. Сваи объединены монолитным железобетонным ростверком длиной, превышающей длину шпалы не менее чем на ее ширину, с возможностью укладки опорных сближенных шпал на ростверк. При этом между монолитным железобетонным ростверком и опорными сближенными шпалами может быть размещен инвентарный демпфер, выполненный с консолями для размещения подъемных устройств. 6 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 180833 U1

RU 180833 U1

Полезная модель относится к области строительства, а именно к конструкциям для защиты путей рельсового транспорта от влияния строящихся или реконструируемых вблизи подземных сооружений.

5 При осуществлении нового строительства или реконструкции в районах существующей застройки зданий, инженерных коммуникаций и рельсового транспорта необходимо учитывать влияние вновь разрабатываемых котлованов, прокладки заглубленных тоннелей и других подземных сооружений на существующие объекты. Известна методика геотехнического прогноза по определению зоны влияния нового строительства с учетом технического состояния существующих объектов.

10 Для рельсового транспорта известно техническое решение по защите рельсового пути от неравномерных осадок и перекосов, в процессе проведения ремонтных работ, влияния строительства новых подземных объектов, прокладки коммуникаций, устройство дренажей и др., которое включает шпалы, закрепленные на них рельсовые пути и установленные вдоль рельс подвесные или страховочные пакеты. /Типовые  
15 строительные конструкции, изделия и узлы инв. №2233. «Подвесные и страховочные пакеты для ремонта железнодорожного пути» разработаны проектным институтом ГУП «Гипротранспуть» и утверждены Министерством путей сообщения и введены в действие с 01.06.2002 года/. Для перекрытия участков пути при производстве работ по ремонту или влияния нового строительства подземных сооружений устанавливаются  
20 подвесные или страховочные пакеты. Подвесные или страховочные пакеты опираются на опорные сближенные шпалы, являются инвентарными и состоят из поперечных и закрепленных при помощи болтовых соединений продольных балок с системой связей. Инвентарными подвесными и страховочными пакетами оснащены соответствующие  
25 службы эксплуатации. Максимальный расчетный пролет пакетов (расстояние между опорами) и, соответственно, защиты рельсовых путей составляют зону 7 метров.

Известно техническое решение /Патент РФ на полезную модель №40327, кл. E01D 22/00, публ. 10.09.2004 г./, при использовании которого возможно максимально  
увеличить пролет за счет увеличения жесткости сечения подвесного пакета до 12,7  
метров. Устройство включает уложенные с шагом шпалы, закрепленные на шпалах  
30 рельсовые пути, размещенные вдоль них и, установленные на опорные сближенные шпалы, подвесные или страховочные пакеты и балластный слой.

Таким образом, при известных технических решениях, максимальная величина расчетного пролета защитных мероприятий путей рельсового транспорта с применением  
подвесных пакетов составляет 12,7 метров. При полной длине страховочного пакета  
35 25 метров расчетный пролет меньше в зависимости от нагрузки рельсового транспорта и скорости движения.

Указанная величина расчетного пролета подвесных или страховочных пакетов ограничивает область применения известных решений, так как на практике зона влияния подземных сооружений от нового строительства значительно больше.

40 При существующей практике строительства с ограниченным устройством однопролетной защиты путей рельсового транспорта (до 12,7 метра) для обеспечения их эксплуатационной надежности в ряде случаев следует вынужденно уменьшить зону влияния от строящегося подземного объекта путем уменьшения глубины котлованов, сдвижки нового объекта в плане или отказаться от возведения объекта. Возможен  
45 вариант с изменением маршрута существующего рельсового транспорта с последующим ремонтом пути и балластного слоя.

Кроме того, при выполнении в непосредственной близости от существующих рельсовых путей таких видов работ, как устройство ограждения котлованов (шпунт,

стена в грунте, щитовая проходка и др.), наличие сложных инженерно-геологических условий (пучинистые грунты, просадочные, карст и др.) следует учитывать дополнительные технологические воздействия, которые не могут быть достаточно точно определены расчетом.

5 Поэтому проблема заключается в обеспечении защиты рельсового пути в зоне влияния строительства подземных сооружений в период, когда зона влияния производства работ подземных сооружений превышает расчетный пролет стандартных подвесных или страховочных пакетов.

