



Автоматическая система контроля и генерации вибраций секции культиватора

Авторы:

Черноусов Павел Сергеевич
Гапич Дмитрий Сергеевич

Устройство обеспечивает устойчивые колебания упруго закрепленной к раме секции культиватора за счет поддержания резонансного режима работы, что позволяет снизить энергетические затраты на проведение почвообрабатывающих операций до 13%.

В Волгоградском государственном аграрном университете длительный период ведутся работы по исследованию и созданию энергоэффективных почвообрабатывающих орудий. В рамках исследований резонансных режимов работы секций культиваторов с упругим креплением была разработана система регулирования жесткости упругого элемента. Изменение жесткости позволило вводить систему «рабочий орган- почвенный фон» в резонанс, однако поддержание устойчивой работы системы не обеспечивалось. Предлагаемая автоматическая система контроля и генерации вибрации секции культиватора позволяет решить эту проблему. Автоматическая система управления контролирует виброускорение лапы рабочего органа и формирует управляющий сигнал на вибродвигатель постоянного тока, что обеспечивает его вращение с заданной частотой, а следовательно и генерацию возмущающего воздействия необходимой частоты.



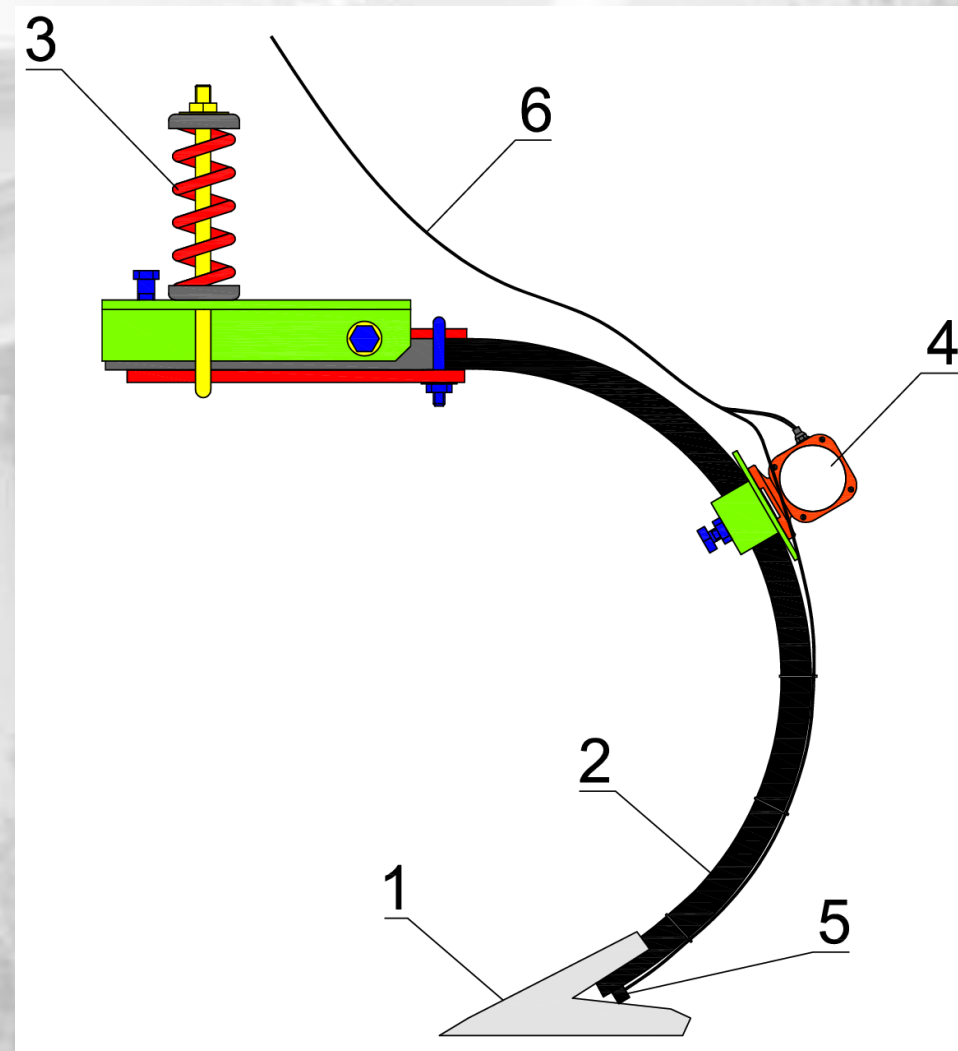
Разрабатываемая установка находится в стадии опытного образца.
Область применения – сельское хозяйство в области предпосевной обработки почвы.



