

Заявлювана корисна модель належить до колодкових гальмових улаштувань, а саме, до гальмових улаштувань залізничних транспортних засобів.

З рівня техніки відомі гальмові колодки, в тому числі чавунні, композиційні та композиційні з чавунними вставками, які використовуються для залізничних вагонів.

Гальмові композиційні колодки з фрикційними абразивними вставками, наприклад, з чавунними на відміну від композиційних колодок, мають більш стабільну ефективність гальмування, особливо в осінньо-весняний період і виготовляються з одною або з кількома вставками. Композиційні гальмові колодки, у тому числі з чавунними вставками, можуть містити у своєму складі одно-, дво- або тришаровий композиційний фрикційний елемент.

Так, наприклад, відома гальмова колодка залізничного транспортного засобу по патенту РФ на винахід № 2340806.

Відома гальмова колодка містить композиційний фрикційний елемент, металевий каркас із сталевієї полоси та приварену до нього тверду вставку, розташовану в центральній частині колодки, дрововий каркас, центральну бобишку з отвором під чеку та дві бокові бобишки, виконані з композиційного фрикційного матеріалу. Металевий каркас із сталевієї полоси виконано шириною менше ширини дровового каркасу, зігнуто по радіусу тильної поверхні колодки та запресовано у тильну поверхню колодки з обох сторін твердої вставки між боковими бобишками та центральною бобишкою. Дрововий каркас являє собою впресовані в композиційний фрикційний елемент тильної сторони колодки по периметру дві замкнуті рамки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки. Тверда вставка забезпечена пазом, відкритим з сторони тильної поверхні, вставлена у дрововий каркас та запресована в центральній бобишці таким чином, що тильна поверхня знаходиться в одній площі з тильною поверхнею центральної бобишки. Тверда вставка звичайно виконується з металу, наприклад з чавуну і, являючи собою фрикційну вставку, має більшу абразивність, ніж композиційний фрикційний елемент.

Недоліком відомої колодки є підвищена собівартість колодки із-за необхідності виготовлення двох деталей металевого каркаса із сталевієї полоси та їх приварки до чавунної вставки спеціальними електродами, незважаючи на наявність дровового каркаса.

Суттєві ознаки гальмової колодки: «композиційний фрикційний елемент», «абразивна фрикційна вставка», «дротовий каркас» є загальними з суттєвими ознаками заявлюваної корисної моделі.

Відома гальмова колодка залізничного транспортного засобу по патенту РФ на винахід № 2340805 є найбільш близьким аналогом заявлюваної корисної моделі та вибрана як прототип.

Відома гальмова колодка містить композиційний фрикційний елемент, дрововий каркас, що являє собою дві замкнуті рамки, впресовані в композиційний фрикційний елемент тильної сторони колодки, внутрішні частини яких взаємно перекриті та відігнуті назовні тильної частини колодки, утворюючи вушко для пропуску чеки, тверду вставку, розташовану у центральній частині колодки та запресовану в композиційний фрикційний елемент. Колодка з тильної сторони містить металеву сітку або перфоровану жерсть, впресовану в композиційний фрикційний елемент. Вставка у верхній неробочій частині має паз з тильної сторони, запресований фрикційним композиційним матеріалом з отвором для пропуску чеки та консолі, симетрично розташовані по довжині вставки з кожної сторони, причому верхня неробоча частина вставки вставлена у дрововий каркас та защемлена у ньому.

Довжина вставки у місці консолей може бути більше довжини центральної бобишки, але менше відстані між боковими бобишками.

Неробоча частина вставки може мати виїмку на боковій стороні по ширині вставки, а на другій боковій стороні виступ, та защемлена у дрововому каркасі з двох сторін по довжині, з двох сторін по ширині і з одної сторони таким чином, що тильна поверхня вставки у центральній бобишці знаходиться в одній площі з нижньою поверхнею сітки або перфорованої жерсті.

Дрововий каркас являє собою зварну конструкцію, яка складається з двох замкнутих, зігнутих, вставлених одна в другу і зварених між собою рамок із сталевго дроту. Він має кілька отворів, а його зігнуті сторони недостатньо паралельні та перпендикулярні між собою. По цій причині його конструкція використана для установки вручну верхньої неробочої вставки в отвори та порожнини каркаса і защемлена у ньому за рахунок непаралельності та неперпендикулярності гнучких сторін його отворів з дроту.

