(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 043181 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.27

(21) Номер заявки
202192462

(22) Дата подачи заявки
2021.10.07

(51) Int. Cl. ***E01B 3/00*** (2006.01)
E01B 3/16 (2006.01)
E01B 3/20 (2006.01)
E01B 3/24 (2006.01)
E01B 3/40 (2006.01)
B61F 19/00 (2006.01)
B61F 19/06 (2006.01)

(54) ЗАЩИТНАЯ НАКЛАДКА НА ШПАЛУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ

(43) **2023.04.20**
(96) **2021000104 (RU) 2021.10.07**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ" (ОАО "РЖД") (RU)

(72) Изобретатель:
Дубинский Сергей Иванович (RU)

(74) Представитель:
Наумова М.А. (RU)

(56) RU-C2-2337776
CN-A-104727240
JP-A-2009133113
GB-A-105665
EA-A1-201491901

(57) Изобретение относится к железнодорожному транспорту, в частности к устройствам, позволяющим минимизировать негативные эффекты от ударного нагружения устройств инфраструктуры, подвагонного оборудования и боковых панелей кузова вагона частицами балласта (щебня), поднимающимися при движении поезда, преимущественно высокоскоростного. Техническим результатом является повышение безопасности при движении поезда путем уменьшения опасности повреждения подвагонного оборудования и объектов инфраструктуры, при одновременном сохранении прочностных параметров пути, динамических аэродинамических характеристик поезда. Заявляемая защитная накладка содержит горизонтально ориентированное основание 1, связанные с ним две боковые грани 2 и 3, расположенные с образованием тупого угла между каждой гранью и основанием, на боковых гранях выполнены отверстия 4. Основание выполнено с отверстиями 5 и 6 для прикрепления защитной накладки к шпале 7 в средней ее части, а боковые грани в верхней части снабжены полками 8.

043181 B1

043181 B1

Заявляемое решение относится к железнодорожному транспорту, в частности к устройствам, позволяющим минимизировать негативные эффекты от ударного нагружения устройств инфраструктуры, подвагонного оборудования и боковых панелей кузова вагона частицами балласта (щебня), поднимающимися при движении поезда, преимущественно высокоскоростного.

Известно решение с аэродинамическим профилированием центральной части шпалы, путем ввода выступа сложной формы (патент RU 2617303C2, МПК: E01B 3/44, опубл. 10.04.2016 г., БИ № 10) - аналог. Недостатком данного решения является сложность изготовления и необходимость специальной организации производства шпал.

Известно рельсовое транспортное средство для эксплуатации на рельсовых системах с верхним строением пути из щебня, в котором предлагается ввести защитные экраны с функцией отражающих элементов, которые выполнены и расположены так, что ударяющиеся щебеночные камни отклоняются против направления движения (патент РФ № 2351494, МПК: B61D 17/02, опубл. 10.04.2009 г., БИ № 10) - аналог. Недостатком данного решения является невозможность обеспечения неразрушения объектов пути и инфраструктуры, в частности устройств контроля схода подвижного состава (УКСПС), подвергающихся наибольшей опасности разрушения (отмечалось до 20 случаев за сезон).

Техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое решение в откорректированном виде является повышение безопасности при движении поезда, путем уменьшения опасности повреждения подвагонного оборудования и объектов инфраструктуры, и уменьшение пиковых значений поднимающих балласт давлений и вертикальных скоростей частиц балласта, при одновременном сохранении динамических аэродинамических характеристик поезда.

Указанный технический результат достигается тем, что заявляемая защитная накладка на шпалу железнодорожной магистрали, содержит горизонтально ориентированное основание и, связанные с ним, две боковые грани, расположенные с образованием между гранью и основанием тупого угла α от 120 до 150°, причем длина боковых граней превышает длину основания, на боковых гранях выполнены отверстия, основание выполнено с возможностью прикрепления защитной накладки к шпале в средней ее части, а боковые грани в верхней части снабжены полками.

Защитная накладка, характеризующаяся тем, что полки выполнены сплошными.

Защитная накладка, в которой диаметр отверстий не превышает 45 мм.

Защитная накладка, характеризующаяся тем, что её высота H составляет от 50 до 130 мм.

Защитная накладка по п.1, характеризующаяся выполнением из стального листа толщиной не менее 4 мм.

