

Индекс УДК 621.372

№ гос. регистрации 01.9.00 001342

Инв. №

02.9.00 022739 ~

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ТРТИ

по научной работе

канд. техн. наук, доцент

Н.Ф. Купчинов

89.12.28

О Т Ч Е Т

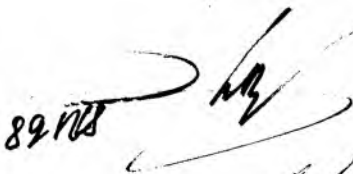
о научно-исследовательской работе

по теме: РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УСТРОЙСТВА УЧЕТА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

(заключительный)

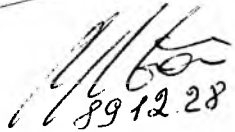
Номер темы: III33

Зам. проректора по НИЧ


89.12.28

Я. А. Пекарь

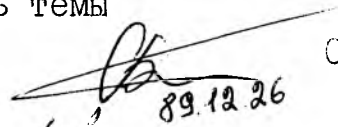
Декан ФМЭЭТ канд. техн. наук, доцент


89.12.28

Л. А. Боли

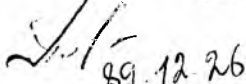
Зав. кафедрой ТОЭ, руководитель темы

д-р техн. наук, профессор


89.12.26



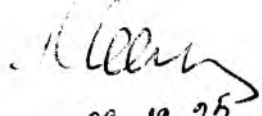
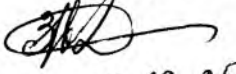
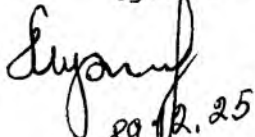
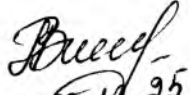
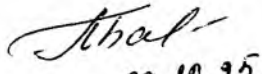
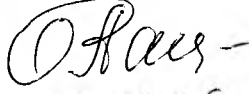
С. Н. Басан

Отв. исполнитель


89.12.26

Н. К. Полуянович

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы д-р техн. наук, профессор	 89.12.25	С.Н.Басан (раздел 2)
Ответственный исполнитель, Мл.науч. сотр	 89.12.25	Н.К.Полуянович (раздел 2)
Ст.науч. сотр., канд.техн.наук,доцент	 89.12.25	В.Д.Махиня (введение,раздел I, заключение)
Инженер 2 категории	 89.12.25	Я.Д.Зарецкий (разделы 5-10)
Инженер 2 категории	 89.12.25	М.Б.Мужичков (разделы 5-10)
Инженер	 89.12.25	Л.А.Зинченко (раздел 3)
Инженер	 89.12.25	М.Г.Балим (раздел 4)
Нормоконтролер	 89.12.26	Л.Е.Павлюк

РЕФЕРАТ

Отчет содержит 102 страницы, 45 рисунков, 31 источник.

ДАТЧИК, СЧЕТЧИК, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ, СТАБИЛИЗАТОР, ЭКВАЛАЙЗЕР, ЛИНИЯ КОНВЕЙЕРНАЯ, ЦЕПЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ, ИНДИКАТОР.

Цель работы состояла в разработке и изготовлении двух устройств для автоматизированного учета готовой продукции, а также в проведении необходимых теоретических исследований электрических цепей.

В результате выполненной опытно-конструкторской части работы спроектировано, изготовлено и внедрено для обслуживания технологического объекта два устройства учета изготовленных эквалайзеров и стабилизаторов напряжения.

Технические характеристики устройства:

- максимальное количество регистрируемых готовых изделий на световом табло - 4095 шт;
- размеры окна датчика 200 x 165 (400-180) мм;
- питание устройства осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В \pm 10% частотой 50 Гц;
- устройство сохраняет технические характеристики в интервале температур 270-320 К при относительной влажности до 95% и атмосферном давлении 750 ± 30 мм рт.ст.

При проведении теоретических исследований электрических цепей получены следующие результаты, в той или иной степени использованные при проектировании и анализе определенных техническим заданием устройств:

- разработан приближенный прием графического преобразования нелинейного пассивного треугольника в эквивалентную трехлучевую звезду;
- рассмотрены вопросы построения макромоделей нелинейных многополюсных цепей;
- рассмотрены вопросы применения преобразований в задачах синтеза схем замещения электрических цепей;
- разработан прием определения влияния изменения характеристик нелинейных элементов на функции цепи.

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА В ЭКВИВАЛЕНТНУЮ ЗВЕЗДУ	9
1.1. Обоснование приема	9
1.2. Примеры применения приемов	13
2. ПОСТРОЕНИЕ МАКРОМОДЕЛЕЙ НЕЛИНЕЙНЫХ МНОГОПОЛЮСНЫХ СХЕМ .	20
2.1. О возможностях схемотехнического моделирования многополюсников.	20
2.2. Варианты математического описания электрического состояния многополюсников	25
2.3. Определение параметров элементов макромоделей	36
3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ЗАДАЧАХ СИНТЕЗА СХЕМ ЗАМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	42
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ФУНКЦИИ ЦЕПИ.	53
5. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ (АУГП).	63
5.1. Назначение устройства АУГП	63
5.2. Технические характеристики устройства АУГП	63
6. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА И ОПИСАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА АУГП	64
6.1. Обоснование выбора структурной схемы	64
6.2. Структурная схема устройства АУГП	64
7. ДАТЧИК УЧЕТА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	68
7.1. Назначение датчика	68
7.2. Устройство датчика	68
7.3. Принцип работы датчика	68
8. БЛОК ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ДАТЧИКА	79
8.1. Назначение блока	79
8.2. Устройство блока	79
8.3. Двоично-десятичный счетчик К176ИЕ2	82
8.4. Принцип работы и описание принципиальной электрической схемы блока преобразования сигналов датчика	84
9. УСТРОЙСТВО ИНДИКАЦИИ	93
9.1. Назначение, состав и технические характеристики	93
9.2. Описание электрической принципиальной схемы индикатора и принцип действия	93

