

Матеріали XIX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016

УДК621.21

О.Я. Гурик канд. техн. наук., доц., Н.М. Марчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ГОЛОВКА ДЛЯ НАРІЗАННЯ ВНУТРІШНІХ РІЗЬБ

О. Huryk Ph.D., Assoc., N. Marchuk

HEAD FOR CUTTING INTERNAL THREADS

В сучасному машинобудуванні, верстатобудуванні, приладобудуванні та інших галузях промисловості з'єднання деталей у більшості випадків виконують роз'ємними за допомогою різей. По кількості деталей, які входять в ту чи іншу конструкцію, різцеві деталі у багатьох випадках складають 60...70% та більше.

Широке використання різьбових з'єднань у машинобудуванні обумовлене їхньою простотою, високою несучою здатністю, експлуатаційною надійністю, а також зручністю з'єднань та різання деталей. Застосуванню різьбових з'єднань сприяють також наявність значної номенклатури спеціальних різьбових деталей, пристосованих до різних конструктивних варіантів з'єднань, їхня широка стандартизація мала вартість виготовлення особливо в умовах масового виробництва.

Головка для нарізання внутрішніх різьб (рис. 1) виконана у вигляді циліндричного корпусу 1 в якому встановлені всі механізми і деталі пристрою. З лівого кінця опорного стержня 2 виготовленні Т-подібні пази 3, під кутом 15° , які розміщені рівномірно по колу і які є у взаємодії з Т-подібними повзунками-виступами 4 повзунів 5, з можливістю осевого переміщення. В повзунах 5 по центру встановлені різьбові гребінки 6, які затилованні в сторону руху головки гребінки 6 марковані за годинниковою стрілкою, які відрізняються одна від одної зміщенням профілю кроку від позначки «К» – вліво на $0,5 \pm 0,05$ мм (крок $t=2$ мм) на чотирьох гребнях.

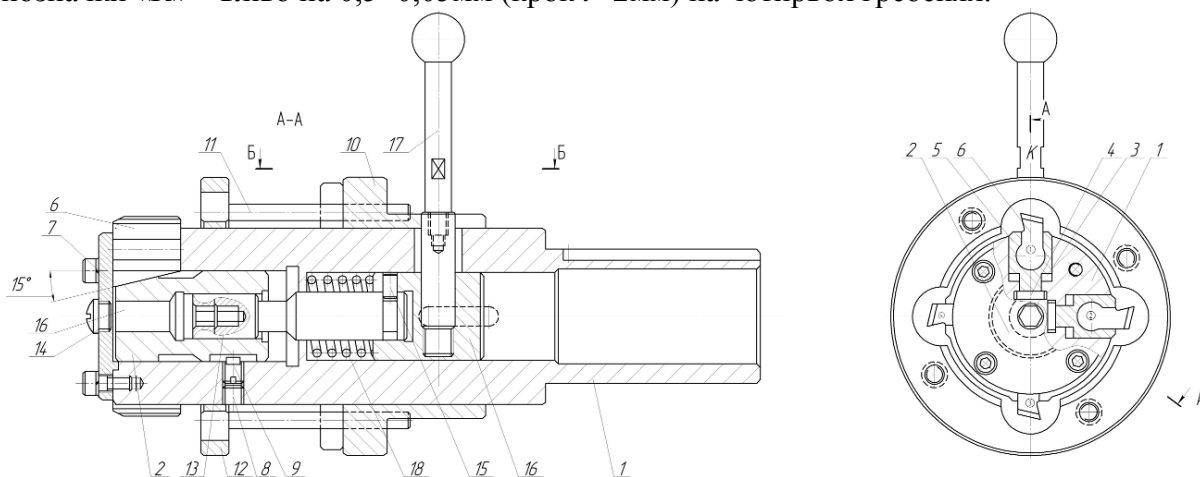


Рис. 1. Головка для нарізання внутрішніх різьб

Різьбові гребінки 6 маркують за годинниковою стрілкою 1, 2, 3, 4, які відрізняються одна від одної зміщенням профілю вліво на $0,5 \pm 0,05$ мм (при кроці $t=2$ мм) на чотирьох гребнях.

