УДК 006

СЕЛЕКТИВНЕ СКЛАДАННЯ. РОЗРАХУНОК ЧИСЛА ГРУП ДЛЯ З'ЄДНАНЬ З ГАРАНТОВАНИМ НАТЯГОМ

О. С. Стасів, студент

Г. О. Іванов, кандидат технічних наук, доцент

П. М. Полянський, кандидат економічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

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

- при малому значенні допуску посадки;

- коли у таблицях немає посадки, яка б задовольняла умові:

$$N_{ст.min} \geq N_{м.min};\ \ N_{ст.max} \leq N_{м.max}.$$

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 TD = Td, то будуть рівні між собою і групові допуски, тобто $T^{гр}D = T^{гр}d$ (рис. 1).

У цьому випадку максимальні натяги у кожній групі будуть однаковими, тобто: $N^1_{max} = N^2_{max} = N^n_{max}$.

Число груп сортування деталей дорівнюватиме:

$$n = TD / T^{гр}D = Td / T^{гр}d. \qquad (1)$$

Якщо допуск отвору більший від допуску вала, тобто TD > Td максимальний натяг зменшується із збільшенням числа груп (рис. 2).

Як видно з рисунка, самий максимальний натяг буде у з'єднанні деталей

першої групи, тобто $N^1_{\max} > N^4_{\max}$. За основу розрахунку беремо максимальний натяг у першій групі, тобто $N^1_{\max} = N^{гр}_{\max}$.

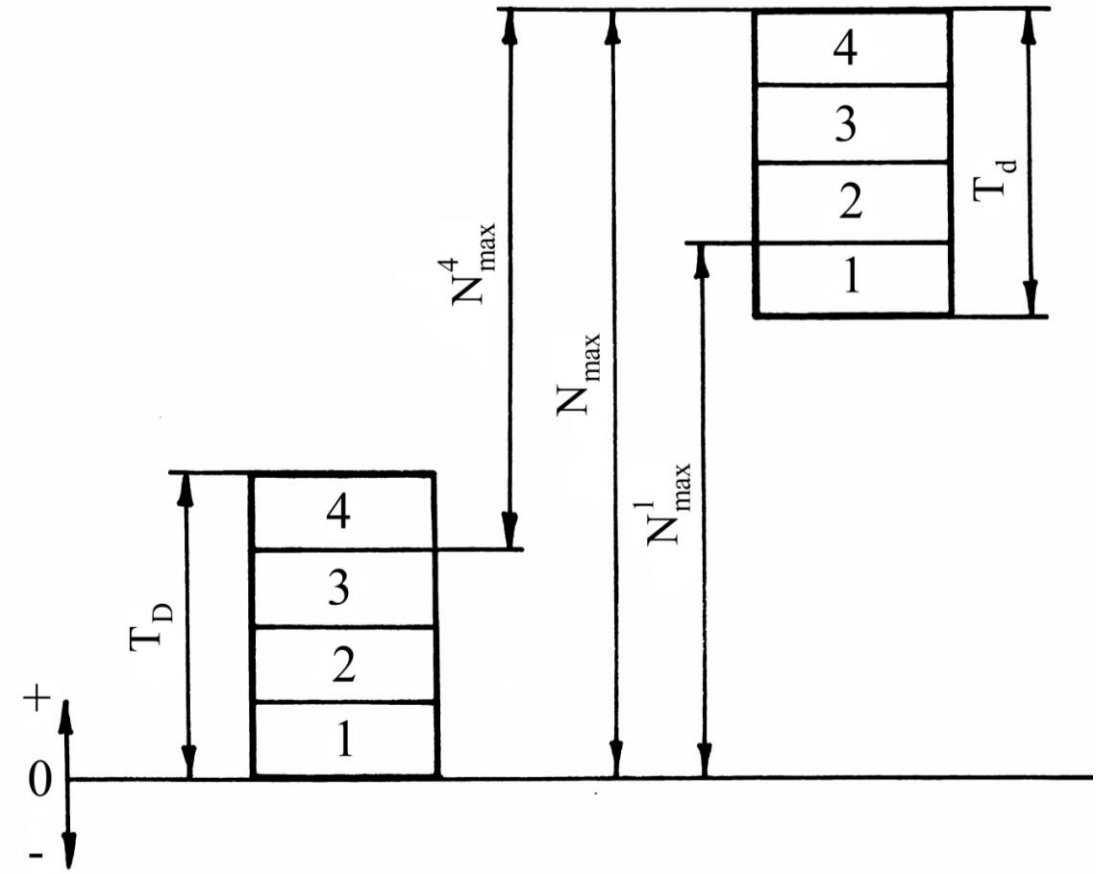

Рис. 1. Схема зміни натягів при рівності допусків деталей

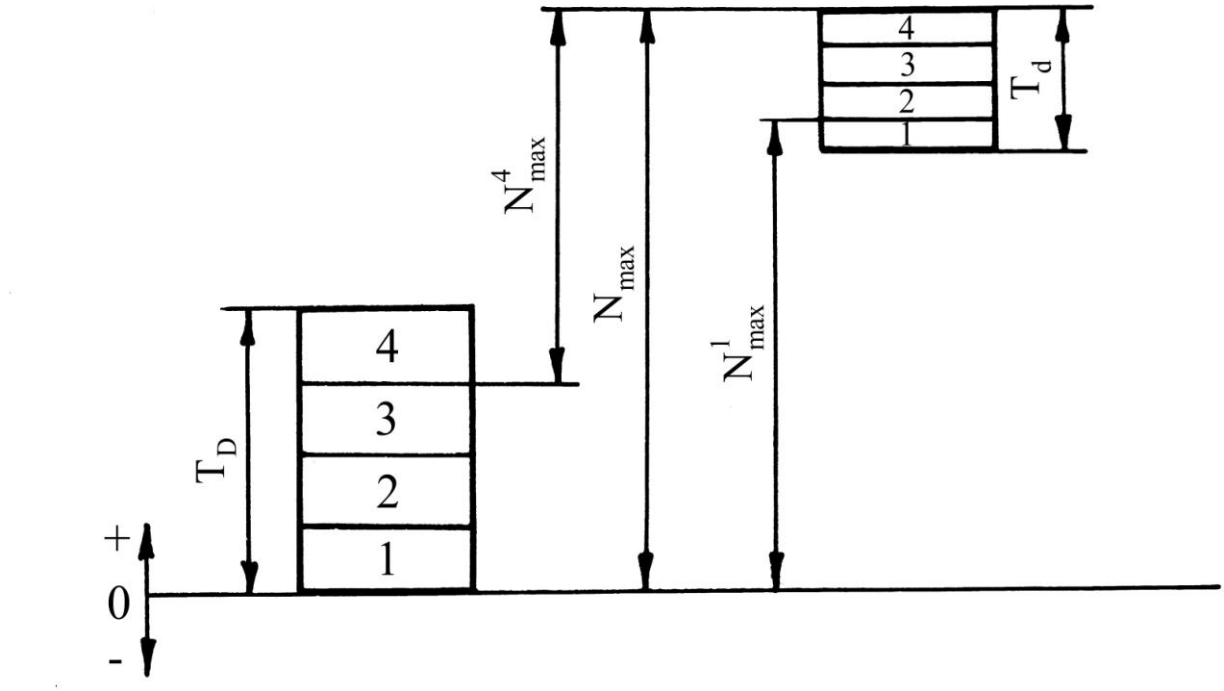

Рис. 2. Схема співставлення натягів при $T_D > T_d$

З рис. 1. визначаємо:

$$N_{max}^{гр} = N_{max} - Td + Td/n. \quad (2)$$

Звідси:

$$n = \frac{Td}{N_{max}^{гр} - N_{min} + Td}. \quad (3)$$

Розглянемо визначення числа груп сортування, коли допуск вала буде більшим від допуску отвору, тобто $TD < T_d$ (рис. 3). Максимальний натяг зростатиме із збільшенням числа груп. Самий максимальний натяг буде у четвертій групі, тобто при визначенні числа груп за основу беремо максимальний натяг у четвертій групі, тобто $N_{max}^4 > N_{max}^1$.

