



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85895 (13) C2

(51) МПК (2009)

F16B 39/32 (2006.01)

F16B 39/34 (2006.01)

F16B 39/282 (2009.01)

F16B 39/284 (2009.01)

F16B 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) САМОКОНТРИВНА ГАЙКА

1

2

(21) а200702369

(22) 05.03.2007

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) РИЧКА ВАСИЛЬ ЛУКИЧ, UA, РИЧКА СЕРГІЙ
ВАСИЛЬОВИЧ, UA(73) РИЧКА ВАСИЛЬ ЛУКИЧ, UA, РИЧКА СЕРГІЙ
ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(56) UA 73515 C2, 15.08.2005

SU 562679, 29.09.1977

SU 9274, 31.05.1929

SU 388114, 27.09.1973

SU 872818, 15.10.1981

GB 2098695 A, 24.11.1982

GB 873375, 26.07.1961

(57) Самоконтривна гайка, що містить багатогранний корпус й наскрізний отвір з нарізкою на всю висоту, яка **відрізняється** тим, що грані корпусу виконані на всю висоту, а в верхній частині гайки, симетрично одній з вертикальних площин симетрії, виконані 1 або 2 заглиблення траншейного типу, кожне з таким, що підіймається над площиною заглиблення гальмуючим виступом у вигляді деформованої в напрямку осі гайки зрізаної піраміди зі зростаючими до основи заглиблення шириною та товщиною, одна з бокових сторін якої є деформована частина поверхні наскрізного отвору з нарізкою.

Винахід відноситься до машинобудування й зможе знайти використання в різьбових з'єднаннях елементів конструкцій, що зазнають впливу вібрації та циклічних навантажень змінної величини.

Відома самоконтривна гайка [1], що складається з корпусу з кільцевою канавкою й деформованим в осьовому напрямку конусним виступом. При деформуванні конусного виступу в осьовому напрямку зминається тільки верхнє кільце нарізки. Це зім'яте кільце нарізки й повинне перешкоджати самовідвинчуванню гайки під час вібрації та змінних навантажень.

Недоліками цієї самоконтривної гайки є недостатня надійність й нестабільність забезпечення самоконтривня, викликані відсутністю пружності деформованого в осьовому напрямку верхнього кільця нарізки. Це пов'язано з тим, що зім'яте верхнє кільце нарізки вчинить значний опір лише при першому нагвинчуванні гайки на болт у початковий період. Однак, при подальшому нагвинчуванні зім'яте кільце нарізки відновлюється й зусилля загвинчування зменшуються. Пропорційно знижуються контрлящі властивості гайки, а при повторних нагвинчуваннях практично будуть відсутні.

Відомі також самоконтривні гайки [2], [3], що вміщують багатогранний корпус, наскрізний отвір з нарізкою на всю висоту гайки та обтиснену коронку з пазами. Коронка до обтиснення виконана з циліндричними внутрішніми та зовнішніми стінками, а також з прямими та паралельними стінками пазів. Товщина стінок коронки в зоні заглиблень нарізки гайки не перевищує 0,9 мм, а висота коронки перевищує половину загальної висоти гайки (до 55%).

Головним недоліком цих самоконтривних гайок є занижена несуча здібність, викликана тим, що більше половини висоти займає кільцева розрізна коронка з товщиною стінок до 0,9 мм. Занадто тонкі стінки коронки не зможуть забезпечити належну фіксацію положення виступів нарізки коронки від повороту та зміщення під дією значних осьових зусиль нарізки болта, що приведе до зменшення величини сприйняття осьових зусиль. Крім того, кільцеві сектори коронки, що виникли в результаті розрізу коронки на декілька частин будуть мати занижені значення моменту опору поперечного перерізу й дозволять їм відхилятися від нарізки болта в радіальному напрямку й тим самим

(13) C2

(11) 85895

(19) UA

додатково зменшувати величину сприйняття осьових зусиль.

Таким чином, половина висоти гайки не приймає участі в роботі гайки і з цієї точки зору є зайвою. Крім того, таке рішення потребує застосування болта більшої довжини, що недоцільно.

Недоліками таких самоконтрівних гайок є також значне ускладнення обладнання та інструменту для штампування коронки з паралельними стінками без штампувальних нахилень й знижена стійкість інструменту та якість самого виробу.

