

Під час визначення кількості груп за основу беремо мінімальний зазор у четвертій групі, тобто $S_{\min}^4 = S_{\min}^{zp}$.

Як бачимо з рис. 3, мінімальний груповий зазор дорівнює:

$$S_{\min}^{zp} = S_{\min} + T_d - \frac{T_d}{n}. \quad (4)$$

$$\text{Звідси: } n = \frac{T_d}{S_{\min} - S_{\min}^{zp} + T_d}. \quad (5)$$

Література

1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Навчально-методичний комплекс дисципліни. Навчальний посібник / Г.О. Іванов, В.С. Шебанін, Д.В. Бабенко та ін. // Видавництво “Аграрна освіта”. Київ, 2014. – 576
2. Взаємозамінність, основи стандартизації та технічних вимірювань. Підручник / Г.О. Іванов, В.С. Шебанін, Д.В. Бабенко та ін. // Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв, 2016 р. – 412 с.

РОЗРАХУНОК ЧИСЛА ГРУП ДЛЯ З’ЄДНАНЬ З ГАРАНТОВАНИМ НАТЯГОМ

Іванов Г.О., канд. техн. наук, доцент

Полянський П.О., канд. екон. наук, доцент

Василенко Д.В., здобувач вищої освіти групи М 3/1

Гаврилюк М.Д., здобувач вищої освіти групи М 4/1

Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Для забезпечення довговічності роботи з’єднання з гарантованим натягом потрібно, щоб між з’єднуваними деталями був максимальний натяг. Для забезпечення довговічності роботи з’єднання з гарантованим натягом потрібно, щоб між з’єднуваними деталями був максимальний натяг.

Ключові слова: гарантований натяг, допуск отвору, допуск вала, допуски деталей, число груп сортування, максимальний груповий натяг

In order to ensure the durability of the connection with guaranteed tension, it is necessary that there is a maximum tension between the connected parts. To ensure the durability of the connection with guaranteed tension, it is necessary that there is a maximum tension between the connected parts.

Key words: guaranteed tension, hole tolerance, shaft tolerance, part tolerances, number of sorting groups, maximum group tension

Сортування деталей на групи у з’єднаннях з гарантованим натягом застосовується у таких випадках:

за малого значення допуску посадки;

коли у таблицях немає посадки, яка б задовольняла умові: $N_{cm.min} > N_{m.min}$,

$$N_{cm.max} \leq N_{m.max}.$$

Для забезпечення довговічності роботи з'єднання з гарантованим натягом потрібно, щоб між з'єднуваними деталями був максимальний натяг $N_{\max}$. Може бути три випадки співвідношення між допусками деталей, з яких складається з'єднання: допуски деталей однакові, допуск отвору більший від допуску вала і допуск вала більший від допуску отвору.

Якщо допуски деталей рівні між собою, тобто $T_D = T_d$, то будуть рівні між собою і групові допуски, тобто $T^p_D = T^p_d$ (рис. 1).

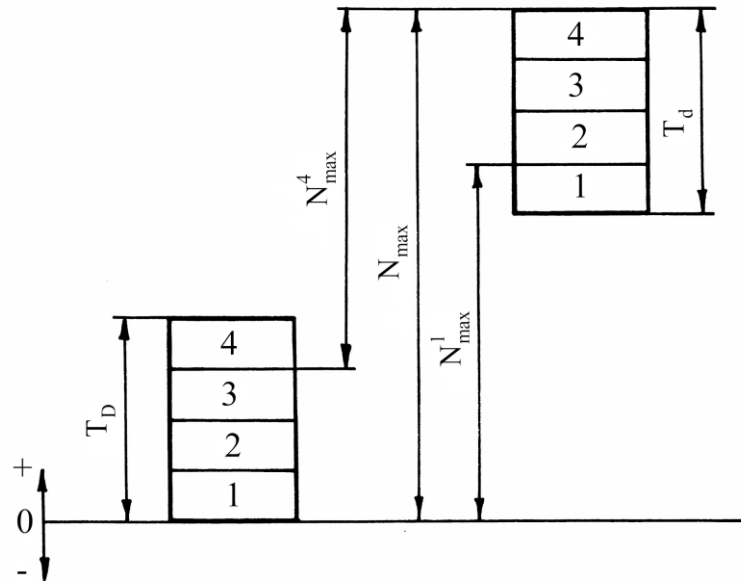


Рис. 1. Схема зміни натягів за рівності допусків деталей

У цьому випадку максимальні натяги у кожній групі будуть однаковими, тобто:

$$N_{\max}^1 = N_{\max}^2 = N_{\max}^n.$$

Кількість груп сортування деталей дорівнюватиме:

$$n = \frac{T_D}{T^p_D} = \frac{T_d}{T^p_d}. \quad (1)$$

Якщо допуск отвору більший від допуску вала, тобто $T_D > T_d$ максимальний натяг зменшується із збільшенням кількості груп (рис. 2).

Як бачимо з рисунка, максимальний натяг буде у з'єднанні деталей першої групи, тобто $N_{\max}^1 > N_{\max}^4$.

