



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Кресленики технічні

МЕТОДИ ПРОЕЦІЮВАННЯ

Частина 3. Аксонометричні зображення
(ISO 5456-3:1996, IDT)

ДСТУ ISO 5456-3:2006

Видання офіційне



БЗ № 1–2007/9

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2008

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний центр Національної академії наук України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Ю. Поліщук**, канд. фіз.-мат. наук (науковий керівник);
Л. Топалова; В. Богданов, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 27 грудня 2006 р. № 375 з 2008-01-01

3 Національний стандарт відповідає ISO 5456-3:1996 Technical drawings — Projection methods — Part 3: Axonometric representations (Технічні кресленики. Методи проєціювання. Частина 3. Аксонометричні зображення)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України 2008

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Загальні положення	2
5 Рекомендовані аксонометрії	3
Додаток А Бібліографія	7

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 5456-3:1996 Technical drawings — Projection methods — Part 3: Axonometric representations (Технічні кресленики. Методи проєціювання. Частина 3. Аксонометричні зображення).

Національна організація, яка відповідає за цей стандарт, — Технічний центр НАН України.

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

- змінено назву розділу 1 для узгодження її з чинними національними стандартами;
- слова «ця частина ISO 5456» замінено на «цей стандарт»;
- англійські терміни та назви перекладено відповідно до термінології, прийнятої в Україні;
- додучено структурний елемент «Зміст» для зручності користувачів;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» додучено «Національне пояснення», виділене рамкою.

Повний перелік чинних стандартів ISO серії 5456 наведено в ДСТУ ISO 5456-1.

Цей стандарт чинний в Україні на альтернативних засадах з відповідними стандартами *Единой системы конструкторской документации* і має однакову з ними юридичну силу.

Додаток А наведено лише для інформації.

Копії документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

ВСТУП

Аксонометричні зображення є простими графічними зображеннями, одержаними проєціюванням об'єкта із розташованої у нескінченності точки (центра проєціювання) на окрему площину проєціювання (зазвичай, на поверхню кресленика). Цей спосіб паралельного проєціювання дає точну відповідність предметові у разі погляду на нього.

Остаточне зображення залежить від форми предмета і відносного розташування центра проєціювання, площини проєціювання і власне самого предмета.

Серед необмежених можливостей аксонометричних зображень тільки деякі з них рекомендовані для виконання технічних креслеників у всіх галузях техніки (машинобудуванні, електротехніці, будівництві тощо).

Аксонометричні зображення не так широко використовують в технічному кресленні, як ортогональні.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

КРЕСЛЕНИКИ ТЕХНІЧНІ

МЕТОДИ ПРОЕЦІЮВАННЯ

Частина 3. Аксонометричні зображення

ЧЕРТЕЖИ ТЕХНИЧЕСКИЕ

МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Часть 3. Аксонометрические изображения

TECHNICAL DRAWINGS

PROJECTION METHODS

Part 3. Axonometric representations

Чинний від 2008-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює основні правила щодо використання аксонометрії всіх видів технічних креслеників.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче стандарти, на які є посилання у тексті, містять положення, що є основоположними для цього стандарту. На час опублікування цього стандарту вказані видання були чинні. Всі стандарти підлягають перегляду, і стандарти, що в своїй основі базуються на цьому стандарті, можна розглядати з позиції можливості застосування останніх видань наведених нижче стандартів. Члени IEC та ISO ведуть реєстри чинних міжнародних стандартів.

ISO 128:1982 Technical drawings — General principles of presentation

ISO 129:1985 Technical drawings — Dimensioning — General principles, definitions, methods of execution and special indications

ISO 3098-1:1974 Technical drawings — Lettering — Part 1: Currently used characters

ISO 5456-1:1996 Technical drawings — Projection methods — Part 1: Synopsis

ISO 10209-1:1992 Technical product documentation — Vocabulary — Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings

ISO 10209-2:1993 Technical product documentation — Vocabulary — Part 2: Terms relating to projection methods.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 128:1982¹⁾ Технічні кресленики. Загальні принципи оформлювання

ISO 129:1985²⁾ Технічні кресленики. Нанесення розмірів. Загальні принципи, визначання, методи виконання та спеціальні позначки

