

УДК 621.882:539

МАЛАЩЕНКО В.О., МАТВІЙВ Б.Т.

## ПРО МЕТОДИКУ ВИГОТОВЛЕННЯ САМОГАЛЬМІВНОГО НАРІЗНОГО З'ЄДНАННЯ

© Малащенко В.О., Матвійв Б.Т., 2000

**The special tread joinings are considered in this work. System of cutting of special thread and the necessary instrument is proposed, that allow making the special threads which have the improved performance attributes.**

Відомо, що для виготовлення існуючих нарізних з'єднань застосовуються спеціально розроблені та стандартизовані інструменти. Часто це вимагає відповідного обладнання та здійснюється за існуючою методикою нарізування, накатування різьби тощо. Але відомі методики та способи виготовлення стандартизованої різьби не можуть бути застосованими для спеціальної, розробленої на кафедрі деталей машин, запатентованої та впровадженої у виробництво самогальмівної різьби [1, 2]. Проблема полягає в тому, що в даному випадку різьба нарізається на кінці болта із спеціальним профілем, що показано на рис.1. Причому витки різьби мають змінну висоту так, що внутрішній і середній діаметри різьби болта залишаються сталими. Основні геометричні параметри цієї різьби наведено в [1, 3].

Із рис.1 видно, що переріз гвинтової нарізки має три характерні частини, тобто трикутник біля вершини різьби та дві трапеції у її середині та основі. Проведені теоретичні та експериментальні дослідження дали змогу встановити, що показники міцності та момент тертя в різьбі вигідно відрізняється від подібних параметрів стандартної різьби [4, 5].

Крім наведеного на рис.1, авторами розроблено також спеціальне щільноміцне нарізне з'єднання, на яке отримано позитивне рішення на видачу патенту [2] (рис.2). Основним результатом винаходу є вдале розв'язання поставленого завдання зміною профілю різьби (рис.2.). Запропоноване самогальмівне нарізне з'єднання подібно прототипу складається із стрижня 1 та гайки 2 з нарізками. Нарізний кінець болта має також кінчну поверхню, на якій нарізана різьба так, що її внутрішній і середній діаметри по всій довжині нарізки є також сталими. Вершини профілю різьби однієї складової нарізного з'єднання виконані у формі сегментів 4 з однаковим радіусом дуг. Заокруглення западин другого елемента з'єднання виконані тим же самим радіусом, що і вершини витків різьби болта. При цьому бокові сторони профілю різьби є спряженнями прямих ліній і дуг. Центри дуг сегментів

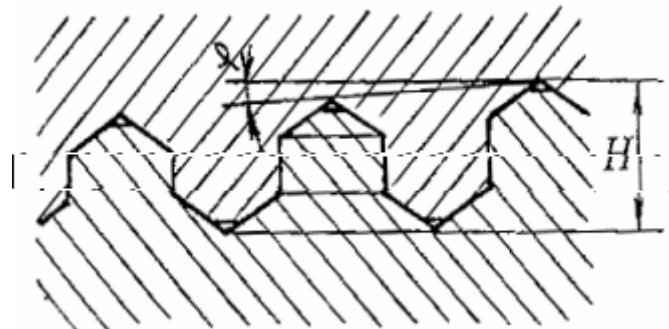


Рис.1. Профіль самогальмівного нарізного з'єднання.

стрижня знаходяться на лінії, яка є паралельною до твірної конуса зовнішньої поверхні стрижня. Виконання вершин профілю різьби гайки або стрижня болта з наведеними на рис.2 параметрами із зазначеною геометрією западин стрижня або гайки, дає змогу отримати щільноміцну різьбу, забезпечити надійне стопоріння гайки без застосування додаткових стопорних деталей, підвищувати конструктивні та експлуатаційні характеристики з'єднання і зменшити його металомісткість.

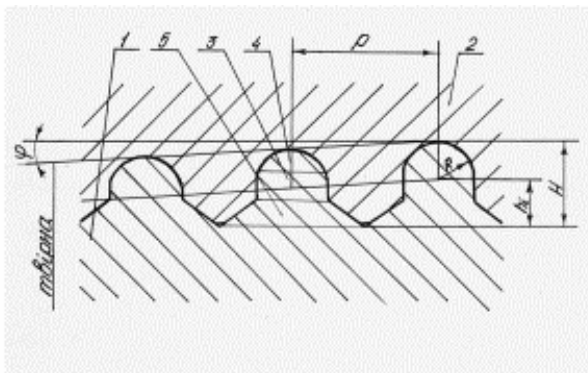


Рис.2. Щільноміцне нарізне з'єднання.

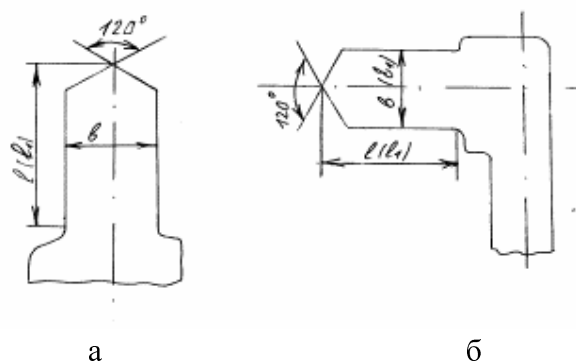


Рис.3. Загальна форма різців для виготовлення: а – болта; б – гайки.

