



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42542 (13) A

(51) 7 F16B39/01

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ШАЙБА

(21) 2001032105

(22) 30 03 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) 1 Шайба, що має форму незамкненого кільця  
з опорними поверхнями й похилим розрізом, який  
утворює на обох кінцевих ділянках кільця загост-  
рені крайки, яка відрізняється тим, що в кожній з

кінцевих ділянок кільця в площині, паралельній  
опорним поверхням, виконано паз, в якому вста-  
новлено вставку з матеріалу з коефіцієнтом ліній-  
ного розширення більшим, ніж у матеріалу кільця  
2 Шайба за п. 1, яка відрізняється тим, що що-  
найменше на одній з опорних поверхнь кожної з  
кінцевих ділянок кільця виконано насічку або раді-  
альні зубці, вершини яких розташовані врівень з  
відповідною опорною поверхнею  
3 Шайба за п. 1 або 2, яка відрізняється тим, що  
кожний з пазів виконано на опорній поверхні кільця  
з боку, протилежного загостреній крайці відповід-  
ної кінцевої ділянки кільця

Винахід належить до загального машинобуду-  
вання, зокрема до різних різьбових з'єднань і  
може бути використаний в установках і конструкці-  
ях, що експлуатуються за умови підвищених тем-  
ператур

Відома пружинна шайба для стопоріння різь-  
бового з'єднання, що має форму незамкненого кі-  
льця з опорними поверхнями, похилим розрізом і  
внутрішньою різьбою, що відповідає різьбі болта  
або шпильки різьбового з'єднання, а також раді-  
альні зубці на опорній поверхні, що виходять за  
неї та взаємодіють із зубчастою поверхнею гайки  
різьбового з'єднання (а с. № 635312 СРСР, МПК2  
F16B39/24, опубл. 1978 р.) Ця шайба має підви-  
щені стопорувальні властивості за рахунок наяв-  
ності не тільки осової, але й радіальної піддатли-  
вості. Проте, вона має обмежене застосування,  
тому що може використовуватися лише разом з  
різьбовим стержнем (болта, шпильки), що має  
різьбу певної геометрії (так, наприклад, для мет-  
ричної різьби М20 необхідно три різних шайби з  
різьбами, що мають дрібний, середній і крупний  
кроки). За повного затягування гайки на різьбово-  
му стержні зубці на шайбі будуть зім'яті або зріз-  
ані, тому що вони виходять за її опорну поверхню.  
Для установлення шайби необхідний спеціальний  
ключ, що ускладнює експлуатацію різьбового з'єд-  
нання. Шайба металоемна, тому що для надійного  
стопоріння вона повинна мати не менше трьох  
гвинтів різьби, що при кроці 2 мм становить 6 мм.  
Крім того, під час експлуатації контакт між шайбою  
й різьбовим стержнем здійснюється по вершинах  
різьби, що спричинює великі контактні напружен-

ня, а за підвищених температур ще й сприяє збі-  
льшенню швидкості взаємодифузії молекул мате-  
ріалів шайби й різьбового стержня, що збільшує  
ймовірність залишкової деформації різьби під час  
розбирання з'єднання

Найбільш близькою до пропонованого винахо-  
ду є шайба, що має форму незамкненого кільця з  
опорними поверхнями й похилим розрізом, який  
утворює на обох кінцевих ділянках кільця загост-  
рені крайки (Йосилевич Г. Б., Строганов Г. Б., Шер-  
ловский Ю. В. Затяжка и стопорение резьбовых  
соединений. Справ. - М. Машиностроение, 1985 -  
С. 137).

Ця шайба має задовільні стопорувальні влас-  
тивості, проста й технологічна у виготовленні.  
Проте, після значної кількості циклів складання-  
розбирання з'єднання зношуються опорні поверхні  
деталі й гайки (головки болта), а також притуплю-  
ються загострені крайки кінцевих ділянок кільця  
шайби, що знижує надійність стопоріння з'єднання.  
Крім того, за підвищених температур знижуються  
пружні властивості матеріалу шайби, що також  
може призвести до самодовільного відкручування  
гайки (особливо за наявності вібрації).

В основу винаходу покладено задачу вдоско-  
налити шайбу шляхом нового конструктивного  
оформлення кінцевих ділянок незамкненого кільця  
шайби, що за умови підвищених температур за-  
безпечує заглиблення загострених крайок зазна-  
чених кінцевих ділянок в опорні поверхні з'єднува-  
них деталі й гайки (головки болта), а отже й під-  
вищує надійність стопоріння різьбового з'єднання.