ISO 3098-1:1974³⁾ Технічні кресленики. Шрифти. Частина 1. Застосовувані шрифти

ISO 5456-1:1996⁴⁾ Технічні кресленики. Методи проєціювання. Частина 1. Короткий огляд

ISO 10209-1:1992 Технічна документація на вироби. Словник. Частина 1. Терміни стосовно технічних креслеників: загальноприйняті кресленики та їх види

ISO 10209-2:1993 Технічна документація на вироби. Словник. Частина 2. Терміни стосовно методів проєціювання

¹⁾ Відмінений і замінений комплексом стандартів ISO серії 128. Перелік цих стандартів наведено в ISO 128-1:2003 Technical drawings — General principles of presentation — Part 1: Introduction and index of ISO 128 parts (Технічні кресленики. Загальні принципи оформлювання. Частина 1. Передмова та покажчик понять), який чинний в Україні як ДСТУ ISO 128-1:2005.

²⁾ На перегляді.

³⁾ Відмінений і замінений на ISO 3098-2:2000 Technical product documentation — Lettering — Part 2 : Latin alphabet, numerals and marks (Технічна документація на вироби. Шрифти. Частина 2. Латинська абетка, цифри і знаки), який чинний в Україні як ДСТУ ISO 3098-2:2007.

⁴⁾ Чинний в Україні як ДСТУ ISO 5456-1:2006.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано визначення, які наведено у ISO 5456-1, ISO 10209-1 і ISO 10209-2.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Загальні принципи оформлювання креслеників, яких слід дотримуватись, наведено в ISO 128.

4.1 Положення системи координат

Прийнято положення осей координат обирати так, щоб одна з осей координат (вісь Z) була вертикальною.

4.2 Положення об'єкта

Зображуваний об'єкт розміщують таким чином, щоб його головний вид, осі та грані були паралельними координатним площинам.

У разі застосування ортогонального проєціювання об'єкт орієнтують так, щоб було видно його головний вид і інші обрані види.

4.3 Осі симетрії

Осі та сліди площин симетрії об'єкта можна не креслити, якщо в цьому немає потреби.

4.4 Невидимі контури та грані

Невидимі контури і грані, як правило, не показують.

4.5 Штриховка

Штриховку, що позначає розріз або переріз, треба креслити приблизно під кутом 45° по відношенню до осей та контурів розрізу або перерізу (див. рисунок 1).

Штриховка, що позначає площини, паралельні до координатних площин, повинна бути паралельною до проєційних осей координат, як показано на рисунку 2.

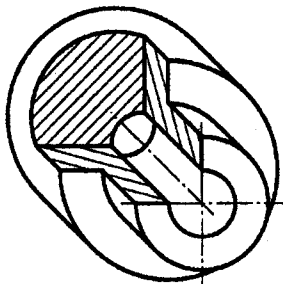


Рисунок 1

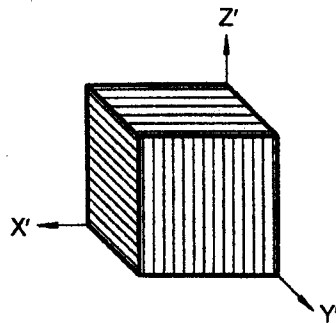


Рисунок 2

4.6 Нанесення розмірів

Як правило, на аксонометричних зображеннях уникають нанесення розмірів. У окремих випадках, коли нанесення розмірів є необхідним, слід скористатися тими самими правилами, які визначені для ортогонального проєціювання (ISO 129 та ISO 3098-1) (див. рисунки 6 та 12).

5 РЕКОМЕНДОВАНІ АКСОНОМЕТРІЇ

Для технічних креслеників рекомендовано такі аксонометрії:

- ізометрична аксонометрія (*isometric axonometry*) (див. 5.1)
- диметрична аксонометрія (*dimetric axonometry*) (див. 5.2)
- косокутна аксонометрія (*oblique axonometry*) (див. 5.3).

Координатні осі X , Y та Z позначають великими літерами. Якщо наводять інші позначки (наприклад розміри), то їх показують у таблиці або на кресленику, причому для кращого розрізнення використовують малі літери x , y і z (як приклад, див. ISO 6412-2).

