

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ  
XX АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКОГО  
НАУЧНОГО СЕМИНАРА,  
ПОСВЯЩЕННОГО ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

6–7 декабря 2016 г.

В двух томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э.Ю. Абдуллазянова*

Том 2

Казань 2017

УДК 371.334  
ББК 31.2+31.3+81.2  
М34

*Рецензенты:*

заведующий кафедрой ОПП КНИТУ–КХТИ,  
доктор технических наук, профессор *А.Н. Николаев*;  
проректор по НР КГЭУ,  
кандидат технических наук *Э.В. Шамсутдинов*

М34        **Материалы докладов XX аспирантско-магистерского семинара, посвященного Дню энергетика** / под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. В 2 т.; Т. 2. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2017. – 412 с.

**ISBN 978-5-89873-477-0 (т. 2)**

**ISBN 978-5-89873-478-7**

В сборнике представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

УДК 371.334

ББК 31.2+31.3+81.2

*Редакционная коллегия:*

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. АБДУЛЛАЗЯНОВ (гл. редактор);  
канд. техн. наук, доц. Э.В. ШАМСУТДИНОВ (зам. гл. редактора);  
д-р пед. наук, проф. А.В. ЛЕОНТЬЕВ; д-р хим. наук, проф.  
Н.Д. ЧИЧИРОВА; д-р техн. наук, проф. И.В. ИВШИН; канд. физ.-мат.  
наук, доц. Ю.Н. СМИРНОВ; канд. полит. наук, доц. А.Г. АРЗАМАСОВА

*Материалы докладов публикуются в авторской редакции.*

*Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов*

**ISBN 978-5-89873-477-0 (т. 2)**

**ISBN 978-5-89873-478-7**

© Казанский государственный  
энергетический ун-т, 2017

## ВИРТУАЛЬНЫЙ ДАТЧИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА РАСТВОРА

ЗАЛЯЛОВА Г.Р., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. ЗАРИПОВА Р.С.

Для определения концентрации ионов щелочных и щелочноземельных металлов в водных средах в настоящее время перспективно применение мембранных датчиков (ионоселективных электродов). Они обладают большой чувствительностью и приемлемой скоростью измерения. В связи с этим разработка таких датчиков является актуальной задачей. На тепловых электрических станциях использование мембранных датчиков позволяет автоматизировать процессы ведения водно-химического режима, а также автоматически контролировать ионный состав исходной воды на разных стадиях её обработки. Другими областями применения мембранных датчиков являются медицина, биология, почвоведение, океанология, анализ загрязнений окружающей среды. Они применяются при контроле за нефтепродуктами, крупными химическими агрегатами, ядерными реакторами, технологическими растворами во многих производствах, а также в качестве индивидуальных сигнальных приборов, оповещающих о тех или иных опасных ситуациях. Такое широкое применение датчиков обусловлено их способностью без нарушения целостности объекта определять концентрацию соответствующих компонентов. Преимущества мембранных датчиков – простота и компактность аппаратного оформления, экологическая чистота, непрерывность процесса измерения и возможность его автоматизации.

Виртуальный датчик разработан с использованием программного продукта LabView. Среда программирования LabView является продукцией компании National Instruments и представляет собой средство разработки программного обеспечения. В LabView используется графический язык программирования, что позволяет создавать программы в виде блок-схем.

Виртуальный датчик, создаваемый в LabView, включает две основные панели:

– передняя или лицевая панель, осуществляющая интерактивный интерфейс пользователя и имитирующая панель некоторого пульта управления с размещением на нем различных кнопок, графических индикаторов, диалоговых объектов, средств управления и индикации и т.д.;

– функциональная панель или блок-схема, в которой с помощью графического языка G осуществляется процесс разработки исходного кода виртуального инструмента в виде отдельных графических пиктограмм, осуществляющих различные функции, и связей между ними.

Сигнал с датчика поступает на аппаратный внешний блок LabView Sxi-1300, где сигнал усиливается, и согласовываются входные сопротивления. Далее сигнал поступает на плату сопряжения, которая подключена к порту PCI компьютера. Далее идет программная обработка сигнала в среде Labview и выдается концентрация ионов щелочных и щелочноземельных металлов в данной водной среде.

УДК 519.248:[33+301]

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ  
XX АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКОГО  
НАУЧНОГО СЕМИНАРА,  
ПОСВЯЩЕННОГО ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

*Научное издание*

6–7 декабря 2016 г.

В двух томах

*Под общей редакцией  
ректора КГЭУ  
Э.Ю. Абдуллазянова*

Том 2

Редактор, компьютерная верстка  
*М.М. Надыршина*

Подписано в печать 14.02.2017

Формат 60 × 84/16. Гарнитура «Times». Вид печати РОМ. Бумага ВХИ.  
Усл. печ. л. 23,3. Уч.-изд. л. 26,5. Тираж 500 экз. Заказ № 5031.

Редакционно-издательский отдел КГЭУ,  
420066, Казань, Красносельская, 51