

Винахід відноситься до галузі локомотивобудування і може бути використаний для короточасного поліпшення сил зчеплення коліс з рейками залізничного рухомого складу.

Відомо пристрій для поліпшення зчеплення коліс з рейками, що містить бункер для абразивного порошку (кварцового піску), пневматичну форсунку, з'єднану з зазначеним бункером, яка служить для дозування і транспортування абразивного порошку за допомогою вихідного патрубку до зони контакту колеса та рейкою, а також блок керування [див. книгу Каменев Н.И. Эффективное использование песка для тяги поездов // Науч. труды / Всесоюз. н.-и. ин-т ж.д. транспорта. - М.: Транспорт, 1968. Вып. 336. - с.86] - обраний за прототип.

До недоліків відомого пристрою можна віднести наступне:

- абразивний порошок (кварцовий пісок) доставляється в зону контакту колеса з рейкою стисненим повітрям. У результаті, розпорошуючись в повітрі, велика частина кварцового піску не досягає контакту колеса з рейкою, засмічуючи баластову призму шляху, рейково-шпальні ґрати і деталі рухомого складу, що приводить до погіршень характеристик баласту по відводу води. Це, у свою чергу, приводить до необхідності значних капітальних витрат по очищенню верхньої будови колії від відпрацьованого піску, а також до перевитрати спеціально приготовленого кварцового піску.

- Подача кварцового піску під колеса пов'язана з великою витратою стиснутого повітря, яке є дефіцитним на локомотиві, а також припускає наявність ряду виконавчих механізмів та прокладку досить довгих комунікаційних трубопроводів для підведення стиснутого повітря, а також відводу піскоповітряної суміші, що ускладнює і здорожує без того досить складну і дорожку конструкцію екіпажної частини.

- При надлишковій подачі кварцового піску, у результаті його дроблення під колесами рухомого складу, утворюється велика кількість дрібних часток, які здатні тривалий час знаходитися у зваженому стані в атмосфері, що погіршує екологічну обстановку поблизу залізниць (особливо це явище несприятливе при використанні піску на трамваях).

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пристрою для поліпшення зчеплення колеса з рейкою шляхом використання електромагнітного поля для транспортування і дозування кількості абразивного порошку, що подається до зони контакту колеса з рейкою, а також використанням замість кварцового піску абразивного порошку, який має магнітні властивості (далі магнітний порошок) - оксидів заліза: магнетиту, гематиту та їхньої суміші (Fe_2O_3 , Fe_3O_4). Це дозволить значною мірою зменшити приведені недоліки, які властиві прототипу, а саме: відпадає необхідність у використанні стиснутого повітря і, як наслідок, у повітряних комунікаціях та зв'язаних з ними пристроях, оскільки транспортування магнітного порошку здійснюється електромагнітним полем. Підвищується імовірність доставки магнітного порошку саме в зону контакту колеса і рейки, тому що його частки будуть прилипати до робочих поверхонь катання, завдяки своїм магнітним властивостям. Електромагнітне поле дозволяє здійснювати більш точно дозування магнітного порошку, у порівнянні з існуючою пневматичною системою. У результаті, скоротиться витрата магнітного порошку (у порівнянні з кварцовим піском), оскільки зменшаться його втрати. Металеві зерна магнітного порошку менш схильні до дроблення, у порівнянні з кварцовим піском і важче за них (при тій же зернистості), що не дозволить їм знаходитися в зваженому стані в атмосфері та сприяти утворенню пилу.

Поставлена задача досягається тим, що пристрій для поліпшення зчеплення колеса з рейкою, який містить бункер для абразивного порошку, вихідний патрубок, а також блок керування, згідно винаходу, замість пневматичної форсунки містить систему електромагнітів, розміщених на вихідному патрубку, яка служить для транспортування і дозування абразивного порошку, подаваного в контакт колеса з рейкою електромагнітним полем, а також для керування нормально закритою заслінкою, призначеною для запобігання висипанню абразивного порошку з вихідного патрубку у випадку відключення пристрою, що заявляється. При цьому, як абразивний порошок використовують зазначені вище оксиди заліза. Регулювання продуктивності пристрою поліпшення зчеплення колеса з рейкою автоматично здійснюється блоком керування, зміною тривалості і частоти подачі імпульсів струму, що протікає по котушках електромагнітів у залежності від швидкості руху рухомого складу.

Одним з основних властивостей абразивного порошку, який дозволяє йому збільшувати фізичний коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою, є твердість його абразивних зерен. Твердість зерен кварцового піску дорівнює 7,0 по мінералогічній шкалі, твердість оксидів заліза складає 6,0-6,5, що цілком достатньо для реалізації ними необхідних тягових зусиль. Сипкість порошку оксиду заліза не уступає сипкості кварцового піску. Відомо що рейкова та бандажна сталі володіють задовільними магнітними властивостями (залишкова індукція: 0,65...0,87Т, коерцитивна сила: 898...963А/м) для утримання зерен магнітного абразивного порошку.

Суть винаходу пояснюється ілюстративним матеріалом, на якому зображено пристрій для поліпшення зчеплення колеса з рейкою. Даний пристрій містить бункер 1 для абразивного порошку 2 з магнітними властивостями, вихідний патрубок 3 на якому розміщена система електромагнітів 4, що створює транспортує електромагнітне поле, заслінку 5, керовану електромагнітом 6 та блок керування 7. Зазначений пристрій розміщується біля робочої поверхні колеса 8 рухомого складу.

Пристрій для поліпшення зчеплення колеса з рейкою працює наступним чином. Магнітний порошок 2 надходить з бункера 1 у вихідний патрубок 3, розміщена на ньому система електромагнітів 4 створює електромагнітне поле, яке захоплює зерна магнітного порошку 2. Блок керування 7 по черзі, з визначеною частотою і тривалістю (у залежності від швидкості руху рухомого складу) подає до обмоток електромагнітів 4 напругу, а це, у свою чергу, приводить до транспортування необхідної кількості магнітного порошку 2 електромагнітним полем по вихідному патрубку 3. Продуктивність усього пристрою, як сказано вище, регулюється блоком керування 7. Зерна магнітного порошку 2, залишаючи вихідний патрубок 3, попадають на робочу поверхню колеса 8, та утримуючись на якій за допомогою магнітних властивостей, надходять до зони контакту колеса 8 з рейкою. Заслінка 5 служить для запобігання висипання магнітного порошку 2 з вихідного патрубку 3 у випадку, коли розглянутий пристрій не функціонує. Заслінка 5 є нормально закритою. Для її відкриття і утримання в цьому стані служить електромагніт 6.

Використання пристрою для поліпшення зчеплення колеса з рейкою дозволить відмовитись від використання стиснутого повітря, повітряних комунікацій і зв'язаних з ними пристроїв, збільшити точність дозування та

імовірність доставки магнітного порошку до зони контакту колеса з рейкою, скоротити витрати магнітного порошку (у порівнянні з кварцовим піском), зменшити запиленість залізничних колій і прилягаючих територій.

