



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2408 (13) U

(51) 7 F16B2/24, B62D17/00

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

(54) КЛЕМНЕ З'ЄДНАННЯ

1

2

(21) 2003076634

(22) 15 07 2003

(24) 15 03 2004

(46) 15 03 2004, Бюл. № 3, 2004 р.

(72) Адамець Олександр Олексійович, Соколовський Ігор Олексійович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО З ІНОЗЕМНОЮ ІНВЕСТИЦІЄЮ "ЗАПОРІЗЬКИЙ АВТОМОБІЛЕБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) Клемне з'єднання, що містить циліндричний вал з виімкою на поверхні та болт, що стягує клему і має, як і вал, можливість кутового зміщення навколо власної осі, яке відрізняється тим, що виімка виконана у вигляді плоскої лиски, площа основи якої паралельна поздовжній осі вала, а на болті відповідно лисці паралельно його поздовжній осі виконано плоский зріз, край якого упритул стикається з плоскою основою лиски внаслідок провертання болта

Рішення, що заявляється, належить до області машинобудування, а точніше до різних затискових з'єднань валів, переважно, з призматичними деталями (кронштейнами, важелями та ін.)

Відомо, що клемні з'єднання (див. наприклад, Орлов П. И. «Основы конструирования», Справочно-методическое пособие в 3-книгах, кн. 2, изд. 2-е, перер. и доп., М. «Машиностроение», 1977, с. 314-316) містять розрізну втулку (клету), котра вільно охоплює циліндричний вал, на поверхні якого виконано радіусну півкруглу виімку під установку болта

Болт, при його затягуванні гайкою, стягує втулку на валу, чим створюють сили тертя в з'єднанні «вал-втулка», здатні забезпечити передачу осьових та колових зусиль

Виімки у валах виконують при необхідності точної кутової фіксації з'єднуваних деталей і, окрім того, з цією ж метою болти виготовляють призматичними, а виімки у валах і отвори в клемі обробляють разом

Недоліками таких конструктивних рішень є низька точність кутової фіксації в першому випадку і певні технологічні труднощі виготовлення і отримання невзаємозамінюваних деталей у другому

Аналогічні конструкції клемного з'єднання використовують і в автомобілебудуванні (див., наприклад, «Автомобиль ЗАЗ-1102» Руководство по эксплуатации Днепропетровск, «Сич», 1991, с. 83), зокрема для передачі зусилля від рейки (вала) рульового механізму на рульові тяги через кронштейн (клету) рульових тяг, що охоплює вал і стя-

гується за допомогою болта, вставленого в радіусну півкруглу виімку, виконану на поверхні вала

Останній аналог є найбільш близьким за сукупністю ознак до рішення, що заявляється

Недоліком такої конструкції є наявність зазору між болтом та півкруглою виімкою на валові рульового механізму. Внаслідок чого кронштейн рульових тяг при затягуванні з'єднання може зайняти будь-яке положення відносно його осі, перпендикулярної поздовжній осі вала, у межах кута $\pm\alpha$, зумовлених згаданим зазором. При цьому внутрішні шарніри рульових тяг займають положення, що не відповідає проектному, згідно креслення. А це негативно позначиться на узгодженні кінематики рульового приводу з кінематикою підвіски і на управлінні автомобілем в цілому

В основу рішення поставлено завдання збільшити точність кутової фіксації клемного з'єднання шляхом забезпечення затягування болта у стані, коли останній упритул стикається з поверхнею виімки на валові, без підвищення точності виготовлення деталей і з забезпеченням ремонтоздатності з'єднання

При цьому, кронштейн і, отже, шарніри рульових тяг, займають задане проектне положення, що є необхідною умовою для управління автомобілем

Суть технічного рішення полягає в тому, що у клемному з'єднанні, яке містить циліндричний вал з виімкою на поверхні та болт, що стягує клему, і має, як і вал, можливість кутового зміщення навколо власної осі, виімка виконана у вигляді плоскої лиски, площа основи котрої паралельна по-

(19) UA (11) 2408 (13) U

здвожній осі вала, а на болту, відповідно лисці, паралельно його поздовжній осі виконано плоский зріз, край якого упитул стикається з плоскою основою лиски внаслідок провертання болта

На кресленнях зображено

фіг 1 - клемне з'єднання в розрізі, початок провертання болта,

фіг 2 - вигляд зверху на фіг 1,

фіг 3 - клемне з'єднання в розрізі, болт проведено до упора в площину лиски,

фіг 4 - вигляд зверху на фіг 3

Клемне з'єднання містить вал 1, циліндрична поверхня якого вільно охоплена розрізною втулкою 2. Жорсткий зв'язок деталей забезпечується болтовим з'єднанням

На поверхні вала 1 виконана виїмка 3 у вигляді плоскої лиски, площа "А" основи якої паралельна поздовжній осі вала

А на поверхні болта 4 паралельно його поздовжній осі і відповідно лисці виконано плоский зріз "В"

Болт 4 установлено в отвори 5 розрізної втулки 2 і виїмки 3 на валу 1

Вал і болт мають можливість кутового зміщення навколо власних осей, для вала це кут $\pm \alpha$

