

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра автоматизации производственных процессов

С.П. Санников

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА
ПО СЧЕТУ КОЛИЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Методические указания
к лабораторным работам
по дисциплине «Технические средства автоматизации»
для студентов направлений 220400, 220700

Екатеринбург
2011

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛИФ.
Протокол № 84 от 26 октября 2010 г.

Рецензент – доцент, канд. техн. наук В.М. Машков

Редактор К.В. Корнева
Оператор компьютерной верстки Г.И. Романова

Подписано в печать 08.09.11

Плоская печать

Заказ №

Формат 60×84 1/16

Печ. л. 0,7

Поз. 17

Тираж 75 экз.

Цена 4 руб. 56 коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания рассчитаны на студентов, выполняющих восьмичасовые лабораторные работы по дисциплине «Технические средства автоматизации» (ТСА), которые являются практической основой в специализации 210200 «Автоматизация технологических процессов и производств». В методических указаниях рассмотрены краткие теоретические основы, описание лабораторного стенда, порядок выполнения лабораторных работ, оформление отчета полученных результатов, защита лабораторной работы.

Перед выполнением лабораторной работы каждый студент должен получить вариант задания, тщательно и подробно ознакомиться с заданием, изложенным в методических указаниях, проработать теоретический материал в учебнике, получить допуск преподавателя в виде теста, зачета (коллоквиума) и только после этого приступить к выполнению лабораторной работы, соблюдая меры безопасности.

Лабораторная работа дает возможность познакомиться с регистрирующей аппаратурой, используемой на производстве, закрепляет и расширяет знания, полученные при теоретическом изучении курса.

Лабораторная работа выполняется бригадой из двух человек, а также может выполняться одним студентом.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить устройство СИ8 [1], техническую характеристику, назначение и освоить методику программирования при счете количества продукции, регистрации полученных данных и управлении исполнительным механизмом на основе полученных результатов.

Задание:

1. Детально изучить лабораторный стенд.
2. Собрать электрическую схему, как показано на рис. 1.
3. Изучить принцип программирования счетчика импульсов при помощи таблицы (прил.).
4. Оформить отчет.

ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

На рис. 2 представлена схема лабораторной установки «Исследование работы устройства по счету количества продукции». Установка состоит из физической модели транспортера 1, передней панели стенда, на которой находятся: счетчик импульсов 2 и кнопка его включения 3, автоматический выключатель 4, тумблер включения привода транспортера 5, тумблер направления движения транспортера 6.

