

Применение APM Winmachine и в частности подсистемы APM FEM интегрированной в САПР КОМПАС-3D позволит повысить точность инженерных расчетов, сократить сроки и затраты на проектирование с.х. техники, качество курсового и дипломного проектирования в учебном процессе.

Список использованной литературы

1. НТЦ «АПИМ». Оптимальное решение в строительстве и машиностроении [электронный ресурс] <http://apm.ru/>
2. Ганин Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13. - М.: Изд-во ДМК-Пресс, 2011. - 320 с.: ил.

УДК 721.021.2

**Н.Н. Стасюкевич; В.В. Носко, ст. преподаватели;
Д.С. Шахрай, ассистент; А.Н. Стасюкевич, студент**
*УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ИЗ ЛИСТОВОГО СОРТАМЕНТА В САПР «КОМПАС-3D»

Введение

С развитием современных САПР существенно изменился и подход к проектированию. Если ранее инженер работал в двумерном пространстве и вынужден был воплощать свои идеи в плоских чертежах, то теперь у него появилась возможность творить в реальном трехмерном (3D) пространстве, не задумываясь над тем, как вычертить ту или иную проекцию детали.

По мере роста производительности компьютеров, росли и возможности САПР. Большинство современных 3D систем - твердотельные. Такие системы, благодаря введению понятия о материале, его физических свойствах (плотности, теплопроводности и др.) позволяют конструктору нажатием одной кнопки узнать массу, объем, моменты инерции тела вокруг всех его осей, площади

поверхностей и т.д., получить внешний вид, соответствующий данному материалу по текстуре, фактуре и цвету.

Проблемы, возникающие при не автоматизированном проектировании деталей с.х. машин из листового материала:

- трудоемкость выполнения и оформления чертежей деталей;
- погрешности при теоретических (графических) расчетах длины развертки, замыкании углов, построении по профилю эскиза открытой и закрытой штамповки на грани листового тела, жалазуи, буртика и других элементов;
- низкие наглядность и возможность редактирования чертежа.

Возможности автоматизированной разработки чертежей деталей из листового материала с использованием САПР:

- высокая наглядность и редактируемость созданной модели;
- минимизация ошибок при построении 3D модели детали;
- возможность варьирования параметрами детали, при использовании параметрического режима;
- автоматизированное формирование 2D изображений (видов, разрезов/сечений, выносных элементов и др., а главное развертки);
- возможность передачи модели в САМ системы.

Моделирование листовых деталей.

САПР КОМПАС-3D позволяет моделировать различные детали, получаемые из листового материала с помощью гибки [1].

Команды предназначенные для работы с листовыми телами, расположены в меню «Операции», а кнопки для их вызова находятся на панели «Элементы листового тела» (рисунок 1) и позволяют выполнять:

- а - создание листового тела;*
- б - создание листового тела «Обечайка»;*
- в - построение сгиба вдоль ребра листового тела;*
- г - построение сгибов вдоль выбранных ребер листового тела;*
- д - создание сгиба в листовом теле по прямолинейному объекту;*
- е - создание «подсечки» в листовом теле;*
- ж- построение круглого отверстия на грани листового тела;*
- з - построение выреза на грани листового тела;*
- к - добавление пластины к листовому телу;*
- л - замыкание углов двух смежных элементов листового тела;*
- м - разгибание элементов листового тела;*

- н* - сгибание элементов листового тела;
о - настройка параметров развертки листовых тел;
п - включение/выключение режима развертки листовых тел;
р - построение по профилю эскиза открытой штамповки;
с - построение по профилю эскиза закрытой штамповки;
т - построение жалюзи; *ч* - построение буртика.



а б в г д е ж з к л м н о п р с т ч

Рисунок 1 - Панель «Элементы листового тела»

Создание листового тела начинается с построения первого листового элемента. Для этого можно использовать команду «Листовое тело» (*а*), или «Обечайка» (*б*). Затем к полученному телу добавляются другие листовые элементы: *сгибы* (*в*, *г*, *д*), *пластины* (*к*), *отверстия* (*ж*), *вырезы* (*з*) и т.д.

В листовом теле возможно создание и «не листовых» элементов. Так, к нему можно приклеивать формообразующие элементы любого типа - выдавливания, вращения, кинематические, по сечениям, и вырезать формообразующие элементы из листового тела. Кроме этого, к листовому телу можно добавлять конструктивные элементы (*скругления*, *фаски*, *ребра*, *отверстия* и т.п.). К листовому телу (первому листовому элементу), пластинам, отверстиям и вырезам можно применять также любые операции копирования [2]. На рисунке 2 изображена листовая твердотельная 3D модель кронштейна.

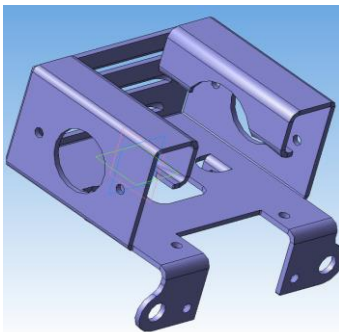


Рисунок 2 - Листовая твердотельная модель кронштейна

Длина развертки кронштейна, составляет 600мм, ширина 360мм.

Выводы

1. Основные недостатки не автоматизированного проектирования деталей с.х. машин изготавливаемых из листового сортамента:
 - трудоемкость выполнения и оформления чертежей;
 - погрешности при теоретических (графических) расчетах параметров и построении видов и разверток;
 - низкие наглядность и возможность редактирования чертежа.
2. Применение САПР КОМПАС-3D для моделирования деталей с.х. машин из листового сортамента позволяет:
 - автоматизировать процесс расчета и построения модели, оформления чертежа и построения развертки;
 - облегчить процесс редактирования модели и чертежа, в т.ч. с использованием параметрического режима;
 - повысить производительность, качество и наглядность;
 - существенно сократить сроки и затраты на проектирование;
 - получить необходимые ЦМХ и другие характеристики детали;
 - передавать модель листового тела в САЕ и САМ-системы, для инженерного анализа и изготовления.

Список использованной литературы

1. КОМПАС-3D V15. Руководство пользователя. – СПб.: ЗАО АСКОН, 2014.
2. Стасюкевич Н.Н., Пунько А.И., Гуд А.В., Деменок Н.А., Праженик Д.С., Стасюкевич А.Н. Возможности моделирования листовых деталей сельскохозяйственных машин в САПР КОМПАС-3D V14. Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной ведущим ученым БГАТУ, создателям научной школы по автотракторостроению Д.А. Чудакову, В.А. Скотникову. Минск. БГАТУ. 2013. – С.351-355.