10 Поставленная проблема решается таким образом, что в устройстве для защиты рельсового пути в зоне влияния подземных сооружений, содержащем уложенные с шагом шпалы, закрепленные на шпалах рельсовые пути, размещенные вдоль них, установленные на опорные сближенные шпалы, подвесные или страховочные пакеты и балластный слой, согласно полезной модели, в зоне опирания концов смежных подвесных или страховочных пакетов на сближенных шпалах размещены с  
15 образованием многопролетной конструкции дополнительные опоры, выполненные в виде грунтоцементных свай глубиной заложения ниже призмы обрушения грунта, сваи объединены монолитным железобетонным ростверком длиной превышающей длину шпалы не менее чем на ее ширину, с возможностью укладки опорных сближенных шпал на ростверк. Дополнительные опоры могут быть размещены по длине подвесных  
20 или страховочных пакетов с шагом, равным их расчетному пролету. При этом между монолитным железобетонным ростверком и опорными сближенными шпалами размещен инвентарный демпфер, выполненный с консолями для размещения подъемных устройств. Кроме того, между монолитным железобетонным ростверком и демпфером размещена инвентарная подкладка для возможности выравнивания рельсового пути и подвесных  
25 или страховочных пакетов. При этом инвентарный демпфер и инвентарная подкладка могут быть выполнены металлическими. Дополнительные опоры могут быть выполнены в виде буроинъекционных свай или по технологии струйной цементации грунтов.

Предлагаемое устройство отличается от известного тем, что в зоне опирания концов смежных подвесных или страховочных пакетов на опорные сближенные шпалы  
30 размещены с образованием многопролетной конструкции дополнительные опоры, выполненные в виде грунтоцементных свай с глубиной заложения ниже призмы обрушения грунта, сваи объединены монолитным железобетонным ростверком длиной, превышающей длину шпалы не менее чем на ее ширину, с возможностью укладки опорных сближенных шпал на ростверк. Дополнительные опоры могут быть размещены  
35 по длине подвесных или страховочных пакетов с шагом, равным их расчетному пролету. При этом между монолитным железобетонным ростверком и опорными сближенными шпалами размещен инвентарный демпфер, выполненный с консолями для размещения подъемных устройств, а между монолитным железобетонным ростверком и демпфером размещена инвентарная подкладка для возможности выравнивания рельсового пути.

40 Разработка данных специальных защитных мероприятий с применением инвентарного демпфера обусловлена необходимостью их применения, когда степень влияния на пути рельсового транспорта не может быть достаточно точно определена расчетом.

Это решение позволяет защитить рельсовые пути от неравномерных осадок и перекосов для расчетной величины зоны влияния объектов нового строительства, ремонта, реконструкции, сложных инженерно-геологических условиях, а также  
45 технологических воздействий.

На фиг. 1 представлено устройство для защиты рельсового пути в плане; фиг. 2 - 1-1 фиг. 1; фиг. 3 - 2-2 фиг. 1.

Устройство состоит из шпал 1, уложенных с шагом на балластный слой 2, рельсового пути 3, страховочных или подвесных пакетов 4. Рельсовые пути 3 закреплены на шпалах 1,5. Концы страховочных или подвесных пакетов 4 опираются на опорные сближенные шпалы 5, которые уложены на монолитный железобетонный ростверк 6, объединяющий  
5 грунтоцементные сваи 7 дополнительной опоры 12 с глубиной заложения ниже призмы обрушения грунта 11. Между ростверком 6 и шпалой 5 может быть размещен инвентарный металлический демпфер 8 и инвентарная металлическая подкладка 9.

Демпферная часть опоры представляет собой инвентарную металлическую конструкцию сопоставимую по высоте с высотой шпалы.

10 Данная конструкция размещается под опорными сближенными шпалами 5 пакетов 4, имеет длину больше длины шпалы не менее чем на ширину шпалы и снабжена опорными площадками 10 для применения при необходимости домкратов. Домкраты устанавливаются на железобетонный ростверк 6 под опорными площадками 10 для  
15 выравнивания рельсового пути 3 по результатам геотехнического мониторинга. После выравнивания рельсового пути 3 на проектные отметки устанавливаются металлические прокладки 9 с фиксацией к опорным элементам пакета для исключения смещения.

При многопролетном устройстве защиты рельсового пути в зоне влияния строительства подземных сооружений вдоль рельсового пути устраиваются  
20 дополнительные опоры в соответствии с расчетным пролетом подвесных или страховочных пакетов.

Возведение дополнительной опоры ведется в соответствии с техническими условиями в следующей последовательности:

- в технологический перерыв движения рельсового транспорта возводится подземная часть опоры;
- 25 - выполняется монолитный железобетонный ростверк;
- монтируются сближенные опорные шпалы;
- устанавливаются инвентарные подвесные или страховочные пакеты;
- в зоне установки инвентарного демпфера снимается балластный слой;
- устанавливается инвентарный демпфер (при необходимости).

30 Перечисленные работы ведутся без остановки движения.

В процессе возведения подземных сооружений ведется геотехнический мониторинг и соответствующая рихтовка путей путем применения домкратов и установки при необходимости инвентарных подкладок.

35 После окончания строительства подземных сооружений устройства защиты путей рельсового транспорта демонтируют в следующей последовательности:

- снимают, очищают и складывают для последующего применения инвентарные, подвесные или страховочные пакеты, демпферы, прокладки;
- восстанавливают балластный слой в зоне демпферов.

