



Рисунок 1. Функциональная схема автоматизации лабораторного стенда.

В результате данной работы можно сделать вывод, что рассмотрение основ технологии измерения и методов измерения таких технологических параметров ядерных энергетических установок, как температура, давление, расход и уровень, на основе которых работают современные контрольно-измерительные приборы, позволяет нам использовать наши знания в технологическом процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. А. Денисевич, С. Н. Ливенцов, Е. В. Ефремов, Методы контроля технологических параметров ядерных энергетических установок : учебное пособие; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 87 с.: ил. — Библиогр.: с. 86

УМНЫЙ ДОМ ЗА 10\$

Я. А. Кондрашев В.А. Курочкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: carloskane@mail.ru

Представляемая разработка позволяет производить управление с Android, iOS или Windows устройств, как вручную, так и по заданным алгоритмам, всей бытовой электроникой, оборудованной инфракрасными пультами дистанционного управления.

Устройство включает в себя модуль беспроводной связи (bluetooth), микроконтроллер, инфракрасный (ИК) передатчик для управления бытовой электроникой и ИК приемник для обучения новым командам. Для охвата стандартов передачи различных фирм используются ИК диоды на длины волн (860-960)нм.

В качестве микроконтроллера на начальном этапе для отработки алгоритма используется платформа Arduino nano [1] с подключенным к ней bluetooth модулем [2], датчиком температуры, влажности и освещенности. Таким образом готовое изделие получается размером со спичечный коробок.

Программа для микроконтроллера позволяет подключаться по bluetooth к носимым гаджетам и производить с ними обмен данными [3]. Все коды управления бытовыми устройствами хранятся в клиентском приложении, что позволяет автоматически и своевременно обновлять базу кодов.

В результате получаем устройство, которое объединяет в себе все пульты дистанционного управления, т.е. является универсальным пультом, а API распознавания голоса позволяет использовать в клиентском приложении функцию голосового управления.

Для автоматизации управления бытовыми устройствами в клиентском приложении существует возможность запланировать выполнение определенного кода управления (или их комбинации) как по времени, так и по измеряемым параметрам (температура, влажность, освещенность). Для бытовой электроники, не имеющей пультов управления, предлагается использовать ИК модули (например, модуль реле, который представляет собой розетку управляемую ИК командами).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Arduino Nano [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardNano>
2. Блютуз модуль HC-06 подключение к Arduino. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zelectro.cc/HC-06_bluetooth_module
3. Подключение Bluetooth модуля к Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://entropiya-blog.ru/podklyuchenie-bluetooth-modulya-k-arduino.html>

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА РАСТВОРОВ СОЛЕЙ ТОКАМИ ДО 100КГЦ

В.А. Курочкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tachyon@tpu.ru

В традиционном способе нагрева для плавления отработанного ядерного топлива (ОЯТ) в солевом расплаве применяется прямой нагрев тигля. В патенте РФ № 2227336 [1], для повышения коррозионной стойкости тигля, предполагается, в процессе пирохимической переработки, использовать систему индукционного нагрева для плавления ОЯТ в солевом расплаве. При этом в патенте не указываются какие-либо технические характеристики такой системы.

Частота тока промышленно изготавливаемых систем индукционного нагрева металлов обычно не превышает 20кГц, что связано с ограничениями элементной базы и снижением эффективности самих индукторов на более высоких частотах. В данном случае необходимы токи более высокой частоты.

Для проверки возможности энергоэффективного индукционного нагрева ОЯТ в солевом расплаве использовался разработанный высокочастотный источник питания (ВИП) [2], позволяющий достигать частот тока до 100кГц. Для источника изготовлены индукторы на различные резонансные частоты (20кГц-100кГц). В качестве нагреваемой среды использовались различные однокомпонентные и многокомпонентные растворы солей. Наблюдение и фиксация распределения температуры нагреваемой среды происходило через тепловизор.

Проведенные исследования показали, что токи частотами до 100кГц не приводят к существенному нагреву солевых растворов и, следовательно, низкой энергоэффективности индукционного нагрева.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. 2227336 РФ. МПК7 G21C 19/42. Способ пирохимической переработки / ДЖЭПЭН НЬЮКЛИАР САЙКЛ ДИВЕЛОПМЕНТ ИНСТИТЮТ (JP). Заявлено 24.05.2002; Оpubл. 27.11.2003. Фамилия И.О. Название статьи // Журнал. – 2012. – Т.1. – № 11. – С. 71–77.
2. Пат. на полезную модель №121255 RU. Устройство равномерного нагрева поликристаллических кремниевых стержней // Горюнов А.Г., Курочкин В.А., Козин К.А. Селиванов В.В.; Заяв. 11.05.2012, Оpubл. 20.10.2012.