

Морозова Елена Сергеевна

О ПОСТРОЕНИИ АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КВАЗИСТАЦИОНАРНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

В статье предложена структура трехкомпонентного феррозондового магнитометра, позволяющего определять постоянную составляющую внешнего магнитного поля и осуществлять детектирование переменной составляющей, наложенной на постоянную, отличительной особенностью предлагаемой структуры является то, что ее основными элементами являются обычные дифференцирующие цепи. Рассмотрено влияние магнитного поля на биологические организмы, проведен анализ существующих измерительных преобразователей.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/8/37.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 8 (63). С. 112-114. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/8/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

2. Гольдштейн Г. Я. Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.
3. Дорофеев В. Д., Дресвянников В. А. Инновационный менеджмент: учеб. пособие. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003.
4. **Инновационный менеджмент**: учебно-методические материалы / автор-сост. А. Н. Алексеев. 2-е изд., перераб. и доп. М.: МИЭМП, 2008.
5. Прихач А. Активная инновационная деятельность персонала как конкурентное преимущество // Управление персоналом. 2005. № 1-2.

УДК 621.317

Технические науки

В статье предложена структура трехкомпонентного феррозондового магнитометра, позволяющего определять постоянную составляющую внешнего магнитного поля и осуществлять детектирование переменной составляющей, наложенной на постоянную, отличительной особенностью предлагаемой структуры является то, что ее основными элементами являются обычные дифференцирующие цепи. Рассмотрено влияние магнитного поля на биологические организмы, проведен анализ существующих измерительных преобразователей.

Ключевые слова и фразы: измерение магнитных полей; трехкомпонентный преобразователь; магнитометр; измерение постоянной составляющей внешнего магнитного поля; феррозонды.

Елена Сергеевна Морозова

Кафедра информационно-измерительной техники

Уфимский государственный авиационный технический университет

zimades@gmail.ru

О ПОСТРОЕНИИ АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КВАЗИСТАЦИОНАРНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ[©]

Магнитные и электромагнитные поля, то есть электромагнитное излучение, присутствуют везде. Однако напряженность их разнообразна и зависит от источника излучения. В то время как электрополе кабеля и электроприбора надежно защищено посредством заземления, магнитное поле беспрепятственно проникает во многие материалы. От влияния данных полей не так-то легко избавиться. Электрические и/или магнитные поля являются побочными эффектами многих используемых электрических устройств.

Постоянные магнитные поля создаются при помощи постоянных магнитов и электромагнитов, питаемых от источников постоянного тока.

Переменные магнитные поля создаются специальными генераторами и другими электротехническими и радиоэлектронными устройствами.

Длительное действие таких полей приводит к расстройствам, которые субъективно выражаются жалобами на головную боль в височной и затылочной области, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенную раздражительность, апатию, боли в области сердца. Для хронического воздействия электромагнитных полей промышленной частоты характерны нарушения ритма и замедление частоты сердечных сокращений [3].

В связи с этим возникает необходимость создания и внедрения специальной высокочувствительной аппаратуры для обнаружения источников магнитного и электромагнитного излучения. Человек не может непосредственно чувствовать электромагнитные поля, поэтому весьма актуальным представляется разработка соответствующей аппаратуры, в том числе и индивидуального пользования.

Известны различные методы измерения параметров магнитных полей: магнитомеханические, индукционные, гальваномагнитные, магниторезонансные, магниторезистивные, феррозондовые.

Магнитомеханические преобразователи первого типа используются в приборах, предназначенных для измерения направления магнитного поля - в компасах, буссолях, инклинометрах и т.д.

Наиболее оптимальными по стоимости и техническим характеристикам являются феррозондовые преобразователи, обладающие малыми габаритами и небольшой потребляемой мощностью.

Принцип действия феррозондовых преобразователей основан на изменении магнитного состояния ферромагнитного сердечника при одновременном воздействии на него переменного и постоянного магнитных полей (либо двух переменных полей различных частот). Они позволяют измерять как векторные параметры слабых постоянных и низкочастотных переменных магнитных полей (магнитную индукцию и напряженность) в диапазоне 1 нТл ... 100 мкТл, так и их приращения. Широкое применение феррозондовых магнитометров, обусловлено их высокими точностными характеристиками, широким динамическим диапазоном, низким уровнем собственных шумов, относительно небольшой потребляемой мощностью, малыми габаритными размерами высокой надежностью, помехоустойчивостью [4].