З метою запобігання виходу твердої вставки із зачеплення з дрововим каркасом передбачено також защемлення твердої вставки з односторонньої сторони по висоті. Вставка має у верхній неробочій частині з односторонньої сторони виїмку, а з іншої протилежно бокової сторони виступ та ухил. У виїмці розміщується середня частина одної з двох подовжніх бокових сторін дровового каркаса у місці з'єднання та згину рамок. Середня частина другої подовжньої бокової сторони дровового каркаса розташовується з протилежно бокової сторони твердої вставки в місці ухилу над виступом при виконанні монтажу вставки у каркасі шляхом повороту вручну під кутом до каркаса.

Після збирання дровового каркаса з вставкою та установки перфорованої жерсті або сітки виконується запресовка їх в композиційному фрикційному матеріалі під тиском та підвищеною температурою, в результаті чого колодка набуває необхідної міцності.

Відома колодка має міцну просту та недорогу конструкцію і у випадку використання вставки з високоміцного чавуну дозволяє не тільки досягти стабільної ефективності гальмування, але й підвищити ресурс колеса.

Проте відома конструкція колодки у процесі виготовлення допускає випуск великої кількості браку, який трохи зменшується навіть у випадках проведення додаткової операції сортування та підбірки каркасів і вставок по приєднувальних розмірах. Як наслідок, це викликає також, крім збільшення собівартості виготовлення колодок, зменшення ресурсу їх експлуатації та ресурсу коліс.

Дійсно, висота вставки від тильної поверхні до виступів на боковій поверхні має великий ливарний допуск та має бути завжди більше розташованих над ними середніх частин подовжніх бокових сторін дровового каркаса в місці з'єднання (зварки) та вигину рамок.

Інакше при брикетуванні та вулканізації колодок під тиском у прес-формі можливий додатковий вигин дровового каркаса із зруйнуванням зварного з'єднання рамок.

Висота середньої частини подовжньої бокової сторони дротового каркаса в місці згину та зварки із-за складної конфігурації має розмірний допуск, в кілька разів перевищуючий діаметр дроту. В умовах даних допусків це не дозволяє в достатній мірі позиціювати дротовий каркас відносно тильної поверхні вставки та колодки. При значному зсуві дротового каркаса в сторону робочої поверхні колодки він може попасти в отвір під чеку та в робочу товщину колодки.

Істотні ознаки гальмової колодки: «композиційний фрикційний елемент», «фрикційна абразивна вставка, защемлена у дротовому каркасі та запресована в композиційному фрикційному елементі», є загальними з істотними ознаками заявлюваної корисної моделі. Задачею, на вирішення якої спрямована заявлювана корисна модель, є конструкція гальмової колодки залізничного пересувного складу, яка забезпечує більш точне позиціювання дротового каркаса по товщині вставки та колодки, виключаючи попадання дротового каркаса в отвір під чеку та в робочу товщу колодки.

Технічним результатом заявлюваної корисної моделі є зменшення браку при виготовленні колодок, а отже, зменшення собівартості колодок та коліс за рахунок зменшення їх пошкоджень, та, як наслідок, одержання додаткового прибутку залізницями.

Вказаний технічний результат досягається тим, що на тильній поверхні вставки у верхній неробочій частині передбачені спеціальні пази, виступи або заплечики, глибиною, близькою до діаметра дроту для розміщення в них прямих відрізків дроту каркаса при защемленні вставки.

В заявлюваній корисній моделі пропонується конструкція фрикційно абразивної вставки у верхній неробочій частині з тильної сторони має два заплечики висотою, близькою до діаметра дроту. При збиранні вставки з дротовим каркасом чотири невеликих достатньо прямих відрізків дротового каркаса розміщуються у цих заплечиках та позиціюють каркас відносно товщини вставки, так як перешкоджають подальшому переміщенню каркаса по товщині вставки в сторону робочої частини.

