

МОЖЛИВОСТІ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ SOLIDWORKS

3 D modeling capabilities using SOLIDWORKS software

Вінницький національний технічний університет

Анотація. З метою подальшого вивчення теми «Виконання робочих креслеників деталей» наводиться конкретний приклад тривимірного моделювання технічної деталі з використанням програмного продукту SOLIDWORKS.

Ключові слова: тривимірне моделювання, моделі, ескізи, робочі кресленики, форми та положення об'єктів, розміри, компоненти збирання, ортогональні проекції, призматична та циліндрична поверхні.

Abstract. In order to further study the topic "Execution of working drawings of parts", a specific example of three-dimensional modeling of a technical part using the SOLIDWORKS software product is given.

Keywords: three-dimensional modeling, models, sketches, working drawings, object shapes and positions, dimensions, assembly components, orthogonal projections, prismatic and cylindrical surfaces.

SOLIDWORKS – це потужна програма для тривимірного моделювання, яка дозволяє створювати, редагувати, аналізувати та проводити візуалізацію різноманітних моделей, та створювати на основі розроблених тривимірних моделей їх кресленики [1 - 3]. Програма містить широкий асортимент функцій та інструментів для інженерів і дизайнерів.

Інженерам та дизайнерам доступний зручний інтерфейс, що спрощує та полегшує роботу. Навігація та пошук потрібних функцій для моделювання здійснюється за допомогою панелей інструментів та комплексних меню. Доступні інструменти дозволяють створювати ескізи з будь-якими геометричними поверхнями та формами (лінії, кола, дуги, криві тощо).

Безпосереднє створення тривимірної моделі виконується на підставі використання варіанту завдання для побудови 3-х ортогональних проекцій деталі та відповідних розрізів. Для майбутньої тривимірної моделі (рис. 1, а) проводимо вирізання обертанням (Revolved Cut) ступінчастого отвору в тривимірній моделі (рис. 1, б) та інші операції, щоб отримати усі необхідні поверхні (рис. 1, в). За допомогою інструментів редагування об'єктів моделювання передбачається зміна розмірів, форми та положення тривимірних елементів моделі.

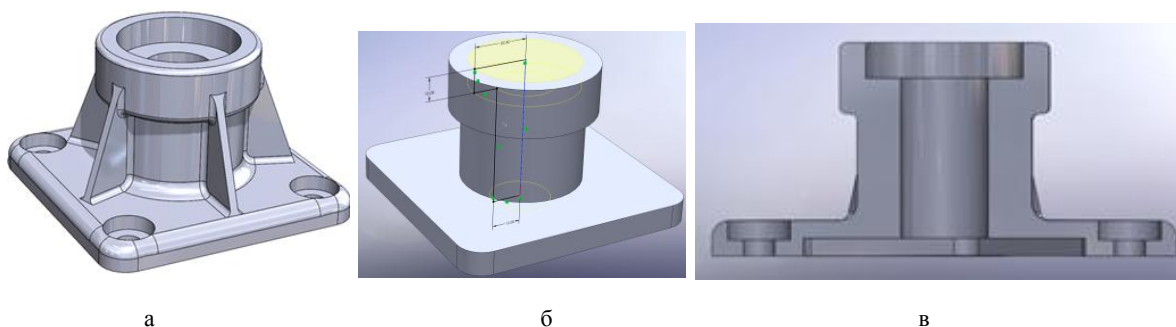


Рисунок 1 – Процедури формування тривимірної моделі деталі «Фланець»

Створена тривимірна модель деталі може бути застосована в побудові складальної одиниці (рис. 2). Процес збирання тривимірної моделі складальної одиниці досить зручний, що включає в себе коректні присвоєння взаємозв'язків між компонентами. Встановлюємо взаємозв'язки між окремими складовими деталі: нижня призматична основа із 4-ма ступінчастими циліндричними отворами із заокругленням країв; циліндрична поверхня з внутрішніми пустотілими циліндричними отворами певних розмірів.

