

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2015:
ғылым мен білімнің даму перспективалары»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(2015 ж. 13 қараша)

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015:
перспективы развития науки и образования»**

(13 ноября 2015 г.)

IV

Петропавл, 2015 ж.

Редакционная коллегия

Ашимов У.Б. - председатель, ректор Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева

Каиржанова Л.С. - проректор по научной работе и внешним связям

Картова З.К. - декан факультета истории, экономики и права

Голодова И.В. - декан факультета естественных наук и спорта

Демьяненко А.В. - декан инженерно-технического факультета

Курмашев И.Г. - декан факультета информационных технологий

Саржанова А.Н. - декан музыкально-педагогического факультета

Таласпаева Ж.С. - директор института языка и литературы

Абуов Н.А. - заведующий кафедрой истории и социально-гуманитарных дисциплин

Ибраева А.Г. - д.и.н., профессор кафедры истории и социально-гуманитарных дисциплин

Плешаков А.А. - к.и.н., доцент кафедры истории и социально-гуманитарных дисциплин

«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015: перспективы развития науки и образования»: материалы международной научно-практической конференции. Т.4. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2015. - 226 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абилева Г.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ датчиков в беспроводных системах мониторинга расхода водных ресурсов.....	3
Айтулина А.М., Мухаметхалиева А.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Технология Digital Multimedia Broadcasting и преимущества ее в Казахстане.....	5
Бондарь Е.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Видеоэкология. Проблемы современной архитектуры.....	7
Галиев Б.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Рутарий: новый взгляд на ландшафтный дизайн.....	9
Герасимова Ю.В., Ивель В.П., Петров П.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Управление процессом электрохимического формообразования металла с помощью аппаратно-программной платформы ARDUINO.....	11
Герасимова Ю.В., к.т.н., доцент каф. ЭиР, Сыздыков Д.Т., магистрант группы РЭТ-м-15 (СКГУ им. М.Козыбаева) Оценка степени влияния различных факторов на процесс электрохимической обработки металла.....	15
Гроскоп Р.В., докторант, майор (Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики Казахстан – Лидера Нации, г.Астана) Влияние запыленности воздуха на работу двигателей армейских машин.....	18
Гуляева А.Л. (СКГУ им. М.Козыбаева) Выбор оптимальной математической модели для автоматизации учета данных о научной работе в вузе.....	21
Демьяненко А.В., Мокренский А.Б., Джамбиесова Т.С., Ахметова Д.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Исследование возможности применения иммерсионного метода ультразвуковой дефектоскопии для выявления дефектов в изделиях сложной формы.....	25
Жекеев Д.Ш., Айтмагомбетова К.М., Аблина П.Б., Карабатыров Н.К. (М.Козыбаев атындағы СҚМУ) Петропавл қаласындағы инженерлік-геологиялық ізденістер туралы.....	31
Ильясова А.Р. (СКГУ им. М.Козыбаева) Анализ путей совершенствования ковшей экскаваторов активного действия.....	35
Козак Е.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Компетенции преподавателя IT-дисциплин в среде мобильного обучения.....	37
Кондрашов Д.С., Кошеков К.Т. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка производственного участка ветроэнергетических установок в условиях Северо-Казахстанской области.....	41
Кошеков К.Т., Пукема О.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева) Перспективы применения программного обеспечения PSCAD для моделирования процессов в электроэнергетических системах и сетях.....	44
Кошеков К.Т., Савельев А.О. (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности применения интеллектуального и электромеханического привода.....	48
Кошеков К.Т., Кашевкин А.А., Кашевкина Е.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Возможности применения технологии WSN в нефтегазовой отрасли.....	52
Крашевская Т.И., Савенко К.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка имитационных моделей радиотехнических систем с различными типами кодирования в среде MATLAB.....	56
Кушумбаев А.Б. (СКГУ им. М.Козыбаева) Индикативное планирование и индикативное управление развитием современного вуза.....	61

После вырубки деревьев пни, зачастую, тоже выкорчевываются. Но вместо того чтобы удалять их с участка, можно создать удивительный сад пней – Рутарий.

Первый в мире Рутарий или по-английски Stumpery был создан в 1856 году в Стаффордшире в саду со смешанным стилем Biddulph Grange и пользовался огромной популярностью в викторианской Англии.

Один из самых современных и известных такого рода парков находится в Highgrove House в Глостершире, принадлежащему принцу Чарльзу и считается крупнейшим садом пней в Великобритании. Уникальный парк служит также домом для органически выращенных папоротников, зеленых лиан и цветов.

Данный садовый арт-объект обычно создается, хотя и не всегда, в тенистом небольшом месте с использованием старых коряг деревьев, пеньков и различных тенелюбивых растений. Такое сочетание позволяет превратить тенистый уголок участка в нечто почти мистическое и сказочное[5].