За основу розрахунку беремо максимальний натяг у першій групі, тобто $N_{\max}^1 =$

$$N_{\max}^{cp}.$$

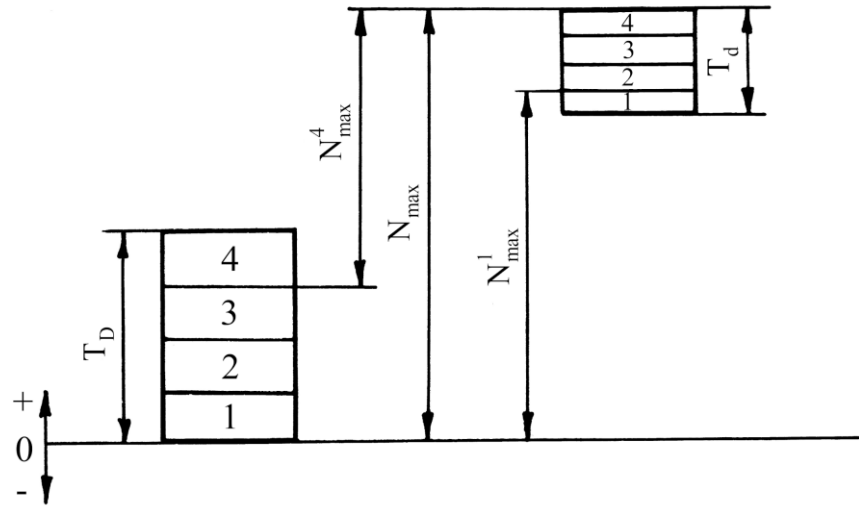


Рис. 2. Схема зміни натягів за умови $T_D > T_d$

З рис. 2 визначаємо:

$$N_{\max}^{zp} = N_{\max} - T_d + \frac{T_d}{n} \quad (2)$$

$$\text{Звідси: } n = \frac{T_d}{N_{\max}^{zp} - N_{\min} + T_d} \quad (3)$$

Розглянемо визначення числа груп сортування, коли допуск вала буде більшим від допуску отвору, тобто $T_D < T_d$ (рис.3). Максимальний натяг зростатиме із збільшенням числа груп.

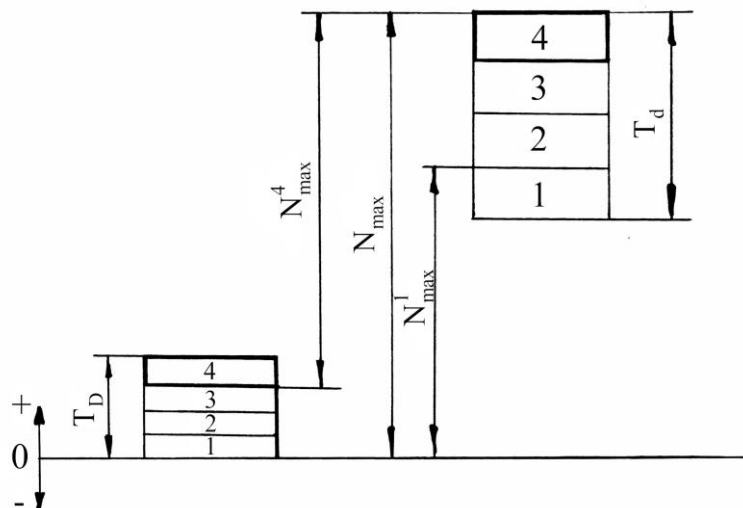


Рис. 3. Схема зміни натягів за умови $T_D < T_d$

Максимальний натяг буде у четвертій групі, тобто, визначаючи кількість груп, за основу беремо максимальний натяг у четвертій групі, тобто $N_{\max}^4 > N_{\max}^1$.

Під час визначення кількості груп за основу беремо максимальний натяг у четвертій групі, тобто $N_{\max}^4 = N_{\max}^{zp}$.

Максимальний груповий натяг (рис. 3) дорівнює:

$$N_{\max}^{zp} = N_{\max} - T_D + \frac{T_D}{n} \quad (4)$$

$$\text{Звідси: } n = \frac{T_D}{N_{\max}^{zp} - N_{\min} + T_D} \quad (5)$$

Сортуючи деталі на групи, потрібно враховувати, що за великої кількості груп груповий допуск мало відрізняється від допуску за меншої кількості груп, але значно ускладнюються організація і процес складання. На практиці оптимальну кількість груп беруть рівною 4 або 5, а для складання підшипників під час сортування тіл кочення $n > 10$.

Література

1. Взаємозамінність, основи стандартизації та технічних вимірювань. Підручник / Г.О. Іванов, В.С. Шебанін, Д.В. Бабенко та ін. // Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв, 2016 р. – 412 с.

СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ

Іванов Г.О., канд. техн. наук, доцент

Полянський П.О., канд. екон. наук, доцент

Звекова А.В., здобувач вищої освіти групи М 3/3

Мегесь Д.В., здобувач вищої освіти групи М 3/1

Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Селективне складання застосовують у разі, коли необхідно підвищити точність з'єднання без зменшення допусків на обробку деталей, а також і в тому випадку, коли потрібно розширити допуски – від розрахункових до технологічно доцільних за отримання заданої точності.

Ключові слова: селективне складання, зазор, деталь, точність обробки, допуск на обробку, незавершене виробництво.

Selective assembly is used when it is necessary to increase the accuracy of the connection without reducing the tolerances for the processing of parts, as well as in the case when it is necessary to expand the tolerances - from calculated to technologically appropriate for obtaining the specified accuracy.

Key words: selective assembly, gap, detail, processing accuracy, processing tolerance, unfinished production.

На практиці часто виникає потреба виготовити деталі з такою точністю, якої не можна досягти або за досягнення якої деталі будуть дорогими (неекономічними). Так, зазор у плунжерній парі паливного насоса має бути в межах 1–3 мкм. Це означає, що точність обробки плунжера має бути в 7 разів, а втулка – в 10 разів вищою, ніж за 6-м квалітетом. Для забезпечення такої