

УДК 681.586.7

ОБЗОР ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Устинов А.И., Гришин М.О., студенты 4 курса инженерного факультета

Научный руководитель – Павлушин А.А., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *датчики температуры, температура, термисторы, терморезистивные датчики, полупроводниковые датчики температуры.*

Работа посвящена изучению конструктивных особенностей датчиков температуры. На основе анализа конструкций датчиков выявлены основные направления их дальнейшего совершенствования.

В современном сельскохозяйственном производстве большинство технологических процессов автоматизированы. В процессе управления механизмами и агрегатами технологического оборудования важным является обеспечение точности изменения управляемых параметров. Не маловажными является измерение температуры различных процессов в производстве [1 - 14].

Применяют датчики температуры, которые по принципу действия подразделяют на терморезистивные, резистивные, детекторные, кремневые, акустические, термисторы, полупроводниковые, пирометры, акустические [15 - 19].

Терморезистивные датчики температуры основаны на принципе изменения электрического сопротивления (полупроводника или проводника) при изменении температуры. Основным элементом является терморезистор, который изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды. К преимуществам такого датчика можно отнести долговременную стабильность, высокую чувствительность, а также простоту создания интерфейсных схем [20 - 26].

Кремневые резистивные датчики. Отличительной особенностью этих датчиков является линейность и высокая долговременная стабильность. Также эти датчики могут встраиваться прямо в микроструктуры.

Термисторы изготавливают из металл-оксидных соединений. Датчик измеряет только абсолютную температуру. Недостатком термисторов является необходимость их калибровки и неточность измерения, а также малый срок службы.

Полупроводниковые датчики регистрируют изменение характеристик р-п перехода под влиянием температуры. Достоинством таких датчиков является простота, линейность характеристик, небольшая погрешность.

Пирометры – бесконтактные датчики, регистрирующие излучение исходящее от нагретых тел. Основным достоинством пирометров (в отличие от предыдущих температурных датчиков) является отсутствие необходимости помещать датчик непосредственно в контролируемую среду. В результате такого погружения часто происходит искажение исследуемого температурного поля, не говоря уже о снижении стабильности характеристик самого датчика.

Акустические датчики используют для определения температур, которые нельзя измерить контактными методами. Также применяют в медицине для без операционного проникновения внутрь тела больного и измерения глубинной температуры, например, в онкологии. Недостатками таких измерений является то, что при прикосновении они могут вызывать ответные физиологические реакции, что в свою очередь влечет искажение измерения глубинной температуры. Кроме того, могут возникать отражения на границе «датчик-тело», что также способно вызывать погрешности.

Таким образом, на основе выполненного анализа конструктивных особенностей датчиков температуры выявлено, что основными направлениями совершенствования являются повышения точности измерения, особенно это важно при бесконтактном способе измерения температуры. Кроме этого важным является изыскание новых способов измерения температуры.

Библиографический список:

1. Вечканов, И.В. Обзор существующих датчиков перемещения систем автоматического управления / И.В. Вечканов, И.А.Шаронов / «В мире научных открытий». Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции. -Ульяновск, 2013. - С. 30-35.

2. Гильметдинов, М.И. Автоматическая система контроля уборочной техники / М.И.Гильметдинов, И.А.Шаронов / «В мире научных открытий». Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции.- Ульяновск,2013. - С. 39-42.

3. Фарзалиев, Т.Ф. Современные системы автоматического управления и навигации тракторов /Т.Ф.Фарзалиев, И.А.Шаронов // « В мире научных открытий». Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции. - Ульяновск, 2013. - С. 252-256.

4. Орудия для междурядной обработки / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, В.В. Мартынов, Е.Н. Прошкин // Сельский механизатор. - 2013. - № 12 (58). - С. 16-17.

5. Экспериментальные исследования гребневой сеялки, оснащенной комбинированными сошниками / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.В. Бирюков // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2012. - № 11. - С. 55-59.

6. Экспериментальные исследования универсального катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, В.П. Зайцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 4. - С. 107-112.

7. Экспериментальные исследования устройства для формирования гребней почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, В.В. Мартынов // Известия Международной академии аграрного образования. - 2013. - № 17. - С. 63-67.

8. Курдюмов, В.И. Новый рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Сельский механизатор. - 2012. - № 11 (45). - С. 12.

9. Оптимизация параметров прикатывающего устройства комбинированного посевного агрегата / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, Е.С. Зыкин, Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2014. - № 1. - С. 34-37.

10. Зыкин, Е.С. Оптимизация режимных параметров катка-гребнеобразователя / Е.С. Зыкин, В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2013. - № 1. - С. 58-60.

11. Курдюмов, В.И. Оптимизация конструктивных параметров гребнеобразователя пропашной сеялки / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Известия Международной академии аграрного образования. - 2013. - № 17. - С. 55-59.

12. Исследование комбинированного сошника в лабораторных условиях / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.В. Бирюков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. С. 94-97.

13. Курдюмов, В.И. Универсальный каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - Том 77, № 3. - С. 89-95.

14. Курдюмов, В.И. К обоснованию расположения оси колец катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов // Нива Поволжья. - 2010. - № 1. - С. 49-53.

15. Курдюмов, В.И. К обоснованию расположения рабочих элементов катка-гребнеобразователя на его раме / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. - 2009. - № 12. - С. 58-62.

16. Шаронов, И.А. Разработка катка-гребнеобразователя с обоснованием его оптимальных параметров: дис. канд. технических наук / И.А. Шаронов. - Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011. -

17. Патент RU 2444884. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 24.09.2010; Бюл. № 8.

18. Патент RU 62765. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 10.05.2007; Бюл. № 13.

19. Патент RU 2347338. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов. - опубл. 20.03.2007; Бюл. № 6.

20. Патент RU 115610. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.А. Фомин, В.В. Мартынов. - опубл. 29.12.2011; Бюл. № 13.

21. Патент RU 2466519. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 16.08.2011; Бюл. № 32.

22. Патент RU 124110. Почвообрабатывающий каток / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин. - опубл. 20.01.2013; Бюл. № 2.

23. Патент RU 2464755. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 07.11.2011; Бюл. № 30.

24. Патент RU 2471327. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 10.01.2013; Бюл. № 1.

25. Патент RU 108902. Секция сеялки-культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. - опубл. 11.01.2011; Бюл. № 28.

26. Патент RU 121418. Почвообрабатывающий каток / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин. - опубл. 27.03.2012; Бюл. № 30.

OVERVIEW OF TEMPERATURE SENSORS

Ustinov.A.I., Grishin.M.O.

Keywords: *temperature sensors, temperature, thermistors, thermoresistive sensors, semiconductor temperature sensors.*

The work is devoted to study design features of the temperature sensors. based on the analysis of structures of sensors identified the main directions of its improvement.