

предлагается отгадать загадку, только после этого мы сможем узнать от кого оно и о чем говорится в этом письме. Внимательно слушайте:

Дни стали короче,
Длинней стали ночи.
Кто скажет, кто знает –
Когда это бывает?
(Осень)

Воспитатель открывает конверт и читает письмо. «Дорогие ребята, если вам читают письмо, значит вы смогли отгадать про меня загадку. Не далеко от вашего детского сада есть лес, в который я недавно пришла и принесла самые яркие краски. Березы и клёны покрыла лимонной желтизной. А листья осинок раздумявила, будто спелые яблоки. Стал осинник весь ярко красным, весь, как огонь горит. Забрела я на лесную полянку. Стоит посреди неё дуб богатырь, густой листвой потряхивает. «Могучего богатыря нужно в медную кованную броню одеть». Так вот и обрядила старика. Гляжу – а не подальку, с краю полянки густые, развесистые липы в кружок собрались, ветки вниз опустили. «Им больше всего подойдет тяжелый убор из золотой парчи». Все деревья и даже кусты разукрасила по-своему, по-осеннему. Один только клён стоит грустный, нет у него листвы, а висят непонятные фигуры. Если вы сможете нарядить его в яркую листву, тогда все деревья заснут спокойным сном и всю зиму им будут сниться сказочные сны. Помогите, пожалуйста, продлить осеннюю сказку. Я вас за это награжу.

Ваша Золотая Осень! »

Воспитатель: Ребята, поможем осени? Как мы это сделаем? (Изготовим листья для клёна).

Игра «Волшебное превращение».

Мы – листочки, мы – листочки.

(дети стоят свободно, руки вверх)

Мы – осенние листочки.

Мы на веточке сидели, (покачиваются)

Ветер дунул – полетели (разбегаются)

Мы летали, мы летали

А потом летать устали.

(бегают, кружатся)

Перестал дуть ветерок –

Мы присели все в кружок.

(приседают на корточки)

Ветер снова вдруг подул

И листочки быстро сдул.

Все листочки полетели

И на землю тихо сели.

(садятся на свои места)

Воспитатель: И так, кто же мне напомнит, что мы будем делать? (кленовые листочки) Как мы это сделаем? (предположения детей)

Воспитатель: А листочки будут не простые. Для их изготовления нам понадобится: пенопласт, разноцветные лоскутки материи, набор зубочисток. Как вы думаете, для чего нам понадобятся зубочистки? (предположения детей) С их помощью мы будем прикреплять лоскуточки к нашему дереву.

Часть работы (ствол, ветки, вазу) раскрасим гуашью, смешанной с клеем ПВА. (Подождать, пока высохнет гуашь, а затем будем делать листья).



Воспитатель: Пока сохнет гуашь, давайте разозвем наши пальчики.

Первый пальчик – маленький,
Второй пальчик – слабенький,
Третий пальчик – длинненький,
А четвертый – сильненький,
Пятый пальчик – тостячок,
Получился кулачок.

Звучит тихая музыка. Дети выполняют работу, а воспитатель оказывает индивидуальную помощь.

Воспитатель: Ребята, листья будем выполнять из кусочков ткани — наметьте на пенопласте точки в контуре листика (можно фломастером), положите на точку кусочек ткани, подбирая нужные цвета, и воткните ткань в пенопласт с помощью палочки так, чтобы середина ткани ушла вглубь, а края остались снаружи. Делать так до тех пор, пока не раскрасится кулачками ткани все контурное изображение дерева.



Воспитатель: Посмотрите, какое замечательное, красивое дерево у вас получилось.



Воспитатель: Ребята, от осени вам подарок – вкусные ароматные яблоки.

