



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS)

**ПРИЙМАЛЬНІ
ТА КОНТРОЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ
КООРДИНАТНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ
МАШИН (КВМ)**

**Частина 4. КВМ, що працюють
у режимі вимірювання скануванням**

(ISO 10360-4:2000, IDT + ISO 10360-4:2000/Cor 1:2002, IDT)

ДСТУ ISO 10360-4:2013

Видання офіційне



Київ
МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ
2014

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Науково-дослідний інститут автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Бєда; І. Сахацький**, канд. техн. наук;
Г. Сахацька

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінекономрозвитку України від 29 листопада 2013 р. № 1424 з 2014–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 10360-4:2000 (E) Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 4: CMMs used in scanning measuring mode (Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 4. КВМ, що працюють у режимі вимірювання скануванням) з поправкою ISO 10360-4:2000/Cor 1:2002

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської мови (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Мінекономрозвитку України

Мінекономрозвитку України, 2014

ЗМІСТ

	с
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Вимоги до метрологічних характеристик	2
4.1 Похибка вимірювання	2
4.2 Тривалість випробовування скануванням	2
4.3 Умови навколошнього середовища	2
4.4 Щупова система	2
4.5 Робочі умови	2
5 Приймальні та контрольні випробовування	3
5.1 Загальні положення	3
5.2 Основні вимоги.....	3
5.3 Устатковання	3
5.4 Методика випробовування.....	3
5.5 Оброблення результатів випробовувань	4
6 Відповідність технічним вимогам	4
6.1 Приймальні випробовування	4
6.2 Контрольні випробовування	5
7 Критерії застосування випробовувань	5
7.1 Приймальні випробовування	5
7.2 Контрольні випробовування	6
7.3 Проміжне перевіряння	6
Додаток А Проміжне перевіряння	6
Додаток В Чинники, які впливають на заготовку.....	6
Додаток С Відношення до матричної моделі GPS.....	7
Бібліографія	8

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт є тотожний переклад ISO 10360-4:2000 Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 4: CMMs used in scanning measuring mode (Технічні вимоги до геометрії виробів(GPS). Приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 4. КВМ, що працюють у режимі вимірювання скануванням) з поправкою ISO 10360-4:2000/Cor 1:2002.

Організації, відповідальні за цей стандарт, — ТК 63 «Загальні норми і правила державної системи забезпечення єдності вимірювань» та Науково-дослідний інститут автоматизації експериментальних досліджень Національного технічного університету України «КПІ» (НДІ АЕД НТУУ «КПІ»).

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— до тексту цього стандарту долучено поправку ISO 10360-1:2000/Cor 1:2002. Познаку щодо її внесення зроблено згідно з правилами національної стандартизації подвійною рискою на зовнішньому березі;

— слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;

— слова «ця частина ISO 10360» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— вилучено попередній довідковий матеріал «Вступ», «Передмова»;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографії» додано «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

ISO 14253-1:1998, ISO/TR 14638:1995 не чинні в Україні як національні стандарти. Їх копії можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ГЕОМЕТРІЇ ВИРОБІВ (GPS)

ПРИЙМАЛЬНІ ТА КОНТРОЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ
КООРДИНАТНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ МАШИН (КВМ)

Частина 4. КВМ, що працюють у режимі вимірювання скануванням

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОМЕТРИИ ИЗДЕЛИЙ (GPS)

ПРИЕМОЧНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАШИН (КИМ)

Часть 4. КИМ, работающие в режиме измерения сканированием

GEOMETRICAL PRODUCT SPECIFICATIONS (GPS)

ACCEPTANCE AND REVERIFICATION TESTS FOR COORDINATE
MEASURING MACHINES (CMM)

Part 4. CMMs used in scanning measuring mode

Чинний від 2014-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює правила проведення приймальних випробовувань координатно-вимірювальних машин (далі — КВМ), що працюють у режимі вимірювання скануванням, на відповідність експлуатаційним характеристикам, установленим виробником. Також він установлює правила проведення контрольних випробовувань цих машин для періодичного перевіряння їх експлуатаційних характеристик.

