

УДК 631.356.2.07-52

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЖДЕНИЯ СВЕКЛОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

к.т.н., доц. Буяшов В.П.

к.т.н., доц. Шевчик Н.Е.

аспирант Кругляня В.Е.

аспирант Колей Г.Ч.

При разработке систем автоматического вождения сельскохозяйственных агрегатов возникает необходимость моделирования процесса их движения с целью оптимизации параметров.

Отклонение передних управляемых колес свеклоуборочного комбайна должно быть в пределах агротехнического допуска — ± 4 см. На ЭВМ моделируется движение комбайна с автоматом вождения, которое осуществляется в декартовых координатах и делится на три составляющие:

- движение по прямой;
- движение с изменяющимся углом поворота колес;
- движение с постоянным углом поворота колес.

Рядок свеклы можно задавать уравнением любой кривой, но наиболее точно он описывается синусоидой. Автомат вождения электрогидравлического типа состоит из чувствительного элемента, бесконтактных преобразователей, усилительного элемента (электрогидрораспределитель), исполнительного элемента (гидроцилиндр управляемых колес) и механизма обратной связи.

Подъезжая к ряду в виде синусоиды, агрегат движется по прямой, а чувствительный элемент при встрече с корнеплодами отклоняется. Как только расстояние между магнитом и бесконтактным преобразователем достигнет порога зоны нечувствительности замыкаются контакты реле, подавая ток на электрогидрораспределитель и через определенный промежуток времени (время запаздывания) управляемые

...оса начинают поворачиваться. Поворот колес продолжается до тех пор, пока механизм обратной связи не выведет бесконтактный преобразователь в зону нечувствительности, поворот колес прекратится и комбайн продолжит движение с постоянным радиусом поворота.

Задача оптимизации сводится к выбору параметров элементов САВ, при которых свойства последней оптимальны, т.е. сводится к выбору лучшего варианта из числа возможных. В качестве варьируемых параметров можно принять:

- скорость движения;
- длину выноса щупа;
- значение зоны нечувствительности;
- коэффициент усиления прямой и обратной связи;
- характеристики электрогидрораспределителя;
- подачу жидкости в систему и площадь поршня гидроцилиндра.

Однако с учетом конструктивных, технологических и экономических факторов наиболее целесообразно выбирать следующие параметры: скорости движения в пределах допустимых, значения зоны нечувствительности, коэффициента усиления прямой и обратной связи.