Список литературы

1. Ткаченко Т.А. Развиваем мелкую моторику, М.: Издательство ЭКСМО, 2007. 80 с.
2. Ефремова С.Н. Использование лепки в развитии мелкой моторики руки ребёнка в процессе информационного обмена между воспитателем и ребёнком. Информационные технологии: проблемы и перспективы развития: Матер. II Регион. межвуз. науч.-прак. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов (28 мая 2014 г., Новошахтинск, Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2014. С. 65-67.
3. Ефремова С.Н. Подготовка к письму через использование нетрадиционных техник рисования в процессе информационного обмена между воспитателем и ребёнком. Информационные технологии: проблемы и перспективы развития: Матер. II Регион. межвуз. науч.-прак. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов (28 мая 2014 г., Новошахтинск, Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2014. С. 68-72.
4. Рузанова Ю.В. Развитие моторики рук у дошкольников в нетрадиционной изобразительной деятельности: Техники выполнения работ, планирование, упражнения для физкультминуток. СПб.: КАРО, 2007. 160 с.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ВОДОРОДА

Удовенко В.А., Макаренко В.Г.

Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова, Новочеркасск, Россия
e-mail: udovenkovladimir@gmail.com

Водород как технический продукт широко используют во многих отраслях экономики. В послед-

нее время водород рассматривают как универсальный теплоноситель и как аккумулятор энергии. При этом следует учитывать и то, что водород является экологически чистым видом топлива. Для экономики высокоразвитых стран данный факт является одним из важнейших.

Одним из недостатков данного энергоносителя является его относительная дороговизна, по сравнению с углеводородным сырьем. Но развитие технологий производства, в том числе и их автоматизация, могут позволить решить эту проблему в ближайшем будущем.

Для получения водорода в основном применяют [2] электролизеры. Электролизер предназначен для электрохимического разложения воды на водород и кислород. Выделяющиеся на электродах газы разделены асбестовой диафрагмой, прикрепленной к диафрагменным рамам.

Для достижения наилучшего качества продукции, обеспечения эффективности и безопасности производства в процессе электролиза следует контролировать следующие основные технологические параметры: напряжение на ячейке электролизера; уровень электролита в электролизере; давление и температура в электролизере; концентрации водорода и кислорода на выходе из системы; плотность электролита.

Схема автоматического контроля и управления установкой электролиза представлена на рис. 1.

Для поддержания оптимального режима работы электролизера необходимо управлять температурой электролита, так как она является наиболее точным показателем, качества работы установки. По температуре электролита можно судить о количестве образовавшегося водорода на катоде и т.д.

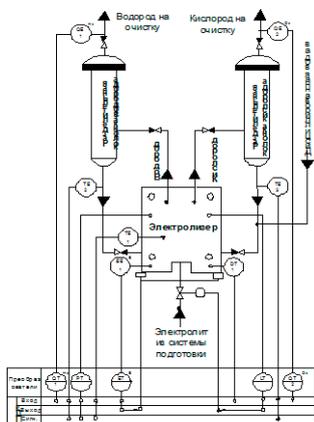


Рис. 1. Схема автоматического управления установкой электролиза

Часто предлагается [1] регулировать температуру электролита по каналу воздействия: питающее напряжение электролизера – температура электролита (давление в электролизере). Однако, в силу большой инерционности данного канала управления это не всегда является эффективным. В таком случае можно решить проблему следующим образом – сделать систему непрерывной подачи электролита в электролизер из системы подготовки, который будет заранее нагрет до температуры близкой к рабочей. В процессе электролиза происходит непрерывная рециркуляция раствора электролита между электролизером поз.1 и разделительной колонкой поз.2, при этом часть электролита расходится. Тем не менее, необходимо поддерживать уровень электролита в электролизере постоянным (1,5м), т.к. в данном случае система работает стабильно, а выход продукта достаточно велик. Тогда по сиг-

налу с уровнемера можно формировать управляющее воздействие, с помощью которого регулируется количество электролита, поступающего в электролизер из системы подготовки. Колебания уровня в процессе будут достаточно малы и допустимы. Тем самым можно не только стабилизировать уровень электролита в электролизере, но также и его температуру.