Литература:

1. Life and style: Anatomy of a garden. Highgrove stumpery. Andy Sturgeon, 2006
2. Evansville Courier & Press. Stumpery makes good use of storm debris, 2007
3. The Wildlife Trusts; Royal Horticultural Society, Cheshire garden wins silver, 2009
4. Easton Valorie, In this island woodland, stumped is not a bad thing, Seattle Times, 2009
5. Russell Tony, The Gardens at Highgrove, Country Gardener, 2009

УДК 542.87

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ МЕТАЛЛА С ПОМОЩЬЮ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Герасимова Ю.В., Ивель В.П., Петров П.А.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Совершенствование конструкции изделия машиностроительного производства связано с необходимостью применения новых конструкционных материалов, обладающих особыми свойствами, и поэтому возникает ряд технологических проблем при обработке новых материалов или изготовлении изделий, форма поверхности которых и ее состояние не могут быть получены известными механическими методами. Наряду с обработкой особо прочных материалов большие трудности представляет обработка изделий сложного профиля, например, при проектировании подводных робототехнических систем существуют определенные проблемы при изготовлении гребных винтов, гидро и пневмоклапанов, деталей малоразмерных компрессоров высокого давления. Схожие проблемы существуют и в медицине (создание специального инструментария), в радиотехнике и приборостроении (создание микрозондов, микродатчиков и т.д.) и ряде других. В настоящее время для решения вышеперечисленных технологических задач нашли широкое применение электрохимические методы обработки, позволяющие обрабатывать материалы с высокими механическими свойствами без применения больших механических усилий и с применением инструментов, твердость которых значительно меньше твердости обрабатываемого материала. Кроме того, электрохимические методы позволяют

производить локальную обработку материалов без изменения свойств материала детали, а в некоторых случаях и улучшать физико-механические свойства (уничтожать наклеп, удалять прижоги, повышать антикоррозионные свойства, улучшать электрофизические свойства – электропроводность и магнитную проницаемость и др.).

Электрохимическая размерная обработка и формообразование – это способы обработки металлов, основанные на высокоскоростном растворении материала заготовки при одновременном воздействии постоянного или импульсного тока высокой плотности и потока электролита, поступающего через малый зазор между материалом заготовки и катодом-инструментом. Используется для изготовления деталей с заданными формой, размерами и качеством поверхности и для получения сложных профилей отверстий и пазов в твердых, высокопрочных, труднообрабатываемых механическими способами материалах; является более производительным процессом, обеспечивающим высокую точность и хорошее качество поверхности.

Свое начало электрохимия, как технологический метод, берет от процесса электролитического полирования, предложенного еще в 1911 г. известным русским химиком Е. Шпитальским.

В начале 20 века исследователями в России, Западной Европе, США были предложены различные способы и технологические схемы применения ЭХО для размерной обработки деталей, преимущественно на операциях копирования и прошиваний отверстий различной формы.

Российскими инженерами В.Н. Гусевым и Л. Рожковым в 1928 году известная к этому времени технологическая схема ЭХО была существенно усовершенствована [1], за счет принудительной интенсивной прокачки электролита через межэлектродное пространство (МЭП) и перемещения (подачи) электрод-инструмента (ЭИ) со скоростью, равной скорости анодного растворения. Это позволило увеличить плотность тока и уменьшить рабочие межэлектродные зазоры и, соответственно, повысить выходные технологические показатели ЭХО (точность, качество поверхности и производительность).

Основные сведения об этом способе были впервые изложены позже в монографии [2]. Начало интенсивного применения этого метода относится к началу шестидесятых годов.

Большое влияние на развитие исследований в области ЭХО оказали крупные отечественные и зарубежные ученые, в частности, В.Н. Гусев, Ф.В. Седыкин, И.И. Мороз, Ю.Н. Петров, Л.М. Щербаков, В.П. Смоленцев, А.Х. Каримов, Г.Н. Корчагин, Ю.С. Волков, А.Л. Крылов, Л.Б. Дмитриев, В.И. Филин, В.В. Любимов, А.И. Дикусар, Г.Н. Зайдман, А.Д. Давыдов, В.П. Житников, А.Н. Зайцев, Е.М. Румянцев, Л.М. Котляр, З.Б. Садыков, В.В. Клоков, Е.И. Филатов, В.М. Волгин, Y.G. Nilson, H. Tipton, J.A. McGeough, J. Kozak, R.C. Hewson-Browne, Y.G. Tsuei, H. Rasmussen, M.B. Nanayakara, V.K. Jain, R.C. Pandey, L. Dabrowski и другие.