Відома також самоконтрівна гайка [4], що вміщує багатогранний корпус, наскрізний отвір з нарізною на всю висоту й обтиснену коронку в верхній частині гайки. Коронка виконана з пазами у вигляді трапецій в радіальному напрямку, між якими залишились деформовані виступи у вигляді зрізаних пірамід з зростаючими до корпусу гайки шириною та товщиною.

Недоліками цієї самоконтрівної гайки є знижена її несуча здібність, обумовлена тим, що, займаючи значну частину висоти гайки, деформовані виступи своєю нарізкою виконують функції тільки гальмування гайки від самовідгвинчування й не розраховані на сприйняття значного осьового зусилля з-за недостатньої жорсткості роз'єднаних пазами окремих деформованих виступів коронки, а також складність інструменту для виконання коронки з значною кількістю деформованих виступів.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом зміни форми верхньої частини гайки зменшити її висоту, підвищити несучу здібність, спростити інструмент виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що в самоконтрівній гайці, яка вміщує багатогранний корпус й наскрізний отвір з нарізкою на всю висоту, передбачені такі суттєві відзнаки:

- 1) грані корпусу виконані на всю висоту гайки;
- 2) в верхній частині гайки симетрично одній з вертикальних площин симетрії, проходячій через середину граней гайки, виконані від одного до двох заглиблень траншейного вигляду з нахиленими стінками шириною, не перевищуючою радіуса нарізки;
- 3) над площиною заглиблення виконаний гальмуючий виступ до площини верха гайки;
- 4) гальмуючий виступ виконаний у вигляді деформованої до вісі гайки зрізаної піраміди з зростаючими до площини заглиблення шириною та товщиною, одна з бокових сторін якої є деформована частина поверхні наскрізного отвору з нарізкою.

Виконання гайки з гранями на всю висоту, а також виконання в верхній частині симетрично одній з вертикальних площин симетрії гайки одного або двох заглиблень траншейного вигляду з нахиленими стінками шириною, що не перевищує радіус нарізки та гальмуючих виступів, що підіймаються над площиною заглиблення до площини верха гайки, у вигляді деформованих в напрямі вісі гайки зрізаних пірамід з зростаючими до площини заглиблення шириною та товщиною, одна з бокових сторін кожної є деформована частина поверхні наскрізного отвору з нарізкою, забезпе-

чить на 30-40% підвищення несучої здібності та надійності самоконтрівної гайки.

Підвищення несучої здібності гайки відбувається за рахунок того, що в запропонованій самоконтрівній гайці заглиблення займають не більше 30% периметра нарізки верхньої частини гайки. Решта гайки на висоті її виступів має достатню жорсткість для сприйняття осьового зусилля від нарізки болта. Таке рішення дозволяє без зниження несучої здібності зменшити загальну висоту гайки на 30-35%.

Зменшення кількості заглиблень й виступів та виконання виступів у вигляді усічених пірамід з зростаючими до площин заглиблень шириною та товщиною дозволить спростити технологію та інструмент виготовлення гайки як способом штамповки, так і іншими способами, а також забезпечити необхідне контрівня гайки за рахунок пружної деформації гальмуючого виступу й постійного контакту всіх елементів нарізки виступу з нарізкою болта.

Ознаки, якими запропонована самоконтрівна гайка відрізняється від прототипу не виявлені в попередній техніці, що свідчить про відповідність заявленого рішення критеріям патентоздатності: "новина" та "винахідницький рівень".

Технічна суть запропонованого технічного рішення пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображена гайка з одним деформованим виступом в ізометрії з вирізом однієї четвертої частини, на фіг. 2 вид зверху на гайку з двома заглибленнями й позначенням ширини заглиблення "В" та радіусу нарізки "R".

Самоконтрівна гайка вміщує багатогранний по всій висоті корпус 1, наскрізний отвір 2 з нарізкою радіусом "R". В верхній частині гайки симетрично одній з її вертикальних площин симетрії, проходячій через середину граней, виконано одне або два заглиблення траншейного вигляду 3 з нахиленими стінками 4 шириною "В", що не перевищує радіусу нарізки "R". Над площиною заглиблення 3 підіймається до площини верха гайки гальмуючий виступ 5 у вигляді деформованої в напрямі вісі гайки зрізаної піраміди. Ширина та товщина гальмуючого виступу зростають від верха до основи (площини заглиблення).