По мере расхода электролита во время технологического процесса уровень его будет снижаться. Необходимо поддерживать его значение, стабильным. Отклонения от номинального уровня в пределах 10-20 см являются допустимыми.

Используем классическую систему управления с обратной связью (регулирование по отклонению). Для обеспечения работы такой системы необходимо измерять регулируемый параметр, сравнить его с заданным значением, определить величину ошибки и ее знак; рассчитать по выбранному алгоритму управления управляющее воздействие; подать управляющее воздействие через исполнительный механизм на объект управления.

Структурная схема АСР уровня представлена на рис. 2.

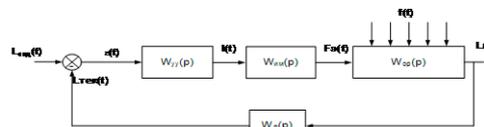


Рис. 2. Структурная схема АСР уровня: $W_d(p)$ – гидростатический датчик уровня, описывается звеном первого порядка; $W_{им}(p)$ – исполнительный механизм, представляет последовательное соединение звена первого порядка и интегрирующего звена; $W_{ор}(p)$ – Передаточная функция электролизера по каналу «изменение уровня- подача электролита»

При моделировании объекта регулирования (ёмкость электролизера) были приняты [1] следующие допущения:

расход электролита считается равномерным по всей границе раздела фазы жидкость/газ;
плотность электролита считается постоянной.

Тогда передаточная функция неизменяемой части системы будет иметь вид:

$$W(p) = \frac{55,64p + 139104}{(7750p^3) + 19375p^2 + 312500p + 139104} \left(\frac{31p}{1000} + 1 \right)$$

Или в численном виде:

$$W(p) = \frac{55,64p + 139104}{(7750p^3) + 19375p^2 + 312500p + 139104} \left(\frac{31p}{1000} + 1 \right)$$

Для расчета АСР используем программный пакет МВТУ 3.7.

Структурная схема системы стабилизации уровня с использованием представления в данной программе имеет вид (рис. 3).

В качестве управляющего устройства выбран микропроцессорный регулятор ОВЕН ТРМ 148, отличающийся сравнительно дешевой и универсальностью. Благодаря встроенной программе «Конфигуратор ТРМ 148» можно отдельно проводить моделирование системы в специализированных программных средах.

Согласно заданным показателям качества произведен расчет коэффициентов регулятора. Программа рассчитывает параметры регулятора и отображает результаты в окне «Результаты оптимизации» (рис. 4 а).

Переходная характеристика замкнутой, скорректированной АСР полученная в результате моделирования системы представлена на рис. 4 б.

При коэффициентах настройки $K_p=20$ и $K_d=160$ время регулирования $T=7.20779$ с, а максимальное значение выходной величины $y_{max}=1.06452$, т.е. перерегулирование не превышает 20%.

