



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50286 (13) A

(51) B 62D7/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ**  
**НА ВІНАХІД**Видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ШВОРНЕВИЙ ВУЗОЛ**

1

2

(21) 2001128615

(22) 14 12 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(72) Буря Олександр Іванович, Деркач Олексій  
Дмитрович, Дудін Володимир Юрійович, Рибак  
Тимофій Іванович(73) Буря Олександр Іванович, Деркач Олексій  
Дмитрович, Дудін Володимир Юрійович, Рибак  
Тимофій Іванович

(57) Шворневий вузол переднього моста транспортних засобів, який включає нижній і верхній шворневі підшипники ковзання та шворень який відрізняється тим, що підшипник ковзання шворня виготовлений із вуглепластика на основі поліаміда при такому співвідношенні компонентів

поліамід	60 - 90%,
вуглецеве волокно	10 - 40%

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема до автомобілебудування

Мета винаходу - підвищення надійності та довговічності пари тертя втулка-шворень, а також зменшення вартості вузла і трудомісткості технічного обслуговування (ТО) за рахунок застосування самозмащувальної вуглепластикової втулки шворня переднього моста тролейбусів

Відомий винахід "Опора поворотної цапфи для автомобілей" (SU 1125147 А, опубліковано 23 11 84), метою якого є підвищення строку служби опори шляхом покращення ущільнення. Вказана мета досягається тим, що опора поворотної цапфи, яка включає шворень, встановлений в поворотній цапфі з однієї сторони в підшипнику ковзання, з іншої - в підшипнику кочення, а середньою частиною - в балці моста, і дистанційну шайбу, укомплектовану кришкою, закріпленою на важелі поворотної цапфи зі сторони підшипника кочення, нажимним сухарем, опорною і нажимною шайбами між кришкою і нажимним сухарем, раніше натягнутою тарілчатою пружиною, розміщеною між опорною і дистанційною шайбами і опорним елементом, встановленим між шворнем та нажимним сухарем. Опора має обойму, закріплену на балці моста, втулкою, встановленою на шворні, та два ущільнюючі кільця, одне з яких розміщене між поворотною цапфою і втулкою, а інше - в обоймі. Дана конструкція відзначається складністю конструкції за рахунок нових елементів, які не застосовуються у серійних шворневих вузлах тертя вантажних машин, тролейбусів, автобусів,

що не дасть можливості швидко реалізувати даний винахід

Найближчим по своїй суті і результату, що досягається є винахід "Шворневой узел" (RU 2043233 С1, опубліковано 10 09 95), мета якого - підвищення надійності змащування вузла та зниження трудомісткості ТО за рахунок забезпечення автоматичної постійної подачі мастила з порожнин несучої деталі за допомогою підпружинених поршнів до деталей тертя через систему отворів і каналів і збільшення пробігу між змащуваннями в 3 - 3,5 разів (до 20000км). В процесі експлуатації шворневого вузла відбувається постійне змащування мастилом їх півосей через отвори, канавку, спіральні канали поверхонь втулки шворня і упорного підшипника за рахунок тиску пружини на поршень. Вадю даної конструкції є її складність. До того ж винахід передбачає і в подальшому експлуатувати підшипники ковзання шворня, виготовлені з бронзи, а це, в свою чергу, робить вузол дорогим та залежним від її дефіциту.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення конструкції шворневого вузла переднього моста транспортних засобів, зокрема тролейбусів, шляхом застосування підшипника ковзання шворня, виготовленого із вуглепластика (ВП) на основі ароматичних або аліфатичних поліамідів. Наявність вуглецевих волокон в матеріалі, що використовується, дозволяє забезпечити не тільки міцнісні, але й антифрикційні характеристики. Це дає можливість підвищити строк служби деталі, зменшити витрати

(19) UA (11) 50286 (13) A

на технічне обслуговування, так як в даному випадку ТО вузла проводиться значно рідше. При експлуатації вуглепластикового підшипника допускається використання солідолу жирогого (ГОСТ 1033-79) або синтетичного (ГОСТ 4366-76). Ремонтні розміри при цьому забезпечуються або конструкцією прес-форми, або механічною обробкою деталі.

Приклад 1 Шкворневий вузол тролейбуса "ЗИУ-9" відрізнявся тим, що включав підшипник ковзання, виготовлений із аліфатичного поліаміду 6 (ОСТ 6-06-С9-76), армованого 30мас % волокна, одержаного із гидратцелюлозної вуглецевої тканини марки Урап ТМ/4 (ТУ 6-06-31-319-81). Композицію одержували екструзією, а деталі виготовляли методом лиття під тиском (ливарна машина ПЛ-32). Виробничі випробування проводили в тролейбусному депо № 2 м. Дніпропетровська. Пробіг тролейбусів, укомплектованих експериментальними підшипниками ковзання склав не менше 29698км.

Приклад 2 Шкворневий вузол тролейбуса "Шкода 14Тр" відрізнявся тим, що включав підшипник ковзання, виготовлений із аліфатичного поліаміда ПА-12 (ОСТ 6-05425-76), армованого 40мас % поліакрилонітрильного вуглецевого волокна Евлон-2 (ТУ 6-06-9-10-83). Композицію одержували екструзією, а деталі виготовляли методом лиття під тиском (ливарна машина ПЛ-32). Виробничі випробування проводили в тролейбусних парках КГПП "Крымтроллейбус". Пробіг тролейбусів, укомплектованих експериментальними підшипниками ковзання склав не менше 26347км.

Приклад 3 Шкворневий вузол тролейбуса "ЮМЗ Т2" відрізнявся тим, що включав підшипник ковзання, виготовлений із ароматичного поліаміда фенілон С-2 (ТУ 6-05-221-226-72), армованого 10мас % вуглецевого волокна Углен-9 (ТУ 6-06-548-76). Композицію одержували у вихровому електромагнітному полі, а деталі виготовляли методом прямого компресійного пресування (прес П-50). Виробничі випробування проводили в тролейбусному депо № 2 м. Дніпропетровська. Пробіг тролейбусів, укомплектованих експериментальними підшипниками ковзання склав не менше 31349км.

В процесі виробничих випробувань більш ніж 200 тролейбусів виявилось також, що шкворні менше зношуються в парах тертя "вуглепластик-сталь", чим "бронза-сталь", що збільшує міжремонтний пробіг. Цей процес можна пояснити так. В початковий період роботи відбувається притирка робочих поверхонь шкворня та підшипника. При цьому матеріал підшипника переноситься на поверхню шкворня у вигляді плівки. Далі процес тертя відбувається уже між підшипником та цією плівкою. Завдяки цьому поверхня шкворня майже не задіяна в процесі тертя, чим і пояснюється його малий знос.

Економічні розрахунки показали, що підшипник ковзання із ВП в 1,5-2 рази дешевше за виготовлений із бронзи. При впровадженні даного підшипника спостерігається значна економія бронзи. Так, наприклад, підшипник ковзання шкворня переднього моста тролейбуса "ЗИУ-9", виготовлений із ВП має масу 68г, а із бронзи - близько 300г.

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71