

РОЗРОБКА МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Юношев Д.Є.

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

Metrological control of smooth cylindrical joints has been improved. A comparative analysis of the existing normative base on the tolerances and landing of smooth cylindrical joints, calibre-scrapers, calibre-plugs, methods of calculating the planting parameters, methods of statistical processing of measurement results is made. The proposed method of calculating calibers for controlling external elements of parts, providing interchangeability and quality of parts. The method of choice of universal means of measuring equipment for control of parameters of smooth cylindrical joints is offered.

Якість – головна мета і основна рушійна сила розвитку суспільства. Згідно ISO 9000:2015 [1] якість – ступінь відповідності сукупності присущих характеристик об'єкта вимогам.

Всі види діяльності людини підпорядковані одному: підвищення якості життя. А в сфері матеріального виробництва: поліпшення якості продукції, що виробляється [2].

Особливе місце якість займає у виробництві продукції машинобудування – головної галузі економіки будь-якої держави. Продукція, що випускається машинобудівною промисловістю це машини, верстати, прилади, інструменти і пристосування, які складаються з деталей різноманітних форм і розмірів. Для машинобудування найефективнішими показниками якості є експлуатаційні характеристики машин. Експлуатаційні показники механізмів і машин (довговічність, надійність, точність і т. д.) в значній мірі залежать від правильності вибору посадок, допусків форми і розташування, шорсткості поверхні.

При проектуванні деталей машин їх геометричні параметри задаються розмірами елементів, а також формою і взаємним розташуванням їх поверхонь. При виготовленні виникають відхилення геометричних параметрів реальних деталей від запроєктованих значень. Ці відхилення називаються похибками.

Вимірювання є головним джерелом відомостей про відповідність продукції встановленим вимогам. Для контролю відповідності встановленим вимогам використовують контрольно-вимірювальні інструменти. Тому для забезпечення належної якості проектування, виготовлення деталей, вузлів і машин важливим є питання метрологічного забезпечення контролю та вимірювань параметрів якості виробів.

При масовому виробництві деталей, для спрощення визначення придатності деталей часто перевіряють, чи знаходиться дійсне значення розмірів деталей в установлених межах. Тому процес отримання та обробки інформації про об'єкт для визначення його придатності чи непридатності називають контролем.

Для того щоб визначити придатність деталі необхідно визначити її дійсні розміри. Відхилення дійсного розміру деталі від номінального для заданого квалітету не повинно виходити за межі допуску, встановленого стандартами ISO 286: 2010 [3,4].

Об'єктом контролю якості є вал з параметрами $\varnothing 60k6$. Для контролю деталей, виготовлених за даним квалітетом пропонується використовувати калібри. Калібри – безшкальні вимірювальні інструменти, призначені для контролю розмірів елементів деталей, їх геометричної форми і взаємного розташування. Основним перевагою калібрів є висока продуктивність контролю - економія часу на проведення контрольних-вимірних операцій. За допомогою калібрів можна визначити дійсні розміри елементів деталей. Завданням контрольних функцій калібрів є встановлення відповідності дійсних розмірів елементів деталей та їх граничних значень, проставленим в робочих кресленнях, на основі чого робляться висновки про придатність або непридатність деталі по її контрольованому параметру. Вал $\varnothing 60k6$ є придатний, якщо дійсний розмір більше ніж найменший граничний розмір і менше ніж найбільший граничний розмір, тобто $d_{\min} < d_D < d_{\max}$. Зі схеми розміщення поля допуску вала слідує, що якщо дійсний розмір знаходиться в межах допуску, то вал придатний.

Визначено допуски і граничні відхилення калібру. Для діаметра $\varnothing 60$ мм 6-го квалітету точності виконавчі розміри калібрів: ПР = $60,0145^{+0,005}$ мм; НЕ = $59,9995^{+0,005}$ мм.

Для досягнення поставленої в роботі мети запропонований метод розрахунку калібрів для контролю зовнішніх елементів деталей, що забезпечує взаємозамінність і якість деталей. Запропоновано методику вибору універсальних засобів вимірювальної техніки для контролю параметрів гладких циліндричних з'єднань.

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. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT). – Введ. 2016-07-01. – Київ: УкрНДНЦ, 2016. – 31 с.
3. ISO 286-1 : 2010 ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviation and fits.
4. 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.