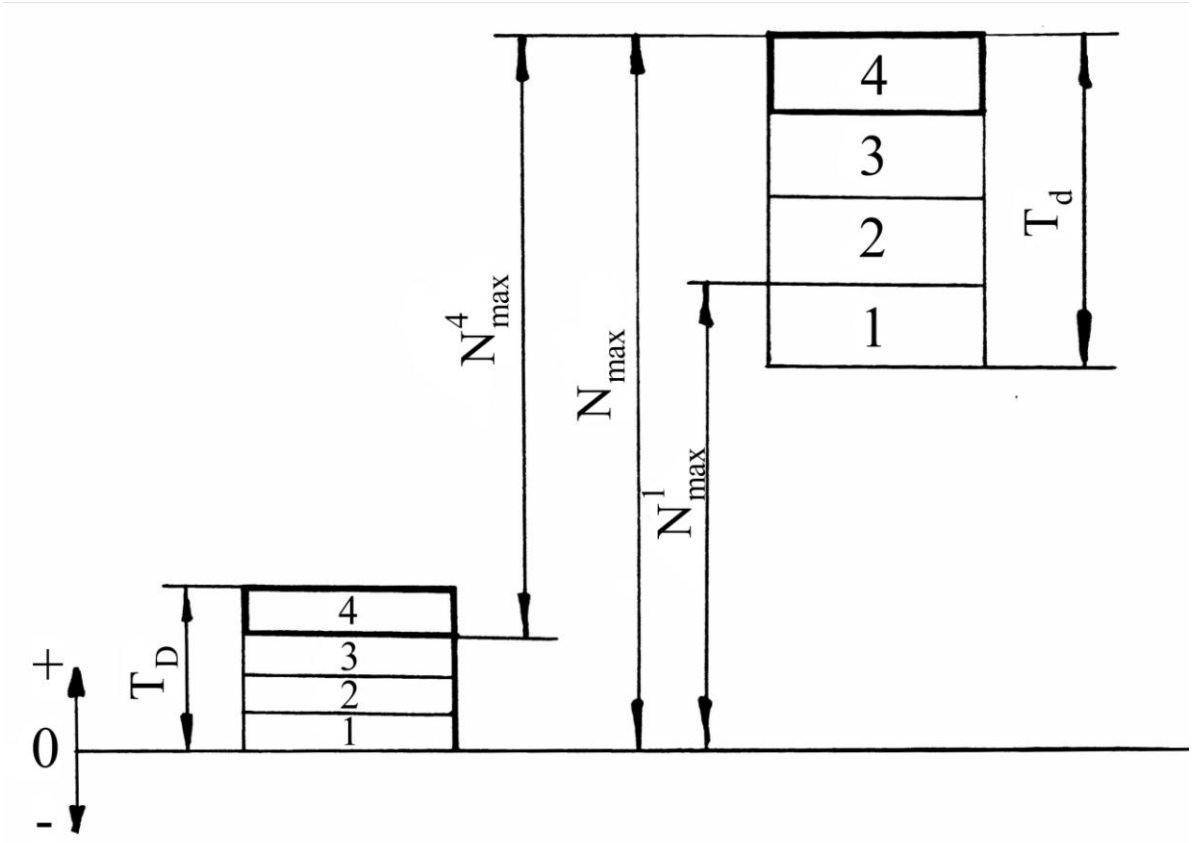

Рис. 3. Схема співставлення натягів при $T_D < T_d$

При визначенні числа груп за основу беремо максимальний натяг у четвертій групі, тобто $N_{max}^4 = N_{max}^{гр}$.

Максимальний груповий натяг (рис. 3) дорівнює:

$$N_{max}^{гр} = N_{max} - TD + TD/n. \quad (4)$$

Звідси:

$$n = \frac{TD}{N_{max}^{гр} - N_{max} + TD}. \quad (5)$$

Сортуючи деталі на групи, потрібно враховувати, що при великому числі груп груповий допуск мало відрізняється від допуску при меншому числі груп, але значно ускладнюються організація і процес складання. На практиці оптимальне число груп беруть рівним 4 або 5, а для з'єднань вольниць при сортуванні тіл кочення $n > 10$.

Література

1. Взаємозамінність та технічні виміри: навч. посіб. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко, О. В. Гольдшмідт. – К.: Видавництво "Аграрна освіта", 2006. – 335 с.

2. Практикум з дисципліни "Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / [Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна.]. – К.: Видавництво „Аграрна освіта", 2008. – 648 с.

3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна – К.: Видавництво „Аграрна освіта", 2010. – 503 с.

4. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Навчально-методичний комплекс : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / [Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова, В. С. Шебаніна і І. М. Бендери]. – Миколаїв, 2014. – 576 с.