

Ратушний Б.В., студент гр. 131м-22н-1

Науковий керівник: Алексєєнко С.В., д.т.н., професор кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ AUTODESK INVENTOR

Сьогодні одним з найбільш перспективних напрямів розвитку технологій розробки нових конструкцій і виробів є впровадження систем автоматизованого проектування (Computer-aided design, CAD). Такі системи дозволяють створювати і редагувати просторові моделі об'єктів практично необмеженої складності, а використання їх математичних моделей дозволяє виконувати прикладні розрахунки, ще більше скорочуючи витрати на розробку проектної документації. Окрім того, сучасні САД системи зазвичай використовуються спільно з системами автоматизації інженерних розрахунків і аналізу (Computer-aided engineering, CAE), а дані з САД систем передаються в системи автоматизованої розробки програм обробки деталей для верстатів з ЧПУ (Computer-aided manufacturing, CAM) або гнучких автоматизованих виробничих систем (Flexible manufacturing system, FMS).

Однією з найбільш популярних на сьогодні САД систем, які призначені для створення і вивчення просторових моделей виробів і деталей, є Autodesk Inventor, розроблена компанією Autodesk [1]. Система також забезпечує повний цикл проектування і створення конструкторської документації. По просторовим моделям можуть бути автоматично обчислені мас-інерційні характеристики деталей і складань, їх об'єм і інші важливі фізичні параметри. Це дозволяє оптимізувати конструкцію з урахуванням різних фізичних властивостей.

Autodesk Inventor дозволяє ефективно вносити зміни в складові проектів в довільній послідовності, забезпечуючи стійкість системи. Оскільки види креслень підтримують зв'язок з компонентами моделі – всі внесені в конструкцію виробу зміни автоматично відображаються і на креслярських аркушах. Також існує можливість автоматичного створення по об'ємним моделям основних видів креслення, ізометричних проекцій, виносних елементів, розрізів і додаткових видів. При цьому необхідна інформація про розміри, для нанесення на кресленні, отримується безпосередньо з просторової моделі [2].

В Inventor інтегрована система централізованого зберігання та управління даними – Autodesk Vault, яка забезпечує організацію спільної роботи співробітників та відділів підприємства, виконує функції електронного архіву та системи електронного документообігу, є ефективним засобом управління бізнес-процесами та впровадженням змін у проекти.

Autodesk Inventor дозволяє максимально швидко збирати компоненти в єдине складання для дослідження параметрів та функціональності виробу. У складальному середовищі є інструменти пошуку перетинів, візуалізації та аналізу кінематики моделі. У складання Inventor можна підключати як власні файли, так і створені у сторонніх САД системах, зі збереженням асоціативної зв'язку з оригіналом, з якого можна продовжити працювати у вихідній системі. Також система забезпечує можливість автоматичного створення специфікацій складань і відомостей матеріалів, коригувати стилі оформлення [2].

Inventor має спеціалізований модуль для проектування деталей з листового матеріалу – в процесі моделювання можна тимчасово розгортати як всю модель, так і

окремі згини для створення складних елементів на зігнутих поверхнях. Модуль дозволяє окремо працювати як зі згорнутою моделлю, так і з її розгорткою.

Окрім креслень деталей, складань та специфікацій, у комплект документації, яка може бути створена за допомогою Inventor, входять детальні посібники, інструкції збирання-розбирання виробів, у тому числі анімованих, рознесені (розібрані) креслення виробів. Безпосередньо у робочому середовищі Autodesk Inventor можна генерувати реалістичні зображення та анімаційні ролики виробів, що розробляються. При цьому вбудований модуль Autodesk Inventor Studio дозволить значно скоротити витрати часу на підготовку презентацій.

В Autodesk Inventor також входить модуль, який дозволяє виконувати аналіз міцності конструкції, що розробляється, а також ступінь та характер її деформацій. Що дозволяє оптимізувати вироби за вагою, прибравши надлишки матеріалу в тих місцях, де значні внутрішні напруження не виникають [2].

Таким чином, розглянута САД система Autodesk Inventor є ефективним засобом автоматизованого проектування та розширює можливості проектування та створення просторових моделей. Система забезпечує повний цикл проектування та створення конструкторської документації, дозволяє підвищити якість виробів, одночасно зменшуючи витрати часу на розробку та запобігти експлуатаційним відмовам.

Перелік посилань:

1. <https://www.autodesk.com/products/inventor/overview>
2. Scott Hansen L. (2018). Autodesk Inventor 2019. A Tutorial Introduction. *SDC Publications*, 448 p.