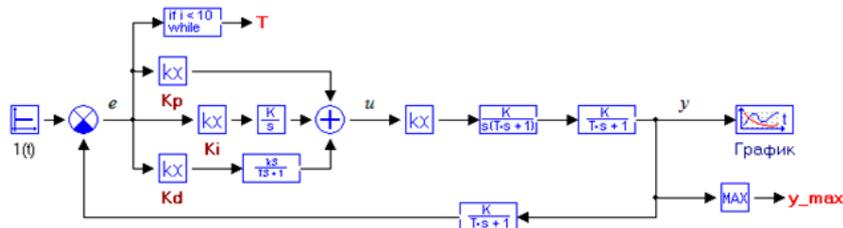


Рис. 3. Структурная схема АСР уровня для моделирования системы

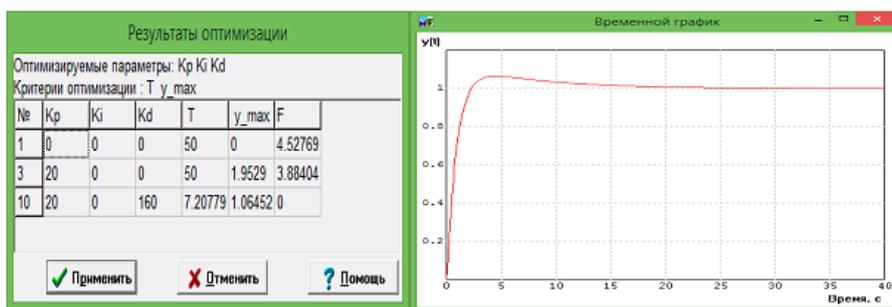


Рис. 4. Результаты оптимизации параметров настройки регулятора (а) и переходная характеристика АСР уровня электролита (б)

Сравнивая выдвинутые технологические требования к системе и результаты ее моделирования можно судить, что заданное качество регулирования обеспечивается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
 Водород. Свойства, получение, хранение, транспортирование, применение. Справочник / Д.Ю. Гамбург, В.П. Семенов, Н.Ф. Дубовкин, Л.Н. Смирнова; Под ред. Д.Ю. Гамбург, Н.Ф. Дубовкин. М.: Химия, 1989. 672 с.
 Якименко Л.М., Модылевская И.Д., Ткачек З.А. Электролиз воды. М.: Химия, 1970. 264 с.

**Секция «Автоматики и электроники»,
 научный руководитель – Шеманаева Л.И.**

**ПРИМЕНЕНИЕ ARDUINO ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
 ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
 ПРИНЦИПА РАБОТЫ ТЕНЗОДАТЧИКА**

Малышева Ю.М., Тягунин А.В., Копосов Г.Д.
 САФУ, Архангельск, e-mail: malyshulyashka@mail.ru

В настоящее время наблюдается повсеместное внедрение компьютерных технологий в различные отрасли человеческой деятельности. Одной из областей применения ЭВМ являются лабораторные исследования, в которых компьютер используется для автоматизации физического эксперимента и обработки полученных данных. Такой симбиоз позволяет проводить эксперименты на новом уровне, с высокой точностью воспроизведения процессов. Используя вычислительные мощности ПК можно в кратчайшие сроки, снимать и обрабатывать огромные массивы данных получаемых с датчиков.

Целью настоящей работы является разработка и создание автоматизированного комплекса по исследованию тензодатчика.

Для достижения поставленной цели необходимо следующее оборудование: макетная плата Arduino Uno, тензодатчик SEN-09673 ROHS и шаговый двигатель 28BYJ-48 в качестве внешнего воздействия на тензодатчик.

С помощью Arduino можно разрабатывать различные интерактивные устройства, измерительные приборы, обрабатывать данные датчиков и переключателей, управлять двигателями и т.д. Преимуществом использования данной платформы является наличие

программного обеспечения, работающего в различных операционных системах, обширного количества библиотек и открытость кода.

Для определения силы нажатия используется тензодатчик SEN-09673 ROHS, который меняет свое сопротивление в зависимости от приложенной силы. Наиболее распространенными являются тензодатчики сопротивления (проволочные и фольговые), преобразующие входной параметр деформации в изменение электрического сопротивления.

Для измерения упругих деформаций наклеиваем тензорезистор снизу стальной консольной балке, при этом он испытывает деформацию растяжения. Диапазон изменения сопротивления используемого в работе датчика от 1 МОм без давления до 2,5 КОм при максимальной нагрузке.

Для изучения принципа действия тензодатчика нами была собрана схема, представленная на рис. 1.

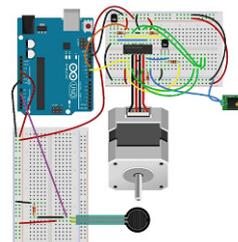


Рис. 1. Схема лабораторной установки по изучению тензодатчика