О конструкции

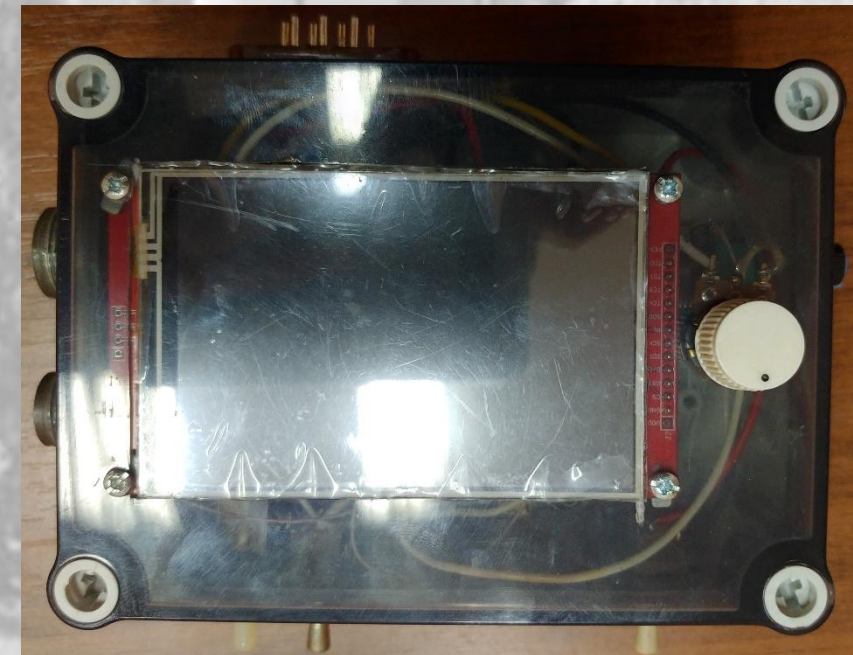
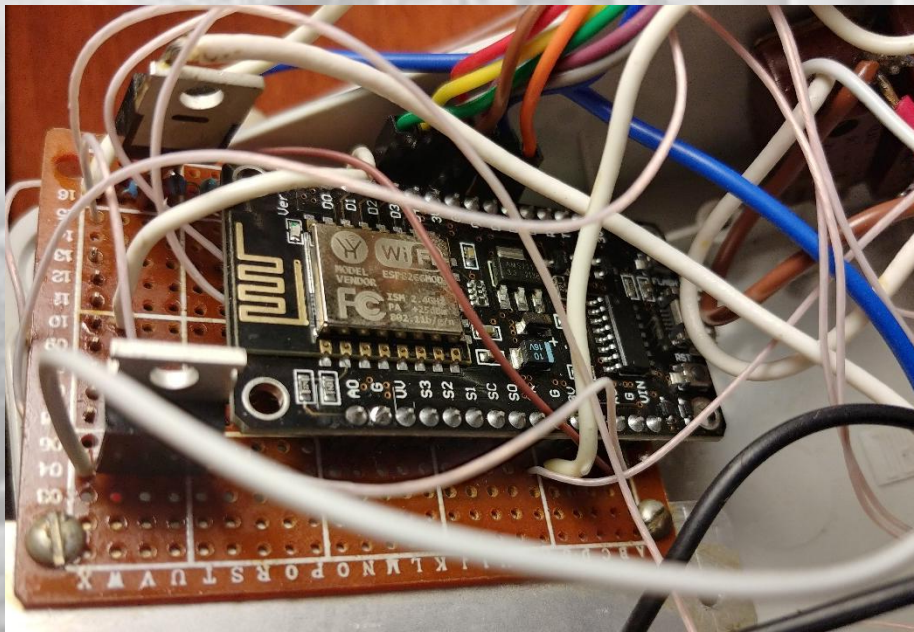
Устройство состоит из автоматической системы управления на базе микроконтроллера ESP 8266, датчика акселерометра и двигателя постоянного тока, с эксцентриковыми маховиками закрепленными на валу. Вибродвигатель, с классом защиты IP54, при помощи болтового соединения крепится на специально изготовленном кронштейне, который фиксируется на стойке при помощи зажимного болта. Датчик акселерометр размещается под лапой культиватора. Система автоматического управления состоит из платы микроконтроллера с необходимой обвязкой, LCD экрана для вывода информации, потенциометра – задатчика уровня ускорения, переключателей и разъемов с винтовым соединением. Система управления монтируется в пластиковый герметичный корпус и размещается в кабине водителя МТА.

Питание системы осуществляется от источника постоянного тока напряжением 12 В. Потребляемая мощность установки в зависимости от режима работы двигателя составляет 4,5-15 Вт. Генерируемые виброускорения 0...4,5g. Частота генерируемых колебаний 6,5-63 Гц.



1-стрельчатая лапа; 2- S образная стойка;
3- упругий элемент; 4 – вибродвигатель;
5- акселерометр; 6 – кабель для подключение к
автоматизированной системе управления.

Фотографии элементов устройства





Телефон для связи:

89616880636

**Черноусов Павел Сергеевич
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ**

Кафедра: «Электроснабжение и электроэнергетические системы»