Приймальні та контрольні випробовування, установлені цим стандартом, застосовують тільки до КВМ зі скануванням, що використовує будь-який тип контактної(-их) системи (систем) зондування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Вимоги цього стандарту базуються на нормативних документах, посилання на які наведено в тексті стандарту. Під час публікації зазначені видання були чинні. Усі стандарти мають бути перевірені і замовники, що склали угоду на підставі цього стандарту, зацікавлені в застосуванні найсучасніших видань нормативних документів, наведених нижче. Члени ISO та IEC ведуть реєстрацію чинних на цей час міжнародних стандартів.

ISO 10360-1¹⁾ Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 1: Vocabulary

ISO 14253-1:1998 Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specifications.

¹⁾ Буде видано.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 10360-1 Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 1. Словник термінів

ISO 14253-1:1998 Технічні вимоги до геометрії виробів. Контролювання вимірювання заготовки й вимірювальних інструментів. Частина 1. Правила приймання рішення для доведення відповідності чи невідповідності щодо технічних вимог.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення позначених ними понять та скорочення, наведені в ISO 10360-1, ISO 14253-1 і VIM.

4 ВИМОГИ ДО МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

4.1 Похибка вимірювання

Похибка(-и) сканування під час зондування, T_{ij} , має (мають) не перевищувати максимально допустиму похибку(-и) сканування під час зондування, $MTE_{T_{ij}}$, яка (які) встановлена(-и):

- виробником під час проведення приймального випробовування;
- користувачем під час проведення контрольного випробовування.

Похибку(-и) сканування під час зондування, T_{ij} , і максимально допустиму(-и) похибку(-и) сканування під час зондування, $MTE_{T_{ij}}$, виражають у мікрометрах.

4.2 Тривалість випробовування скануванням

Тривалість випробовування скануванням, τ_{ij} , має не перевищувати максимально допустимого часу випробовування скануванням, $MPT_{\tau_{ij}}$, який встановлено:

- виробником для проведення приймального випробовування;
- користувачем для проведення контрольного випробовування.

Тривалість випробовування скануванням, τ_{ij} , і максимально допустимий час випробовування скануванням, $MPT_{\tau_{ij}}$, виражають у секундах.

4.3 Умови навколошнього середовища

Границі значення умов навколошнього середовища (температури, вологості повітря та вібрації), яких треба дотримуватись у місці встановлення КВМ, та які впливають на результати вимірювання, повинен встановити:

- виробник під час проведення приймального випробовування;
- користувач під час проведення контрольного випробовування.

У обох випадках випробовувань, користувач може довільно обирати умови навколошнього середовища у межах встановлених граничних значень.

4.4 Щупова система

Для проведення вимірювання КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням, використовують щуп із головкою у формі кулі з номінальним діаметром 3 мм.

Інші граничні значення параметрів щупової системи для різних конфігурацій, які впливають на задану величину $MTE_{T_{ij}}$, встановлені:

- виробником під час проведення приймального випробовування;
- користувачем під час проведення контрольного випробовування.

У обох випадках, користувач може довільно обирати конфігурацію компонентів щупової системи в межах установлених граничних значень.

Відхилення від установленої форми головки щупа впливає на результати вимірювання і має бути враховано під час визначення відповідності або невідповідності технічним вимогам.

Примітка. Рекомендовано обирати напрямок руху щупа, за якого всі осі зонда КВМ виконуватимуть сканування одночасно.

4.5 Робочі умови

КВМ під час проведення випробовувань, наведених у розділі 5, має працювати згідно з настановами виробника щодо експлуатування.

У настанові щодо експлуатування мають бути, наприклад, такі розділи:

- старт машини/цикл прогрівання;
- конфігурація щупової системи;
- процедура очищання головки щупа та контрольної сфери;
- перевіряння системи зондування.

Примітка. Головка щупа та контрольна сфера мають бути очищені до перевіряння системи зондування для того, щоб видалити остаточну плівку, яка може вплинути на проведення випробовування чи на його результат.

