

Винахід відноситься до машинобудування, а саме, до з'єднань деталей механізмів, що працюють в умовах вібрацій і може бути використаний при виробництві різних різьбових з'єднань.

Відомим є різьбове з'єднання за авторським свідоцтвом СРСР №452684, МКВ: F16B37/08, пріоритет від 23.04.73, що включає болт, який розміщений у отворах деталей, що з'єднуються, і встановлену на болту гайку, яка виконана збірною і містить пружно-еластичний елемент, який розташований в зазорі між різьбовим корпусом і втулкою, при цьому опірний торець зміщений відносно опорного торця корпусу в бік розташування деталі, що з'єднується. При з'єднанні деталей опорний торець взаємодіє з поверхнею деталі, що з'єднується, а пружно-еластичний елемент виконує розпиральну дію, що дозволяє отримати надійне з'єднання деталей.

Загальними ознаками відомого різьбового з'єднання і рішення, що заявляється є болт, який розміщений у отворах деталей, що з'єднуються, і гайка, яка встановлена на болту.

Відоме різьбове з'єднання дозволяє отримати надійне з'єднання деталей за рахунок зміщення опорних торців і наявності пружно-еластичного елемента, однак відома конструкція не забезпечує ефект самозатягування під час вібрацій.

Відомим також є різьбове з'єднання (Орлов П.И. Основы конструирования. Москва, «Машиностроение», 1978, кн.3, с.22), що включає болт, який розміщений в отворах деталей, що з'єднуються, дві опорні шайби зі сферичними поверхнями і гайку, з закріпленим на ній кільцевим пазом тарілчастою пружиною шайбою. При цьому головка болта виконана з розвантажувальною кільцевою виточкою біля стрижня на опорному торці, що дозволяє підвищити надійність з'єднання.

Загальними ознаками відомого різьбового з'єднання і рішення, що заявляється є болт, який розміщений у отворах деталей, що з'єднуються, і встановлені на болту гайка і шайба.

Конструкція відомого різьбового з'єднання за рахунок наявності пружинної шайби, яка закріплена кільцевим пазом на гайці і виконані головки болта з розвантажувальною кільцевою виточкою біля стрижня на опорному торці дозволяє отримати надійне з'єднання деталей, однак в умовах вібрацій таке з'єднання втрачає ефект надійності.

Як прототип вибрано різьбове з'єднання за авторським свідоцтвом №830025, МКВ: F16B31/00, пріоритет від 06.02.79, що включає болт з втулкою на головці, який розміщений в отворах деталей, що з'єднуються, гайку, яка встановлена на болту, і шайбу, яка розташована між гайкою і деталлю, що з'єднується. Головка болта і втулка зафіксовані браслетною пружиною, на якій розміщено гумовий шнур, який розташований у кільцевих канавках головки болта і втулки. Опірний торець втулки зміщений відносно опорного торця в бік деталі, що з'єднується. Кільцеві канавки виконані з поперечним перетином у вигляді рівнобедреного трикутника і при зсуві однієї з деталей отримують прямокутний профіль, завдяки чому витки спіралі пружини деформуються і приймають овальний вигляд. Рішення за прототипом дозволяє отримати надійне різьбове з'єднання при зменшенні амплітуди коливання в умовах вібрації за рахунок стопоріння болта і гайки.

Загальними ознаками відомого різьбового з'єднання і рішення, що заявляється є болт, який розміщений в отворах деталей, що з'єднуються, гайка, яка встановлена на болту і шайба, яка розташована між гайкою і деталлю, що з'єднується.

Конструкція за прототипом дозволяє отримати різьбове з'єднання зі зменшенням амплітуди коливання в умовах вібрації і можливістю стопоріння болта і гайки, однак не забезпечує самозатягування різьбового з'єднання під час вібрацій і динамічних навантажень.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення різьбового з'єднання шляхом виконання конструктивних елементів з тим, щоб забезпечити можливість отримання ефекту самозатягування в умовах вібрацій і динамічних навантажень, що дозволяє підвищити надійність з'єднання.

Поставлена задача вирішується тим, що в різьбовому з'єднанні, що включає болт, який розміщений в отворах деталей, що з'єднуються, гайку, яка встановлена на болту і шайбу, яка розташована між гайкою і деталлю, що з'єднується, відповідно до винаходу, гайка виконана у вигляді спірального елемента з внутрішньою різьбою, витки якої спрямовані протилежно виткам спірального елемента, а поверхня шайби, що контактує з гайкою, виконана спіральною з упором, який виконаний з можливістю взаємодії з переднім торцем витка спірального елемента, при цьому на торцевій поверхні шайби з боку розташування гайки виконаний кільцевий виступ, внутрішній діаметр якого перевищує зовнішній діаметр гайки.

