

В состав установки входит измеритель-регулятор «Сосна 003МД» с температурным измерительным входом и цифровым интерфейсом RS 232, датчик температуры, персональный компьютер с интерфейсом RS 232 и установленным программным обеспечением для записи данных простирающих от измерителя-регулятора в файл.

Поскольку полученные данные представлены в виде файла на диске в цифровом виде их дальнейшая обработка ведется с использованием всех возможностей персонального компьютера для анализа информации с использованием специализированного программного обеспечения.

*Заключение и выводы.* Эксплуатация установки позволила существенно повысить качество выполняемых лабораторных работ студентами и формированию знаний в области идентификации объекта управления. Используемые методы могут быть эффективны и в условиях промышленного производства.

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ**

Павловский В.А., С.В. Куль

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ*

*Введение.* Измерение влажности почвы или субстрата при выращивании овощных культур в защищенном грунте позволяет более эффективно использовать полив растений для повышения их продуктивности. Недостаточность полива приводит к снижению урожайности. Избыток полива приводит к снижению урожайности, увеличению расхода воды и удобрений. Поиск доступных и эффективных средств контроля влажности почвы является актуальной задачей.

*Основная часть.* В разделе датчиков [1] для контроллера Arduino предлагается датчик влажности почвы по весьма привлекательной цене без детального описания. Один экземпляр этого изделия был исследован в рамках студенческой научно-исследовательской работы с целью определения его возможностей и вариантов практического использования.

Для достижения цели исследований решались следующие задачи:

- 1) Изучение описания YL-38 по всем доступным источникам.
- 2) Выяснение элементной базы YL-38.
- 3) Определение сигналов на входах и выходах.
- 4) Снятие градуировочной характеристики.
- 5) Сделать заключение о вариантах практического использования.

Более подробное описание датчика было обнаружено на иностранном языке [2]. Детальное изучение приведенного описания и проведенный эксперимент позволили сделать вывод, что аналоговый сигнал на выходе «АО» датчика является падением напряжения питания на сопротивлении между электродами датчика, при включенном последовательно резисторе номиналом 10 кОм, что подтверждается снятой градуировочной характеристикой (таблица 1). Рекомендуемое напряжение питания пять вольт постоянного тока. Градуировочная характеристика была получена при подключении вместо электродов на вход платы датчика моста сопротивлений и измерении напряжения между выводами "АО" и минусом источника питания универсальным вольтметром В7 58/2.

Таблица 1. Градуировочная характеристика YL-38

R, кОм	U, В														
0,0	0,0	3,0	1,2	6,0	1,9	9,0	2,4	12,0	2,8	15,0	3,0	18,0	3,3		
1,0	0,5	4,0	1,5	7,0	2,1	10,0	2,5	13,0	2,9	16,0	3,1	19,0	3,3		
2,0	0,9	5,0	1,7	8,0	2,3	11,0	2,7	14,0	3,0	17,0	3,2	20,0	3,4		

Для измерения влажности в YL-38 используется кондуктометрический метод с использованием постоянного тока.

Проведенный эксперимент по измерению влажности YL-38 в субстрате при выращивании помидоров показал, что происходит разрушение электрода, очевидно, вследствие гальванического эффекта. Регистрируемый сигнал носил невыраженный характер. Используемый принцип действия обуславливает зависимость показаний датчика от количества, растворенных в воде солей.

Возможно включение датчика на напряжение 24 вольта постоянного тока и использование его совместно с программируемым логическим контроллером.

Аналоговый сигнал на выходе датчика лучше всего изменяется при погружении электродов датчика в водопроводную воду. При определенной тарировке можно использовать выходной сигнал исследованного датчика для контроля уровня воды.

Имеющимся на датчике подстроечным переменным резистором возможна настройка только уровня сигнала на входе при котором переключается дискретный выход «DO». Примененный в конструкции датчика операционный усилитель используется исключительно для переключения сигнала на выходе «DO».

*Заключение и выводы.* YL-38 невозможно использовать для измерения влажности почвы или субстрата исходя из использованного принципа действия, приводящего к разрушению электродов и зависимости сигнала от проводимости раствора.

#### Литература

- 1) Датчик влажности почвы // Магазин Arduino в Минске [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://easycraft.by/Datchiki.php> – Дата доступа: 15.04.2015.
- 2) YL-38 Hygrometer with Arduino // Alex R. Delp [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://alexrdelp.com/?page\\_id=5](http://alexrdelp.com/?page_id=5) – Дата доступа: 15.04.2015.

### **К ВОПРОСУ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МАШИННОГО ДОЕНИЯ**

Григорьев Д.А. к.т.н., доцент, Король К.В.

*УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, РБ*

Современное доильное оборудование имеет большое количество параметров, важнейшие из которых устанавливаются в зависимости от скорости потока молока. В технологии производства молока скорость молокоотдачи имеет двойное значение и позволяет не только определить пригодность коров к машинному доению, но и является индикатором качества организации процессов на ферме. Скоростью молокоотдачи определяются такие показатели как: порог отключения доильного аппарата, порог включения машинной стимуляции, пороги включения и отключения изменения длительности тактов и др. В связи с этим необходимо иметь представление не только о средней, но и о максимальной скорости молокоотдачи в стаде, а также их зависимости от средней продуктивности и других показателей [1].

Новые возможности доильного оборудования не только обеспечивают качественную организацию и физиологичность процесса доения, но и позволяют информационно интегрировать все техно-