

Створення 3D моделі в збірці

1. Основні поняття КОМПАС-3D для тримірної моделі зборки.
2. Порядок роботи при моделюванні зборки.

1 Основні поняття КОМПАС-3D для тримірної моделі зборки

Зборка – тримірна модель, яка об'єднує моделі деталей, підборок та стандартних виробів, а також містить інформацію про їх взаємне положення та залежності між їх параметрами.

Компонент – деталь, підзборка і стандартний виріб, що входять в склад зборки.

Підзборка – зборка, що входить в склад поточної зборки як одне ціле.

Спряження – параметричний зв'язок між компонентами зборки, що формується шляхом задання взаємного положення їх елементів (наприклад, паралельність граней чи ребер, співпадіння вершин і т.п.).

2 Порядок роботи при моделюванні зборки

Зборка в КОМПАС-3D складається з компонентів. При створенні зборки в неї послідовно додають моделі компонентів. Компоненти зберігаються в окремих файлах на диску, а у файлі зборки зберігаються тільки посилання на ці компоненти.

Користувач може вказати взаємне положення компонентів зборки, задавши параметричні зв'язки між їх гранями, ребрами чи вершинами (наприклад, збіг граней двох деталей чи співвісність втулки й отвору). У збірці можна також виконати формотворні операції, що імітують обробку виробу в зборі (наприклад, створити отвір, що проходить через усі компоненти зборки і відітнути частину зборки площиною).

Проектування "знизу вгору"

Якщо на диску існують всі компоненти, з яких складається зборка, то їх можна вставити в зборку, а потім назначити необхідні спряження. Такий спосіб проектування нагадує дії робітника при складанні механізму, що послідовно додає в зборку деталі і вузли та встановлює їх взаємне положення.

Спосіб, на перший погляд, дуже простий, але його використовують рідко і при проектуванні нескладних зборок, що містять невелику кількість деталей. Оскільки

при проектуванні окремих деталей, що входять в майбутню збірку, потрібно точно представляти їх взаємне положення та топологію виробу в цілому, розраховувати та запам'ятовувати “спряжені” розміри (по яких деталі в збірці контактують – спрягаються). У випадку складного механізму розрахунки “спряжених” розмірів з використанням параметричних зв'язків є клопіткою, складною операцією.

Проектування "зверху вниз"

Цей спосіб передбачає, що компоненти виробу ще не існують. Їх потрібно моделювати безпосередньо в збірці. Перший компонент (наприклад, деталь) моделюється в звичайному порядку, а при моделюванні наступних компонентів вже використовуються існуючі. Наприклад, ескіз основи нової деталі створюється на грані існуючої деталі і повторює її контур, а траєкторією цього ескізу при виконанні кінематичної операції стає ребро іншої деталі. Параметричні зв'язки між деталями виникають безпосередньо в процесі побудови, отже, при редагуванні одних компонентів, інші автоматично перебудовуються. Окрім того, що виникають автоматичні асоціативні зв'язки, відбувається і автоматичне визначення більшості параметрів компонентів, що позбавляє від необхідності самостійно розраховувати та запам'ятовувати ці параметри. Тому проектуванню "зверху вниз" віддають перевагу в порівнянні з проектуванням “знизу вверх”, так як він дозволяє автоматично визначати більшість параметрів і форму взаємозв'язаних компонентів та відразу створювати параметричні моделі виробу.

Змішаний спосіб проектування

На практиці найчастіше використовується змішаний спосіб проектування, що містить у собі прийоми проектування як "зверху вниз" та і "знизу вверх".

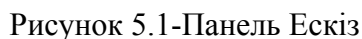
У збірку вставляються готові моделі компонентів, що визначають її параметри, а також моделі стандартних виробів. Наприклад, при проектуванні редуктора спочатку створюються моделі окремих деталей - зубчастих коліс, валів, а потім ці деталі вставляються в збірку і виконується їх компонування. Інші компоненти (наприклад, корпус, кришки та інші деталі, що оточують зубчасту пару

та залежать від їхніх розмірів і положення) створюються "на місці" (проектують у зборці) з урахуванням положення та розмірів оточуючих компонентів.

При роботі зі збіркою інтерфейс системи доповнюється новими

При роботі з тривимірним модулем змінює вигляд Панель керування та інструментальна панель. Панель керування поповнюється двома кнопками з такими командами призначеними для роботи зі зборкою. Перша дозволяє вивести компонент безпосередньо у вікні зборки, друга – виконувати збирання зборки в “рознесеному” вигляді (рисунк. 5.1).

Інструментальна панель у режимі роботи зі зборкою містить шість сторінок. Основна сторінка призначена для проектування зборки. На ній зібрані команди, що дозволяють вставити в зборку модель з файлу, створити деталь та виконати деякі формотворні операції безпосередньо в режимі створення зборки, перемістити компонент, повернути компонент навколо осі чи точки (рисунок 5.2).