Для запобігання випадання гребінок 6 на торці опорного стержня 2 використовують кришку 7, яку кріплять гвинтами. Установка головки на довжину розміру нарізання різі здійснюється гвинтом 8 в пазу 9 опорного стержня 2, а також кільцем вимикання 10 і стержнями 11, які опорно кріпляться до корпусу 1 і кільцем опорним 12.

Механізм регулювання величини різі здійснюють регулювальним гвинтом 13 шляхом продольного його переміщення опорного стержня 2. Для цієї мети відкручуються пробки 14 шестигранним ключем, який вводиться в центральний отвір кришки 7 викручується гвинт 13 до тих пір поки він не впреться в середині в тіло опорного стержня 2. Після цього регулювальний шестигранний ключ вводиться через стопорний гвинт 15 в шестигранний отвір регулювального гвинта 13 і повертається в ту чи іншу сторону. Регулювальний гвинт за допомогою штифтів 8, з'єднаний із сердечником 16, зв'язаним через рукоятку 17 з корпусом 1. Після цього закінчення регулювання розмір нарізної різі фіксується стопорним гвинтом 13.

Виключення мітчика здійснюється, як і автоматично так і вручну. Після автоматичного вимкнення та закінчення нарізання різі, упорне кільце 12 і зв'язне з ним кільце вимикання 10 зупиняється гребінками 6, дякуючи самозабезпеченню продовжують рухатись вперед і захоплюють з собою корпус із всіма зв'язними з ним деталями. Включене в роботу положення, здійснюється шляхом повороту рукоятки 17 або поверхні назад опорного пальця 12. При ручному вимиканні необхідно рукоятку 17 повернути за годинниковою стрілкою, тоді кільце вимикання 10 заставить палець зіскочити 18 з прямолінійної дільниці паза корпусу, що призведе до самовиключення мітчика.

Практично швидкості різання мітчиками приймають в межах $v=10..20$ м/хв., хоча швидкорізальними автоматними мітчиками можна нарізувати різьблення в гайках з швидкостями різання $v \leq 50$ м/хв.

Швидкість різання мітчиками, різьбовими голівками вираховують по рівнянню

$$v = \frac{C_v K_v D^{1.2}}{T^m P^x}, \quad (1)$$

де C_v – коефіцієнт, що враховує умови обробки; D – зовнішній діаметр різьблення; K_v – поправочний коефіцієнт, що враховує марку оброблюваного матеріалу і вигляд інструменту; T – стійкість, що призначається, мін; P – крок різьблення, мм.

Для мітчиків, круглих плашок і різенарізних голівок, що само відкриваються

$$T = \left(\frac{C_v D^{1.2}}{v P^x} \right)^{1/m} \quad (2)$$

За результатами вимірювань крутного моменту в ньютонно - метрах для різних типів різенарізних інструментів:

$$M_{кр} = C_m K_m D^y P^z \quad (3)$$

де D – зовнішній діаметр нарізуваної різьби, мм; P – крок нарізуваної різьби, мм.

Ефективна міцність в кіловатах, яка витрачається на нарізання різьби, визначається з рівняння :

$$N_e = 60 M_{кр} n, \quad (4)$$

де $M_{кр}$ – крутний момент, кН·м; n – частота обертання об/хв.

В розрахунках передач гвинт-гайка кут підйому гвинтових лінійних різей визначається з залежності

$$tg\psi = \frac{P}{\pi d_2}, \quad (5)$$

де P – крок різі; n – кількість заходів різі; d_2 – середній діаметр.

Якщо матеріал гвинта та гайки однаковий, то за напруженнями зрізу розраховують тільки витки гвинта. Допустимі напруження зрізу доцільно брати $[\tau]_{зр} = (0,2..0,3)\sigma_T$. Висоту стандартних гайок, що працюють у парі з гвинтами із одного і того ж матеріалу беруть $h=0,8d$. За аналогічними міркуваннями встановлюють також норми на глибину загвинчування сталевих гвинтів у сталеві деталі вибирають $h_1=d$, а чавунні та силумінові деталі $h_1=1,5d$.