При брикетуванні та вулканізації гальмової колодки дротовий каркас, що знаходиться в заплечиках вставки, упирається своєю тильною стороною в перфоровану заготовку через шар композиційного фрикційного матеріалу або безпосередньо у дно прес-форми та запресовується у гальмовій колодці в цьому положенні. Таким чином, забезпечується в кілька разів більш точне позиціювання дротового каркаса відносно тильної поверхні вставки та колодки, що виключає попадання каркасу в отвір під чеку та в робочу частину гальмової колодки. При необхідності виступи, заплечики або уступи для запобігання попаданню дротового каркаса в робочу частину гальмової колодки можуть бути передбачені і в інших місцях верхньої неробочої частини вставки, наприклад, на консолях.

На фіг. 1, 2 та 3 представлено загальний вид пропонованої гальмової колодки спереду та у плані, на фіг. 4 та 5 - вид вставки збоку та спереду, на фіг. 6 - вид в аксонометрії вставки у зборці з дротовим каркасом, де:

- 1 - композиційний фрикційний елемент; з одним, з двома або трьома горизонтальними шарами;
- 2 - дротовий каркас;
- 3 - фрикційна абразивна вставка;
- 4 - заготовка з перфорованої жерсті або сітки;
- 5 - центральна бобишка з отвором під чеку;
- 6 - направляючі бобишки;
- 7 - паз для отвору під чеку;
- 8 - консолі вставки;
- 9 - виїмки (заплечики) для позиціювання окремих відрізків дроту каркаса по товщині вставки;
- 10 - виїмка на боковій поверхні верхньої неробочої частини вставки (призначена для розміщення середньої частини подовжньої бокової сторони дротового каркаса в місці з'єднання рамок);
- 11 - ухил на боковій поверхні верхньої неробочої частини вставки над виступом.

Технологія виготовлення гальмової колодки передбачає наступні етапи (операції):

- виготовлення (відливка) вставки з чавуну;
- виготовлення заготовки з перфорованої жерсті;
- виготовлення та зварка дротового каркасу з дроту;
- збірка дротового каркаса з вставкою шляхом защемлення;
- виготовлення композиційних фрикційних матеріалів для робочого та неробочого шарів;
- по чергове укладання у прес-форму заготовки з перфорованої жерсті, дротового каркаса з вставкою, навіски неробочого шару, робочого шару та прироблюваного шару з розрівнюванням композиційних фрикційних матеріалів та з наступним формуванням під тиском у пресі;
- вулканізація колодок у прес-формі під тиском та при температурі, а при необхідності, і термообробка у печі;
- свердління отворів під чеку в гальмовій колодці.

У виняткових випадках при використанні іржавої або забрудненої арматури або при виконанні особливих вимог по міцності колодки може виконуватися очищення арматури від іржі, обезжирювання та промазка клеєм по звичайних відомих технологіях для поліпшення адгезії та кріплення металевої арматури з композиційним фрикційним елементом.

Всі операції, включаючи збирання дротового каркаса з вставкою достатньо детально описані у представленому аналізі.

При виконанні колодки таким чином, як вказано у відмітній частині формули корисної моделі, окремі відрізки дроту каркаса розміщені у спеціальних виїмках або заплечиках вставки із сторони тильної неробочої сторони і тим самим позиціюють дріт каркаса, а отже і сам каркас по товщині вставки, а, значить і колодки.

Фрикційна абразивна вставка раціонально з'єднана з дротовим каркасом шляхом защемлення в його отворах по довжині, ширині та з одної сторони по висоті і разом з ним запресована у гальмову колодку. Вставка може бути защемлена у дротовому каркасі і по іншому залежно від конструкції каркаса та вставки. Центральна бобишка з отвором під чеку, армована вертикальними елементами твердої вставки та дротовим каркасом, разом з боковими бобишками виконана з міцного та еластичного композиційного фрикційного матеріалу.

Композиційний фрикційний елемент може бути виготовлено з одного, двох або трьох подовжніх шарів різних композиційних фрикційних матеріалів, які відрізняються різною міцністю та зносостійкістю. Шар, розташований з тильної сторони колодки має міцність та адгезійні властивості більші, ніж робочий фрикційний шар колодки, наприклад, за рахунок збільшеного вмісту у його складі зв'язуючого та армуючих волокон. Прироблений шар близький до робочого шару по механічних та фрикційних властивостях, але відрізняється меншою зносостійкістю, а його товщина визначається, виходячи з необхідності виходу торцевої поверхні вставки на робочу поверхню гальмової колодки після повної приробки колодки до колеса. Склад композиції робочого, неробочого та прироблюваного шарів визначається відповідно з призначенням та умовами експлуатації колодок.