Окрім створення складальних одиниць модулі програми SOLIDWORKS дозволяють проводити проектні роботи. Під час проектних робіт за спеціальністю «Прикладна механіка» проводять аналіз деталі на міцність, або руху та взаємодії між компонентами складальної одиниці [4].

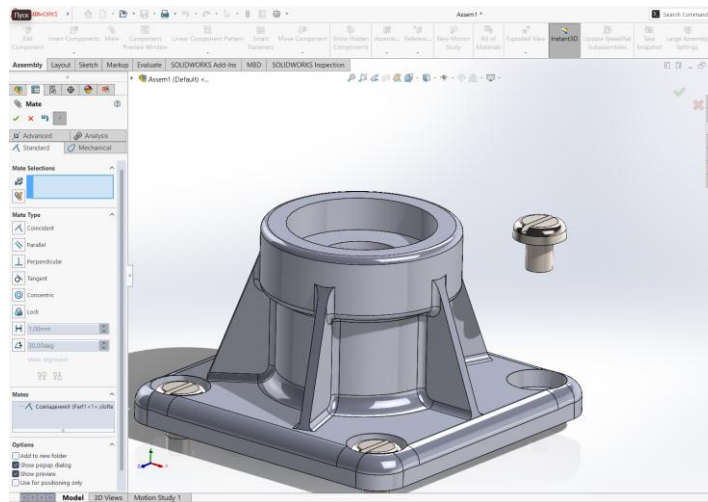


Рисунок 2 – Процес формування складальної одиниці з деталлю «Фланець»

За тривимірною моделлю деталі «Фланець» в автоматичному режимі за допомогою інструменту «Standard 3 View» можна подати три ортогональні проєкції (головні вигляди: вигляд спереду, вигляд зверху, вигляд зліва). Для відображення внутрішніх форм деталі «Фланець» і правильній подачі робочого кресленника на виглядах спереду та зліва виконують необхідні розрізи (фронтальний та місцевий) за допомогою інструменту «Broken-out Section».

Висновок

Оволодіння та використання програми SOLIDWORKS дозволяє ефективно виконати необхідні графічні побудови при оформленні кресленників. Модулі програми SOLIDWORKS також застосовуються в задачах аналізу міцності деталей, складальних одиниць, їх оптимізації при вивченні основних дисциплін фахової спеціальності «Прикладна механіка».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. SOLIDWORKS Online Help:
https://help.solidworks.com/2023/English/SolidWorks/sldworks/r_welcome_sw_online_help.htm.
2. Петров О. В., Піонткевич О. В., Буда А. Г., Коломієць В. С. Застосування CAD/CAE-системи Solidworks у задачах аналізу міцності деталей верстатних пристосувань. Вісник машинобудування та транспорту. Вінниця : ВНТУ, 2024. Вип. 19. № 1. С. 95–102. <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2024-19-1-95-102>.
3. Піонткевич О. В., Лозінський Д. О., Сердюк О. В., Савуляк В. В. Забезпечення результатів вивчення CAD/CAE/CAM систем для підготовки фахівців із спеціальності «Прикладна механіка». Матеріали XVI Міжнародної науково-методичної конференції «Сучасна освіта - доступність, якість, визнання», 13–14 листопада 2024 р. Краматорськ-Вінниця-Тернопіль, Краматорськ : ДДМА, 2024. С. 247-252.
4. Improvement of the Hydraulic Units Design Based on CFD Modeling /O. Petrov, L. Kozlov, D. Lozinskiy, O. Piontkevych// Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. Lecture Notes in Mechanical Engineering. DSMIE 2019. LNME. Springer, Cham. 2020. P. 653-660. doi: 10.1007/978-3-030-22365-6_65.

Буда Антоніна Героніївна – канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: antbu@ukr.net.

Buda Antonina H. – Cand. Scien. (Eng.), Associate Professor of the Department of resistance of materials, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Райчук Олег Сергійович – студент групи 2ПМ–24б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olegrajcuk1@gmail.com.

Raichuk Oleh S. – student of group 2PM–24b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.