Комплексный показатель качества образцов сахара-песка:

$$K_0 = \sum(\text{Весомость показателя} \times \text{средний балл образца показателя}).$$

Образец 1:

K_1 = (0,22× 2,3) + (0,1× 1,7) + (0,14× 2,0) + (0,18× 2,3) +(0,12× 2,7)+ (0,07× 2,7) + (0,17× 2,0) = 2,223.

Образец 2:

K_2 = (0,22× 1,7) + (0,1× 2,0) + (0,14× 2,0) + (0,18× 2,7) + (0,12× 2,3)+ (0,07× 1,7)+ (0,17× 2,0) = 2,075.

Образец 3:

K_3 = (0,22× 2,3) + (0,1× 2,7) + (0,14× 2,0) + (0,18× 1,7) + (0,12× 2,3)+(0,07× 1,3) + (0,17× 2,0) = 2,069.

Была рассчитана комплексная оценка качества сахарного песка: для первого образца – 2,223, для второго – 2,075, для третьего – 2,069.

Заключение. Исходя из полученных результатов потребительской оценки качества сахарного песка по органолептическим показателям было выявлено, что сахар марки «Регион Трейд» обладает наивысшим качеством, кроме того он является самым дешевым из рассмотренных образцов.

В статье получена объективная информации о качестве сахарного песка и выбран наиболее качественный из трех образцов.

Список литературы

1. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия. Введ. 21.10.1994. – М.: Изд-во стандартов, 1997. 13с.

2. Литвинова А.В. Управление качеством продукции: Учебное пособие. – Вологоград: Издательство Волгоградское государственного университета, 2001. 100 с.

3. Экспертно-Аналитический Центр Агробизнеса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ab-centre.ru/articles/rossiyskiy-rynok-sahara-i-saharnoy-svekly-proizvodstvo-sahara-import-sahara-eksport-sahara-ceny-na-sahar.

ВОЛЬТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕТОДИОДОВ

Черепанов Е.В.

Новосибирский государственный университет экономики и управления, Новосибирск, e-mail: Iverson95.Evgen@mail.ru

Целью данной работы является исследование методологии лабораторных работ и эффективных практических методов освоения отдельных тем на примере разработки изучение педагогических аспектов профессионального изложения информации для студентов на примере создания лабораторной работы с помощью электронного конструктора. Методы исследования: теоретический и экспериментальный.

Задачи:

1. Изучение электронного конструктора «Знаток» и внедрение его в лабораторную работу;

2. Создание лабораторной работы по курсу физики и современного естествознания на тему «Вольт-амперные характеристики светодиодов» с помощью конструктора «Знаток».

Рассмотрение данной темы в работе является актуальной для студентов первых и вторых курсов, так как изучению светодиодной техники по программе бакалавриата специальности «Инноватика» уделяют мало внимания. Студент, освоивший данную тему, с легкостью сможет разобраться с инновациями, в которые внедрены и используются светодиоды.

Светодиод (рис. 1) или светоизлучающий диод (СД, СИД; англ. light-emitting diode, LED) – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

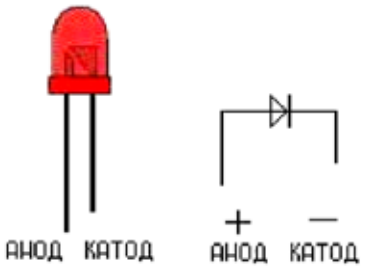

Рис. 1. Светоизлучающий диод

Лабораторная работа «Вольт-амперные характеристики светодиодов»

Цель: Изучить ВАХ (вольт-амперные характеристики) светодиодов, построить вольт-амперные характеристики по измеренным значениям I и U, рассчитать сопротивление гасящего резистора, сделать вывод.

Использованные инструменты: мультиметр, гальванический элемент, светодиоды двух типов (красный и зеленый), реостат.

Задание 1

Ответить на следующие вопросы:

1. Светодиод – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

2. Принцип работы: при пропускании электрического тока через p-n переход в прямом направлении, носители заряда – электроны и дырки – рекомбинируют с излучением фотонов (из-за перехода электронов с одного энергетического уровня на другой).

Задание 2

Эксперимент 1. Свечение зеленого светодиода

1. Соберите электрическую цепь, по схеме, приведенной на рис. 1.

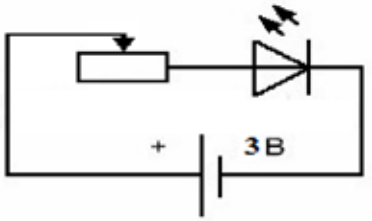

Рис. 1. Основная схема включения светодиода

2. В реостате выставить максимальное значения сопротивления (50 кОм). С помощью мультиметра измерить напряжение, сопротивление и силу тока.

Занесите измеренные значения в табл. 1.

