

УДК 372.881

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ НА БАЗЕ МИНИ- ТРАКТОРА

А.Г. Вабищевич, к. т. н., доцент, зав. кафедрой ИГ

А.С. Мезга, Н.О. Петроченко - студенты

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: КОМПАС-3D, моделирование, мини-трактор, навеска, плуг, схемы, пахотные агрегаты.

Аннотация. В качестве моделирования рассмотрены варианты компоновки технологических схем пахотных агрегатов на базе мини-трактора, на примере которых показана взаимосвязь изучения графических дисциплин с реальной сельскохозяйственной операцией.

В системе профессиональной подготовки инженера любого профиля важное место занимает графическая подготовка, во многом определяющая уровень инженерно-технического образования специалиста. Причем крайне необходимо формирование нового типа графической культуры, технического мышления, адаптированного к конструкторско-технологическим инновациям современного производства [1].

Создание современной техники на этапе ее проектирования не ограничивается лишь его геометрическим моделированием. Без всестороннего инженерного анализа проектируемого объекта невозможно выпускать конкурентоспособную продукцию.

Моделирование объектов с помощью средств компьютерной графики имеет ряд преимуществ: простота, многоплановость, быстрота выполнения, возможность гибкого изменения разрабатываемых моделей. Наглядность такого моделирования делает его предпочтительным методом в сравнении с другими способами [2].

Система КОМПАС-3 D ориентирована на формирование моделей изделий, содержащих как типичные, так и нестандартные, конструктивные элементы.

В качестве примера для моделирования можно рассмотреть реальный тракторный агрегат для пахоты на

базе мини-трактора (рис. 1). Данный агрегат изготовлен своими силами в индивидуальном хозяйстве студента Мезга А.С. из списанных узлов и агрегатов. На трактор навешен двухкорпусный плуг с шириной захвата каждого корпуса 0,20 м, а сзади прикреплена рыхлительная секция. Продольная база агрегата тем самым удлиняется.



Рисунок 1 - Пахотный агрегат на базе мини-трактора

В качестве примеров компьютерного моделирования рассмотрим решения нескольких достаточно простых и доступных для понимания задач, поэтапно демонстрирующих современные средства геометрического моделирования, предоставляемые пользователю программой КОМПАС-3D.

Для наглядной демонстрации процесса сборки агрегатов, облегчения понимания назначения, устройства и принципа действия создана библиотека (банк данных) из деталей, узлов, агрегатов, входящих в сборочные единицы по технологической схеме «мини-трактор» – «навеска» – «сельхозмашина» (рис. 2).

Создавая схемы в КОМПАС-3D, пользователь может формировать контуры на основании натуральных размеров и форм геометрических объектов.

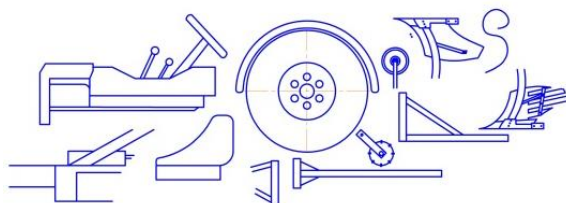


Рисунок 2 - Библиотека (банк данных) деталей, узлов, агрегатов

Однако для решения специфических вопросов, недостаточно базовых знаний начертательной геометрии; требуются необходимые знания по специальности.

На основании банка данных из библиотеки методами компьютерного моделирования выполнены технологические схемы простых пахотных агрегатов (рис. 3) на базе мини-трактора составленные из малогабаритных плугов и универсальной навески к мини-трактору класса 3кН.

