

индекс 3624



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Препринт ЕФИ-916(67)-86

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

С. Г. АРЗУМАНЯН, Г. Х. АСЛАНЯН, Г. В. НАВАСАРДЯН

ОБРАБОТКА ВИДЕОСИГНАЛА С ПЭС-ЛИНЕЙКИ В СИСТЕМЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СЪЕМА ФИЛЬМОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

ЦНИИАтоминформ

ЕРЕВАН-1986

Գ.Ն.ՍԱԼԱՆՅԱՆ, Ս.Գ.ԱՐՁՈՒՄՅԱՆ, Հ.Վ.ՆԱՎԱՍՏՐԴՅԱՆ

ՄԵԿԱՆԻԿԱԿԱՆ ՄԱՍԻՆԻՍՏՐԱԿԱՆ ՄԵԿԱՆԻԿԱԿԱՆ
ՖԻԼՄԱՅԻՆ ԻՆՓՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ՀԱՎԱՔՄԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՎԱԾ
ՀԱՄԱՎԱՐԳՈՒՄ

Աշխատանքում դիտարկվում է ֆիլմային ինֆորմացիայի մշակման համակարգում ՄՅՑ-քանոնից ստացվող տեսազդանշանների մշակումը որպես հետագծի կոորդինատների ավտոմատ շափման տվիչ: Բերված է KI200ՍԸԼԻ

ՄՅՑ-քանոնի հսկիչի նկարագրությունը, դիտարկվում է հսկիչի Ֆուկսիոնալ տիպի և առանձին հանգույցների աշխատանքի ալգորիթմը: Բերված են, շափարկման ցանցի արտադրանքների շափումներից ստացված, տվիչի գործարկման փորձնական վավայաները:

Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ
Երևան 1986

За последнее время в оптических системах различного назначения широко используются в качестве линейных формирователей видеосигнала приборы с зарядовой связью (МՅՑ). Механическая прочность, малые габариты и вес, жесткая привязка сигнала к координате, простота цифрового управления и сопряжения с ЭВМ позволяют эффективно использовать их в системах обработки сигналов оптических устройств.

Недостатками МՅՑ, которые доступны в настоящее время, являются невысокая чувствительность и изменение ее от ячейки к ячейке.

В данной статье описан контроллер датчика для автоматизированного съема координат с изображений треков с помощью линейного формирователя видеосигналов на основе МՅՑ KI200ՍԸԼԻ. Рассмотрены функциональная схема и алгоритм работы отдельных узлов контроллера.

Приводятся результаты экспериментального испытания датчика при обмере изображения калибровочной решетки.

Система обработки видеосигнала включает в себя драйвер

ПЗС-линейки и контроллер.

Драйвер ПЗС (разработан Комовым Г.М. из ОИЯИ) осуществляет выдачу управляющих сигналов на линейку и формирование видеосигнала.

Далее видеосигнал поступает в контроллер. Структурная схема ПЗС-контроллера и временная диаграмма работы показаны на рис. 1 и 2.

Контроллер состоит из следующих узлов: выделения кадра, преобразования видеосигнала, подавления помех, формирования координат начала треков (КНТ) и величины ширины треков, запоминания координат, формирования команд КАМАК.

Выделение кадра: по команде из ЭВМ происходит выделение кадрового промежутка (вырабатывается сигнал-кадр), разрешающего прием информации об одном кадре.

Блок преобразования видеосигнала необходим для устранения фоновых помех по амплитуде, помех из-за неравномерной освещенности пленки, а также для получения информации о ионизации частиц. В блоке регулируется уровень дискриминации видеосигнала (512 уровней). Из видеосигнала формируются прямоугольные импульсы для работы с ТТЛ-логикой. Появление в кадре импульса означает наличие трека на пленке.

В блоке формирователя координат начала и величины ширины треков вырабатываются сигналы начала и конца (V_{EN} и L_{EN}) трека, по которым коды счетчиков координат записываются в запоминающее устройство.

Счетчиком КНТ используются синхронимпульсы, поступающие с драйвера ПЗС с частотой ~ 300 кГц, рекомендуемой заводом-изготовителем. Эта частота в три раза превышает частоту выходного

регистра ПЗС, что позволяет получить цену отсчета в 3 раза меньше дискретности ячейки ПЗС.

Для устранения помехи по ширине в блоке подавления помех записывается код помехи, который складывается в сумматоре блока с кодом ширины трека. Если ширина трека больше кода помехи, возникает единица переноса АС и к содержимому счетчика адреса прибавляется 1.

Считывание информации осуществляется по команде $F(0) A3$.

Были проведены экспериментальные исследования съема информации с ПЗС-линейки.

В линейке ПЗС обеспечивается жесткая геометрическая привязка каждого светочувствительного элемента, обладающего линейной световой характеристикой. Сочетание этих свойств позволяет значительно увеличить точность измерения при использовании метода интерполяции, который предусматривает анализ сигналов с соседних элементов при проекции светового пятна на несколько элементов ПЗС. При этом достигается позиционная чувствительность оптического-электронного датчика до десятых долей элемента. Однако реальная точность измерения координат изображения ограничена так называемым "геометрическим шумом", обусловленным наличием пространственных флуктуаций темновых токов в различных ячейках линейки.

Как показывают габаритно-энергетические [3] и экспериментальные измерения, для получения максимального отношения сигнал/шум используется режим "больших освещенностей" (при заданном времени экспозиции на ПЗС обеспечивается освещенность, которой соответствует выходной сигнал, близкий к уровню насыщения).

Так как при обмере фотопленки измеряется неподвижная "кар-

гинка", то можно проводить многократные измерения этой "картинки" и усреднение координат начала и величины ширины треков.