3. Изменяя сопротивление реостата (40; 30; 20; 15; 10; 5 кОм), измерьте силу тока и напряжение. Запишите полученные значения I1 и U1в табл. 1.

Задание 3

Эксперимент 2. Свечение красного светодиода

Повторите проделанные расчеты, заменив светодиод на красный. Запишите полученные значения I_2 и U_2 в табл. 2.

Задание 4

По заданным значениям постройте на одном графике зависимости силы прямого тока от напряжения для двух видов светодиодов (рис. 2).

Задание 5

Сравнить график теоретический зависимости силы прямого тока от напряжения для двух видов светодиодов с полученным практическим (рис. 3). Сделать вывод.

Таблица 1

Результаты измерений

R, кОм	50	40	30	20	15	10	5
I_1, мА	2,2	2,8	4,3	8,5	9,1	23,5	26,8
U_1, В	1,29	1,32	1,52	1,8	1,9	2,4	2,47
I_2, мА	2,62	1,88	4,3	6,4	8,3	13,4	27
U_2, В	1,2	1,3	1,4	1,42	1,44	1,55	1,57

Таблица 2

Результаты измерений

R, кОм	50	40	30	20	15	10	5
I_1, мА	1,2	3	4,3	5	7	19	25
U_1, В	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,7	1,72
I_2, мА	2	1,88	4,2	5	6,3	9,4	24
U_2, В	1,2	1,27	1,3	1,36	1,38	1,4	1,42

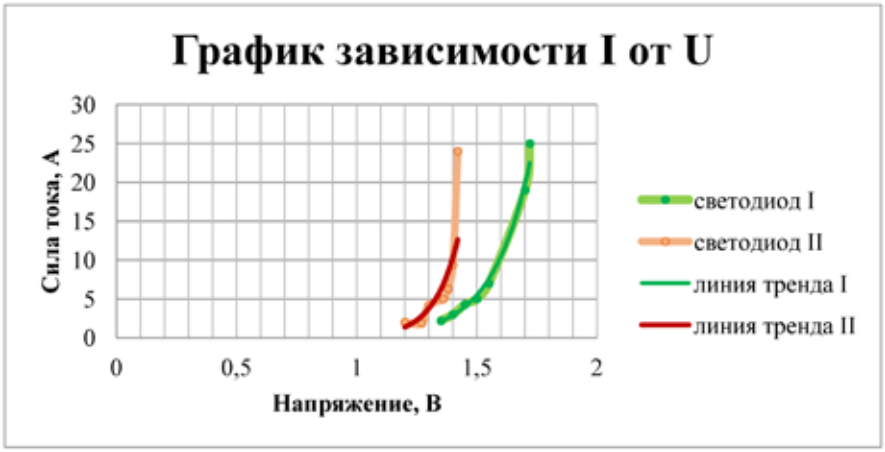

Рис. 2. Зависимости силы прямого тока от напряжения для двух видов светодиодов

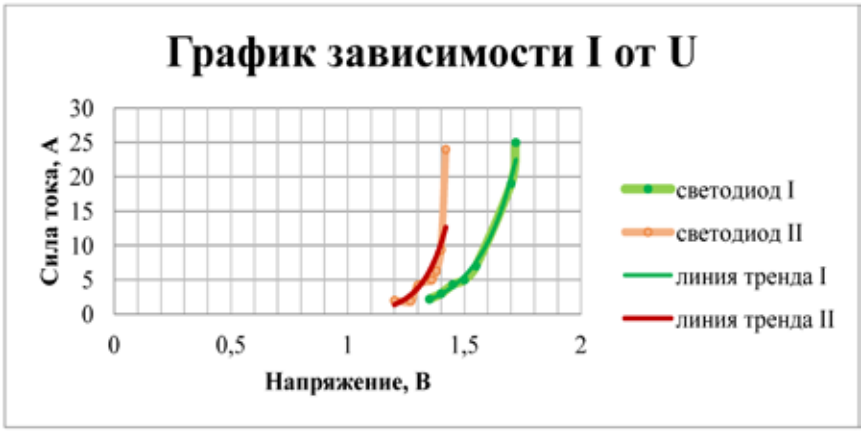

Рис. 3. Вольт-амперные характеристики светодиодов

Вывод. Построив график вольт-амперной характеристики для двух видов светодиодов, можно сделать вывод, чем больше напряжение, тем больше сила прямого тока. Зависимость прямая.

Задание 6

Зная характеристики светодиода и напряжение источника тока, рассчитайте, какое сопротивление должен иметь гасящий резистор. Включите гасящий резистор в цепь и наглядно проверьте.

Исходя из ВАХ (Рисунок 3) видно, что для разных светодиодов при токе 20 мА мы имеем разное падение напряжения: 1,4 В для красного светодиода, 1,52 В для зеленого. Для батарейки 3 В на гасящем резисторе должно в первом случае «упасть» 1,6 В, что при 20 мА произойдет при значении сопротивления резистора в 1,6 В / 20 мА=80 Ом. Во втором случае имеем, соответственно, 1,48 В / 20 мА=74 Ом.