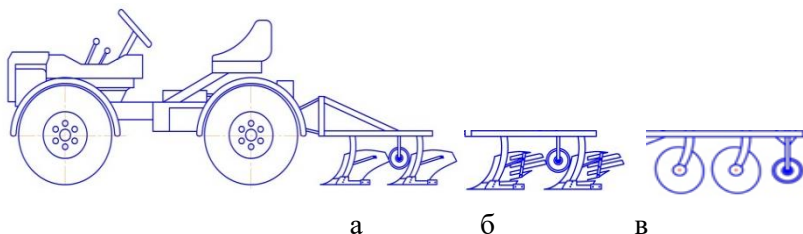


Рисунок 3 – Мини-трактор + плуг с цилиндрическим отвалом (а), пластинчатым отвалом (б), дисковый плуг (в)

На (рис. 4-5) приведены схемы пахотных агрегатов составленные на базе мини-трактора, универсальной навески и малогабаритных теперь уже оборотных плугов, позволяющих улучшить качество вспашки.

Технологические схемы пахотных агрегатов с оборотными плугами на базе мини-трактора и универсальная навеска предложены и выполнены студентами, занимающимися в университете после колледжей.

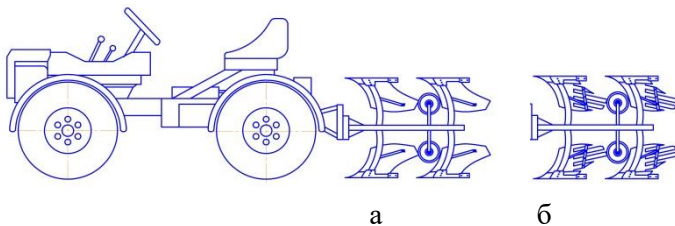


Рисунок 4 – Мини-трактор + оборотный плуг с цилиндрическим (а) и пластинчатым отвалом (б)

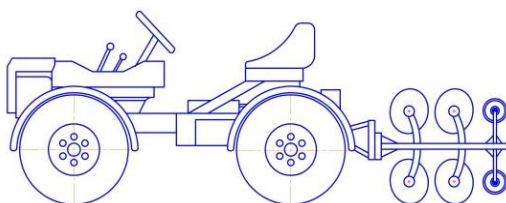


Рисунок 5 – Мини-трактор + оборотный дисковый плуг

Создавая схемы агрегатов в КОМПАС-3D, по технологической схеме «мини-трактор» – «навеска» – «сельхозмашина» кроме пахотных можно создавать комбинированные (рис. 7) и другие агрегаты.

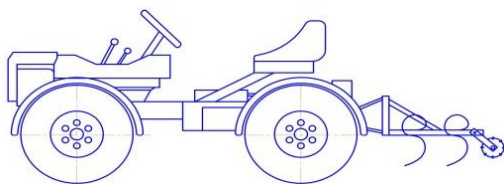


Рисунок 7 – Комбинированный почвообрабатывающий агрегат

Таким образом, выполняются задания различного уровня сложности и совершенствуются навыки использования инструментария моделирования, заложенного в КОМПАС, стимулирующего мыслительную деятельность обучаемого.

Изучение графических дисциплин совместно с компьютерным моделированием в значительной степени способствует более быстрому усвоению материала, благодаря простоте и наглядности, за счет чего и достигается выполнение главной задачи графического образования – сформировать у будущих инженеров абстрактное мышление и пространственное воображение, развивать творческие способности обучаемых.

В дальнейшем в учебном процессе студенты активно пользуются изученными программами при изучении других инженерных дисциплин.

В ходе определенной творческой работы по созданию технологических схем агрегатов студенты приобретают знания и умения практического решения инженерных задач графическими методами и формируют навыки создания конструкторской документации

Знание и использование компьютерных технологий по графическим дисциплинам становится важным условием качественного обучения и подготовки будущих специалистов.

Список литературы

1. Шабека, Л.С. Принципы построения и реализации графической подготовки инженера в современных условиях. Известия Международной академии технического образования / Л.С. Шабека. - Минск: БИТУ, 2003. С. 63-75.
2. Зелёный П.В. Компьютерное моделирование геометрии движения пахотного агрегата / П.В. Зелёный, О.К. Щербакова // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 27 марта 2015 г., г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. – 296 с.