5.1 Ізометрична аксонометрія (*isometric axonometry*)

Ізометрична аксонометрія являє собою ортогональну аксонометрію, в якій площина проєціювання утворює три однакових кути з трьома осями координат X , Y та Z ¹⁾

Три розмірні відрізки u_x , u_y та u_z на трьох осях координат X , Y і Z відповідно проєціюються ортогонально на площину проєціювання у вигляді трьох розмірних відрізків $u_{x'}$, $u_{y'}$ та $u_{z'}$ на осях проєціювання X' , Y' та Z' , довжиною яких є:

$$u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = (2/3)^{1/2} = 0,816$$

Проекції X' , Y' та Z' трьох осей координат X , Y і Z на площину проєціювання (поверхню кресленика) зображені на рисунку 3.

На практиці спроеційовані розмірні відрізки на осі X' , Y' та Z' беруть у значеннях: $u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = 1$, що відповідає зображенню об'єкта, збільшеного у $(3/2)^{1/2} = 1,225$ разів.

Ізометричну аксонометрію правильного шестигранника з колами, вписаними в його грані, подано на рисунку 4.

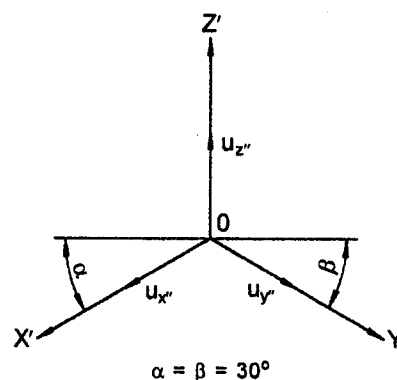


Рисунок 3

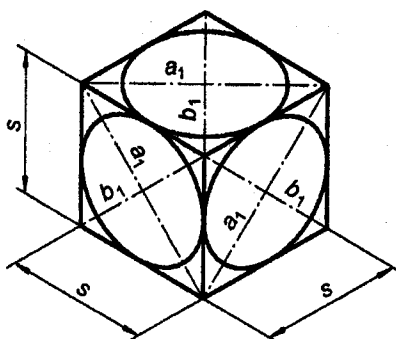


Рисунок 4

Довжини осей еліпса:

$$a_1 = \sqrt{\frac{3}{2}} s \approx 1,22s$$

$$b_1 = \sqrt{\frac{1}{2}} s \approx 0,71s$$

Ізометрична аксонометрія надає однакової візуальної уваги усім трьом поверхням правильного шестигранника, і тому найзручніше це креслити на сітці із рівносторонніми трикутниками (див. рисунок 5).

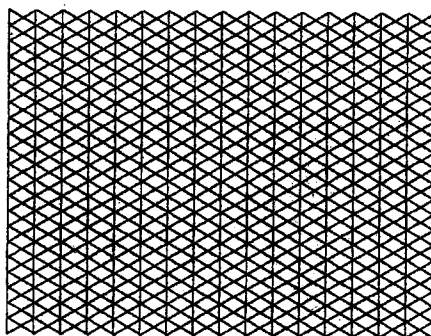


Рисунок 5

¹⁾ Це дає зображення, ідентичне зображенню, одержаному ортогональним проєціюванням основного виду правильного шестигранника з усіма його поверхнями, однаково нахиленими до площини проєціювання.

Приклад нанесення розмірів в ізометричній аксонометрії наведено на рисунку 6.

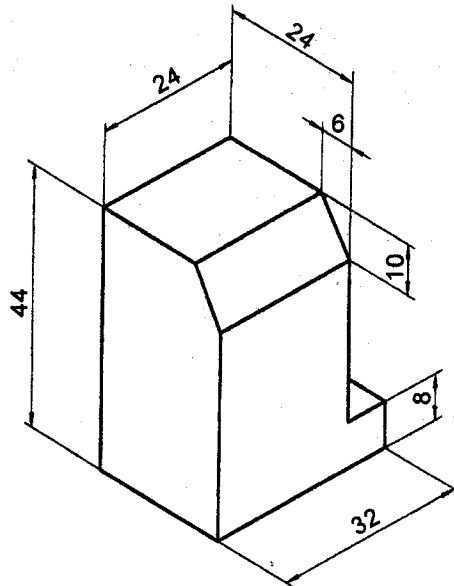


Рисунок 6

5.2 Диметрична аксонометрія (dimetric axonometry)

Диметричну аксонометрію використовують, коли зображуваний вид об'єкта має першочергове значення. Проекції трьох осей координат показано на рисунку 7. Співвідношення трьох розмірних відрізків по осях має вигляд: $u_x:u_y:u_{z'} = 1/2:1:1$.