Дротовий каркас виготовляють в теперішній час серійно шляхом різки відрізків дроту діаметром 4 мм, згину та зварки з них двох (внутрішній та зовнішній) замкнутих та зігнутих рамок з наступною вставкою їх один у один та зваркою між собою по центру одержаного каркаса в місці їх контакту таким чином, що внутрішні частини їх взаємно перекриті та відігнуті назовні, утворюючи вушко для пропуску чеки в центральній бобищі після заформування каркаса усередині тильної частини колодки.

Перфорована заготовка може виготовлятися, наприклад, з жерсті товщиною 0,25 мм шляхом перфорації на спеціальному перфораційному штампі у пресі з наступною вирубкою, згином та різкою у штампах на пресі. Використання перфорованої заготовки значно збільшує міцність перемички над отвором під чеку.

Тверда вставка може бути виконана із спеціального чавуну, наприклад, високоміцного або ковкого, шляхом відливання необхідної форми, не вимагаючи подальшої механічної обробки.

Виготовлення пропонованих колодок може бути легко виконано на діючому устаткуванні підприємств - виготовлювачів гальмових композиційних колодок та каркасів для них без принципового змінення існуючих технологій.

Виготовлення гальмових композиційних колодок залізничного пересувного складу пропонованої конструкції дозволить понизити кількість браку при виготовленні колодок, понизити собівартість колодок, підвищити ресурс колодок, виключити пошкодження коліс дротовим каркасом порівняно з прототипом і тим самим збільшити їх ресурс, а також підвищити стабільність ефективності гальмування з одночасним відновленням поверхні катання колеса у процесі звичайного гальмування. Отже, підвищується безпека експлуатації пересувного складу, забезпечується зниження собівартості колодок, та здобуття додаткового прибутку залізницями за рахунок збільшення ресурсу гальмових колодок та колес.