Записать общий вывод исходя из цели работы и полученных результатов.

Вывод. В ходе проделанной работы были изучены ВАХ (вольт-амперные характеристики) светодиодов, построены графики вольт-амперных характеристик по измеренным значениям I и U, рассчитано сопротивление гасящего резистора.

Заключение

В статье была разработана и проделана лабораторная работа с помощью электронного конструктора «Знаток». Также изучены педагогические аспекты профессионального изложения информации для студентов и освоена методология лабораторных работ по курсу физики и современного естествознания на тему «Вольт-амперные характеристики светодиодов».

Список литературы

1. Определение светодиода и его конструкция [Электронный документ] URL: http://www.svetozone.ru/press/theme/leds/leds_9.html.
2. Схемы включения светодиодов [Электронный документ] URL: http://electrik.info/main/praktika/843-horoshie-i-plohie-shemy-vklyucheniya-svetodiodov.html.
3. Проблемы, теория и реальность светодиодов для современных систем отображения информации высшего качества [Электронный документ] URL: http://www.kit-e.ru/articles/led/2005_5_48.php.

Секция «Актуальные проблемы технического регулирования», научный руководитель – Баранов В.А., канд. техн. наук

ВТОРИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ДАТЧИКОВ СИЛЫ

Малышев А.В., Славкин И.Е.

ФГВОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: egot94@yandex.ru

При подготовке ракеты-носителя к пуску необходимо непрерывно измерять нагрузку, передаваемую от ракеты-носителя на опоры электродомкратов опорных ферм (технологических ферм) стартового комплекса для обнаружения смещения центра тяжести и предотвращения возможных аварийных ситуаций в процессе заправки ракеты – носителя компонентами ракетного топлива. Опорные фермы обеспечивают закрепление ракеты-носителя в вертикальном положении до момента старта, а в момент старта отсоединяются (откидываются) от ракеты-носителя. Заправка ракеты-носителя компонентами ракетного топлива осуществляется посредством заправочных кабель-мачт.

Также с помощью кабель-мачт к бортовым разъемам ракеты-носителя присоединяют разъемы подачи электроэнергии, наземных систем автоматизированного контроля и управления стартом.

В настоящее время для контроля нагрузок, передаваемых от ракеты-носителя на опорные фермы, применяются информационно-измерительные системы (ИИС) для измерения нагрузок на основе тензорезистивных датчиков силы (ДС) в качестве первичных преобразователей.

Данный вторичный преобразователь, входящий в состав силоизмерительного устройства, предназначен для:

– измерение нагрузки на несущих стрелах стартового комплекса, путем измерения величин нагрузок, действующих на датчики силы, расположенные в опорах электродомкратов стартового комплекса

– произведения одновременного измерение нагрузок, действующих на опоры четырёх электродомкратов.

– автоматического компенсирования тарных нагрузок

– определения опоры с минимальной и максимальной нагрузками.

– вычисления разности между минимальной и максимальной нагрузками.

– вывода и регистрации информации на ПЭВМ.

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ НАЗНАЧЕНИЯ МЕЖПОВЕРОЧНОГО ИНТЕРВАЛА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ С АВТОКАЛИБРОВКОЙ

Спутнова Д.В.

ФГВОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: bublejj91@mail.ru

На современных предприятиях реального сектора экономики используемые в основных производственных процессах средства измерений объединены в информационно-измерительные системы (ИИС). Эти средства измерений имеют различные межповерочные интервалы (МПИ), которые, кроме того, не кратны друг другу. Это удорожает поверку ИИС и учащает простои системы на время поверки. Разработка аппаратных и программных средств, обеспечивающих режим автокалибровки, а также комплекта нормативных документов, включающего методику назначения МПИ для средств измерений (СИ) с автокалибровкой, позволит решать две актуальные задачи метрологического обеспечения эксплуатации ИИС в сфере государственного метрологического контроля и надзора [1]:

1 – увеличить МПИ у средств измерений, входящих в состав ИИС, с самыми короткими МПИ;

2 – корректировкой длительности МПИ разнотипных средств измерений добиться их кратности максимальному МПИ средства измерений ИИС.

Увеличение МПИ позволит расширить область применения существующих ИИС на случаи, где поверка затруднена или невозможна, для работы в составе больших технических систем [3].

Проанализировав РМГ 74-2004 «ГИИС. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений» [2] можно сделать вывод о неоднозначности трактования некоторых положений, в частности, выбор критериев установления МПИ. В связи с этим на данный момент все еще остается открытым вопрос о назначении МПИ средств измерений, хотя и написано множество работ и публикаций, посвящённых этой теме. [4]

Относительно новой задачей, методику решения которой не содержат действующие нормативные документы, является назначение МПИ для средств измерений с автокалибровкой. В последнее время такие