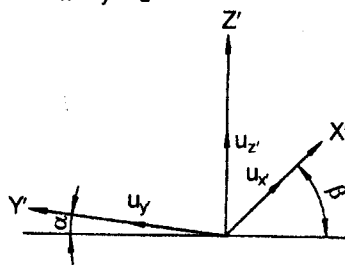


Рисунок 7

Диметрична аксонометрія правильного шестигранника з колами, вписаними в його грані, показана на рисунку 8.

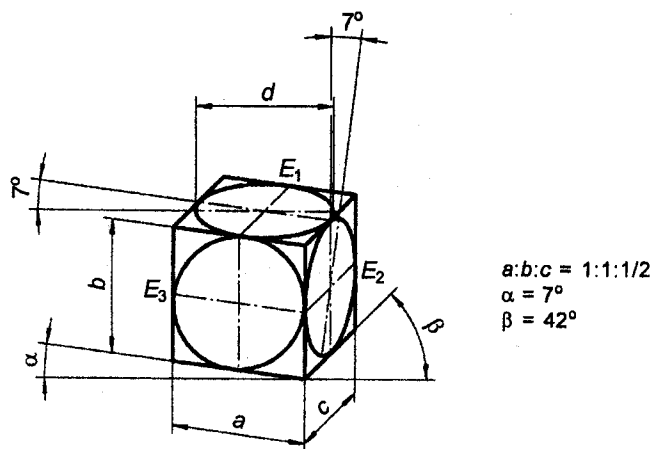


Рисунок 8

5.3 Косокутна аксонометрія (*oblique axonometry*)

У косокутній аксонометрії площина проєціювання паралельна одній з координатних площин та основній поверхні зображуваного об'єкта, проєкція якого виконана в одному і тому самому масштабі. Дві проєційні осі координат є ортогональними. Напрямок третьої проєційної осі координат та масштаб на ній є довільними. У зв'язку з легкістю виконання зображення використовують різні типи косокутної аксонометрії.

5.3.1 Спрощена аксонометрія (*cavalier axonometry*)

У цьому типі косокутної аксонометрії площина проєціювання завжди вертикальна, і для зручності побудови проєкцію третьої осі координат за домовленістю вибирають під кутом 45° по відношенню до останніх двох ортогональних осей. Масштаби розмірних відрізків на усіх трьох проєційних осях однакові: $u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = 1$ (див. рисунок 9).

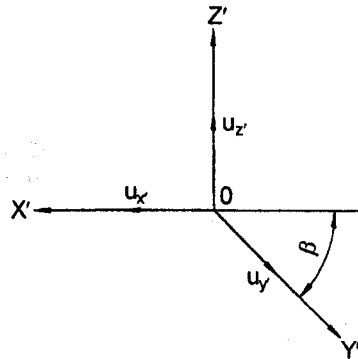


Рисунок 9

Чотири можливих варіанти спрощеної аксонометрії правильного шестигранника зображено на рисунку 10.

Спрощена аксонометрія є простішим способом зображення і надає можливість наносити розміри на кресленику, але дуже спотворює розміри вздовж третьої осі координат.