Заявляемое решение конкретизировано на фиг. 1-5, где на фиг. 1 показан вид сверху на заявляемую накладку, на фиг. 2 - вид сбоку на фиг. 1, на фиг. 3 - общий вид одной секции накладки, на фиг. 4 показан общий вид и взаимное расположение группы защитных накладок, на фиг. 5 показано расположение группы защитных накладок в зоне размещения устройств контроля схода подвижного состава электропоезда "Сапсан".

Заявляемое решение относится к железнодорожному транспорту, в частности к устройствам, позволяющим минимизировать негативные эффекты от ударного нагружения устройств инфраструктуры, подвагонного оборудования и боковых панелей кузова вагона частицами балласта (щебня), поднимающимися при движении поезда, преимущественно высокоскоростного.

Защитная накладка на шпалу содержит горизонтально ориентированное основание 1 и, связанные с ним, две боковые грани 2 и 3, расположенные с образованием тупого угла α между гранью и основанием, причем на боковых гранях 2 и 3 выполнены отверстия 4. Отверстия 4 могут быть круглыми, овальными и т.д. На основании 1 выполнены отверстия 5 и 6 для прикрепления защитной накладки к шпале 7 в средней ее части, а боковые грани 2 и 3 в верхней части снабжены полками 8.

Заявляемая конструкция защитной накладки на шпалу, например, для железнодорожных магистралей с высокоскоростным движением, предусматривает возможность крепления к шпалам железнодорожного пути в проблемных местах, в качестве которых могут рассматриваться, например, зоны размещения устройств контроля схода подвижного состава (УКСПС) 9, подвергающихся наибольшей опасности разрушения. Также накладки целесообразно устанавливать в зонах более низкого качества щебня (мелких фракций), при визуальном обнаружении при обходах разброса щебня, на участках с максимальными скоростями движения и т.д.

Особенностью данного решения является дополнительное экранирование зон балластной призмы с максимальными рисками подъема щебня за счет добавления защитной накладки, одиночной или в виде группы защитных накладок (из нескольких металлических профилированных пластин), крепящихся болтовым соединением к срединной части соответствующих шпал.

Размещение и количество защитных накладок на железнодорожном пути зависит от условий работы и состояния участка пути, на который планируется размещение. Защитные накладки могут размещаться на пути, например, единично; или на участке пути определенной длины, но не на каждой шпале участка, например, через одну; а могут располагаться и на каждой шпале в пределах заданного (выбранного) участка. В частности, в зоне размещения устройств контроля схода подвижного состава целесооб-

разно располагать защитные накладки не менее чем на трех последовательных шпалах (на каждой шпале без пропусков) до и после размещения устройств контроля схода подвижного состава (УКСПС).

Заявляемая конструкция защитной накладки, изложенная в независимом пункте формулы, предусматривает возможность установки защитной накладки в рамках условий конкретного участка пути, и единично, и в ряд, на соседних шпалах, причем ряд может состоять из потребного количества накладок.

Выполнение защитной накладки в виде гофра (заявляемой формы) со сплошным основанием и перфорированными боковыми гранями, обеспечивает наибольшую жесткость при минимальном расходе материала, при значении внутреннего угла α между боковыми гранями в диапазоне от 120 до 150° при условии.

На боковых гранях защитной накладки выполнены отверстия (круглые, овальные и т.д.), размером не превышающие характерного размера частиц щебня, в частности для применяемых в настоящее время на железных дорогах размеров щебня, целесообразно выбирать диаметр (размер) отверстий не более 45 мм. Однако он может быть изменен для решения какой либо конкретной задачи и может превысить это значение.

Благодаря выполнению отверстий на боковых гранях, т.е. их перфорации, помимо экономии металла уменьшается турбулизация потоков в уменьшившемся просвете между верхним строением пути и поездом и, как следствие, уменьшаются пиковые значения "поднимающих" давлений и вертикальных скоростей частиц балласта, не закрытых накладками. Обеспечивается снижение аэродинамической нагрузки на шпалу при высокоскоростном движении и предотвращение попадания частиц балласта на шпалу. Наличие отверстий обеспечивает, кроме того, сток воды и, тем самым, улучшение коррозионной долговечности. Для обеспечения оптимальных вышеизложенных характеристик целесообразно использование степени перфорации боковых граней (общая площадь отверстий к общей площади каждой боковой грани) не менее 20% и не более 80%.