Феррозонды характеризуются практически одинаковым коэффициентом преобразования как по отношению к постоянным, так и к переменным магнитным полям [2]. Поэтому могут быть созданы феррозондовые магнитометры для одновременного измерения напряженности постоянных в переменных магнитных полях [1].

Структура трехкомпонентного феррозондового детектора модуля напряженности магнитного поля представлена на Рисунке 1, которая содержит три однокомпонентных феррозондовых измерительных преобразователя магнитного поля (F_x, F_y, F_z), которые измеряют составляющие напряженности магнитного поля ($\vec{H}_x, \vec{H}_y, \vec{H}_z$).

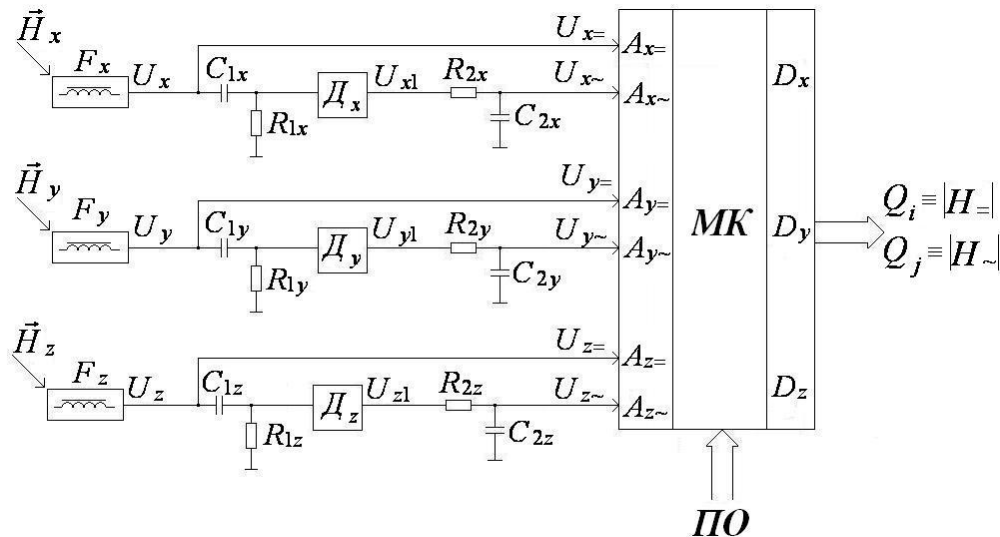


Рис. 1. Структура трехкомпонентного феррозондового детектора

С выходов феррозондовых измерительных преобразователей поступают сигналы $U_{i(x,y,z)} = U_{0i} + U_{mi} \sin(\omega t)$, вид которых представлен на Рисунке 2. Затем эти сигналы проходят через дифференцирующие цепочки $C_{1i(x,y,z)}R_{1i(x,y,z)}$, с выхода которой снимается сигнал, пропорциональный производной от входного сигнала

$$U_{i(x,y,z)}(t) \sim \frac{\partial U_{i(x,y,z)}(t)}{\partial t}$$

и подается на детектор (D_x, D_y, D_z), где используется схема обычного двуполупериодного выпрямления, и, сигнал на выходе детектора принимает вид, показанный на Рисунке 3. Далее сигнал проходит через интегрирующие цепочки $R_{2i(x,y,z)}C_{2i(x,y,z)}$, на выходе которых сигнал становится пропорциональным интегралу сигнала: $U_{i(x1,y1,z1)}(t) \sim \int U_{i(x1,y1,z1)} \partial t$.