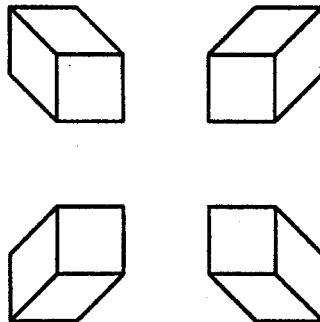


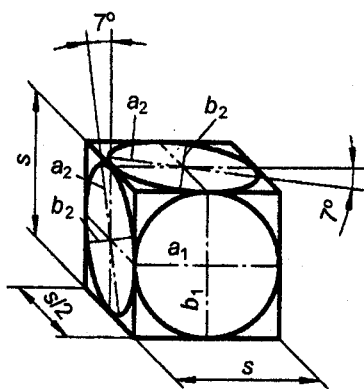
Рисунок 10

5.3.2 Кабінетна аксонометрія (*cabinet axonometry*)

Кабінетна аксонометрія схожа із спрощеною аксонометрією, але відрізняється від останньої тим, що розміри на третій осі координат зменшують удвічі. Це забезпечує найкращі співвідношення на кресленику.

Кабінетна аксонометрія правильного шестигранника з колами, вписаними в його грані, показана на рисунку 11.

Приклад нанесення розмірів наведено на рисунку 12.



$a_1 = b_1 = s$
 Довжина осей еліпса:
 $a_2 = 1,06 s$
 $b_2 = 0,33 s$

Рисунок 11

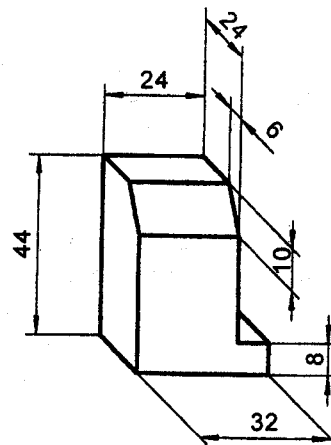


Рисунок 12

5.3.3 Планіметрична аксонометрія (*planometric axonometry*)

У планіметричній аксонометрії площина проєціювання паралельна горизонтальній координатній площині. Щоб подати необхідну інформацію, слід уникати видів із використанням кутів $\alpha = 0^\circ, 90^\circ$ та 180° (див. рисунок 13).