Исследование теоретических проблем, связанных с размерной электрохимической обработкой, представляют большой научный и практический интерес. Здесь переплетаются вопросы теоретической электрохимии, электродинамики, массопереноса многофазных сред, гидродинамики и теплопередачи в этих средах, управления процессом при непрерывном и импульсном режимах, многочисленных конструктивных вариантов проектирования и изготовления оборудования. Важную роль в решении этих проблем на современном этапе отводится математическому моделированию процесса ЭХО. И хотя вопросам моделирования процессов ЭХО посвящено большое количество работ, до сих пор не сформирован единый подход к созданию автоматических систем управления процессами ЭХО. Научные публикации и работы в этом направлении носят единичный и разрозненный характер. Это объясняется тем обстоятельством, что процессы ЭХО для большинства способов

формообразования носят многопараметрический, нелинейный и нестационарный характер.

Таким образом, создание теоретических основ и технологических методов автоматизации процессов электрохимического формообразования позволит ускорить развития таких отраслей промышленности как робототехника, медицинская техника, приборостроение и энергетика, а полученные практические результаты могут быть использованы для дальнейшего развития общей теории электрохимической обработки металлов и сплавов.

Автоматизация процессов электрохимического формообразования предусматривает следующие процедуры:

1. Определение методики измерения и исследования параметров электрохимических и гидродинамических параметров технологического процесса электрохимической обработки металла.

2. Разработка математической модели исследуемого технологического процесса, первичными составляющими в которой являются электрические поля в межэлектродном промежутке, а вторичными составляющими – гидродинамические процессы и процессы тепло-массопереноса.

3. Декомпозиция общей задачи управления технологическим процессом, построение иерархической структуры системы управления, определение взаимозависимых и независимых задач управления. Структурная оптимизация всех уровней управления, синтез единой системы управления технологическим процессом ЭХО.

4. Разработка компьютерной модели, объединяющей математическую модель технологического процесса, как объекта управления, и саму систему управления.

5. Построение экспериментальной установки состоящей из бассейна (ванны) с электролитом, электродов, источников питания, датчиков, фильтров, насоса, системы управления (компьютер, программно-аппаратный интерфейс, соединительные блоки, линии связи и т.д.).

Такая методология предполагает использование теории нечетких множеств и компьютерного моделирования, аппарата оптимизации и адаптации, теорию идентификации систем.

В качестве возможных альтернативных путей реализации такой задачи, т.е. иной принцип построения системы управления, может быть предложен метод управления, основанный на нейронных сетях.

В настоящее время существует несколько способ автоматизированного адаптивно-программного электро-химического формообразования металла. Управляющих блоком таких систем, как правило, является микроконтроллер. В данной статье рассматривается возможность использования микроконтроллера ATmega-328P платформы Arduino Uno.

Arduino представляет собой линейку электронных плат, которые можно подключить к компьютеру по USB, а в качестве периферии – любые устройства от светодиодов до механизмов радиоуправляемых моделей и роботов. Arduino – доступная, удобная и дешевая платформа для автоматизации [3]. Это небольшая плата на базе микроконтроллера, на которой также присутствуют элементы обвязки для программирования и интеграции с другими схемами (рис. 1).

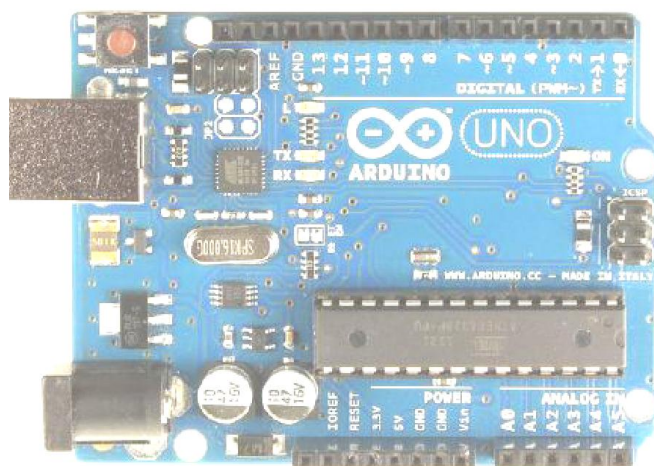


Рисунок 1. Платформа Arduino Uno

Программы для Arduino пишутся на простом и интуитивно понятном си-подобном языке Arduino.

В данном случае, для программирования микроконтроллера предлагается использовать прикладной пакет Simulink программы MatLab [4]. Для этого разрабатывается компьютерная Simulink-модель блока управления процесса формообразования металла. Для этого необходимо скачать и установить отдельные пакеты MatLab, необходимые для работы с платой Arduino Uno. На рисунке 2 изображен интерфейс программного обеспечения MatLab 2012b с установленным пакетом Target for use with Arduino Hardware.