Перераховані ознаки є істотними ознаками винаходу і забезпечують досягнення технічного результату - можливість отримання ефекту самозатягування в умовах вібрації і динамічних навантажень.

Доцільно на торцевому виступі виконати пази під ключ.

Причинно-наслідковий зв'язок істотних ознак винаходу і технічного результату, що досягається, виявляється в наступному. Болт, який розміщений в отворах деталей, що з'єднуються, дозволяє встановити на його стрижні гайку з шайбою. Гайка, яка встановлена на болту, дозволяє стягувати деталі, що з'єднуються. Шайба, яка розташована на болту з можливістю взаємодії з гайкою і деталлю, що з'єднується, сприяє підвищенню площі контактування поверхонь різьбового з'єднання. Гайка, яка виконана у вигляді спірального елемента, з внутрішньою різьбою, витки якої спрямовані протилежно до витків спірального елемента, і шайба, яка виконана з спіралевидною поверхнею, що взаємодіє з гайкою, з упором який взаємодіє з переднім торцем витка гайки і з кільцевим виступом, який виконаний на торцевій поверхні шайби, внутрішній діаметр якого перевищує зовнішній діаметр гайки для запобігання зміщення витків спірального елемента в радіальному напрямку за межі шайби, разом з болтом при обертанні шайби навколо болта стягують деталі, що з'єднуються, а в умовах вібрацій і динамічних навантажень за рахунок протилежного направлення різьби гайки і витків спірального елемента і розпирання корпусу гайки у порожнині шайби, яке досягається при обертанні шайби в бік відкручування забезпечує можливість отримання ефекту самозатягування в умовах вібрацій і динамічних навантажень.

Таким чином істотні ознаки винаходу знаходяться у причинно-наслідковому зв'язку, що досягається.

Нижче наводиться опис різьбового з'єднання, що заявляється з посиланням на креслення, на яких надається:

1. Фігура 1. Різьбове з'єднання, загальний вигляд.
2. Фігура 2. Різьбове з'єднання, шайба, вигляд зверху.

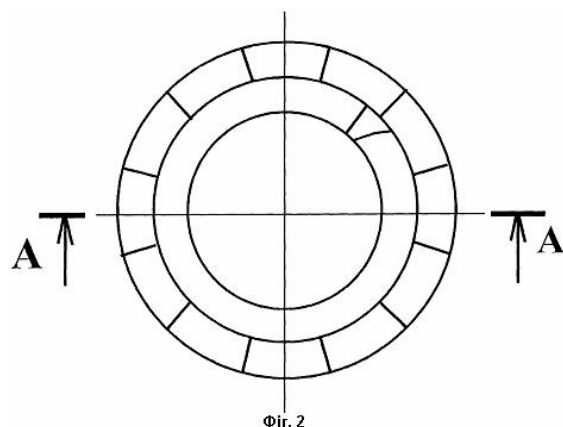
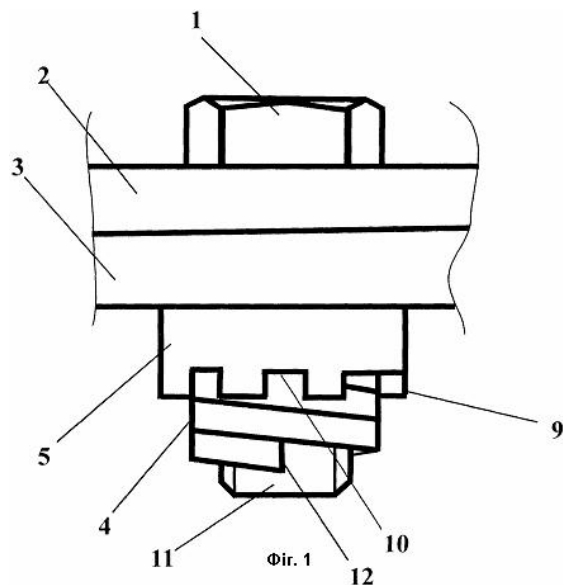
3. Фігура 3. Різьбове з'єднання, шайба, розріз А-А на фігурі 2.