5 ПРИЙМАЛЬНІ ТА КОНТРОЛЬНІ ВИПРОБОВУВАННЯ

5.1 Загальні положення

Випробовування КВМ проводять:

- скануванням за попередньо визначеню траєкторією з високою щільністю точок (HP);
- скануванням за попередньо визначеню траєкторією з низькою щільністю точок (LP);
- скануванням за довільною траєкторією з високою щільністю точок (HN);
- скануванням за довільною траєкторією з низькою щільністю точок (LN).

Примітка 1. Сканування з високою щільністю точок проводять, коли потрібна інформація щодо відхилень від ідеальної форми. Сканування з низькою щільністю точок проводять, щоб вибрати швидкість сканування, коли потрібна інформація щодо характеристик відповідних елементів. У будь-якому випадку випробовування не дає змоги повністю визначити експлуатаційні характеристики КВМ, що використовують для різних видів вимірювань або розрахунку відповідних елементів.

Примітка 2. Якщо КВМ використовують для певного виду вимірювання (наприклад, шорсткості), то його необхідно проводити згідно з установленими правилами вимірювання.

Примітка 3. Шорсткість і неоднорідність поверхні, оливистісь заготовки та щупа впливають на сканування. Під час цих випробовувань від цих впливових параметрів залежить отриманий результат, який може не відображати реальний результат вимірювання конкретної заготовки (див. додаток В).

5.2 Основні вимоги

КВМ має вимірювати у межах встановлених:

- максимально допустимої(-их) похиби(-ок) сканування під час зондування, MPE_{Tij} , під час визначення діапазону значень радіальних відстаней R на випробовувальній сфері;
- максимально допустимого часу випробовування скануванням, MPT_t , у разі контролювання тривалості випробовування.

Центр і радіус випробовувальної сфери визначають за допомогою її сканування в чотирьох площинах.

Похибку(-и) сканування під час зондування, T_{ij} , розраховують як різницю діапазону радіусів між центром і всіма точками сканування, тобто — абсолютна різниця між максимальним і мінімальним результатами вимірювань.

Далі:

- приймальне випробовування виконують згідно з технічними вимогами і процедурими, установленими виробником;
- контрольне випробовування виконують згідно з технічними вимогами користувача і процедурими, установленими виробником.

5.3 Устатковання

5.3.1 Сталева випробовувальна сфера

- номінальним діаметром 25 мм;
- шорсткістю поверхні, Ra , що не перевищує 0,05 мкм;
- твердістю HV не менше ніж 800.

Діаметр і форма випробовувальної сфери мають бути викалібровані, оскільки вони впливають на результати випробовування та мають бути враховані під час визначення відповідності або невідповідності КВМ технічним вимогам.

Випробовувальна сфера має відрізнятися від контрольної сфери, яку використовують для перевіряння системи зондування, і яка за вимогою користувача має бути встановлена в положення, відмінне від положення контрольної сфери.

5.4 Методика випробовування

Випробовувальну сферу очищають, від залишкової плівки, яка може вплинути на проведення або результати випробовування, і ретельно закріплюють. Випробовувальна сфера має бути міцно закріплена для зведення до мінімуму похибок від вигину.

Користувач може довільно обирати напрямок і місце встановлення випробовувальної сфери у певних межах.

Виконують вимірювання та записують координати точок, отриманих під час сканування на поверхні випробовувальної сфери за попередньо визначеною траєкторією та в певних чотирьох площинах сканування (див. рисунок 1).



Примітка 1. Перший напрямок сканування проходить по екватору сфери.

Примітка 2. Перший напрямок сканування і другий напрямок сканування — паралельні площини, з відстанню 8 мм одна від одної.

Примітка 3. Другий, третій і четвертий напрямки сканування — взаємоперпендикулярні.

Примітка 4. Третій напрямок сканування проходить через полюс сфери.

Примітка 5. Четвертий напрямок сканування — площа на відстані 8 мм від полюса.

Примітка 6. α — кут, в якому вал щупа зміщується відносно осі повзуна.

Примітка 7. Полюс і екватор випробовувальної сфери визначають вісь вала щупа. Рекомендовано величину α — приблизно 45° .