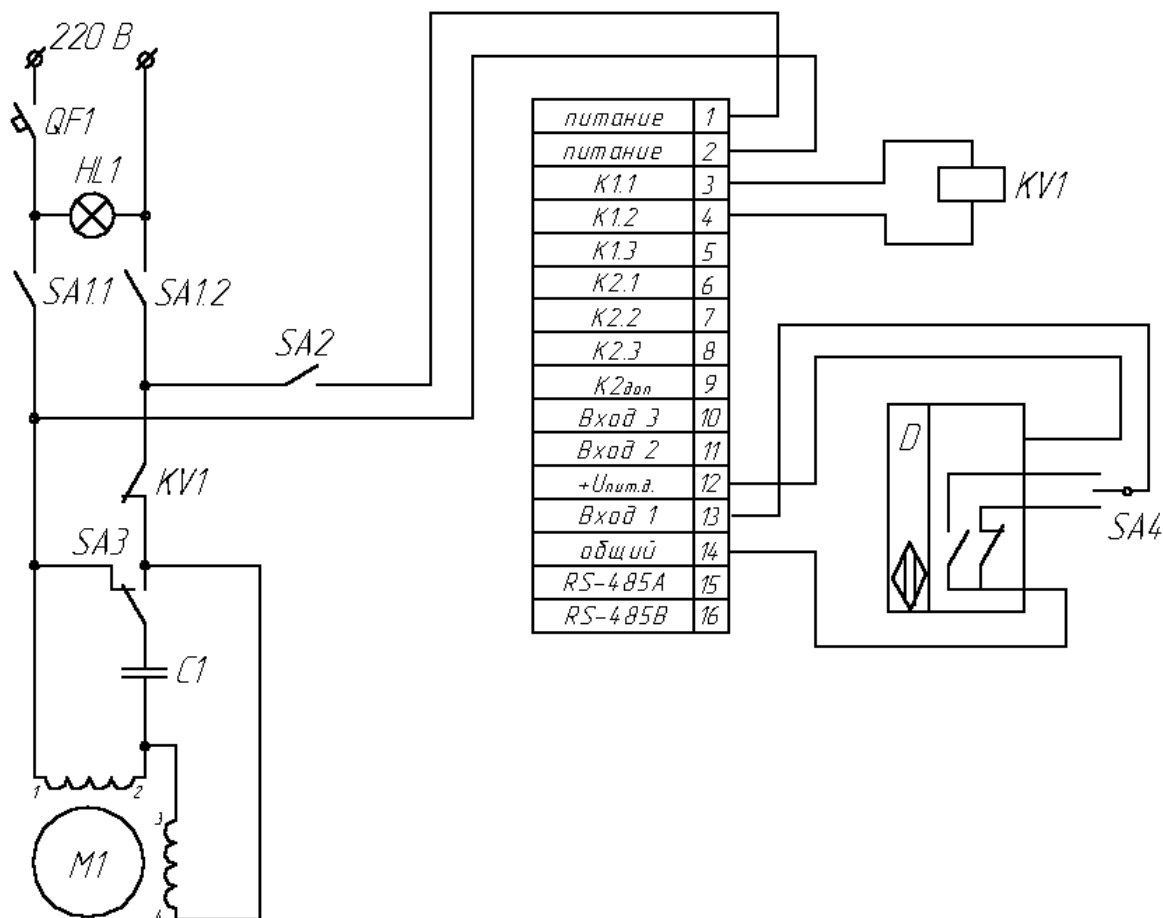


Рис. 1. Электрическая схема стенда

Учет деталей ведется с помощью оптического бесконтактного выключателя, который подключен к счетчику импульсов СИ8. Прибор СИ8 управляет приводом транспортера на основе результатов счета. СИ8 может работать в одном из 6 режимов работы по выбору:

- 1) обратный счет с возможностью блокировки и сброса;
- 2) прямой счет с возможностью блокировки и сброса;
- 3) реверсивный счет с независимыми входами «счет+» и «счет-» и сбросом;
- 4) реверсивный счет с определением направления счета и сбросом;
- 5) реверсивный счет с автоматическим определением направления по трем датчикам;
- 6) прямой счет с блокировкой и сбросом счетчиков импульсов и времени.

