



(19) **KG** (11) **1762** (13) **C1**
(51) **G01N 27/416** (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20140057.1

(22) 27.05.2014

(46) 31.07.2015, Бюл. № 7

(71) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(72) Цвирков Д. А. (KG)

(73) Кыргызско - Российский Славянский университет (KG)

(56) Патент RU 2390767 C1, G01N 27/416, 2010

(54) Устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции

(57) Изобретение относится к устройствам анализа и контроля концентрации ионов в плодоовощной продукции (биопродуктах).

Технической задачей изобретения является усовершенствование экспресс-контроля плодоовощной продукции, повышение функциональных возможностей устройства.

Поставленная задача решается за счет того, что устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции, включающее источник питания, микропроцессор, устройство защиты, импульсные конверторы, модуляторы, дисплей, широтно-импульсный регулятор и амплитудный детектор, дополнительно снабжено блоком управления, позволяющим корректировать искомые коэффициенты параметров, управлять функциями устройства и переключать в режим перепрограммирования, блоком автоматической калибровки, позволяющим регулировать подстройку бесконтактного кондуктометрического датчика, фильтром, выполненным на элементах интегральной схемы для реализации качественной обработки принятой информации непосредственно с датчика, тем самым обеспечивая высокую точность измерений, стабильность (исключение дрейфа) в совокупности с компактностью конструкции самого фильтра и бесконтактного кондуктометрического датчика для измерения количества ионов в среде, который выполнен в виде двух плоских взаимно разъемных пластин.

1 н. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к устройствам анализа и контроля концентрации ионов в плодоовощной продукции (биопродуктах).

В качестве аналога был выбран нитрат-тестер VITATEST VD-2007 (<http://www.ripi-test.ru/testy/1073-nitrat-testery>). В основе технологии работы прибора лежит метод ионометрии, заключающийся в мгновенном измерении количества нитрат-ионов с помощью емкостной ячейки в электрической цепи переменного тока высокой частоты. Встроенный ионоселективный щуп, электрическая схема и микропроцессор служат для измерения проводимости (степени диссоциации) субстанций измеряемых овощей, фруктов и растений (трав). Данные со щупа и схем сравниваются с "запрограммированными" уровнями, которые соответствуют уровням, полученным в лабораторных условиях, что и определяет быстроту и относительную точность получения результата.

Главным недостатком является ограниченный список продуктов, возможных для исследования: арбуз, баклажан, капуста, картофель, морковь, огурец, перец, помидор, свекла. При вводе щупа прибора в продукт колесико калибровки может легко сместиться и стрелка окажется совсем не там где нужно. В связи с этим перед каждым измерением прибор необходимо настраивать, а сделать это довольно сложно.

За прототип выбрано устройство для осуществления способа ионометрии биопродукта

(Патент RU 2390767 C1, G01N 27/416, 2010), включающее источник питания, микропроцессор, устройство защиты, импульсные конверторы, модуляторы, дисплей, широтно-импульсный регулятор, амплитудный детектор и зонд, предназначенный для измерения количества ионов в биопродукте.

Недостатком данного прототипа является контактный способ измерения количества ионов, при котором в плод вводится зонд, что ведет за собой нарушение целостности продукта (происходит прокалывание продукта), что может привести к возможным окислительно-восстановительным реакциям продукта с металлическим зондом. Данный дефект является значительным, так как он влияет на внешний вид продукта и ведет к снижению его долговечности. Допустимый уровень индивидуально-пользовательского применения не позволяет использовать данное устройство в таможенной и промышленной структурах.

Технической задачей изобретения является усовершенствование экспресс-контроля плодоовощной продукции, повышение функциональных возможностей устройства.

Бесконтактный кондуктометрический датчик реагирует на самые различные вещества - твердые и жидкие, металлы и диэлектрики. В зависимости от наличия или отсутствия постороннего предмета изменяется средняя диэлектрическая проницаемость окружающей обкладки среды и, следовательно, емкость конденсатора. Последний служит частотозадающим элементом автогенератора. Имеющееся в датчике пороговое устройство следит за амплитудой или частотой колебаний, при их изменении приводя в действие исполнительный узел.

Бесконтактные кондуктометрические датчики могут быть использованы для измерения концентрации электролитов, таких как соляная, азотная и серная кислоты, щелочи.

Поставленная задача решается за счет того, что устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции, включающее источник питания, микропроцессор, устройство защиты, импульсные конверторы, модуляторы, дисплей, широтно-импульсный регулятор и амплитудный детектор, дополнительно снабжено блоком управления, позволяющим корректировать искомые коэффициенты параметров (в связи с использованием устройства в различных регионах и странах), управлять функциями устройства и переключать в режим перепрограммирования, блоком автоматической калибровки, позволяющим регулировать подстройку бесконтактного кондуктометрического датчика (зонда), фильтром, выполненным на элементах интегральной схемы для реализации качественной обработки принятой информации непосредственно с датчика, тем самым обеспечивая высокую точность измерений, стабильность (исключение дрейфа) в совокупности с компактностью конструкции самого фильтра и бесконтактного кондуктометрического датчика для измерения количества ионов в среде, который выполнен в виде двух плоских взаимно разъемных пластин.

Устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 изображена блок-схема устройства.

Устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции включает источник питания 1, соединенный с микропроцессором 2 и импульсными конверторами 3 и 4. В цепи соединения источника питания 1 с микропроцессором 2 и импульсными конверторами 3 и 4 установлено устройство защиты 5, выполненное в виде параллельно соединенных диода и стабилитрона. Импульсный конвертор 3 соединен с дисплеем 6. Импульсный конвертор 4 соединен с широтно-импульсным регулятором 7 и модулятором 8. Модулятор 8 и амплитудный детектор 9 соединены с бесконтактным кондуктометрическим датчиком 10. Бесконтактный кондуктометрический датчик 10 соединен с блоком автоматической калибровки 11 и фильтром 12. Для управления режимами работы устройства предусмотрен блок управления 13.

Устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции работает следующим образом.

Питание устройства бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции происходит от источника питания 1 - литиевой батареи, например 3,7 V. Через устройство защиты 5, которое предотвращает выход из строя схемы из-за неисправностей, связанных с источником питания, питание подается микропроцессору 2, который производит обработку команд пользователя, логические, математические вычисления и выводит результаты на дисплей 6. Широтно-импульсный регулятор 7 получает постоянное напряжение от импульсного конвертора 4 и регулирует напряжение питания модулятора 8, который в свою очередь выдает необходимое напряжение на бесконтактный кондуктометрический датчик 10. Объект исследования помещается между двух плоских взаимно разъемных пластин (зонд) бесконтактного кондуктометрического датчика.

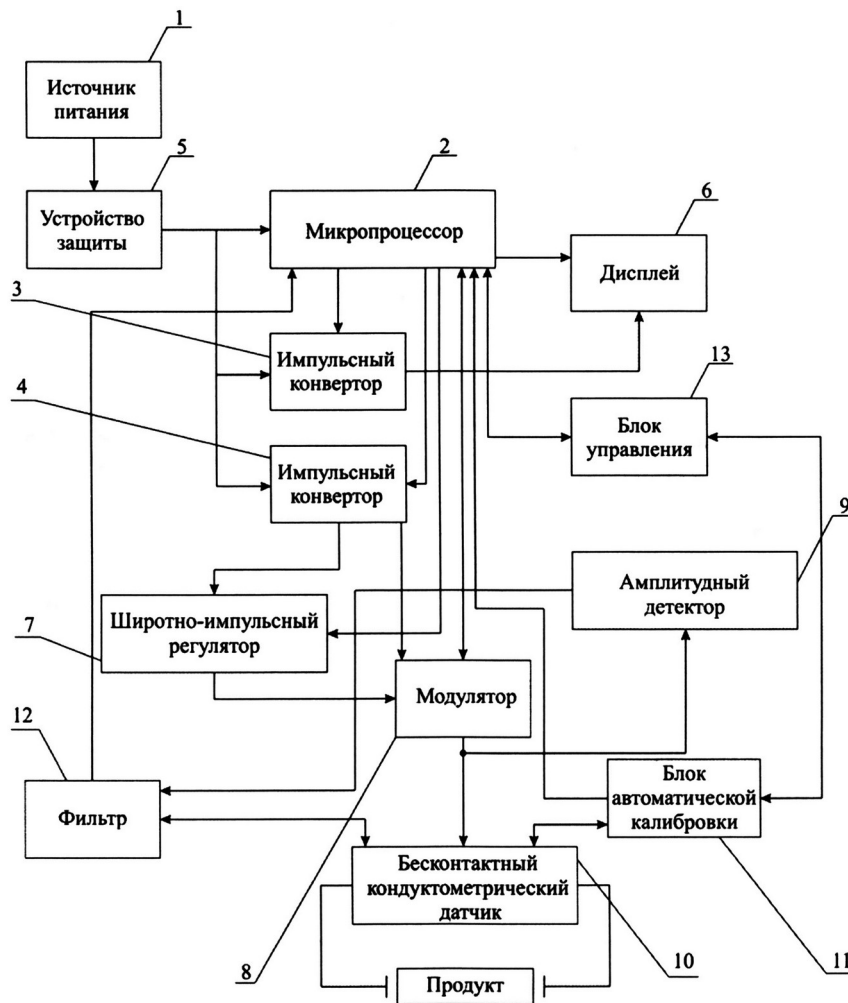
Амплитудный детектор 9 измеряет сигнал на бесконтактном кондуктометрическом датчике 10, поступающий с модулятора 8 и через фильтр 12 подает его на микропроцессор 2, где сигнал оцифровывается с помощью аналого-цифрового преобразователя для дальнейшей обработки. Микропроцессор 2 передает сигнал через блок управления 13 в блок автоматической калибровки 11. Далее происходит процесс программного сравнения полученного сигнала с базой ПДК (предельно допустимая концентрация) и обратная передача в микропроцессор 2, который автоматически выдает на дисплей 6, который получает постоянное напряжение от импульсного конвертора 3, название продукта и его параметры с возможностью ручной корректировки настроек блоком управления 13.

Измерение количества ионов в биопродуктах данным устройством позволит сохранить целостность продуктов и его первоначальные свойства даже при большом количестве измерений за счет конструкции бесконтактного кондуктометрического датчика, позволяющем полнообъемно проверять продукты, а не фрагментально как с помощью контактного зонда.

Также большим преимуществом является отсутствие необходимости чистки зонда после измерений.

Формула изобретения

Устройство бесконтактного экспресс-контроля плодоовощной продукции, включающее источник питания, микропроцессор, устройство защиты, импульсные конверторы, модуляторы, дисплей, широтно-импульсный регулятор и амплитудный детектор, отличающееся тем, что устройство дополнительно снабжено блоком управления, позволяющим корректировать искомые коэффициенты параметров, управлять функциями устройства и переключать в режим перепрограммирования, блоком автоматической калибровки, позволяющим регулировать подстройку бесконтактного кондуктометрического датчика, фильтром, выполненным на элементах интегральной схемы для реализации качественной обработки принятой информации непосредственно с датчика, тем самым обеспечивая высокую точность измерений, стабильность (исключение дрейфа) в совокупности с компактностью конструкции самого фильтра и бесконтактного кондуктометрического датчика для измерения количества ионов в среде, который выполнен в виде двух плоских взаимно разъемных пластин.



Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03