Рисунок 1 — Чотири напрямки сканування на випробовувальній сфері

Рекомендовану відстань між точками сканування наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 — Відстань між точками сканування

Розміри у міліметрах

	Відстань між послідовними точками сканування	Рекомендоване найбільше відхилення від напрямку сканування
Для HP і HN	0,1	0,2
Для LP і LN	1	0,2

Кожна з чотирьох послідовностей сканування щупом має починатися у проміжній точці, на відстані не менше ніж 10 мм від випробовувальної сфери. Від цієї стартової точки щуп має рухатись уздовж поверхні сфери зі встановленою швидкістю. Кожна з чотирьох послідовностей сканування має закінчуватись встановленням щупа у проміжне положення на відстані не менше ніж 10 мм від випробовувальної сфери.

Записують результати випробування скануванням, r_{ij} , починаючи від середньої точки на початку першої послідовності сканування до середньої точки в кінці четвертої послідовності сканування.

Примітка. Використовувані алгоритм і параметри треба застосовувати як для звичайного вимірювання заготовки. Використовувати будь-яку додаткову фільтрацію чи іншу оптимізацію не потрібно.

5.5 Оброблення результатів випробовувань

Розраховують центр сфери Гауса (відповідний елемент) (найменші квадрати), використовуючи всі вимірюні скануванням точки за чотирма напрямками сканування.

Для кожної з визначених скануванням точок обчислюють радіальну відстань R .

Розраховують похибку сканування під час зондування, T_{ij} , як різницю діапазону розрахованих радіальних відстаней R .

Розраховують найбільше значення абсолютної різниці між всіма окремими радіальними відстанями, R , і половиною перевіреного діаметра випробовувальної сфери.

6 ВІДПОВІДНІСТЬ ТЕХНІЧНИМ ВИМОГАМ

6.1 Приймальні випробовування

Експлуатаційні характеристики КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням, вважають відповідними, якщо:

а) похибка(-и) сканування під час зондування, T_{ij} , не перевищує(-ють) максимально припустимої(-их) похибки(-ок) сканування під час зондування, $MPE_{T_{ij}}$, встановленої(-их) виробником, з урахуванням невизначеності вимірювань згідно з ISO 14253-1;

б) найбільше значення різниці між всіма окремо розрахованими радіусами і половиною діаметра вимірювальної сфери — не перевищує величину $MPE_{T_{ij}}$, яку встановлено виробником, з урахуванням невизначеності вимірювань згідно з ISO 14253-1;

с) тривалість випробовування скануванням, τ_{ij} , не перебільшує максимально допустимого часу випробовування скануванням, $MPT_{\tau_{ij}}$, що встановлений виробником, з урахуванням невизначеності вимірювань згідно з ISO 14253-1.

Примітка. Оскільки більшість матеріальних зразків перевірені щодо діаметра, а не радіуса вм'ятин, перелік б) не встановлює додаткового визначення похибок вимірювання КВМ, у разі вимірювання розміру, Е (див. ISO 10360-2). Однак, порівняння обчислених радіусів із половиною перевіrenoї величини діаметра обмежує значну систематичну похибку у разі вимірювання розміру.

Якщо експлуатаційні характеристики КВМ, що працює у режимі вимірювання скануванням, не пройшли випробовування і не відповідають характеристикам, установленим виробником, то головку щупа та випробовувальну сферу треба перевірити на наявність пилу чи бруду, які впливають на результати вимірювань. Тому їх треба ретельно очистити і повторно провести випробовування, починаючи з перевіряння системи зондування.

6.2 Контрольні випробовування

Експлуатаційні характеристики КВМ, застосовувані в режимі вимірювання скануванням, вважають перевіреними, якщо:

а) похибка(-и) сканування під час зондування, T_{ij} , не перевищує(-ють) максимально допустимої(-их) похибки(-ок) сканування під час зондування, $MPE_{T_{ij}}$, що встановлено користувачем. Якщо необхідно довести відповідність технічним вимогам, то має бути врахована невизначеність вимірювань згідно з ISO 14253-1;

б) найбільше значення абсолютної різниці між будь-якими окремо розрахованими радіусами і половиною діаметра вимірювальної сфери — не перевищує величину $MPE_{T_{ij}}$, яку встановлено користувачем. Якщо необхідно довести відповідність технічним вимогам, то має бути врахована невизначеність вимірювань згідно з ISO 14253-1;

с) тривалість випробовування скануванням, τ_{ij} , не перебільшує максимально допустимого часу випробовування скануванням, $MPT_{\tau_{ij}}$, який встановлено користувачем. Якщо необхідно довести відповідність технічним вимогам, то має бути врахована невизначеність вимірювань згідно з ISO 14253-1.

