

Запропонований винахід відноситься до пристроїв для перевірки профілів контура деталей і може бути використаний для контролю геометричних параметрів поверхні кочення колісних пар тягового рухомого складу, зокрема, для вимірювання параметрів гребеня колеса: товщини, висоти, а також його крутості.

Відомий шаблон для контролю профілю колеса виконаний у вигляді профільної пластини, що має робочий профіль, ідентичний профілю колеса, що контролюється, який наведений в НД 32УЗ-0016-98 "Інструкція з експлуатації фрез для обробки профілю бандажів колісних пар на верстатах моделі КЖ-20, КЖ-20М та КЖ-20ТФ1", Укрзалізниця, 1998 р., стор. 51. Конструктивна схема шаблона, прийнятого за аналог, додана до матеріалів заявки (Додаток А). Шаблон призначений для візуального визначення ступеня зносу гребеня та профілю поверхні кочення колеса при його накладанні на робочу поверхню кочення, і не забезпечує показань дійсної величини зносу гребеня. Найближчим по технічній сутності та результату, що досягається, є універсальний шаблон для контролю геометричних параметрів поверхні кочення колісних пар тягового рухомого складу. Шаблон дозволяє контролювати наступні параметри: товщину гребеня, параметр крутості гребеня, а також висоту гребеня. Цей шаблон наведений в "Інструкції з формування, ремонту й утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць колії 1520мм.", № ЦТ/329, МПС РФ, 1995 р., стор. 116, конструктивна схема якого додана до матеріалів заявки (Додаток Б). В статті "Шаблоны для измерения геометрических параметров колес", автори: В.И. Тютин, Ю.Я. Яныгин, ж. "Локомотив", РФ, №2, 1999, стор. 29-30, також описується конструкція такого шаблона, копія якої додана до матеріалів заявки. Відомий універсальний шаблон має опору для контактування з внутрішньою гранню колеса, з'єднану горизонтальною штангою-лінійкою з жорстким вертикальним кронштейном, на якому закріплена додаткова опора, виконана у формі двох контактних дисків, встановлених на валику симетрично щодо кронштейна, за допомогою яких здійснюється опирання всього інструмента на зношену поверхню кочення колеса.

За результатами конструкторського аналізу та дослідно-промислових випробувань, відомий універсальний шаблон не забезпечує необхідної точності вимірювань у зв'язку з порушенням умов базування інструмента по профілю колеса.

Через те, що різні профілі колісних пар мають неоднакову кривизну в зоні площини круга кочення, контакт опори в вигляді двох дисків з поверхнею кочення колісної пари буде відбуватися на різній відстані "а" від внутрішньої грані колеса (Додаток В - пояснення роботи прототипу, фіг. 1-3). Різниця цих відстаней визначається діаметром опори і величиною кута підйому β поверхні кочення колеса, а також наявністю мікронерівностей в зоні контакту. Таким чином, в результаті вимірювання товщини гребеня універсальним шаблоном вноситься похибка, яка носить характер не систематичної похибки, а виражається величинами δ та δ_1 , і не може бути врахована при вимірах.

У зв'язку з цим, задачею цього винаходу є створення конструкції гребеневимірювача* (* замість терміна "шаблон універсальний" впроваджено термін "гребеневимірювач універсальний", що відбиває конкретне призначення інструмента), в якому шляхом зміни форми опори забезпечується точний збіг лінії торкання опори з кругом кочення поверхні профілю колеса й усунення контакту опори з мікронерівностями в зоні лінії торкання, що приводить до поліпшення базування всього інструмента та підвищення точності вимірювань до необхідних.

Для вирішення поставленого завдання в відомому гребеневимірювачі, що має опору для контактування з внутрішньою гранню колеса, з'єднану горизонтальною штангою-лінійкою з жорстким вертикальним кронштейном, на якому закріплена опора для встановлення її на профілі колеса по лінії круга кочення, - відповідно за винаходом, остання виконана в вигляді симетрично закріплених щодо кронштейна упорних пластин з ребрами торкання, які утворені внаслідок перетинання бічних граней пластин.