Для проведення експериментальних досліджень на кафедрі розроблено та виготовлено дослідну установку, а також дослідні зразки, запропонована різьба яких виготовлялась нарізуванням її спеціально розробленими та виготовленими різцями (рис.3).

Внаслідок того, що кожна різьба (гайки та болта) нарізувалась за двома проходами, було виготовлено по два різці для цих деталей.

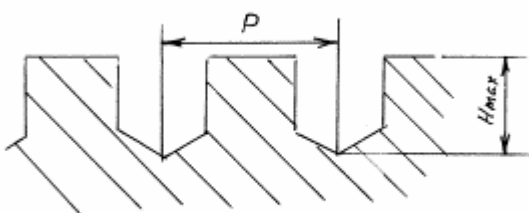


Рис.4. Профілі різі після першого проходу.

Для спрощення виготовлення форми цих різців за можливістю є наближеними одна до одної, тобто на рис.3, а – подано принципову форму різців для виготовлення різьби болта. Причому для першого проходу, після якого одержуємо профіль, що наведено на рис.4, основні розміри різця:  $b = P / 2$ ;  $l \geq H_{max}$ , де  $P$  – крок різьби;  $H_{max}$  – теоретична висота витків різьби на основній площині [1, 3]. Для другого, завершуючого проходу (рис.4), що здійснювався за допомогою конусної лінійки, застосовувався різець подібної форми (рис.3, б), але з такими розмірами:  $P \leq b_1 \leq 2P$ ;  $l \geq 0,5btg30^\circ$ . Застосування конусної лінійки, пояснюється тим, що розроблена різьба є конусною за зовнішнім своїм діаметром.

У гайці запропонована спеціальна різьба нарізається у циліндричному отворі, що зводить підготовчу операцію до звичайної, яка здійснюється стандартними свердлами [6]. Для безпосереднього нарізування різьби гайки, що здійснюється також за два проходи, розроблено два різці подібної форми, але ділянка з ріжучими кромками повернута відносно осі різців на кут  $90^\circ$  (рис.3,б). Подібно до різців для виготовлення болта ці також відрізняються один від одного тільки основними розмірами. Для першого проходу також маємо  $b = P / 2$ ;

$l_1 \geq H_{\max}$ ; для другого, що здійснюється також за допомогою конусної лінійки, –  $P \leq b_1 \leq 2P$ ;  $l \geq 0,5btg30^\circ$ . Тут застосування конусної лінійки пояснюється необхідністю виготовлення різьби гайки, конусність якої є подібною до різьби стрижня болта.

Описана методика нарізування спеціальної самогальмівної різьби та розроблені інструменти випробувані під час виготовлення дослідних зразків з наступними основними параметрами: зовнішній діаметр на основній площині – 18 мм; середній діаметр різьби – 15,8 мм; внутрішній діаметр різьби – 13,6 мм; довжина нарізаної частини болта – 12 мм; висота гайки – 16 мм; крок різьби – 2,5 мм; кут профілю різі –  $120^\circ$ ; кут підйому гвинтової нарізки –  $2^\circ 30'$ ; загальна довжина болта – 300 мм.

Запропонована методика нарізування самогальмівної різьби та форми робочих частин необхідного інструменту дає змогу виготовляти спеціальні нарізні з'єднання, які мають підвищені експлуатаційні характеристики [4, 5] та можуть бути корисними для з'єднання елементів закритого профілю, що працюють в умовах підвищеної вібрації.

1. А. с. 4822577 ССРСР. Резьбовое соединение / С.Г.Калинин, В.А.Малащенко // Бюл. Изобрет. 1973. 2. Позитивне рішення на заявку 97073672 МПК 6F16B 39/30. Різьбове з'єднання / Б.Т.Матвійв. Прийнято 24.06.98. 3. Малащенко В.А. Самостопорящееся резьбовое соединение // Вестн. Львов. политехн. ин-та. 1987. № 210. С.35–38. 4. Малащенко В.О., Матвійв Б.Т. Навантаження самогальмівного різьбового з'єднання // Вісн. ДУ “Львівська політехніка”. 1997. № 323. С.91–94. 5. Матвійв Б. Силова взаємодія між витками різі болта та гайки самогальмівного різьбового з'єднання // Вісн. ДУ “Львівська політехніка”. 1998. № 354. С.32–34. 6. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні. К., 1993. 414 с.

УДК 631.302

ВІКОВИЧ І.А., ДІВЕСВ Б.М.

## РОЗРАХУНОК ОДНІЄЇ МАЯТНИКОВОЇ ПІДВІСКИ

© Вікович І.А., Дівесв Б.М., 2000

**From Hamilton's principle we get an equation of dynamic equilibration of pendulous suspension with a drum of hanging bar of a sprayer it is also researched the qualities of that suspension in different kinetical influences.**

У деяких конструкціях штанг (наприклад, у RAU) використано просту маятникову підвіску, де вся фермова конструкція підвішена за одну точку, яка є віссю обертання. Поряд з багатьма негативними властивостями такої підвіски варто відзначити її досить низький рівень передачі вібрації в діапазоні малих і середніх частот, порівняно із суто пружною підвіскою (наприклад, Sprauscube), чи з маятковою із шарнірним пристроєм\*.

\* Вікович І.А., Дівесв Б.М. Розрахунок маятково-пружинної системи віброзахисту великогабаритних навісних елементів колісних машин // Вісн. ДУ “Львівська політехніка”. 1999. № 371. С.86–92.