

УДК515.2;512.5.

ГЕОМЕТРИЧНІ ОСНОВИ ПОНЯТТЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ СИСТЕМИ КООРДИНАТ

А.Т.ПЕТРОВА – к.т.н., доц., Херсонський ДАУ

При розв'язанні практичних задач, пов'язаних із конструюванням поверхонь застосовуються різноманітні спеціальні просторові системи, тому що в результаті їх застосування набагато спрощується конструювання й аналітичний опис деяких поверхонь. У таких випадках апарат спеціальної координатної системи органічно зв'язується з засобом утворення поверхні.

У роботах С.Н.Ковальова, Н.І.Седлецкой, І.А.Скидана, В.П.Яценко й ін. авторів показано застосування цілого ряду різноманітних координатних систем – узагальнених відомих і спеціальних для конструювання поверхонь оболонки і технічних форм.

Будь-яку тривимірну координатну систему можна розглядати як систему, що складається з трьох умовних осей і трьох чисел, лінійних і кутових, відкладених на них або від них. Вид цієї системи залежить від того, що являють собою осі системи і розміри, що характеризують об'єкт у даній просторовій координатній системі, наприклад:

1. Три лінійні величини, відкладені на трьох взаємно перпендикулярних координатних осях, задають точку в просторовій ортогональній декартовій системі.

2. У відомій циліндричній системі координат точка визначається двома лінійними й однією кутовою величиною. Одна лінійна координата відраховується на вертикальній осі Oz , друга – уздовж радіус-вектора, кут повороту якого задається кутовою координатою.

3. У стандартній сферичній системі координат точка задається лінійною величиною, відкладеною на радіус-векторі, координатами якого є дві кутові величини.

Змінюючи характер координатних осей, величин, що відкладаються на них, умови відліку координат, або вводячи які-небудь інші додаткові умови, можна одержати безліч просторових координатних систем.

Виділимо чинники, що впливають на вид системи:

1. Характер осей координат. Вони можуть бути прямолінійними і криволінійними.

2. Геометричний сенс і розмірність координат, що відкладаються на осях. Вони можуть бути лінійними або кутовими, простими числами, або функціями деяких параметрів.

3. Початок і умови відліку. Початком відліку координат може бути будь-яка точка, лінія або поверхня простору. Кожна координата може мати свій початок відліку. Умови відліку можуть бути дуже різноманітними в залежності від призначення даної координатної системи.

Приведемо кілька прикладів.

На малюнку 1 точка A задана в просторовій ортогональній декартовій системі трьома числами (x, y, z) , що відкладаються на трьох взаємно перпендикулярних координатних осях від початку координат. Точки B і C задані в тих же координатних осях трьома числами - (φ, α, z) і (x, φ, z) , так, як показано на малюнках 2 і 3.

Таким чином, змінюючи умови відліку координат і зміст, вкладений у координатне число, можна одержати навіть на базі одних координатних осей різноманітні просторові координатні системи. Крім того, при зміні взаємного розташування осей координат і їхнього характеру, кількість можливих координатних систем ще збільшується.

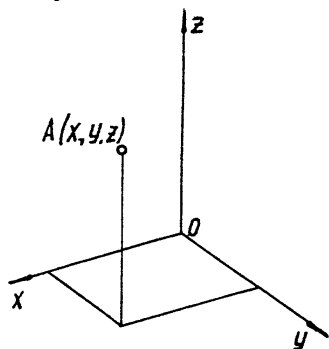


Рисунок 1.

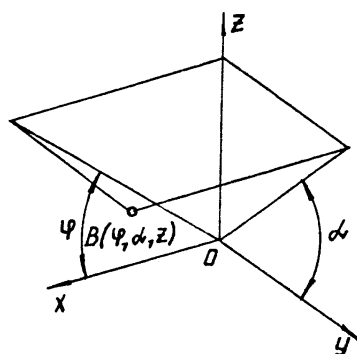


Рисунок 2.

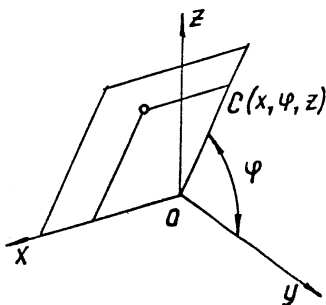


Рисунок 3.

Сутність будь-якої просторової координатної системи можна трактувати по-іншому, тобто уявити її як деяку конгруенцію ліній, у якої параметрами променя і точки на промені є три якихось величини, умови відліку яких визначені заздалегідь. Назвемо таку систему узагальненою координатною системою. З цього погляду прямокутну декартову систему координат уявимо як конгруенцію КГ (1,0) вертикальних прямих. У цьому випадку координати x і y є параметрами променя конгруенції, а координата z - параметром точки на промені.

Аналогічно ту ж систему можна розглянути як конгруенцію КГ (1, 0) горизонтальних прямих, рівнобіжних осі Ox або Oy , тоді параметрами променя є координати y , z або x , z , а параметром точки на виділеному промені - відповідно координата x або y .

У основу узагальненої просторової координатної системи може бути покладена будь-яка конгруенція прямих або кривих ліній. На характер узагальненої системи координат впливає вид конгруенції, а також умови, що зв'язують її параметри.

Циліндрична система координат є одним із варіантів просторових координатних систем, одержуваних із конгруенції КГ (1,1) горизонтальних прямих, у котрої однією директрисою є вісь Oz , а другою – нескінченно віддалена пряма. Промінь конгруенції виділяється параметрами φ , z , а точка на промені – параметром ρ .

Якщо взяти конгруенцію КГ (1,0) – низку прямих із власним центром, виділяти промінь конгруенції параметрами φ , θ , а точку на промені – параметром ρ , то одержується сферична координатна система.

Змінюючи умови, що зв'язують параметри променя і точки на промені різних конгруенцій, можна одержувати різноманітні просторові координатні системи, окремими випадками яких є розглянуті вище системи координат.

УДК 692.42/47:728

ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО ТЕПЛОЗБЕРІГАЮЧИХ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ ІЗ ГОРИЦАМИ

М.Г.ТЕРЕНТЮК - к.т.н., докторант, Полтавський ДТУ

Згідно наказу №247 від 27 грудня 1993 року Міністерства України у справах будівництва і архітектури були введені в дію нові но-