В верхній частині гайки між заглибленнями 3 залишаються ділянки 6 продовження багатогранного корпусу, товщина та ширина котрих в декілька разів перевищують ширину та товщину гальмуючих виступів і відповідно, момент інерції та момент опору поперечного перерізу в десятки разів перевищують аналогічні характеристики поперечного перерізу деформованих гальмуючих виступів 5. Крім того, ділянки 6 між заглибленнями 3 мають дугообразну форму з кутом сектора, що перевищує 120°, що додатково значно збільшить характеристики поперечного перерізу. Все це дозволить нарізці верхньої частини гайки, розташованій між заглибленнями 3, в повному об'ємі сприймати осьові зусилля від болта і на 35-40% підвищити несучу здібність гайки без збільшення її висоти.

Крім того, за рахунок зменшення кількості гальмуючих виступів значно спростити обладнання

та інструмент виготовлення гайки способом штамповки.

В процесі виготовлення гайки формується (пресується) багатогранний корпус з наскрізним отвором, одним або двома заглибленнями траншейного вигляду з нахиленими стінками й виступом на кожному заглибленні в вигляді зрізаної піраміди. При цьому, за рахунок меншої кількості виступів, виконання їх в формі усічених пірамід, а також нахиленню стінок заглиблень траншейного вигляду, зменшиться величина защемлення виступів інструмента, формуючого заглиблення в верхній частині гайки при охолодженні та зусилля з'єму гайки з інструменту.

Потім виконується внутрішня нарізка й деформування вершини виступів в напрямку вісі гайки на задану величину.

Під час нагвинчування гайки на болт нарізка виступів заглиблень гайки буде пружно відхилятися нарізкою болта в протилежному від вісі гайки

напрямку і за рахунок пружного відхилення виступів момент самоконтріння гайки не буде змінюватися і збереже самоконтрлящі якості також після повторних використань. За рахунок сприйняття нарізкою верхньої частини гайки, розташованої між заглибленнями, осьового зусилля, підвищується несуча здібність гайки.

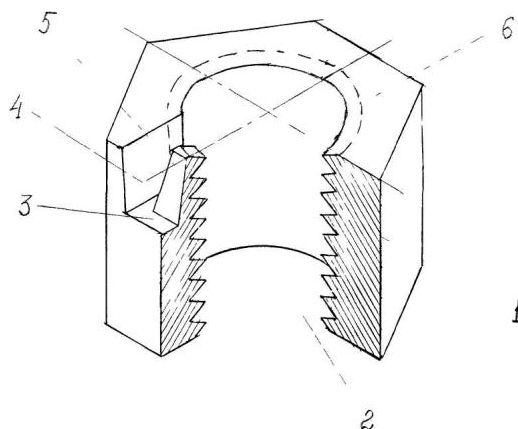
Джерела інформації, використані при виявленні винаходу й складення його опису:

1. Авторское свидетельство СССР № 562679 "Самоконтрящаяся гайка" кл. F16B 39/28, № 23, 1977 г.

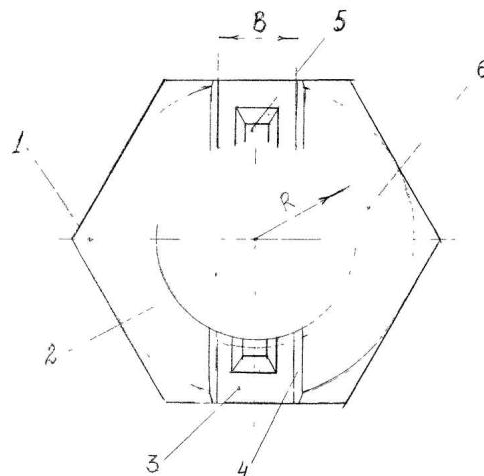
2. RU 2132977, 10.07.1999 г. "Самоконтрящаяся гайка" кл. F16B 37/00, 39/28.

3. Иоселевич Г. Б. и др. Затяжка и стопорение резьбовых соединений. Справочник. - М: Машиностроение, 1985. с. 195.

4. Патент UA № 73515 C2, 15.08.2005. "Самоконтривна гайка" 7F16B 39/30; F16B 39/32; F16B 39/34.



Фіг. 1



Фіг. 2