4. Фігура 4. Різьбове з'єднання, гайка з шайбою у розрізі.

Різьбове з'єднання включає болт 1, який розміщений в отворах деталей 2 і 3, що з'єднуються, гайку 4, яка виконана у вигляді спірального елемента з внутрішньою різьбою, витки якої спрямовані протилежно до витків спірального елемента, і встановлена на болту 1, і шайбу 5 зі спіральною поверхнею 6, що контактує з гайкою 4, і з упором 7, який виконаний з можливістю взаємодії з переднім торцем 8 витка гайки 4. При цьому на торцевій поверхні шайби 5 з боку розташування гайки виконаний кільцевий виступ 9, внутрішній діаметр якого перевищує зовнішній діаметр гайки 4. На кільцевому виступі 9 викопані пази під ключ 10. У різьбовому з'єднанні використовують гайку, що виробляє ТОВ "Торговий дом Агропромимпекс-2000" за патентом України №59898.

Різьбове з'єднання працює наступним чином. Обертаюче зусилля, прикладене повідковим ключем до пазів під ключ 10 передається гайці 4 за допомогою взаємодії упора 7 шайби 5 з переднім торцем 8 витка гайки 4, що дозволяє переміщати гайку 4 разом з шайбою 5 уздовж стрижня 11 болта 1, здійснюючи затискний ефект. Для відкручування гайки обертаюче зусилля ключа прикладають до заднього торця 12 витка гайки 4. Під час вібрації і динамічних навантажень в результаті взаємодії деталі 3, що вібрує, з шайбою 5 здійснюється вібрація шайби 5. При вібрації шайби 5, в результаті взаємодії упора 7 шайби 5 з переднім торцем 8 витка гайки 4 утворюється обертаючий момент, що за рахунок протилежно направлених виткам спіралі корпусу гайки 4 і виткам різьби гайки 4, разом з розпиранням корпусу гайки 4 у порожнині шайби 5, яке досягається при обертанні шайби 5 в бік відкручування, забезпечує ефект самозатягування. Виконання на торцевій поверхні 11 шайби 5 з боку розташування гайки 4 кільцевого виступу 9 дозволяє обмежити зміщення переднього витка гайки 4 у радіальному напрямленню.

Різьбове з'єднання, що заявляється є простим за конструкцією і надійним в роботі. Виконання гайки у вигляді спірального елемента, витки якого направлені протилежно виткам гайки, і поверхні шайби, що контактує з гайкою, спіральною з упором, який взаємодіє з переднім торцем витка спірального елемента, забезпечує ефект самозатягування в умовах вібрацій і динамічних навантажень, що дає рішення, що заявляється, перевагу перед прототипом.



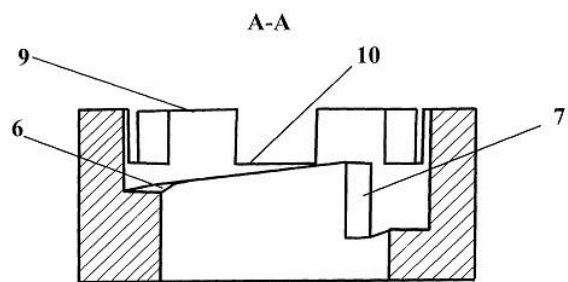


Fig. 3

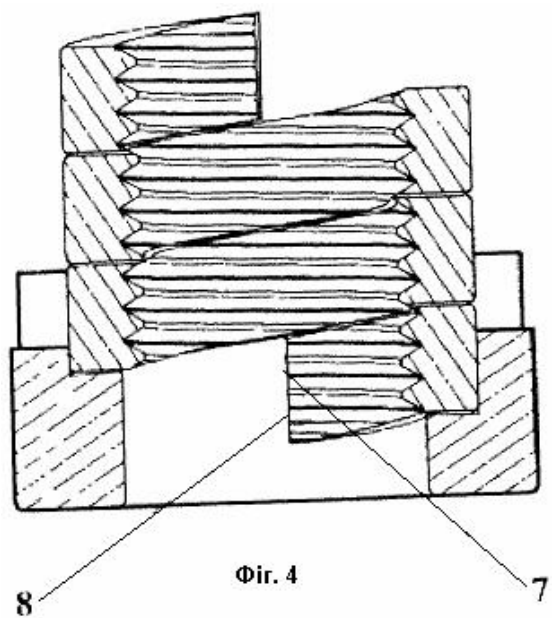


Fig. 4