При роботі зі зборкою виникає потреба зафіксувати компонент, щоб він не переміщався в системі координат зборки. Перший компонент, який вставляється в

нову зборку з файлу, фіксується автоматично. Для фіксації інших компонентів виконують наступні дії:

- виділити компонент в Дереві побудови;
- викликати контекстне меню, а в ньому команду Властивості компонента;
- в діалоговому вікні включити опцію Зафіксувати;
- завершити роботу з діалоговим вікном, натиснувши кнопку Ok.

Справа від піктограми зафіксованого компонента в Дереві побудови з'явиться буква ф в круглих дужках. Щоб відмінити фіксацію компонента, виконують аналогічні дії та виключають опцію Зафіксувати в процесі діалогу (рисунок 5.3.)

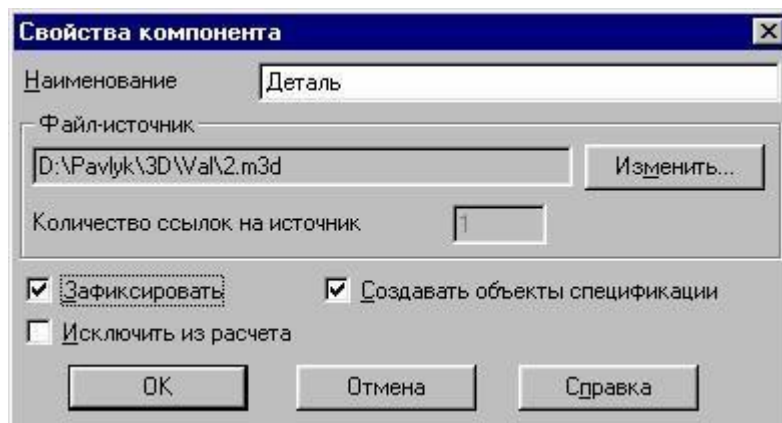


Рисунок 5.3-Вікно властивостей компоненту

Коли в зборці створені (чи додані з файлів) всі необхідні компоненти, можна приступати до створення зв'язків між ними (вказати потрібні спряження).

Спряження – це параметричний зв'язок між гранями, ребрами чи вершинами різних компонентів зборки. В КОМПАС-3D реалізовані такі спряження: співпадіння елементів; дотик елементів; співпадіння осей (співвісність) елементів; паралельність елементів; перпендикулярність елементів; розміщення елементів на заданій віддалі; розміщення елементів під заданим кутом.

Команди для накладання спряжень знаходяться в рядку головного меню в розділі Операції. Для швидкого виклику потрібних команд користуються сторінкою Спряження Інструментальної панелі системи. Після її активізації відкривається інструментальна панель усіх спряжень відображених відповідними піктограмами (рисунок 5.4).

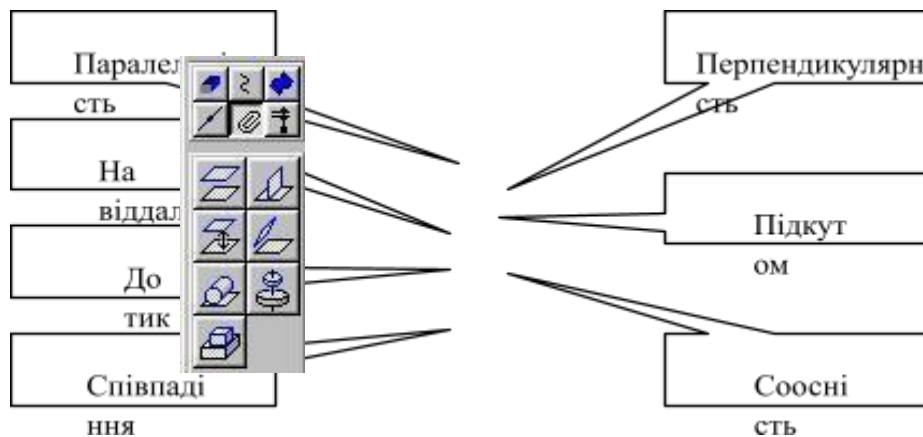


Рисунок 5.4-Інструментальна панель спряжень

Формотворні операції в зборці

При проектуванні зборки можна виконувати команди, які використовуються при моделюванні одиної деталі – формотворні операції, що приводять до видалення матеріалу компонентів. В режимі роботи зі зборкою передбачені наступні операції:

- вирізання елемента видавлюванням;
- вирізання елемента обертанням;
- вирізання кінематичного елемента;
- вирізання елемента по перерізах;
- створення круглого отвору;
- відсікти частину моделі площиною;
- відсікти частину моделі по ескізу.

Дії користувача при виконанні цих операцій аналогічні діям користувача при моделюванні однієї деталі. Слід звернути увагу на наступне: ескізи елементів, які будуть вирізані зі зборки, повинні будуватися в цій збірці.

