

ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНО-ГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА МИНИМИЗАЦИИ РАДИУСА ПОВОРОТА ДЛЯ ПРОФНАПРАВЛЕННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

П.В. Зелёный, канд. техн. наук, доцент,
О.К. Щербакова, аспирант

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: моделирование в учебном процессе, компьютерная графика, поворот пахотного агрегата, устройство для минимизации радиуса поворота.

Аннотация. Раскрывается роль геометро-графических знаний при решении конструктивной задачи на минимизацию радиуса поворота колесного трактора с навесным оборудованием.

Изучить и освоить методы решения задач в области проектирования машин, в том числе тракторов и технологических комплексов в полной мере позволяет множество программ, среди которых лидирующее место занимает AutoCAD [1].

Одной из распространенных особенностей сельскохозяйственного производства являются геометрические ограничения на движения мобильных средств механизации – машинно-тракторных агрегатов – на загонах в полевых условиях (разворотных полосах), в стесненных условиях хоздворов и ферм, парниках. Эти ограничения касаются всех сельскохозяйственных тракторов большой и малой мощности, и вопрос минимизации радиуса их поворота не теряет актуальности, особенно в купе с уменьшением непроизводительных затрат времени на его осуществление [2]. В данной работе ставилась задача показать значение предметных знаний по начертательной геометрии в синтезе с применением моделирования в среде AutoCAD. В качестве примера решения такой задачи, предложена задача на оптимизацию радиуса поворота колесного трактора, т.е. задача носит явно выраженный геометрический характер. Предлагаемая

конструкция позволяет максимально улучшить поворачиваемость трактора на загонах – выполнять повороты с минимальным радиусом и без излишних затрат времени, которые являются непроизводительными (рисунок 1) [3].

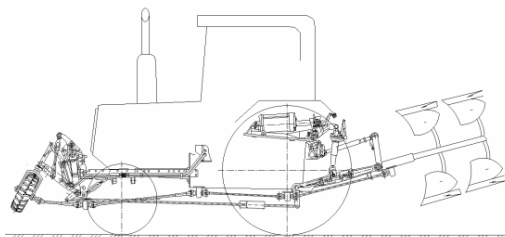


Рисунок 1. Схема трактора с опорным колесом

Особенно это необходимо при выполнении пахоты, называемой гладкой (рисунок 2), когда трактор должен совершать рабочий ход в обратном направлении вплотную рядом с только что выполненным рабочим ходом и с оборотом пласта почвы в том же направлении.

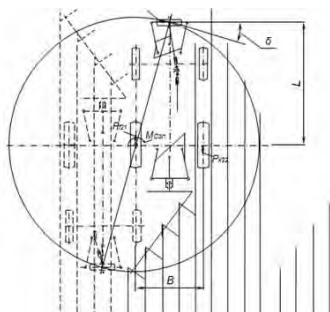


Рисунок 2. Поворот тракторного агрегата с опорным колесом на пахоте

Поверхность поля при этом остается ровной и непроизводительные переезды трактора на загонах минимальны. Минимизировать радиус поворота трактора позволяет опирание его передней части на опорное колесо, имеющее возможность самоустанавливаться в направлении движения, а поворачивающий момент создавать за счет раздельного притормаживания привода

задних колесных движителей в противоположных направлениях.

Данные задачи целесообразно рассматривать студентам специальности сельхозмашиностроение, так как по окончании курса начертательной геометрии они смогли понять взаимосвязь геометро-графических дисциплин с решением реальной конструкторской задачи. Этот этап будет служить своеобразным мостом между общетехническими и специальными дисциплинами. В этом предмете студент увидит полезность знаний начертательной геометрии и сможет применить основополагающие знания по начертательной геометрии (методы вращения, плоскопараллельное перемещение, методы преобразования чертежа). Все это в комплексе будет рассматриваться на примере конкретной специальной задачи, которая потребует от обучающихся представления о знаниях начертательной геометрии.

Таким образом, рассмотрено и приведено наглядное применение графического пакета AutoCAD непосредственно для проектирования и разработки навесного опорного колеса, которое позволяет не только усовершенствовать процесс разворота при выполнении гладкой пахоты, но и совершать необходимые маневры на ограниченных площадках.

Список литературы

1. Бойков В. П. Унификация и агрегатирование в проектировании тракторов и технологических комплексов : учеб. пособие / В. П. Бойков, А. М. Сологуб, Ч. И. Жданович, П. В. Зелёный. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 400 с.
2. Кринко М. С. Системный анализ эффективности скоростных тракторов в сложных полевых условиях / М. С. Кринко. – Минск : Наука и техника, 1980. – 208 с.
3. Пат. 14694 Республика Беларусь, МПК⁶ А 01В 49/04, В 62В 49/06. Трактор для гладкой пахоты отвальным плугом (Сельскохозяйственный трактор) / П. В. Зелёный, О. К. Щербакова, В. В. Яцкевич, В. П. Бойков ; заявитель Бел. нац. техн. ун-т. – № а 20090463 ; заявл. 30.03.09 ; опубл. 30.08.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуальнай уласнасці. – 2011.