

## УСТРОЙСТВО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ

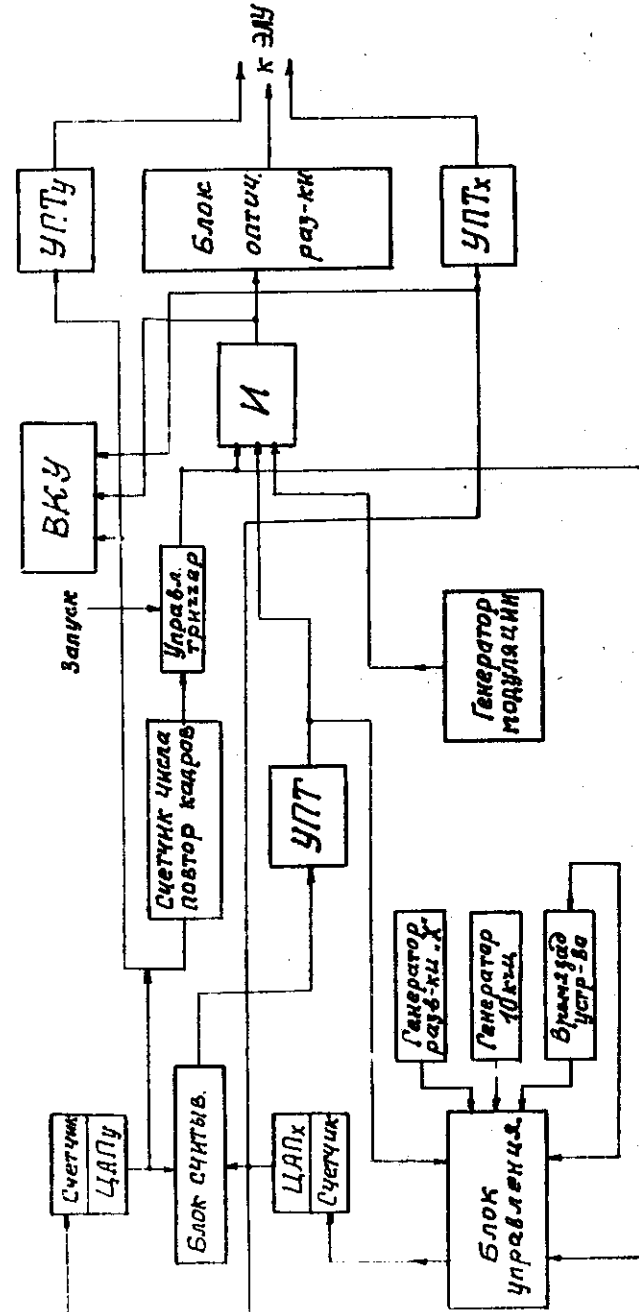
В.Г.Дудецкий, В.М.Титова, А.Н.Трубецкой

Интенсивные работы на протяжении ряда лет ведутся в области использования электронных пучков в микроэлектронике, где они применяются для получения диэлектрических и металлических пленок, итерференционных масок, микрошарки выводов, соединения активных и пассивных элементов, ионного легирования, засветки электронных рэистродов и др.

Реализация преимуществ электроннолучевой технологии невозможна без создания систем программного управления. Для управления положением луча помимо специализированных машин используются системы прикладного телеуправления на основе блуждающего луча 1-2. Существенным недостатком подобных систем управления является недостаточная скорость сканирования кадра и как следствие этого, - потеря времени на обработку ненужной информации на фотонегативе.

Авторами разработано устройство, в котором этот недостаток устранен. Блок-схема устройства изображена на рисунке. С помощью блока управления обеспечиваются четыре режима работы:

1. Сканирование фотонегатива с постоянной скоростью, определяемой частотой генератора строчной развертки;
2. Сканирование фотонегатива на двух скоростях развертки: скорость облучения требуемых участков осуществляется от генератора строчной развертки, а скорость прохождения необрабатываемых участков выбирается максимально возможной (10 кГц);
3. Скорость сканирования рабочих участков осуществляется от генератора строчной развертки, а время прохождения лучом необрабатываемых участков равно времени, задаваемого с помощью времени задержки устройства, плюс время, затраченное на прохожде-



Блок-схема устройства программного управления электроннолучевой технологией.

ние лучом этих участков со скоростью, определяемой частотой генератора строчной развертки;

4. Время обработки точек (рост столбиков) равно времени, создаваемого времязадающим устройством, а скорость прохождения необрабатываемых участков определяется частотой генератора строчной развертки.

Модулирующие импульсы подаются на модельатор электроннолучевой установки (ЭЛУ) с помощью блока оптической развязки. В качестве источника света используется световой диод, а приемником служит ФЭУ. Для контроля передаваемого изображения применено видеоконтрольное устройство (ВКУ), выполненное на электроннолучевой трубке с длительным послесвечением.

Макет устройства обеспечивает следующие основные параметры: 1) Разрешение 50 линий на кадр; 2) Регулируемое число повторений кадров от 1 до 99; 3) Частота строк от 50 - 0,01 гц; 4) Частота кадров 0,2 - 0,0004 гц. 5) Длительность импульса модуляции  $2 \cdot 10^{-6}$  - 1 сек; длительность паузы между импульсами модуляции  $2 \cdot 10^{-6}$  - 1 сек; 6) Выходной ток УИТ  $\pm 200$  ма.

Устройство управления предназначено для обработки технологических процессов получения диэлектрических и металлических пленок из газовой фазы.

#### Л и т е р а т у р а

1. ОСТРОВЕРХОВ Н.Т., ПОПОВ В.К. Автоматизация процесса обработки деталей электронным пучком. - Электронная обработка материалов, 1969, № 6.

2. Matsui J., Tanaka K., Kanaya. Electron beam micro machining and recording by using flying spot control system. Bulletin of the Electro Mechanical Laboratory, 1969, N 11.