40 (57) Формула полезной модели

1. Устройство для защиты рельсового пути в зоне влияния подземных сооружений, содержащее уложенные с шагом шпалы, закрепленные на шпалах рельсовые пути, размещенные вдоль них, установленные на опорные сближенные шпалы, подвесные  
45 или страховочные пакеты и балластный слой, отличающееся тем, что в зоне опирания концов смежных подвесных или страховочных пакетов на сближенных шпалах размещены с образованием многопролетной конструкции дополнительные опоры, выполненные в виде грунтоцементных свай глубиной заложения ниже призмы обрушения грунта, сваи объединены монолитным железобетонным ростверком длиной,

превышающей длину шпалы не менее чем на ее ширину, с возможностью укладки опорных сближенных шпал на ростверк.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительные опоры размещены по длине подвесных или страховочных пакетов с шагом, равным их пролету.

5 3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что между монолитным железобетонным ростверком и опорными сближениями шпалами размещен инвентарный демпфер, выполненный с консолями для размещения подъемных устройств.

10 4. Устройство по пп. 1 и 3, отличающееся тем, что между монолитным железобетонным ростверком и демпфером размещена инвентарная подкладка для возможности выравнивания рельсового пути и подвесных или страховочных пакетов.

5 Устройство по п. 3, отличающееся тем, что инвентарный демпфер и инвентарная подкладка выполнены металлическими.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительная опора выполнена в виде буроинъекционной сваи.

15 7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительная опора выполнена по технологии струйной цементации грунтов.

20

25

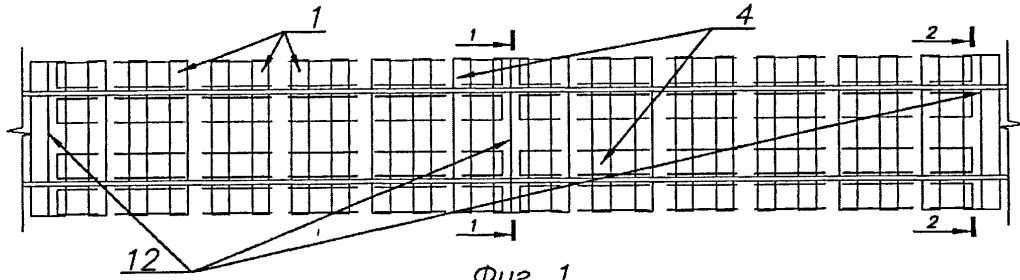
30

35

40

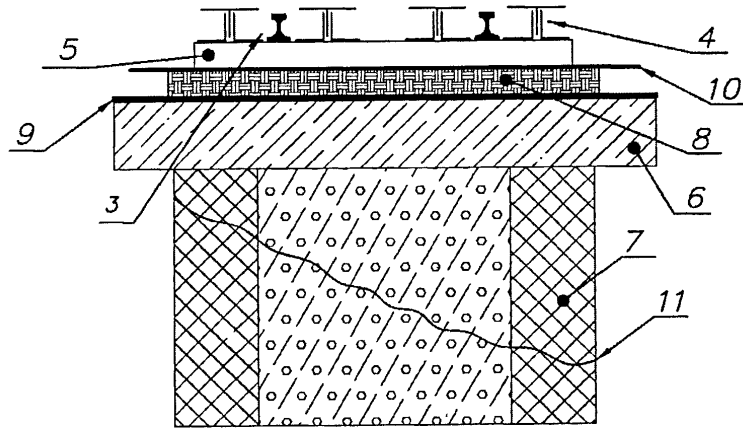
45

Устройство для защиты рельсового пути



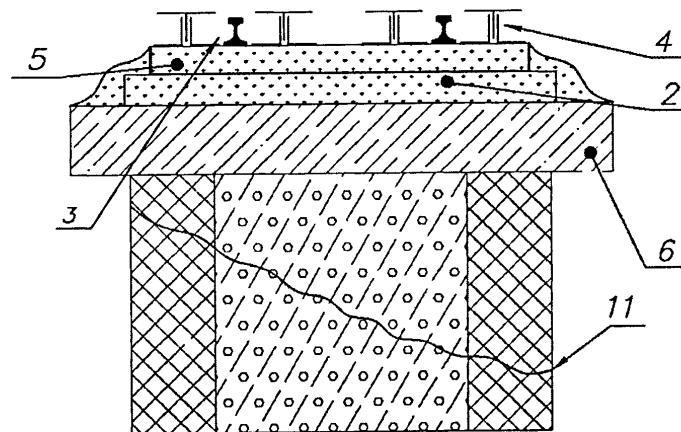
Фиг. 1

1 - 1



Фиг. 2

2 - 2



Фиг. 3