Примітка. Радіуси зразків випробовувальних сфер, як правило, не перевірені на практиці, тому перелік б) не встановлює додаткове визначення похибок вимірювання КВМ, у разі вимірювання розміру, Е (див. ISO 10360-2). Однак, порівняння обчислених радіусів із половиною перевіrenoї величини діаметра обмежує значну систематичну похибку вимірювання розміру.

Якщо експлуатаційні характеристики КВМ, що працює у режимі вимірювання скануванням, не відповідають установленим, то головка щупа та випробовувальна сфера мають бути перевірені на наявність пилу чи бруду, які впливають на результати вимірювань. Тому вони мають бути ретельно очищені, а випробовування має бути проведено ще раз, починаючи з перевіряння системи зондування.

7 КРИТЕРІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ВИПРОБОВУВАНЬ

7.1 Приймальні випробовування

Приймальні випробовування проводять, якщо між виробником і користувачем укладено такі договори:

- договір на закупівлю,
- договір на обслуговування,
- договір на ремонт,
- договір на відновлення,
- договір на модернізацію тощо

Приймальні випробовування, встановлені у цьому стандарті, проводять для перевіряння експлуатаційних характеристик КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням, на відповідність вимогам щодо максимально допустимої(-их) похибки(-ок) сканування під час зондування, $MPE_{T_{ij}}$ та максимально допустимого(-их) часу випробовування скануванням, $MPT_{\tau_{ij}}$, за згодою між виробником і користувачем.

Якщо виробником не встановлено ніяких обмежень, то максимально допустима(-и) похибка(-и) сканування під час зондування, MPE_{Tij} та максимально допустимий час випробовування скануванням, MPT_{Tij} , можуть бути використані (враховані) за будь-якого положення або напрямку сканування випробовувальної сфери КВМ.

7.2 Контрольні випробовування

Під час перевіряння якості КВМ можна використовувати вимірювання експлуатаційних характеристик, описаних у цьому стандарті, під час контрольного випробовування для перевіряння експлуатаційних характеристик КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням, на відповідність вимогам щодо максимально допустимої(-их) похибки(-ок) сканування під час зондування, MPE_{Tij} , та максимально допустимого часу випробовування скануванням, MPT_{Tij} , застосовуючи можливі окремі обмеження, встановлені користувачем.

7.3 Проміжне перевіряння

Під час перевіряння якості КВМ можна періодично проводити скорочене контрольне випробовування для узгодження з певними вимогами відносно максимально допустимої(-их) похибки(-ок) сканування під час зондування, MPE_{Tij} та максимально допустимого часу випробовування скануванням, MPT_{Tij} .

Обсяг контрольних випробовувань, установлених у цьому стандарті, можна зменшити за рахунок зменшення кількості сканованих точок.

ДОДАТОК А
(довідковий)

ПРОМІЖНЕ ПЕРЕВІРЯННЯ

КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням, рекомендовано регулярно перевіряти в проміжках між періодичними контрольними випробовуваннями.

Корисно регулярно вимірювати характерні розміри матеріальних зразків додатково до випробовувальної сфери. Вимірювання треба виконувати безпосередньо після контрольного випробовування: треба реєструвати розташування та орієнтацію матеріального зразка та знову повторювати.

ДОДАТОК В
(довідковий)

ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАГОТОВКУ

Випробовування, наведені в розділі 5, не чутливі щодо всіх похибок, що виникають внаслідок динамічної реакції системи, наприклад, похибок, спричинених внутрішніми або зовнішніми неоднорідностями, шорсткістю поверхні і оливистістю на поверхні, яку вимірюють.

Тому користувачем КВМ можуть бути проведені додаткові випробовування, які визначають експлуатаційні характеристики КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням. Метод, використовуваний в більшості випадків — це порівняння результатів вимірювання в режимі вимірювання скануванням із результатами вимірювань точкового зондування на тій самій заготовці. Різниця результатів має бути менша за граничні значення, встановлені заздалегідь у випадку усної домовленості між виробником і користувачем.