Окрім вказаного, на кресленнях (див фіг 4) показано зазор "С" між болтом і поверхнею "А" лиски вала, що існує в момент установки болта і при його провертання до упора краю "Д" зріза болта в край "Е" площини "А" лиски, виконаної на валу, вісь "О" кронштейна та гайка 6

Розглянемо кутову фіксацію клемного з'єднання на прикладі використання його в рульовому механізмі автомобіля

Циліндрична поверхня рейки (вала) 1 охоплена розрізним кронштейном (втулкою) 2, що стягується болтом 4 (див фіг 1)

Болт 4 тільки почали провертати. Внаслідок наявності зазора "С" між болтом 4 і виїмкою 3 на валу 1, кронштейн повернеться на довільний кут α

В точці контакту краю "Д" зріза "В" болта 4 з краєм "Е" площини лиски, виконаної на валу 1, діє сила

$P = M_b / a$ (див фіг 1, 2), де,

P - сила,

M_b - момент, що створюється внаслідок обертання болта,

a - плече

Сила P провертає кронштейн відносно вала моментом $M_v = P \cdot a$, де M_v - момент, що створюється внаслідок обертання вала,

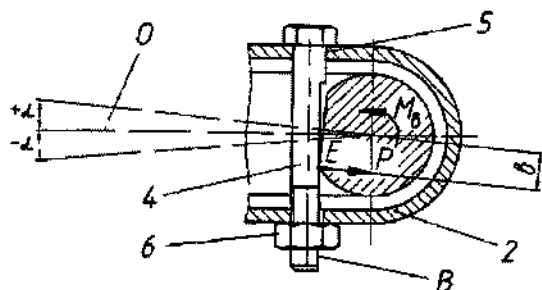
a - плече

При провертанні край "Д" зріза "В" болта 4 починає взаємодіяти з краєм "Е" площини "А" лиски виїмки 3 рейки (див фіг 3, 4) і провертати кронштейн 2 навколо осі рейки 1 доти, поки край "Д" зріза "В" болта не ляже на площину "А" лиски без зазора по всій лінії контакту

При цьому болт 4 провернеться до упора в площину "А" лиски, а вісь "О" кронштейна 2, на якій розташовані центри внутрішніх шарнірів рульових тяг, займе своє середнє положення, перпендикулярне площині "А" на рейці, що відповідає проектному

Утримуючи болт 4 в такому положенні, остаточно зафіксують кронштейн 2 відносно рейки 1 затяжкою болта 4 гайкою 6

При цьому забезпечується висока точність кутової фіксації з'єднаних деталей, не вимагається підвищення точності їх виготовлення та зберігається ремонтоздатність з'єднання



Фиг 1

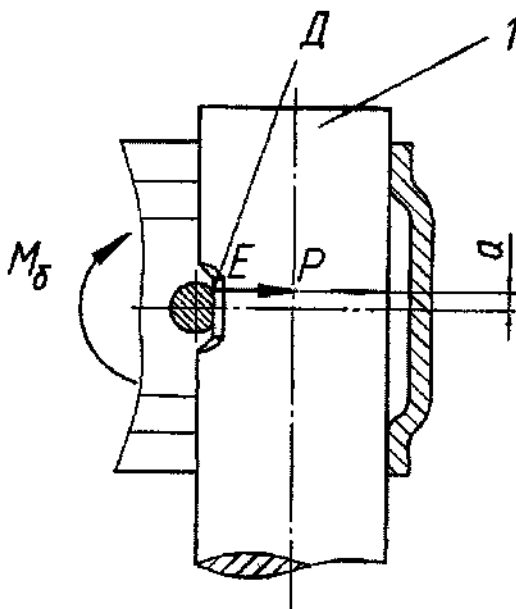
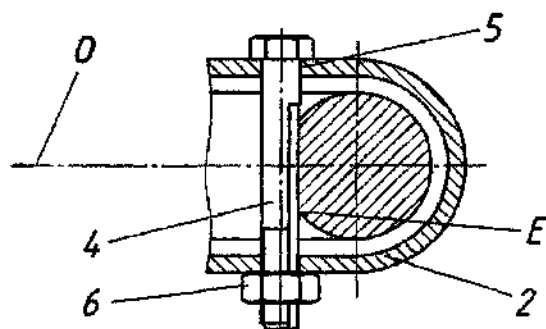
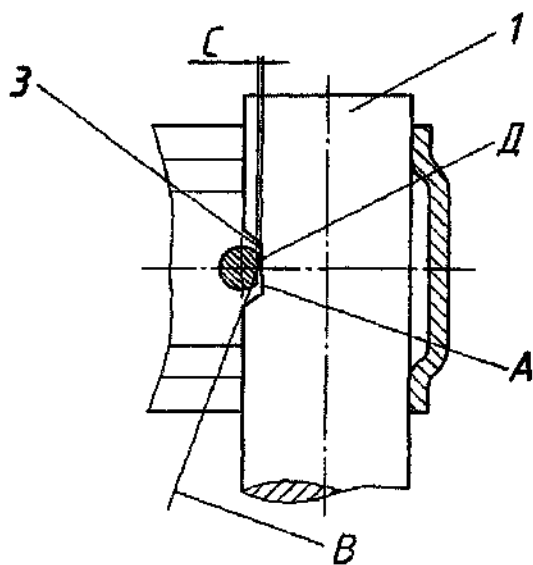


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

