

Уліцька Н. Ю.,
асистент кафедри
вищої математики ім. В. В. Пака.
Донецький національний технічний університет.
(м. Донецьк, Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ КВАДРАТИЧНИХ ФОРМ ПОВЕРХОНЬ ЗА ГОЛОВНИМИ КРИВИНАМИ

Розглядається спосіб визначення коефіцієнтів квадратичних форм поверхонь за поданими функціями головних кривин і з передумовою їх віднесення до ліній кривини з ціллю побудови різноманітних оболонок. Процес проектування оболонок включає до себе кілька залежних від наступних попередніх етапів. Наведемо зміст трьох з них :

- Вибір форми оболонки за критеріями її функціонального призначення і архітектурної виразності;
- Визначення технологічних можливостей спорудження цієї форми та їх проектна реалізація;
- Визначення метода розрахунку оболонки і його проектна реалізація;

Перелічені етапи проектування оболонок виконують із застосуванням комп'ютерних технологій, основу яких складає принаймні двоохривневе представлення геометричної моделі оболонки.

На першому рівні, що задовольняє перші два етапи проектування, серединну поверхню оболонки подають параметричними рівняннями

$$x = x(u, v), y = y(u, v) \quad (1)$$

у довільній параметризації, що дозволяє візуалізувати поверхню оболонки у різних ракурсах засобами комп'ютерної графіки, отримати всілякі перерізи для вивчення конструктивних особливостей форми і призначення технології спорудження.

Розрахунки оболонок, що становлять третій етап проектування, спираються теж на параметричне представлення серединної поверхні у вигляді (1), але з додатковою вимогою до сітки криволінійних координат: у випадку її збігання із сіткою ліній кривини, вирази головних кривин (головних радіусів кривин) серединної поверхні набувають найпростішого вигляду, що у визначальній мірі спрощує диференціальні рівняння у частинних похідних пружного стану оболонки.

Отже розв'язання проблеми - віднесення поверхонь до координатної сітки з ліній кривини шляхом застосування нетрадиційного визначника поверхні у вигляді головних кривин. Визначаються коефіцієнти першої E, F, G та другої L, M, N квадратичних форм поверхні, відштовхуючись не від її параметричних рівнянь (1), а від рівнянь Гауса з одного боку, рівнянь Петерсона – Майнарді – Кодацці – з другого та від подання поверхні головними кривинами k_1, k_2 , або радіусами головних кривин r_1, r_2 з передумовою віднесення поверхні до координатної сітки з ліній кривини.