Заявляемая защитная накладка обеспечивает оптимальные показатели прочности и жесткости при наличии отверстий (таких, как было указано в описании ранее) при её высоте H в диапазоне от 50 до 130 мм, с учетом того, что высота от шпалы до нижней выступающей точки поезда составляет в среднем 350 мм. В случае, если высота от шпалы до нижней выступающей точки подвижного состава имеет другое значение, то и диапазон высот защитной накладки может быть скорректирован, как и их расположение на участке пути.

Боковые грани могут быть выполнены загибанием листа требуемого размера. Перфорация может быть выполнена до или после формирования боковых граней. Защитная накладка, характеризуется также тем, что длина боковых граней превышает длину основания, что связано с удобством монтажа, в частности при креплении защитной накладки к шпале болтовым соединением.

Полки могут быть выполнены сплошными, чтобы обеспечить требования жесткости и прочности накладки и обеспечить требуемое минимальное расстояние между соседними накладками в случае укладки защитных накладок группами на последовательные (соседние) шпалы. Например, оптимальный размер зазора между накладками при их укладке на несколько следующих одна за другой шпал без пропуска целесообразно выбирать примерно 5 мм, но он может и отличаться от этого значения в зависимости от специфики рельефа участка пути и особенностей укладки.

Основным преимуществом применения заявляемого решения, по сравнению с аналогами, является обеспечение защиты подвагонного оборудования и объектов инфраструктуры, при одновременном сохранении прочностных параметров пути, динамических аэродинамических характеристик поезда, и отсутствие доработок шпалы (только сверление отверстий по месту крепления), простота и оперативность установки, относительно малая стоимость.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

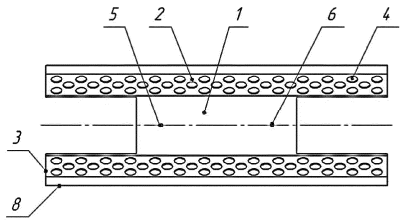
1. Защитная накладка на шпалу железнодорожной магистрали, содержащая горизонтально ориентированное основание и связанные с ним две боковые грани, расположенные с образованием между гранью и основанием тупого угла α от 120 до 150°, причем длина боковых граней превышает длину основания, на боковых гранях выполнены отверстия, основание выполнено с возможностью прикрепления защитной накладки к шпале в средней ее части, а боковые грани в верхней части снабжены полками.

2. Защитная накладка по п.1, отличающаяся тем, что полки выполнены сплошными.

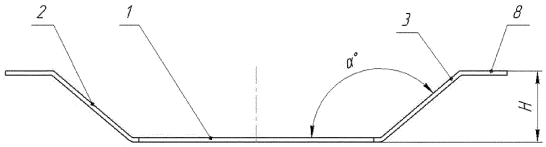
3. Защитная накладка по п.1, отличающаяся тем, что диаметр отверстий не превышает 45 мм.

4. Защитная накладка по п.1, отличающаяся тем, что её высота H составляет от 50 до 130 мм.

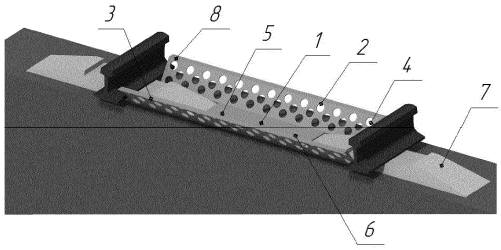
5. Защитная накладка по п.1, отличающаяся выполнением из стального листа толщиной не менее 4 мм.



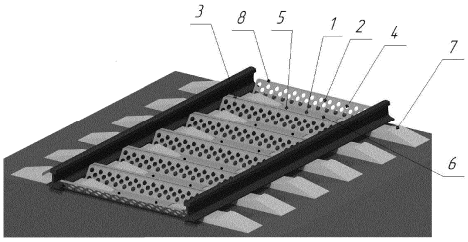
Фиг. 1



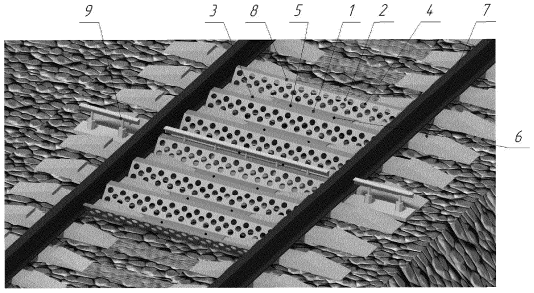
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2