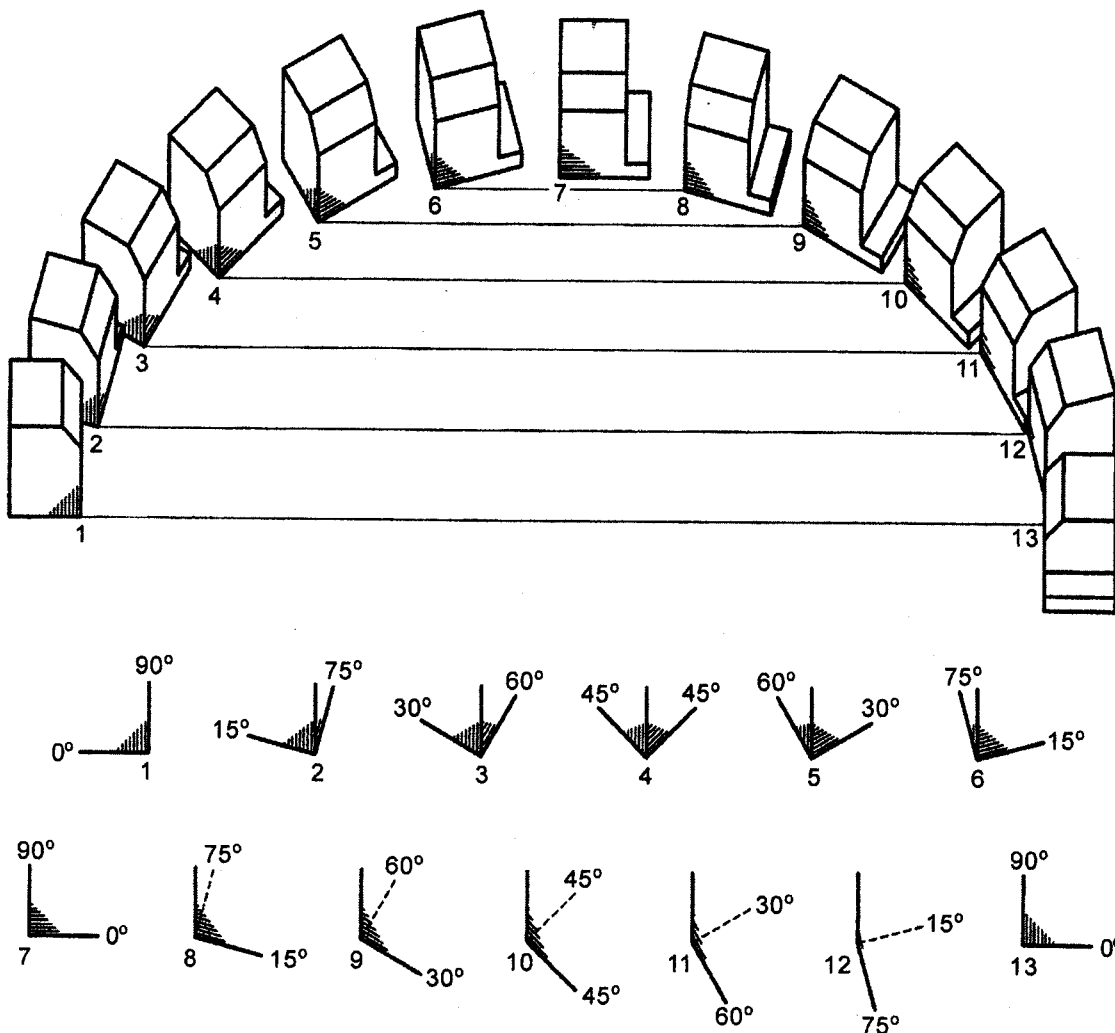


Рисунок 13

5.3.3.1 Звичайне планіметричне проєціювання (*normal planometric projection*)

Допустимі проєкції осей координат, на яких розмірні відрізки можуть бути вибрані у відношенні 1:1:1, показано на рисунку 14.

Правильний шестигранник з позначенням його розмірів наведено на рисунку 15.

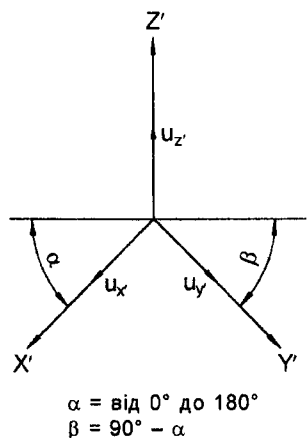


Рисунок 14

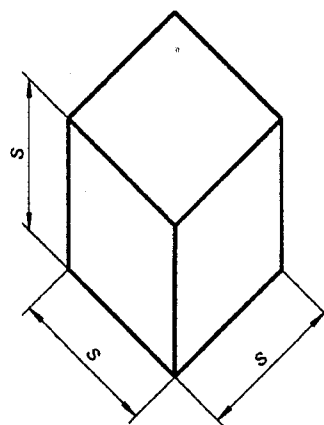


Рисунок 15

Цей тип косокутної аксонометрії підходить, зокрема для креслеників міського планування.

5.3.3.2 Укорочене планіметричне проєціювання (*shortened planometric projection*)

Допустимі проєкції осей координат, на яких розмірні відрізки можуть бути взяті у відношенні 1:1:2/3, наведено на рисунку 14.

Правильний шестигранник з позначками його розмірів наведено на рисунку 16.

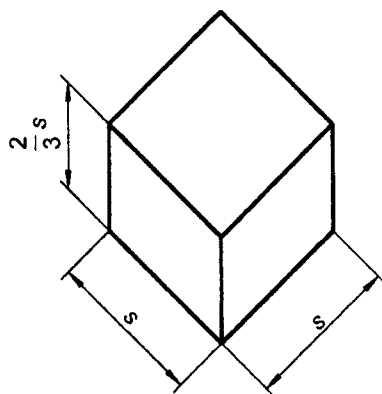


Рисунок 16

ДОДАТОК А
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ISO 6412-2:1989 Technical drawings — Simplified representation of pipelines — Part 2: Isometric projection.

Код УКНД 01.100.01

Ключові слова: графічні проекції, графічні способи, кресленики, технічні кресленики.

Редактор С. Ковалець
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Т. Нагорна
Верстальник Т. Шишкіна

Підписано до друку 04.11.2008. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,39. Зам. 3207 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, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 р., серія ДК, № 1647