

## ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ МАШИНОБУДІВНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Мартинов М. А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Дегтярьов О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. МТЕ, тел. (057) 702-13-31),

E-mail: [d\\_mme@nure.ua](mailto:d_mme@nure.ua)

This work is aimed at improving the standardization system for transitional fits of smooth cylindrical joints, as well as at improving metrological support of measurements and control of linear parameters of smooth cylindrical joints. The object of study - the accuracy characteristics of the mates of parts - smooth cylindrical joints with transitional fit. To achieve this goal, a probabilistic-statistical method for calculating the parameters of transitional landings is proposed, which ensures interchangeability and quality of parts. A technique is proposed for selecting universal measuring instruments for monitoring the parameters of smooth cylindrical joints.

У центр економічної політики на сучасному етапі поставлено завдання всебічного підвищення технічного рівня і якості продукції, яка повинна втілювати новітні технології, задовольняти високі техніко-економічні, естетичні та інші вимоги споживачів. Якість – ступінь відповідності сукупності властивих характеристик об'єкта вимогам [1].

Підвищення якості вітчизняної продукції в умовах ринкової економіки є однією зі складових механізму прискорення соціально-економічного розвитку суспільства, вимагає посилення дієвості державних стандартів на її технічний рівень. Стандартизація є однією з областей, яка синтезує в собі наукові, технічні, господарські та економічні аспекти. Розвиток економіки, підвищення рівня виробництва, поліпшення якості продукції, зростання життєвого рівня тісно пов'язані з широким використанням принципів стандартизації.

Стандартизація займає важливе місце в забезпеченні якості продукції машинобудівної галузі. Вироби машинобудівної галузі складаються з деталей, які з'єднані певним чином. Третю частину всіх видів з'єднань деталей в машинобудуванні складають гладкі циліндричні з'єднання. Тому проведення робіт по стандартизації в цій галузі є актуальним завданням.

В рамках даної теми досліджень проводились роботи по стандартизації перехідних посадок гладких циліндричних з'єднань, а також удосконалення метрологічного забезпечення вимірювань і контролю лінійних параметрів гладких циліндричних з'єднань.

Виконувалися розрахунки перехідною посадки типу  $H/n$ . Посадка  $H/n$  – посадка кращого використання. Дані посадки використовуються для центрування деталей в нерухомих з'єднаннях, які передають великі зусилля, при наявності вібрацій і ударів (з додатковим кріпленням). При

невеликих навантаженнях, наприклад, в приладобудуванні, вони забезпечують нерухомість з'єднання без додаткового кріплення.

Визначили максимальний і мінімальний натяг посадки  $\varnothing 65H7 / n6$ :

$$N_{\max} = es - EI = 39 - 0 = 39 \text{ мкм};$$

$$N_{\min} = ei - ES = 20 - 30 = -10 \text{ мкм};$$

$$S_{\max} = -N_{\min} = 10 \text{ мкм}.$$

Середній натяг:  $N_m = (N_{\max} + N_{\min}) / 2 = (39 - 10) / 2 = 14,5 \text{ мкм}.$

Допуски:

$$\text{отвору } T_D = ES - EI = 30 - 0 = 30 \text{ мкм};$$

$$\text{валу } T_d = es - ei = 39 - 20 = 19 \text{ мкм}.$$

Визначили середнє квадратичне відхилення посадки за формулою:

$$\sigma_{II} = \frac{\sqrt{T_D^2 + T_d^2}}{6} = \frac{\sqrt{30^2 + 19^2}}{6} = 5,9 \text{ мкм}.$$

Визначили границі інтегрування:

$$z = \frac{N_m}{\sigma_{II}} = \frac{14,5 \text{ мкм}}{5,9 \text{ мкм}} = 2,46.$$

Побудована функція розподілу ймовірності зазорів – натягів для даної посадки.

Визначено ймовірність отримання натягів в межах від 0 до  $N_m = 14,5 \text{ мкм}$ :  $\Phi(2) = \Phi(2,46) = 0,493.$

Ймовірність натягів при  $z > 0$ :  $P'_N = 0,5 + \Phi(z) = 0,993,$

$$\text{або } P_N = P'_N \cdot 100\% = 0,993 \cdot 100\% = 99,3\%.$$

Ймовірність зазорів:

$$P'_S = 1 - 0,993 = 0,007, \text{ або } P_S = P'_S \cdot 100\% = 0,007 \cdot 100\% = 0,7\%.$$

Значення  $P_N$  и  $P_S$  показують, що даний метод розрахунку забезпечує рекомендації стандарту ISO 286:2010 [2,3] до перехідних посадок:

$$P_{N \text{ табл}} = (99,1 - 99,6)\%;$$

$$P_{S \text{ табл}} = (0,9 - 0,4)\%.$$

Список використаних джерел:

1. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT) [Текст]. – Введ. 2017-01-01. – Київ: УкрНДНЦ, 2016, 50 с.
2. ISO 286-1 : 2010 ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviation and fits.
3. ISO 286-1 : 2010 Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes – Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts.