

Заключение

Разработанный макетный образец автоматической сортировальной машины позволяет исключить затраты ручного труда и повысить качество сортировки.

УДК 631.31:62-50

РАЗРАБОТКА НАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОПАШНЫМ КУЛЬТИВАТОРОМ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

В.В. Голдыбан, канд. техн. наук,

И.А. Барановский, канд. техн. наук

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Приводится описание навесной системы для ориентации пропашного культиватора по рядкам и его смещение относительно трактора с помощью систем технического зрения и автоматического управления.

Abstract. The description of the mounted system for orientation of the row-crop cultivator along the rows and its displacement relative to the tractor with the help of vision systems and automatic control is given.

Ключевые слова: пропашной культиватор, защитная зона, техническое зрение, сорняки.

Keywords: row-crop cultivator, protective zone, technical vision, weeds.

Введение

Современное производство пропашных культур предъявляет повышенные требования к снижению повреждаемости культурных растений и созданию оптимальных условий для их роста.

Все пропашные культуры возделываются широкорядным способом поэтому от всходов до смыкания рядков обладают очень низкой конкурентоспособностью с сорняками, которые хорошо приспособлены к прохладным весенним температурам, быстрее образуют мощную, продуктивную наземную и подземную массу и подавляют посеы культурных растений путём выноса влаги и питательных веществ.

За период вегетации пропашных культур рекомендуется проводить не менее 2-4 междурядных обработок. Кроме борьбы с сорной растительностью при культивации междурядий почва быстрее прогревается, усиливается газообмен между почвой и воздухом, активизируется мобилизация питательных веществ, снижаются капиллярные потери влаги и улучшается инфильтрация воды в почву. Это способствует интенсивному развитию формирующейся в это время корневой системы.

Основная часть

При механизированной обработке междурядий культурные растения могут повреждаться рабочими органами культиватора. Во избежание этого рабочие органы размещают на требуемом расстоянии от рядка культурных растений. Поэтому после прохода культиватора с обеих сторон рядка оставляется необработанная полоска – защитная зона. В разные периоды обработки междурядий защитные зоны составляют 28...43 % от общей площади междурядий. Именно такая площадь остаётся необработанной, что ведёт к резкому снижению урожайности из-за сорняков, расположенных в защитной зоне растений. Опыт показывает, что с уменьшением защитных зон с 10–12 см до 7–8 см сорная растительность уменьшается почти в два раза.

Основным препятствие в уменьшении защитных зон является неустойчивость движения рабочих органов культиватора в почве.

Для увеличения обрабатываемой площади в междурядьях и уменьшения защитной зоны в 1,5–2 раз в сравнении с оставляемыми в настоящее время необходимо повысить точность и стабильность ориентации культиватора в междурядьях в период ухода за посадками.

Поэтому основной задачей обеспечения требуемой точности движения культиватора в междурядьях пропашных культур на оптимальной рабочей скорости является ориентация пропашного культиватора по рядкам и его смещение относительно трактора с помощью автоматизированной системы управления.

Лабораторией механизации производства овощей и корнеклубнеплодов РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в рамках задания 4.39 «Исследование точности вождения пропашных культиваторов с целью повышения качества междурядных обработок» ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства», 2016–2020 гг., подпрограмма «Механизация и автоматизация процессов в АПК» ведётся разработка и изготовление автоматической управляемой навесной системы (АУНС) для отслеживания защитной зоны культурных растений при междурядной обработке с целью управления культиватором в автоматическом режиме с помощью систем технического зрения и автоматического управления.

АУНС состоит из механической части и аппаратно-программного обеспечения. Механическая часть представляет собой рамную конструкцию с верхней и нижней направляющими (рисунок 1), по которым перемещается подвижная рамка с навешиваемым на неё культиватором. Перемещение подвижной рамки вправо или влево осуществляется гидроцилиндром посредством электромагнитного распределителя.

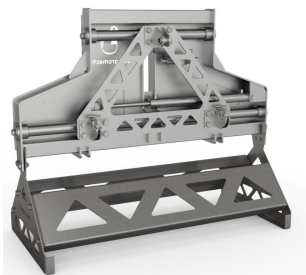


Рисунок 1 – Внешний вид АУНС

В основу работы системы автоматического управления пропашным культиватором положена концепция использования оптического сигнала с видеочкамы для получения визуальной информации о положении растений в рядке. Полученная информация посредством разрабатываемого программного обеспечения обрабатывается, определяется центральная линия ряда растений, после чего рассчитывается отклонение положения орудия. Информация о положении растений в рядке передается на блок управления, а тот в свою очередь посредством гидроцилиндра смещает культиватор в нужную сторону.

Заключение

Использование систем технического зрения и автоматического управления культиватором позволит повысить качества междурядных обработок пропашных культур и уменьшить пестицидную нагрузку на окружающую среду.

УДК 631.312.021

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ ПОЧВЫ ПО ОТВАЛУ

В.П. Чеботарев, д-р техн. наук, профессор,

Д.А. Яновский, аспирант,

А.А. Зенов, старший преподаватель

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены теоретические исследования движения почвенного пласта движущегося по поверхности пластинчатого отвала.

Abstract. The article presents theoretical studies of the movement of the soil layer moving along the surface of the blade dump.

Ключевые слова: корпус плуга, пластинчатый отвал, пласт почвы, почвенная частица, скорость, сила, движение.

Keywords: plow body, blade, soil layer, soil particle, speed, force, movement.