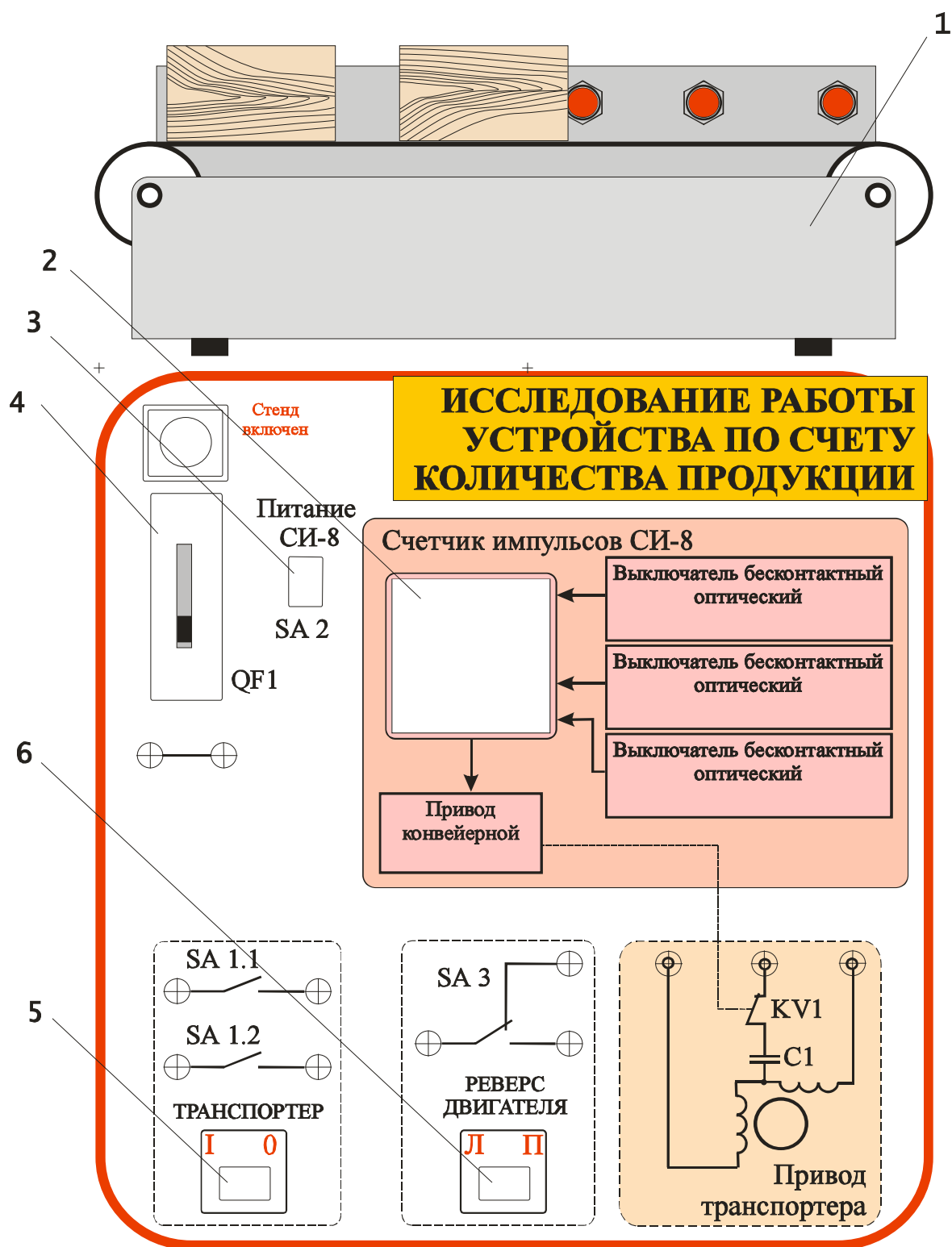


Рис. 2. Внешний вид лабораторного стенда «Исследование работы устройства по счету количества продукции»: 1 – модель транспортера; 2 – счетчик импульсов СИ8; 3 – кнопка включения СИ8; 4 – автоматический выключатель; 5 – тумблер включения привода транспортера; 6 – тумблер направления движения транспортера

Счетчик импульсов можно вернуть в исходное состояние сигналом «сброс». При этом в счетчик загружается начальное значение, заданное пользователем в параметре Strt. Перезагрузка счетчика начальным значением происходит также при достижении заданных границ счета, верхней — для прямого счета и нижней — для обратного.

Счетчик времени управляется двумя типами сигналов:

- 1) «сброс» для обнуления счетчика;
- 2) «блокировка» для приостановки отсчета времени.

СИ8 может управлять выходными устройствами (ВУ) по 7 алгоритмам:

1. ВУ включено при значениях, меньших установки;
2. ВУ включено при значениях, больших установки;
3. ВУ включено, если значение находится в заданном интервале;
4. ВУ выключено, если значение находится в заданном интервале;
5. ВУ включается на заданное время при достижении установки;
6. ВУ включается на заданное время при значении, кратном установке;
7. ВУ изменяет состояние на противоположное при значении, кратном установке.

Для сохранения накопленной РСИ счетчиком времени информации при пропадании питания в приборе предусмотрен его контроль. При «провале» питающего напряжения ниже 130 В производится запись текущих значений параметров в энергонезависимую память прибора. После восстановления нормального уровня питающего напряжения прибор включается, и значения из нее извлекаются. Функцию контроля питания пользователь при желании может отключить (рис. 3).