Параметри, що використовують у режимі вимірювання скануванням (наприклад, швидкість сканування, щільність точок, параметри фільтра), мають відповідати визначенім заздалегідь значенням. Особливо важливо, що на практиці це випробовування містить сканування неоднорідностей (наприклад, внутрішніх кутів).

ДОДАТОК С
(довідковий)

ВІДНОШЕННЯ ДО МАТРИЧНОЇ МОДЕЛІ GPS

Повну інформацію щодо GPS матричної моделі наведено в ISO/TR 14638.

C.1 Інформація щодо цього стандарту та його використання

Цей стандарт визначає методи випробовувань на відповідність характеристик КВМ установленим максимальним похибкам МРЕ. Випробовування, наведені в цьому стандарті:

- застосовують тільки до КВМ, що працює в режимі вимірювання скануванням;
- застосовують до КВМ, які працюють у режимі вимірювання скануванням та побудовані для оцінювання їхніх експлуатаційних характеристик;
- виконують додатково до вимірювання розміру згідно з ISO 10360-2, що проводять без використання сканування.

C.2 Позиція в моделі матриці GPS

Цей стандарт є загальним стандартом GPS, який впливає на інші стандарти сукупності з п'ятьма стандартами щодо розміру, відстані, радіуса, кута, форми, орієнтації, розташування, биття та базування у загальній матриці GPS, як графічно показано на рисунку C.1.

Основоположні GPS-стандарти	Загальні GPS-стандарти						
	Головні GPS-стандарти						
	Номер гілки зв'язку	1	2	3	4	5	6
	Розмір						
	Відстань						
	Радіус						
	Кут						
	Форма лінії, незалежної від бази						
	Форма лінії, залежної від бази						
	Форма поверхні, незалежної від бази						
	Форма поверхні, залежної від бази						
	Орієнтація						
	Розташування						
	Колове биття						
	Загальне биття						
	Базування						
	Профіль шорсткості						
	Профіль хвильостості						
Профіль основний							
Дефекти поверхні							
Грані							

Рисунок С.1

C.3 Супутні стандарти

Супутні міжнародні стандарти, також є ланками сукупності стандартів, позначених на рисунку С.1.

БІБЛІОГРАФІЯ

ISO 10360-2:²⁾ Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 2: CMMs used for measuring linear dimensions

ISO 10360-3:2000 Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 3: CMMs with the axis of a rotary table as the fourth axis

ISO 10360-5:³⁾ Geometrical Product Specifications (GPS) — Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) — Part 5: CMMs using multiple-stylus probing system

ISO/TR 14638:1995 Geometrical Product Specifications (GPS) — Masterplan

International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) — BIPM, IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP, OIML, 2nd edition, 1993.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 10360-2 Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Приймальні та контрольні випробовування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 2. Координатно-вимірювальні машини, що їх використовують для вимірювання лінійних розмірів

ISO 10360-3 Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Приймальні та контрольні випробовування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 3. Координатно-вимірювальні машини, в яких вісь поворотного стола є четвертою віссю

ISO 10360-5 Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Приймальні та контрольні випробовування координатно-вимірювальних машин (КВМ). Частина 5. Координатно-вимірювальні машини з багатошуповою системою зондування

ISO/TR 14638:1995 Технічні вимоги до геометрії виробів. Головний план

Міжнародний словник базових та загальних термінів метрології (VIM). BIPM, IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP, OIML, 2-ге видання, 1993.

²⁾ Публікується (перегляд ISO 10360-2).

³⁾ Публікується.

Код УКНД 17.040.30

Ключові слова: координатно-вимірювальна машина, приймальні випробовування, контрольні випробовування, щупова система, сканування.

Редактор С. Ковалець

Технічний редактор О. Касіч

Коректор О. Опанасенко

Верстальник Т. Неділько

Підписано до друку 24.09.2014. Формат 60 × 84 1/8.

Ум. друк. арк. 1,39. Зам. 1487 Ціна договірна.

Виконавець

Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647