(19) UA (11) 42542 (13) A

Поставлена задача досягається тим, що в шайбі, що має форму незамкненого кільця з опорними поверхнями й похилим розрізом, який утворює на обох кінцевих ділянках кільця загострені крайки, згідно з пропонованим винаходом новим є те, що в кожній з кінцевих ділянок кільця в площині, паралельній опорним поверхням, виконано паз, в якому встановлено вставку з матеріалу з коефіцієнтом лінійного розширення більшим, ніж у матеріалу кільця

У найприйнятніших прикладах виконання шайби щонайменше на одній з опорних поверхонь кожної з кінцевих ділянок кільця виконано насічку або радіальні зубці, вершини яких розташовані врівень з відповідною опорною поверхнею, а також кожний з пазів виконано на опорній поверхні кільця з боку, протилежного загостреній крайці відповідної кінцевої ділянки кільця

Виконання шайби із зазначеними відмінними ознаками дозволяє надійно стопорити різьбові з'єднання за підвищених температур. При цьому забезпечується простота конструкції й технологічність виготовлення шайби

Так, при виготовленні кільця шайби зі сталі 65Г ГОСТ 14959-79, а вставки - з латуні ЦАМ 10-5 ГОСТ 21437-95, товщини вставки 2 мм і робочій температурі з'єднання 320°C напруження, що діють з боку кінцевих ділянок кільця шайби на гайку (головку болта, далі - гайку) й опорну деталь, становлять 350 МПа, що вище границі пластичності вуглецевих сталей звичайної якості й більшості якісних конструкційних сталей, а величина заглиблення загострених крайок у гайку й опорну деталь - 11 мкм

Після розширення кінцевих ділянок кільця шайби напруження, спричинені різницями величин коефіцієнтів лінійного розширення матеріалів вставки й кільця шайби, зникнуть. Загострені ділянки, занурені в деталь і гайку, будуть надійно стопорити різьбове з'єднання

При зниженні температури різьбового з'єднання до температури навколишнього середовища товщина шайби також зменшиться, її загострені крайки вийдуть із зачеплення з деталлю й гайкою, після чого з'єднання можна легко розібрати

Радіальні зубці або насічка, виконані щонайменше на одній опорній поверхні кожної з кінцевих ділянок кільця, підвищують надійність зчеплення шайби з елементами різьбового з'єднання, а розташування їх вершин на рівні відносно опорної поверхні шайби запобігає зношуванню опорних поверхонь деталі й гайки при складанні й розбиранні з'єднання

Виконання кожного з пазів кінцевих ділянок кільця на опорній поверхні останніх з боку, протилежного загостреній крайці, підвищує технологіч-

ність виготовлення шайби, а також забезпечує можливість застосування вставок підвищеної товщини, що збільшує глибину занурення загострених крайок шайби в елементи різьбового з'єднання

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг. 1 - шайба, вигляд з боку похилого розрізу, на фіг. 2 - те саме, приклад виконання з радіальними зубцями (насічкою) на опорних поверхнях, на фіг. 3 - вигляд А на фіг. 2, на фіг. 4 - шайба, приклад виконання пазів на опорних поверхнях кінцевих ділянок шайби, на фіг. 5 - шайба, приклад виконання у вигляді пружинного кільця

Шайба має форму незамкненого кільця 1 з опорними поверхнями 2 і 3 і похилим розрізом 4, що утворює по обидва його боки загострені крайки 5. Кожна з кінцевих ділянок 6 і 7 кільця 1 у площині, паралельній опорним поверхням 2 і 3, містить паз 8, в якому встановлена вставка 9 з матеріалу з коефіцієнтом лінійного розширення більшим, ніж у матеріалу кільця 1 (фіг. 1, 2, 4, 5)

На опорних поверхнях 2 і 3 кожної з кінцевих ділянок 6 і 7 кільця 1 можуть бути виконано радіальні зубці (або насічку) 10, вершини 11 яких розташовані врівень з відповідною опорною поверхнею 2 і 3 кільця 1 (фіг. 2, 3). При цьому кожний з пазів 8 може бути виконаний на опорній поверхні кільця 1 з боку, протилежного загостреній крайці 5 відповідної кінцевої ділянки 6 і 7 кільця 1