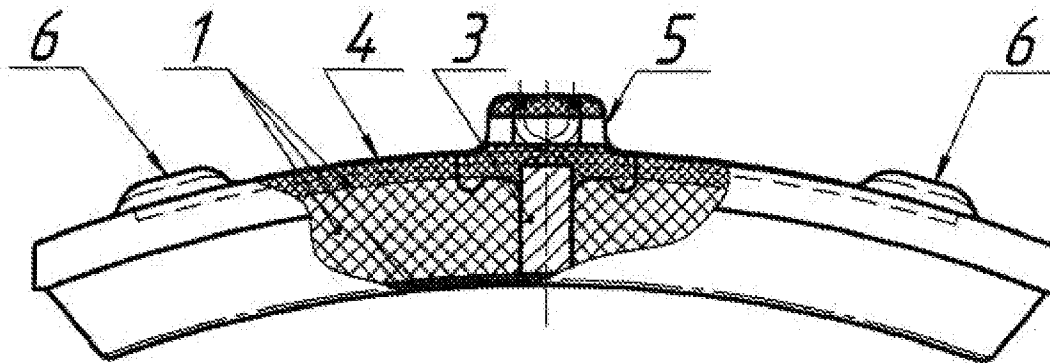


Fig. 1

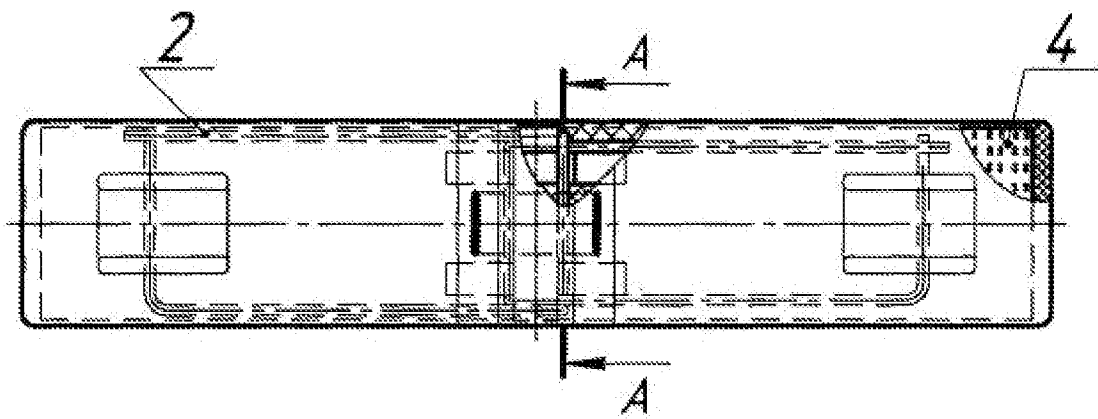


Fig. 2

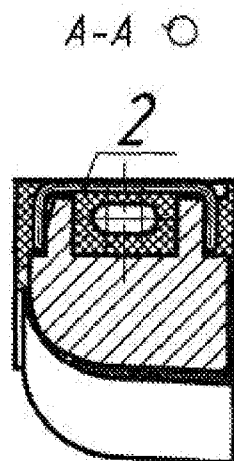
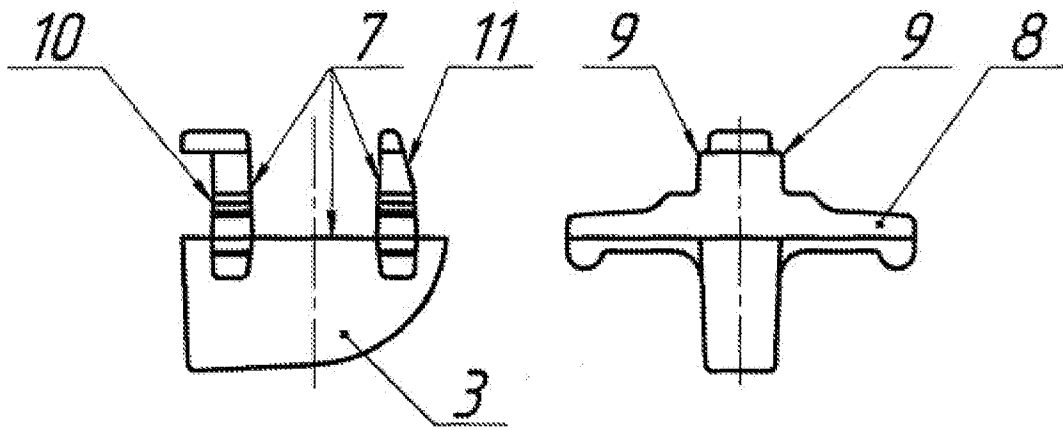


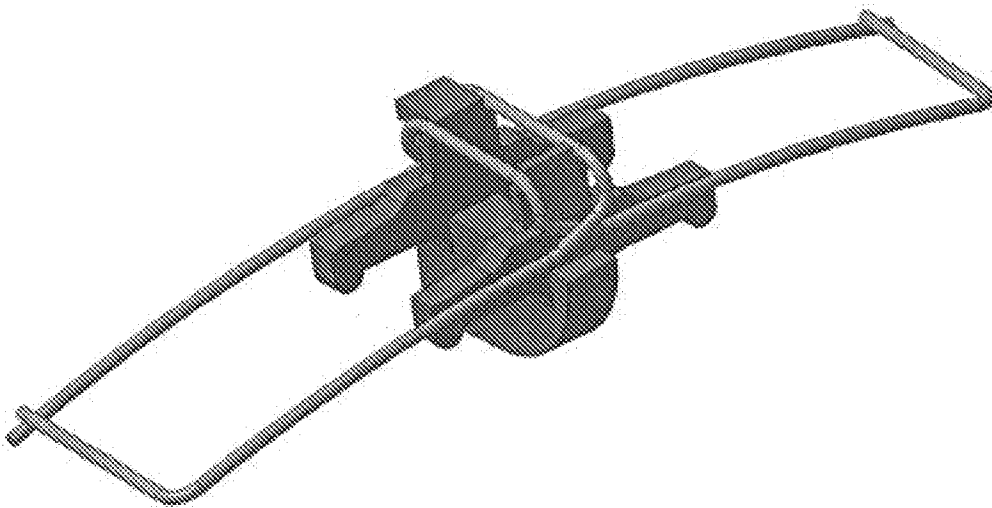
Fig. 3

*Загальний вид вставки*



Фиг. 4

Фиг. 5



Фиг. 6