Ю. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	96
Ю.1. Указания по мерам безопасности.	96
Ю.2. Включение и проверка работоспособности устройства АУГП	96
Ю.3. Возможные неисправности, методика их обнаружения и устранения	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	101

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Басан С.Н., Махиня В.Д., Полуянович Н.К. Преобразование полных активных автономных четырехугольника и пятиугольника в эквивалентную звезду./ТРТИ.-Таганрог, 1988.-Деп ВНИТИ 05.05.88 № 3531-1388.

2. Мазур Л.Д., Махиня В.Д. Эквивалентные преобразования источников электрической энергии в схемах с индуктивными связями// Теоретическая электротехника: Межведомств. респуб. научно-техн. сборник.- 1974.- Вып.16.- С.32-37.

3. Мельников Н.А. Матричный метод анализа электрических цепей.-М.: Энергия, 1972.- 232 с.

4. Вайнштейн Л.М., Мельников Н.А. О возможности замены схем с взаимной индукцией эквивалентными без взаимной индукции// Электричество.- 1965.-№5.-С.

5. Махиня В.Д. Эквивалентная замена кондуктивных связей// Теоретическая электротехника: Межведомств. респуб. научно-техн. сборник.- 1984.-Вып.36.-С.33-40.

6. Попов В.П. Основы теории цепей.-М.: Высшая школа, 1985.- 496 с.

7. *Cauer W. Theorie der linearen Wechselstromschaltungen. - Lpz: Acad. Verlagsges. - 1941. - 12. - 614 с.*

8. *Cauer W. Vierpole Elek. Nach Tech. - 1929. - В.6, №7. - С. 272*

9. Чуа Л.О. Линейный преобразователь и его использование для синтеза нелинейных цепей// IEEE Transaction on CT. - 1970. - vol CT №4. - P.584-594.

10. Тетельбаум И.М., Шнейдер Ю.Р. Практика аналогового моделирования динамических систем: Справочное пособие.- М.: Энергоатомиздат, 1987.-384 с.

11. Данилов Л.В. Ряды Вольтерра-Пикара в теории нелинейных электрических цепей.-М.: Радио и связь, 1987.-224 с.

12. Пунков К.А., Каналин В.И., Юценко А.С. Функциональные ряды в теории нелинейных систем.-М.: Наука, 1976.-448 с.

13. Рудин У. Основы математического анализа/Пер. с англ. В.П.Хавина.-М.: Мир, 1978.- 320 с.

14. Ланнэ А.А. Нелинейные динамические системы: синтез, оптимизация, идентификация.-Л.: ВАС, 1985.-286 с.

15. Басан С.Н. Электрические цепи с нелинейными резисторами.-Ростов н/Д: изд-во РГУ, 1984.-200 с.

16. Данилов Л.В. Электрические цепи с нелинейными R-элементами.-М.: Связь, 1974.-136 с.

17. Басан С.Н., Балим М.Г., Зинченко Л.А. Синтез схем замещения нелинейных многополюсников в едином элементном базисе применительно к некоторым задачам теории электрических цепей // Математическое и машинное моделирование в микроэлектронике (ММММ-88). - Вильнюс, 1989. - С.75-81.

18. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. - М.: Наука, 1986. - 544 с.

19. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. - М.: Наука, 1972. - 424 с.

20. Калниболотский Ю.М., Казанджан Н.Н., Нестер В.В. Расчет чувствительности электронных схем. - Киев: Техника, 1982. - 176 с.

21. Боде Г. Теория цепей и проектирование усилителей с обратной связью. - М.: ИИЛ, 1948. - 641 с.

22. Mason S. Feedback theory - some properties of signal flow graphs // Proc. IRE. - 1953. - v. 41, № 2. - P. 1144-1156.

23. Гехер К. Теория чувствительности и допусков электронных схем. - М.: Мир, 1974. - 320 с.

24. Сигорский В.П., Петренко А.И. Алгоритмы анализа электронных схем. - М.: Сов.радио, 1976. - 608 с.

25. Влах И., Сигхал К. Машинные методы анализа и проектирования электронных схем. Пер. с англ./Под ред. Л.А. Туркина. - М.: Радио и связь, 1988. - 560 с.

26. Чуа Л.О., Пен-Мин Лин. Машинный анализ электронных схем. Пер. с англ./Под ред. В.Н. Ильина. - М.: Энергия, 1980. - 640 с.

27. Зевеке Г.В., Ионкин П.А. и др. Основы теории цепей. - М.: Энергия, 1975. - 752 с.

28. Балим М.Г. Оценка разброса параметров цепи при изменении характеристик элементов // III Всесоюзная НТК "ПНЭ-884: тезисы докладов. - Киев: ИПМЭ АН УССР, 1988. - С. 268-270.

29. Грауэрт Г., Либ И., Фимер В. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1971. - 450 с.

30. Балим М.Г. Моделирование изменений характеристик нелинейных элементов и оценка влияния измерений на функции цепи // Современное состояние, проблемы и перспективы энергетики и технологии в энергостроении (IU Бенардосовские чтения). - т. I. - 1989. - С. 9-10.

31. Ланкастер П. Теория матриц. - М.: Наука, 1982. - 270 с.