Шайба працює таким чином

Складання різьбового з'єднання здійснюється звичайно при температурі 20-25°C. При цьому надійного стопоріння з'єднання не відбувається. При збільшенні температури з'єднання завдяки наявності в матеріалі вставки 9 коефіцієнта лінійного розширення більшого, ніж у матеріалі кільця 1, з боку вставки 9 виникає зусилля, що діє на опорні поверхні гайки й деталі (не показані). Загострені крайки 5 кільця 1 занурюються в елементи з'єднання, забезпечуючи їх стопоріння. За необхідності розбирання з'єднання температура його знижується до температури навколишнього середовища, загострені крайки 5 виходять із зачеплення з гайкою й деталлю, і різьбове з'єднання без особливих зусиль розбирається

Вставку 9 перед встановленням у паз 8 бажано покрити захисною плівкою (окисдуванням, анодуванням тощо) з метою запобігання виникнення електрохімічної корозії в місці контакту вставки 9 з кільцем 1

Використання пропонованого винаходу дозволяє надійно стопорити елементи різьбового з'єднання при підвищених температурах. При цьому забезпечується простота й технологічність виготовлення шайби й довговічність елементів з'єднання

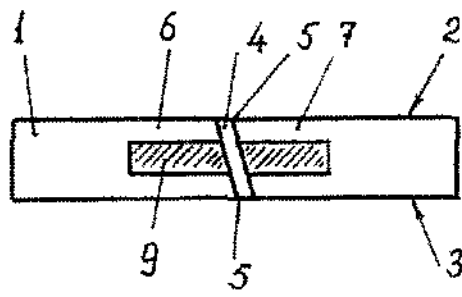


Fig. 1

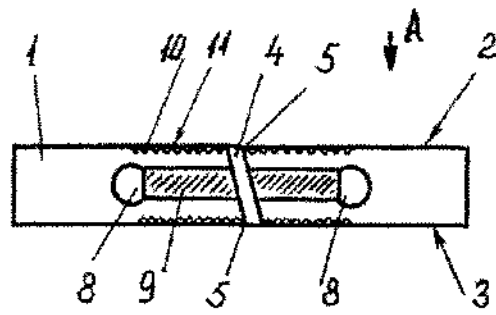


Fig. 2

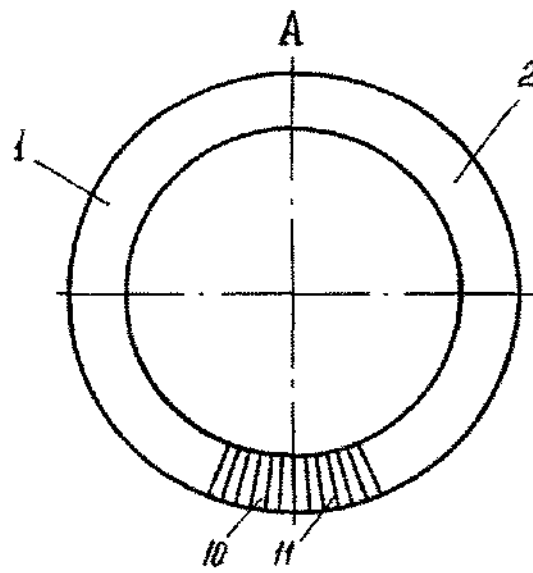


Fig. 3

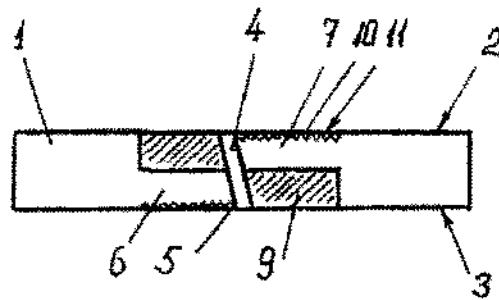


Fig. 4

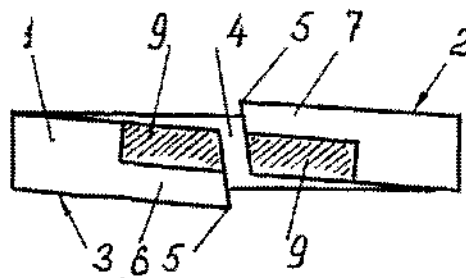


Fig. 5

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-81-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180  
(044) 268-25-22