Зазначена сукупність ознак дозволяє досягти нового технічного результату в зв'язку з наданням пристрою наступних технічних властивостей:

- а) збігу лінії торкання опори інструмента з кругом кочення колеса;
- б) забезпечення контакту опори з мікронерівностями тільки по лінії круга кочення колеса.

У запропонованому гребеневимірювачі пластини з ребрами торкання дозволяють розрахувати і точно дотримуватися відстані "а" від круга кочення до внутрішньої грані колеса. Наявність ребер торкання зменшує можливість зіткнення опори з мікронерівностями.

Запропонована сукупність ознак дозволяє забезпечити додатковий технічний результат, що полягає в зменшенні кількості деталей опори. Замість двох дисків, валика і кронштейна пропонується виконання опори у вигляді суцільної деталі, яка з'єднує кронштейн і опорні пластини.

Крім того, конструкція є більш технологічною, оскільки складання та установка валиків із необхідною точністю по аналогу вимагають великих витрат праці.

Подальше забезпечення точності базування досягається при виконанні перетину граней у межах кута α від 20° до 90°. При виконанні кута α більше 90° з'являється можливість перекосу опори внаслідок зсуву її при опиранні на мікронерівності поверхні торкання; зменшення кута α менше 20° може привести до зниження міцності та втомленості опори.

Запропонований винахід пояснюється кресленням, на якому подані:

Фіг. 1 - загальний вигляд запропонованого гребеневимірювача;

Фіг. 2 - вертикальний розріз А-А гребеневимірювача;

Фіг. 3 - винесений елемент Б (фіг. 1), на якому показана зона контакту ребра торкання пластини з поверхнею профілю колеса на лінії круга кочення;

Запропонований гребеневимірювач має наступну конструкцію.

Жорсткий металевий каркас 1 має два опорних елементи - опору 2 для контактування з внутрішньою гранню колеса 3 і жорсткий вертикальний кронштейн 4, на якому закріплена опора 5 для встановлення на профіль колеса по кругу кочення 6, яка розташована точно на відстані "а" від внутрішньої грані колеса 3.

Опора 5 виконана у вигляді симетрично закріплених щодо кронштейну 4 упорних пластин 7 із ребрами торкання 8, утвореними перетинанням бічних граней 9 (фіг. 3) упорних пластин 7. Перетин бічних граней може бути виконаний з різним кутом α . Найоптимальнішим є інтервал від 20° до 90°. Кронштейн 4 та опора 5 виконані у вигляді суцільної деталі - жорсткого вертикального упора 10, який забезпечує технологічність виготовлення цього опорного елемента.

Опора 2 та жорсткий вертикальний упор 10 з'єднані горизонтальною штангою-лінійкою 11, на якій розміщена рамка

12 з лінійкою 13, яка вертикально переміщується, та фіксується гвинтом 14, і рамка 15 із затискним гвинтом 16, яка доповнена вимірювальною ніжкою 17, коротшою за жорсткий вертикальний упор 10. Рамка 12 разом із закріпленою на ній горизонтальною лінійкою 18 має можливість горизонтального переміщення по горизонтальній штанзі-лінійці 11 та фіксації на ній за допомогою затискного гвинта 19.

На нижньому кінці вертикальної лінійки 13 виконаний вертикальний паз 20 та виступ 21, яким забезпечується друга точка контакту торця лінійки з гребенем 22 колеса, що контролюють. Паз 20 призначений для розміщення в ньому гострокінцевого гребеня колеса при його наявності. Градування по вертикальній лінійці 13 показує висоту гребеня 22.

Всі лінійки в межах діапазону вимірювань мають шкали з позначками у вигляді штрихів через 1 мм. Кожне п'яте ділення відзначене подовженим штрихом, а кожне десяте - більш довгим штрихом за п'яте, і відповідним числом, що вказує міліметри.