Для выявления точности измерений датчика на линейку ПЭС проектировалось изображение калибровочной решетки. Определялось расстояние между линиями решетки. Среднеквадратичное отклонение распределения этих расстояний $\sigma = 3,75$ мкм. Если проецировать на линейку увеличенное изображение, то можно получить большую точность съема по пленке.

В лабораторных условиях был опробован съем координат треков на негативных снимках с искровых и пузырьковых камер. При съеме с искровых камер получалась высокая эффективность регистрации треков. При съеме же с пузырьковых камер из-за различия яркости треков, ширины треков и участков большой загрузки для получения высокой эффективности регистрации требовалась тщательная настройка освещенности и времени накопления.

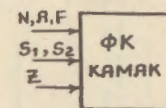
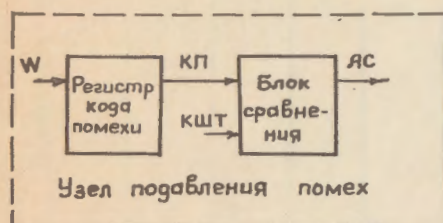
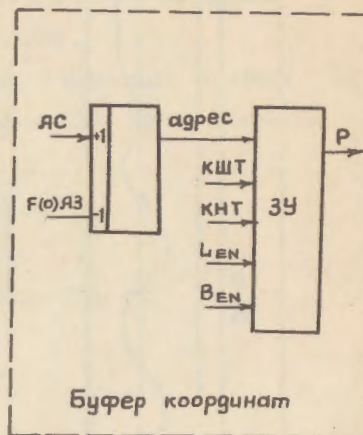
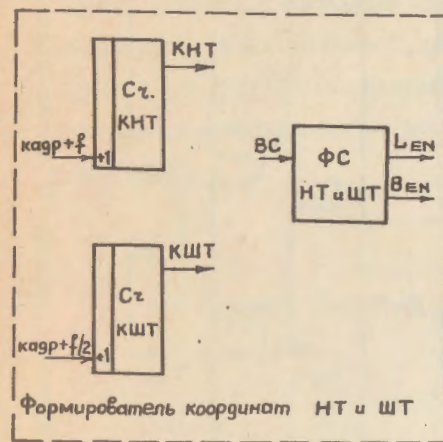
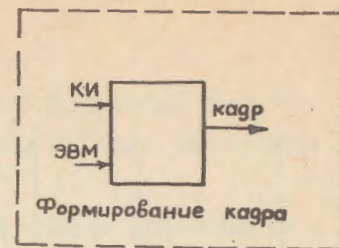
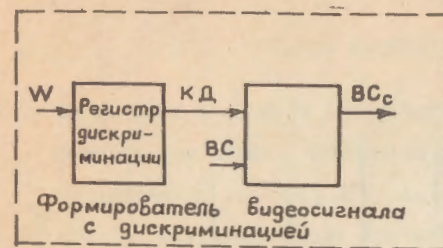


Рис. I Структурная схема ПЭС-контроллера

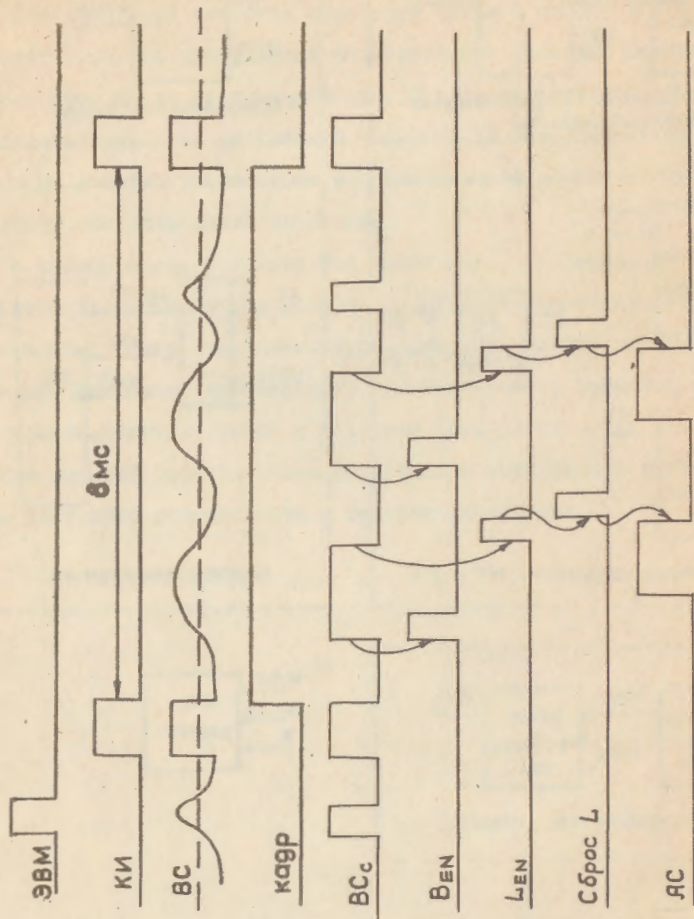


Рис.2 Временная диаграмма работы ПЗС - контроллера

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кашлаков И.Д., Кленов В.Т., Костюков Е.В. Линейная фоточувствительная схема с зарядовой связью К1200ЦД1. Электронная промышленность, 1982, № 7, с.7
2. Дроздов В.А., Комов Г.М. Автоматизированное устройство на основе приборов с зарядовой связью для измерения ширины перфоленты. ОИЯИ, IO-84-447, Дубна, 1984
3. Андреев А.Л., Нухин А.В., Панков Э.Д. О повышении точности позиционно-чувствительного датчика на ПЗС. Приборостроение, 1984, № II, с.70

Рукопись поступила 11 июля 1986 г.