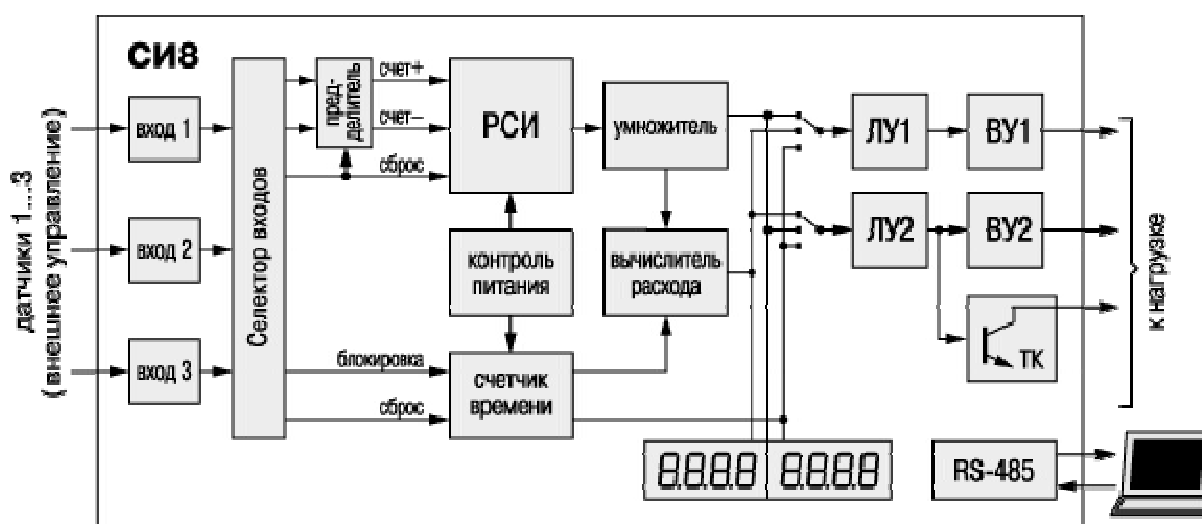


Рис. 3. Функциональная схема прибора СИ8

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ПРЯМОЙ СЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

В настоящей работе счетчик импульсов производит прямой счет продукции в независимости от направления движения транспортера.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Собрать электрическую схему автоматического учета продукции, как показано на рис. 1.

2. Запрограммировать прибор СИ8 для прямого подсчета при помощи таблицы из приложения (на передней панели прибора должен гореть индикатор «+»).

Перед включением стенда соберите электрическую схему. Подав напряжение на стенд при помощи автоматического выключателя, включите кнопку питания счетчика импульсов.

Если прибор не обнулен, сделайте это. Запрограммируйте прибор для прямого счета при помощи таблицы (см. прил.). После этого включите тумблером привод транспортера. Убедитесь, что счетчик импульсов производит счет. Самостоятельно запрограммируйте прибор таким образом, чтобы он производил обратный отсчет. После выполнения работы обнулите счетчик импульсов.

ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Отчет должен содержать титульный лист [2], где в верхней части по центру листа необходимо указать гриф принадлежности к министерству, например:

МИНОБРНАУКИ Российской Федерации

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
(в 2 строки).

Ниже следует указать принадлежность к структурному подразделению университета, например:

Кафедра автоматизации производственных процессов.

Ниже, с правой стороны, нужно указать, кто утверждает отчет о лабораторной работе, например:

УТВЕРЖДАЮ
Доцент кафедры АПП
канд. техн. наук
_____ В. А. Иванов
17. 03. 2005 г.

Ниже по центру следует указать название отчета, по какой он дисциплине и на какую тему, например:

ОТЧЕТ
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
по дисциплине «Технические средства автоматизации» на тему
«Исследование работы устройства по счету количества продукции»

Если работа организована в несколько этапов, то ниже заголовка отчета в скобках необходимо указать, например: (промежуточный № 2) или (заключительный № 4).

Ниже в одну строчку нужно указать данные о студенте. Если работа делается бригадой из двух человек, то отчеты рекомендуется делать каждому студенту. Если отчет оформляется на бригаду, то в этом случае необходимо указать конкретно, что сделано каждым студентом, объем сделанной работы (в процентах, страницах, времени и пр.). Пример строчки приведем ниже:

Студент ЛИФ-48а (подпись) А. Б. Петров)
13. 03. 2005 г.

В последней строчке титульного листа по центру:
Екатеринбург 2005

Точка и слово «год» не пишутся, также можно указать эту запись в две строчки.

Утверждение отчета производится ведущим преподавателем кафедры после его защиты (см. выше).

Отчет должен содержать:

1. Введение (ниже текст).
 - 1.1. Цели и задачи (ниже текст).
2. Основная часть.
 - 2.1. Характеристика и описание оборудования, используемого в лабораторной работе (ниже текст).
 - 2.2. Описание методики проведения работы (ход работы) и схемы экспериментальной установки (структурная, функциональная, принципиальная схемы) (ниже текст).
 - 2.3. Обсуждение полученных результатов (ниже текст).
3. Заключение (выводы) (ниже текст).
4. Список используемых источников информации.
5. Приложения.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЧЕТА

В настоящей работе следует выполнить следующие операции: задать время работы привода транспортера, отключение привода транспортера после отсчета партии изделий.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Собрать электрическую схему автоматического учета продукции, как показано на рис. 1.

2. Запрограммировать прибор при помощи таблицы (см. прил.).

3. Составить отчет.

Перед включением стенда соберите электрическую схему. Подав напряжение на стенд при помощи автоматического выключателя, включите кнопку питания счетчика импульсов.