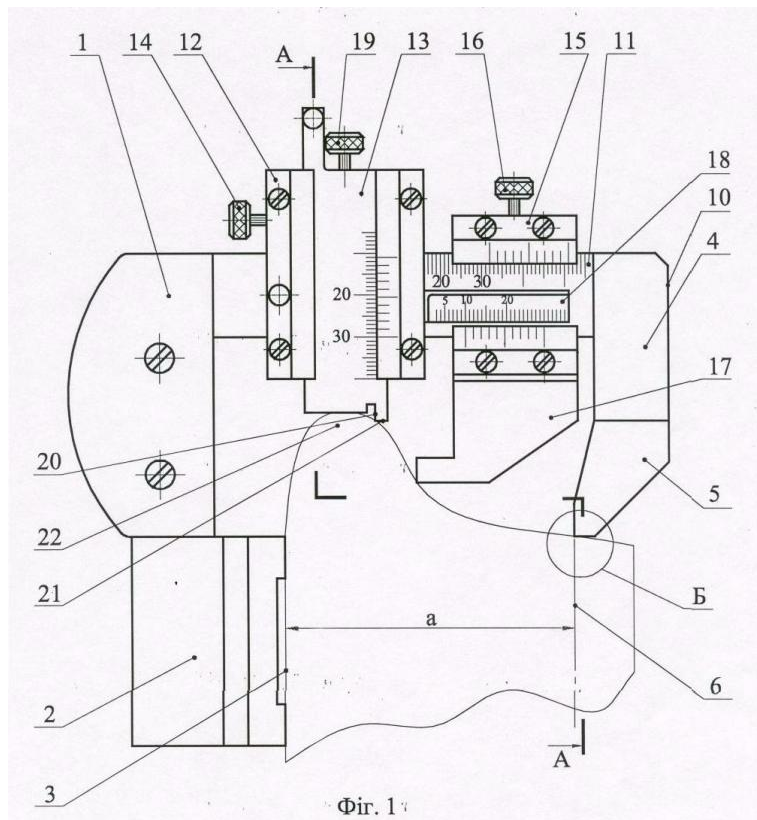
Рамки 12 і 15 оснащені нонісами зі значенням відліку 0,1 мм.

Користування (робота) запропонованого гребневимірювача здійснюється в такій послідовності.

При налагодженні гребневимірювача до вимірювань параметрів колеса, що контролюють, звільняють усі затискні гвинти - 14, 16, 19 (Фіг. 1), потім відводять рамку 15 із вимірювальною ніжкою 17 праворуч, відводять праворуч також рамку 12, підіймають догори вертикальну лінійку 13. Гребневимірювач встановлюють на колесо, що контролюють, в його радіальній площині так, щоб жорсткий вертикальний упор 10 за допомогою опори 5 опирався на поверхню профілю колеса по колу кочення б, а опора 2 щільно прилягла до внутрішньої грані 3 колеса. Потім зміщують вертикальну лінійку 13 по вертикалі вниз до зіткнення її торця з вершиною гребеня 22 та зрушують рамку 12 по горизонталі ліворуч до упору уступа 21 вертикальної лінійки в поверхню гребеня 22, і фіксують положення вертикальної лінійки 13 та рамки 12 гвинтами 19 і 14. Переміщують рамку 15 по горизонтальній штанзі-лінійці 11 ліворуч до упору вимірювальної ніжки 17 у поверхню гребеня 22 колеса і фіксують положення вертикальної лінійки 13 та рамки 12 гвинтами 14 і 19. Переміщують рамку 15 по горизонтальній шкалі-лінійці 11 ліворуч до упору вимірювальної ніжки 17 у поверхню гребеня 22 колеса і фіксують рамку гвинтом 16.

Для зняття показань Гребневимірювач знімають із колеса та зчитують показання по трьох контрольованих параметрах:

- на вертикальній лінійці 13 - висоту гребеня;
- на шкалі горизонтальної штанги лінійки 11 - товщину гребеня;
- на горизонтальній лінійці 18 - параметр кругості гребеня. Запропонований винахід істотно поліпшує умови базування інструмента на зношеній поверхні профілю колеса, а також сприяє підвищенню технологічності його виготовлення.



Фіг. 1