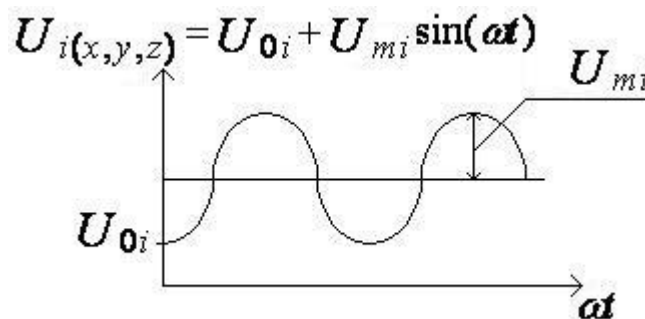


Рис. 2. Временные диаграммы с выходов феррозондовых измерительных преобразователей

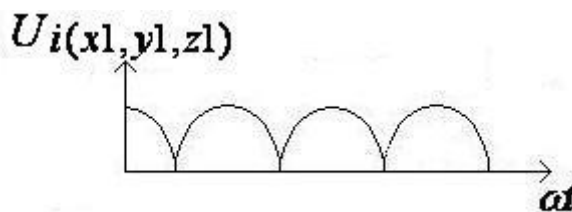


Рис. 3. Временные диаграммы с выхода детекторов

Далее сигнал подается на микроконтроллер, где обрабатывается с помощью соответствующего программного обеспечения (ПО) и окончательный результат поступает к потребителю информации по удобному для него интерфейсу в виде:

$$Q_i = k_i \sqrt{\sum_{i=x,y,z} [H_{=}]^2}; \quad Q_j = k_j \sqrt{\sum_{i=x,y,z} [H_{\sim}]^2},$$

где $Q_i \equiv |H_{=}|$, т.е. величина Q_i пропорциональна модулю напряженности постоянного магнитного поля;

$Q_j \equiv |H_{\sim}|$, т.е. величина Q_j пропорциональна модулю напряженности переменного магнитного поля.

Таким образом, предлагаемая структура трехкомпонентного феррозондового магнитометра позволяет определять постоянную составляющую внешнего магнитного поля, а также наряду с ней осуществлять детектирование и переменной составляющей напряженности магнитного поля наложенной на постоянное, причем основными элементами предлагаемой структуры являются обычные дифференцирующие цепи.

Список литературы

1. Афанасьев Ю. В. Феррозондовые приборы. Л.: Энергоатомиздат (Ленингр. отд-ние), 1986. 188 с.
2. Афанасьев Ю. В. Феррозонды. Л.: Энергия, 1969. 166 с.
3. Беркутов А. М., Жулев В. И., Кураев Г. А., Прошин Е. М. Системы комплексной электромагнитотерапии: учеб. пособие для вузов. М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. 376 с.
4. Кочемасов Ю. Н., Коллегаев Ю. Б. Сравнительный анализ характеристик датчиков магнитного поля // Датчики и системы. 2001. № 4. С. 30-34.

УДК 57

Биологические науки

*Цель статьи - показать в пределах рода *Triticum* L. общие и видоспецифические черты формирования структуры растений. Установлено: у всех изученных видов пшеницы формирование метамерной структуры побегового тела протекает однотипно. Различаются виды уровнем ростовых процессов и биоритмикой одноименных морфологических процессов, что и определяет, при общем плане строения растений, видовую специфику как вегетативных, так и генеративных органов.*

Ключевые слова и фразы: морфогенез пшеницы; апикальные меристемы; зачаточный главный побег; метамерная структура растений.

Зоя Алексеевна Морозова, д. биол. н., ст. науч. сотрудник

Лаборатория биологии развития растений

Биологический факультет

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

z.a.morozova@mail.ru

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ ВИДОВ В ПРЕДЕЛАХ РОДА *TRITICUM* L.: ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РАСТЕНИЙ[©]

Пшеница имеет многовековую историю возделывания. Ее биология и продуктивные особенности - результат длительного культивирования и целенаправленного отбора, производимого человеком. Вопросы роста, развития и органогенеза этой ценнейшей продовольственной культуры с давних времен и по настоящее время являются предметом интереса и изучения биологов самых разных профилей. Исследование биологии развития пшеницы и в настоящее время остается чрезвычайно актуальным.