

Допуски і технічні вимірювання
Урок № 6 група № 22 4.05.2020

Тема уроку. Поняття про виміри і контроль. Основні характеристики вимірювального інструмента та приладів.

I. Вивчення теоретичних відомостей.

Поняття про вимірювання

Метрологія – це наука про вимірювання фізичних величин, про методи і засоби забезпечення єдності їх.

Вимірювання – це знаходження значення фізичної величини дослідним шляхом за допомогою спеціальних технічних засобів.

При вимірюванні фізичну величину порівнюють з однойменною величиною, яку беруть за одиницю (довжину з довжиною, площу з площею).

Для контролю виготовлення деталей, складання і ремонту механізмів і машин використовують різні вимірювальні засоби – інструменти та прилади. До вимірювальних засобів належать штангенінструменти, мікрометри, калібри, лекальні лінійки тощо.

Основними характеристиками вимірювальних засобів є: поділка, ціна поділки, межа вимірювання.

Поділка шкали – відстань між двома сусідніми її штрихами.

Ціна поділки шкали – значення вимірюваної величини, що відповідає двом сусіднім відміткам шкали.

Межі вимірювання – найбільша та найменша величини, які можна виміряти інструментом або приладом.

Розрізняють прямі та непрямі методи вимірювання. При прямих методах вимірювання лінійних величин розмір дістають безпосередньо, користуючись інструментом.

При непрямих методах шуканий розмір дістають обчисленням за результатами прямих вимірювань. Наприклад, довжину кола дістають за вимірним діаметром цього кола.

Види засобів вимірювання

Для вимірювання розмірів деталей промисловістю випускається велика розмаїтість вимірювальних засобів, які мають різні галузі застосування і різну точність вимірювання, яка визначається граничною похибкою Δ_{lim} вимірювального засобу. Тому важливо в кожному конкретному випадку необхідно вибрати відповідний вимірювальний засіб для вимірювання конкретного розміру деталі. Неправильно вибраний вимірювальний засіб може стати причиною похибок вимірювання.

Вибір вимірювальних засобів залежить від того, яка форма контролю є традиційною на даному підприємстві з урахуванням наявності вимірювальних засобів, тобто від прийнятих організаційно-технічних форм контролю, масштабів виробництва, конструктивних особливостей контрольованих деталей, точності їх виготовлення, економічних та інших факторів.

Точність вимірювального засобу визначається граничною (найбільшою) похибкою вимірювання Δ_{lim} , а точність виготовлення деталі - величинами допусків її розмірів T_i .

Тому при добиранні вимірювальних засобів керуються двома основними принципами: точність вимірювального засобу має бути досить високою порівняно з точністю вимірюваного розміру виробу; трудомісткість і вартість вимірювання цим вимірювальним засобом мають бути якнайнижчими.

Існує декілька способів добирання вимірювальних засобів, однак на практиці найчастіше вимірювальні засоби для вимірювання конкретних розмірів деталей добирають за допустимими похибками вимірювання цих розмірів. Це впливає зі стандартного визначення дійсного розміру як розміру, одержаного внаслідок вимірювання із допустимою похибкою.

ЗАВДАННЯ №1

2. Ознайомитися з без шкальним контрольним інструментом і перевірити розміри і профілі поверхонь зразків деталей.

Дані записати в таблицю, де вказати номер зразка, вид профілю поверхні, яка перевіряється або розмір, інструмент і результат.

Перевірку прямолінійності поверхонь деталей лекальними лінійками виконують за способом «світлової щілини» (на просвіт). При цьому лекальну лінійку накладають гострою кромкою на поверхню, що перевіряється, суворо перпендикулярно до неї, а джерело світла розташовують позаду деталі. Спостерігаючи за просвітом між лінійкою та поверхнею деталі в різних місцях по довжині лінійки визначають ступінь прямолінійності поверхні: чим рівномірніше по всій довжині лінійки просвіт тим менше відхилень від прямолінійності.

Контроль прямих кутів виконується за допомогою повірочних кутників. При перевірці зовнішніх кутів кутник накладають на деталь, яка перевіряється, внутрішньою частиною, а при перевірці внутрішніх кутів - зовнішньою частиною. По просвіту між боками кутника і кута деталі роблять висновки про точність останнього.

Для контролю профілю різьби шаблоном накладають на перевіряємо різьбу і з відповідності профілю роблять висновки за просвітом між шаблоном і профілем виробу.

Для визначення величини зазору, в нього по черзі уводять щупи (по одній пластині або декілька штук одночасно). Розмір зазору рахується рівним товщині пластини або набору пластинок, які щільно заходять в нього.

Ви повинні знати:

1 .Різноманітні види вимірювальних інструментів, їх призначення.

2. Будову найбільш поширених вимірювальних інструментів.
3. Правила користування контрольно-вимірювальними інструментами.

Ви повинні вміти:

1. Оволодіти технікою вимірювання лінійних величин.
2. Користуватися вимірювальними і контрольними інструментами.
3. Правильно здійснювати вибір вимірювальних засобів.

II. Закріплення теоретичного матеріалу

Контрольні запитання

1. Що розуміють під вимірюванням?
2. Чим характеризується точність вимірювання?
3. Які інструменти використовують для вимірювання лінійних величин?
4. Де застосовують штангенциркулі?
5. Розказати будову штангенциркуля.
6. Як виконується вимірювання штангенциркулем різних величин?
7. Яких правил треба дотримуватися при користуванні штангенциркулем?
8. Де використовуються мікрометричні інструменти?
9. Як виконується вимірювання мікрометром?
10. Які інструменти застосовують для вимірювання кутових величин?
11. Межа і точність вимірювання кутомірами.
12. Як контролюють прямолінійність та площинність поверхонь деталей?
13. Для чого застосовують повірочні кутники?
14. За допомогою яких контрольних інструментів здійснюють контроль поверхонь деталей складного профілю?
15. Як перевіряють розміри зазорів сполучених поверхонь?
16. Де використовують граничні калібри? їх призначення?
17. Що таке плоско паралельні кінцеві міри довжини і для чого вони використовуються?