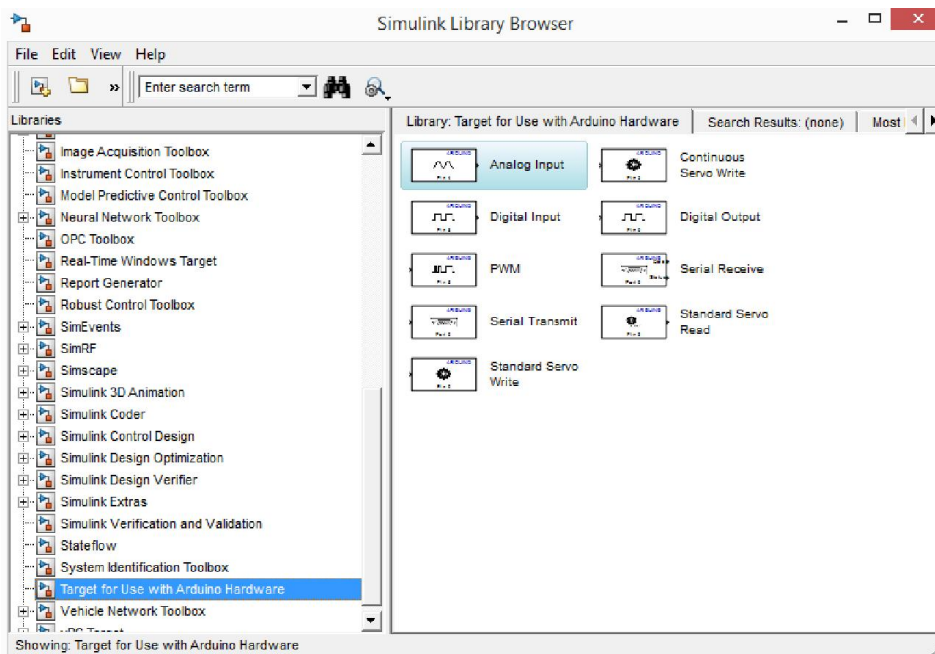


Рисунок 2. Интерфейс программного обеспечения MatLab с установленным пакетом для работы с платформой Arduino Uno

После перечисленных действий проводится проверка работы микроконтроллера с помощью измерительной аппаратуры и периферийных устройств. Такой способ программирования позволит еще на этапе разработки виртуальной модели проверить и откорректировать весь алгоритм работы блока управления.

Такое аппаратно-программное решение проблемы электро-химического формообразования металла дает ряд достоинств, в числе которых: простота реализации, возможность внесения изменения модели путем перестроения блоков управления, возможность подключения сразу нескольких отладочных плат для управления процессом ЭХО металла.

Адаптивно-программное ЭХО металла исследуется в стенах СКГУ им. М. Козыбаева в рамках научно-исследовательской работы по гранту Комитета МОН РК. Результатом этих научных исследований должны стать: одна диссертация на соискание степени доктора PhD, три инновационных патента, одна монография, пять статей в казахстанских (Вестник НИА РК) и зарубежных журналах (Международный научный журнал «Наука и мир» ISSN 2308-4804) по тематике исследований.

В результате реализации такого проекта запланировано создание экспериментальной специализированной лаборатории по изготовлению опытных образцов изделий с использованием электрохимических технологий.

Целевыми потребителями разработанной автоматизированной системы могут стать предприятия медицинского приборостроения, станкостроения, предприятия по производству роботов и т.д.

Литература:

1. Bannard I. Electrochemical machining (review) // J. of Appl. Electrochemistry, 1977, v.7, № 1, p. 1-29.
2. Гусев В.Н. Анодно-механическая обработка металлов. Основные сведения. М.-Л.: Машгиз, 1952, 36 с.
3. Официальный русскоязычный сайт платформы Arduino <http://arduino.ru/>.
4. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс. – СПб.: Питер: Издательская группа BHV, 2005 – 512 с.

УДК 681.513.5/6

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА

**Герасимова Ю.В., к.т.н., доцент каф. ЭиР,
Сыздыков Д.Т., магистрант группы РЭТ-м-15
(СКГУ им. М.Козыбаева)**

Под управлением процессом размерной электрохимической обработке (ЭХО) металла понимается направленное изменение его физических, химических и технологических параметров с целью получения заданных характеристик точности, производительности формообразования, качества поверхности и других технико-экономических показателей [1].

Особенностью управления процессом размерной ЭХО является сложность объекта управления, представляющего собой совокупность электрохимической ячейки,

**«ҚОЗЫБАЕВ ОҚУЛАРЫ - 2015:
ғылым мен білімнің даму перспективалары»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(2015 ж. 13 қараша)

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«КОЗЫБАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2015:
перспективы развития науки и образования»**

(13 ноября 2015 г.)

IV

Подписано в печать 10.11.2015 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times.
Ризография. Объем 28,25 усл.печ.л. Тираж 55 экз. Заказ №219. Бумага газетная.
Отпечатано в ИПО СКГУ им. М. Козыбаева.