

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «SCAD Office» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ПЕРЕРІЗІВ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Використання підпрограми «конструктор перерізу» програмного комплексу SCAD Office дає можливість для формування довільних складових перерізів із сталевих прокатних профілів та листів, а також розрахунку їх геометричних характеристик, необхідних для виконання розрахунку конструкцій.

Ключові слова: перерізи елементів, програма SCAD Office, розрахунки будівельних конструкцій.

Abstract

The use of the "cross-section designer" subprogram of the SCAD Office software complex provides an opportunity to form arbitrary component cross-sections from rolled steel profiles and sheets, as well as to calculate their geometric characteristics, which are necessary for the calculation of structures.

Keywords: sections of elements, SCAD Office program, calculations of building structures.

Вступ

Дана робота має за мету показати студентам будівельних спеціальностей можливість моделювання нестандартних перерізів, що можуть бути використані при підсиленні та реконструкції будівельних конструкцій. Обчислення виконуються за звичайними правилами опору матеріалів, при цьому момент інерції при вільному крученні приблизно визначений як сума моментів інерції вільного кручення профілів, що складають переріз.

Результати дослідження

Під час виконання розрахунків будівельних конструкцій з металевого прокату згідно ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – К., Мінрегіон України, 2014. – 199 с. – (Національні стандарти України), нам потребуються геометричні характеристики «нестандартних» перерізів для визначення вихідних параметрів: 1) площа поперечного перерізу A ; 2) значення моментів інерції I_y та I_z щодо центральних осей, паралельних координатним осям перерізу правої декартової системи координат; 3) радіуси інерції i_y та i_z щодо тих самих осей; 4) момент інерції при вільному крученні I_t ; 5) координати центру мас; 6) значення кута нахилу головних центральних осей інерції (кут α між осями U та V); 7) максимальний I_u та мінімальний I_v моменти інерції; 8) максимальний i_u та мінімальний i_v радіуси інерції; 9) максимальний W_{u+} і мінімальний W_{u-} моменти опору щодо осі U ; 10) максимальний W_{v+} і мінімальний W_{v-} моменти опору щодо осі V ; 11) ядрову відстань від осі U , що відраховується уздовж позитивного (a_{u+}) та негативного (a_{u-}) напрямку осі V ; 12) ядрову відстань від осі V , що відраховується уздовж позитивного (a_{v+}) та негативного (a_{v-}) напрямку осі U ;

Геометричні характеристики завжди обчислюються як для суцільного перерізу - зміщення сполучних решіток не враховується.

Слід зазначити, що у разі перерізів із рівними моментами інерції ($I_y = I_z$) кут є невизначеним. Показані на екрані осі є до певної міри випадковими оскільки в даному випадку еліпс інерції вироджується в коло інерції ($i_y = i_z = i_u = i_v$) і будь-яка ортогональна пара центральних осей може бути названа головною (рис. 1).

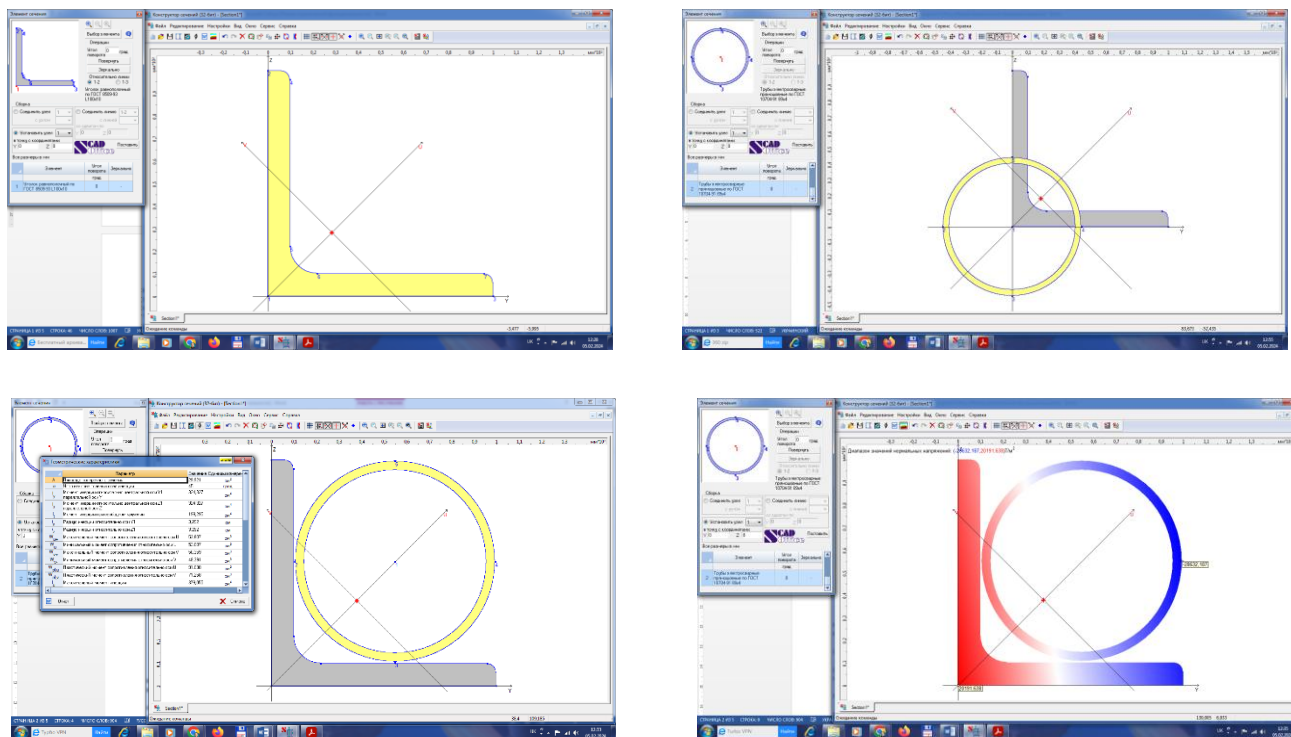


Рис.1. Моделювання перерізу «кутник-труба» в програмі SCAD Office.

Висновки

Використання програми SCAD Office дозволяє студентам будівельних спеціальностей виконувати розрахунки нестандартних геометричних перерізів. Для розрахункових схем будівельних конструкцій, підпрограма «конструктор перерізів», дає геометричну можливість моделювати та створювати різної складності будівельні форми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Перельмутер А. В. SCAD office. Розрахунок щогл на відтяжках. Київ, 2004 р. -47с.
2. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – К., Мінрегіон України, 2014. – 199 с. – (Національні стандарти України).

Богдан Болеславович Корчевський — канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. Email: korchevskiy@vntu.edu.ua. ORCID 0009-0004-3922-7701

Дмитро Володимирович Собчук — студент групи 2Б-23б, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця. Email: dmytro.sobchuk@gmail.com

Bogdan B. Korchevskiy — Ph. D., associate professor of the Department of Strength of Materials, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. Email: korchevskiy@vntu.edu.ua. ORCID 0009-0004-3922-7701

Dmytro Sobchuk - student of group 2B-23b, Faculty of Construction and Civil Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. . Email: dmytro.sobchuk@gmail.com