Если прибор не обнулен, сделайте это. Запрограммируйте прибор при помощи таблицы (прил.). Убедитесь, что прибор выполняет установленные задачи. Самостоятельно запрограммируйте прибор таким образом, чтобы он самостоятельно обнулялся после заданного значения времени.

ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Отчет необходимо оформить, как это описано при лабораторной работе № 1. Он должен содержать титульный лист в соответствии [2] с указанием, данные о том, кто утверждает и кто отчет выполнил, название дисциплины и лабораторной работы, а также:

1. Введение (ниже текст).

1.1. Цели и задачи (ниже текст).

2. Основная часть

2.1. Характеристика и описание оборудования, используемого в лабораторной работе (ниже текст).

2.2. Описание методики проведения работы (ход работы) и схемы экспериментальной установки (структурная, функциональная, принципиальная) (ниже текст).

2.3. Обсуждение полученных результатов (ниже текст).

3. Заключение (выводы) (ниже текст).

4. Список используемых источников информации (ниже текст).

5. Приложения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Для каких целей используется счетчик импульсов?
2. Диапазон счета импульсов.
3. Режимы работы счетчика импульсов.
4. Возможность работы в режиме таймера.
5. Типоразмеры счетчика импульсов СИ8.
6. Опишите типы датчиков, с которым работает СИ8.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Счетчик импульсов СИ8. Паспорт и руководство по эксплуатации ОАО «ОВЕН».
2. Примеры отчетов о лабораторных работах: метод. указания [для студентов инженерно-экологического факультета всех специальностей] / Г.И. Балдуева, В.В. Глухих, Л.И. Гуревич [и др.]. – Екатеринбург: УГЛТУ, 1997. – 40 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Программируемые параметры

Общие параметры (имеются в каждой группе)		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
out	Выход из конкретной группы параметров в главное меню из режима программирования	Нажатие кнопки «ПРОГ.» (команда)
SEc	Возможность изменения параметров	0 или 1

Group_A. Уставки		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
U1	Первая уставка ЛУ1	-9999999...9999999
U2	Вторая уставка ЛУ1	-9999999...9999999
U3	Первая уставка ЛУ2	-9999999...9999999
U4	Вторая уставка ЛУ2	-9999999...9999999
t1	Время включенного состояния ВУ1	1...99
t2	Время включенного состояния ВУ2	1...99

Group_b. Параметры загрузки счетчика импульсов		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
Strt	Начальное значение счетчика импульсов (РСИ)	-9999999...9999999
FinL	Нижняя граница счета, при которой происходит перезагрузка РСИ	-9999999...Strt-1
FinH	Верхняя граница счета, при которой происходит перезагрузка РСИ	Strt+1...9999999

Group_d. Параметры работы логических устройств		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
SEL1	Источник значения физической величины для сравнения в ЛУ1	1...3
dir1	Направление счета, при котором работает ЛУ1	1...3
SEt1	Условие управления первым ВУ	1...7
SEL2	Источник сравнения для ЛУ2	1...3
dir2	Направление счета, при котором работает ЛУ2	1...3
SEt2	Алгоритм управления вторым ВУ	1...7

Group C. Функциональные параметры		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
P	Делитель (коэффициент, необходимый для работы предделителя)	1...9999
F	Множитель (коэффициент, необходимый для работы умножителя)	0,0000001...9999999
ti	Время измерения расхода	1...99
di	Смещение показаний расходомера	0,0000001...9999999
inP	Назначение входов прибора	1...6
tc	Постоянная времени входного фильтра	0,1...999,9
ind	Выводимый на индикатор параметр	1...3
Ftt	Формат времени, выводимого на индикатор	0 или 1
init	Перезагрузка счетчика импульсов значением параметра Strt при включении питания прибора	0 — нет 1 — есть

Group E. Параметры для связи прибора с ЭВМ		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
A.Len	Длина адреса прибора	8_bit или 11_bit
Adr	Адрес прибора в сети	0...256 или 0...2048
Spd	Скорость обмена данными	2400...57600 бит/с
For	Формат данных	Длина/Четность/Число стоп-бит

c.rES». Сброс счетчика импульсов		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
rESEt	Сброс счетчика импульсов	Нажатие кнопки «ПРОГ.» (команда)

t.rES. Сброс счетчика времени		
Название параметра	Назначение	Диапазон значений
CLEAr	Сброс счетчика времени	Нажатие кнопки «ПРОГ.» (команда)



С.П. Санников

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ПО СЧЕТУ КОЛИЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Екатеринбург
2011