Рознесення компонентів

При підготовці технічної документації часто виникає потреба наочно продемонструвати порядок збирання, розбирання чи технічного обслуговування виробу. Така можливість є особливо корисною при підготовці рекламних матеріалів на продукцію. КОМПАС-3D дозволяє легко виконати наглядне зображення в, так

званому, “рознесеному” вигляді. На рисунку 7.31 зображений гідроциліндр в зібраному та в “рознесеному” вигляді.

Процес рознесення виконується командою Рознести, що знаходиться на Панелі керування. Але, щоб команда стала доступною, спочатку вказуємо параметри рознесення: компоненти для рознесення, напрямок і величину їх переміщення. Щоб вказати потрібні значення параметрів рознесення необхідно в рядку головного меню викликати сторінку Компановка вибрати команду Рознести компоненти – Параметри. На екрані з'явиться діалогове вікно Параметри рознесення компонентів (рисунок 5.5). В полі Список кроків відображаються кроки рознесення компонентів. Якщо настройку параметрів рознесення поточної зборки не виконували раніше - поле пусте. Для внесення кроків натискаємо кнопку Додати, вказуємо компоненти для рознесення та параметри операції. Для внесення

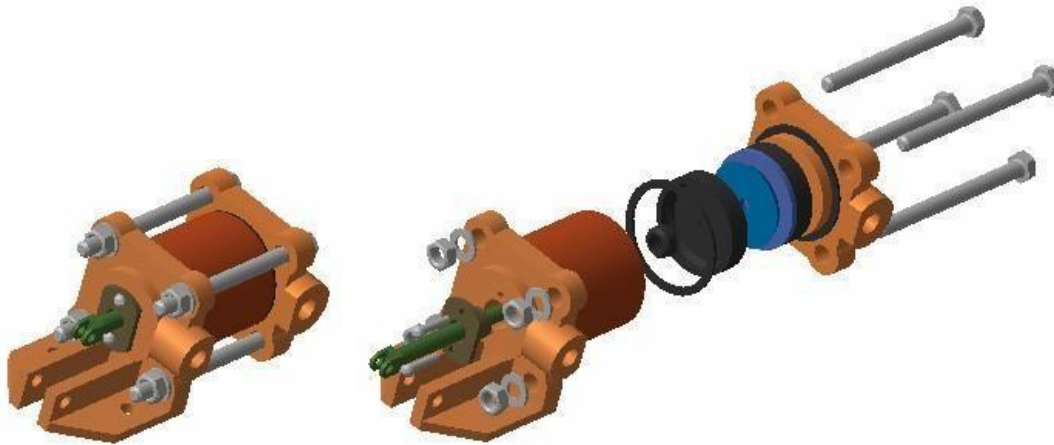


Рисунок 5.5-Загальний вид рознесення деталі

компонентів включаємо опцію Компоненти та вибираємо потрібні об'єкти в Дереві побудови або в активному вікні системи. Залишається вказати напрямок і задати величину переміщення. Опція Напрямок та поле Віддаль стають доступними, якщо вказаний елемент моделі (поверхня чи ребро) відносно якого треба виконувати переміщення.

Аналогічно можна задати довільну кількість кроків рознесення та настроїти їх параметри.

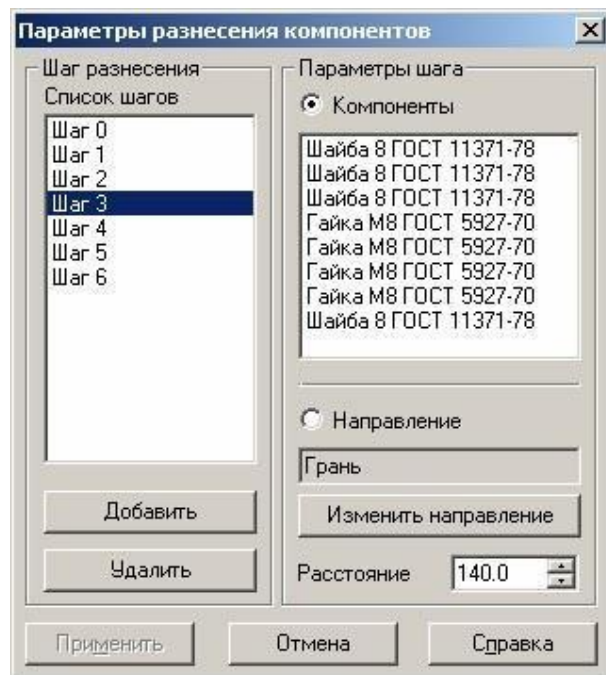


Рисунок 5.6-Вікно параметрів рознесення компонентів

Щоб завершити роботу з командою Рознести компоненти – Параметри треба закрити діалогове вікно. Модель зборки в активному вікні відобразиться в рознесеному виді. Команда Рознести стає доступною на Панелі керування і служить перемикачем між режимом рознесення та звичайним відображенням зборки.

Крім того, виключити/включити режим відображення зборки в рознесеному вигляді можна в рядку головного меню: Компановка - Рознести компоненти - Параметри та зняти/поставити галочку поряд з назвою команди.