



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1196948 A

(51) 4 G 11 C 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 942131
(21) 3587123/24-24
(22) 27.04.83
(46) 07.12.85. Бюл. № 45
(71) Ордена Ленина институт кибер-
нетики им. В.М.Глушкова
(72) В.А.Романов
(53) 681.327(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 942131, кл. G 11 C 7/00, 1978.
(54)(57) УСИЛИТЕЛЬ ВЫБОРКИ И ЗАПОМИ-
НАНИЯ ДЛЯ АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕ-
ОБРАЗОВАТЕЛЯ по авт. св. № 942131,
отличающийся тем, что,
с целью повышения точности, в него
введены генератор пилообразного
напряжения, переключатель, опера-
ционный усилитель, ограничительный
элемент и элемент обратной связи,

выполненные соответственно в виде
первого и второго резисторов, один
из выводов которых подключены к ин-
вертирующему входу операционного
усилителя, другой вывод первого ре-
зистора соединен с выходом пер-
вого ключа, другой вывод второго ре-
зистора и выход операционного уси-
лителя являются выходом усилите-
ля, прямой вход операционного уси-
лителя подключен к шине нулевого
потенциала, управляющий вход гене-
ратора пилообразного напряжения со-
единен с выходом первого триггера,
а выход подключен к входу переключ-
ателя, управляющий вход которого
соединен с третьей шиной сигнала
управления, а выход - с входной ши-
ной.

(19) SU (11) 1196948 A

21 11 1985 - 11

Изобретение относится к вычислительной технике и является усовершенствованием устройства по авт. св. № 942131.

Цель изобретения - повышение точности усилителя.

На фиг.1 показана структурная схема усилителя выборки и запоминания для аналого-цифрового преобразователя; на фиг.2 - временные диаграммы работы усилителя.

Усилитель содержит предварительный каскад 1 усиления, ключи 2-6, накопительный конденсатор 7, триггеры 8 и 9, выходной каскад 10 усиления, делитель 11 частоты с переменным коэффициентом деления, генератор 12 импульсов, счетчик 13, нуль-орган 14, аналого-цифровой преобразователь 15, входную шину 16, шины 17-19 сигнала управления, генератор 20 пилообразного напряжения, переключатель 21, операционный усилитель 22, ограничительный элемент, выполненный в виде первого резистора 23, элемент обратной связи, выполненный в виде второго резистора 24, шину 25 нулевого потенциала.

Усилитель работает в четыре такта. В первом такте вход преобразователя 15 через ключ 6 подключен непосредственно к входной шине 16. Максимальный входной сигнал преобразуется в преобразователе 15 в цифровой код. На этом первый такт работы усилителя заканчивается.

В исходном состоянии во втором такте вход преобразователя 15 отключен от входной шины 16 и подключен через ключ 6 к выходу каскада 10. Триггеры 8 и 9 находятся в единичном состоянии. В этом случае ключ 2 разомкнут, а ключи 3 и 4 замыкаются. Накопительный конденсатор 7 через ключ 4 соединен с шиной 25, а через ключ 3, каскад 10 и ключ 6 подключен к входу преобразователя 15. Коэффициент деления делителя 11, выбираемый с помощью какого-либо переключателя (не показан), равен своему минимальному значению. Импульсы от генератора 12 в делитель 11 не поступают. На выходе нуль-органа 14 в первом и во втором тактах содержится нулевой сигнал, ключ 5 разомкнут, импульсы от генератора 12 в счетчик 13 не поступают. Переключа-

тель 21 в первых трех тактах разомкнут

В момент t_0 (фиг.2) на один из управляющих входов триггера 8 поступает сигнал "Выборка". В этом случае оба триггера 8 и 9 переходят из единичного состояния в нулевое, при этом ключ 2 замыкается, а ключи 3 и 4 размыкаются. Максимальный входной сигнал через каскад 1 и ключ 2 заряжает конденсатор 7. Импульсы от генератора 12 поступают в делитель. В момент t_1 в соответствии с заданным коэффициентом деления на другом входе триггера 8 появляется сигнал "Запоминание" и переводит этот триггер в единичное состояние. При этом ключ 2 размыкается, а ключ 3 замыкается. Напряжение на конденсаторе 7 через ключ 3, каскад 10 и ключ 6 поступает на вход преобразователя 15. После окончания процесса аналого-цифрового преобразования происходит сравнение цифровых кодов, полученных в первом и во втором тактах. Если погрешность выборки велика, значит время выборки должно быть увеличено. В этом случае устройство переводится в исходное состояние, для чего на другой управляющий вход триггера 9 подается сигнал "Разряд", который переводит его в единичное состояние. В этом случае ключ 4 замыкается, и через него конденсатор 7 разряжается. Затем коэффициент деления делителя 11 увеличивается на единицу по отношению к предыдущему значению, что соответствует времени выборки $t_0 - t_2$, после чего процесс работы во втором такте повторяется. Если погрешность выборки опять велика, то этот процесс повторяется снова, причем время выборки опять увеличивается с помощью изменения коэффициента деления. Такое увеличение времени выборки продолжается до тех пор, пока напряжение на конденсаторе 7 достигает значения максимального входного сигнала. В этом случае цифровой код, полученный на первом такте, равен цифровому коду, полученному на втором такте. Время выборки, при котором достигается такое равенство, является необходимым временем выборки. Оно устанавливается с точностью преобразователя 15 и равно произведению периода следования импульсов

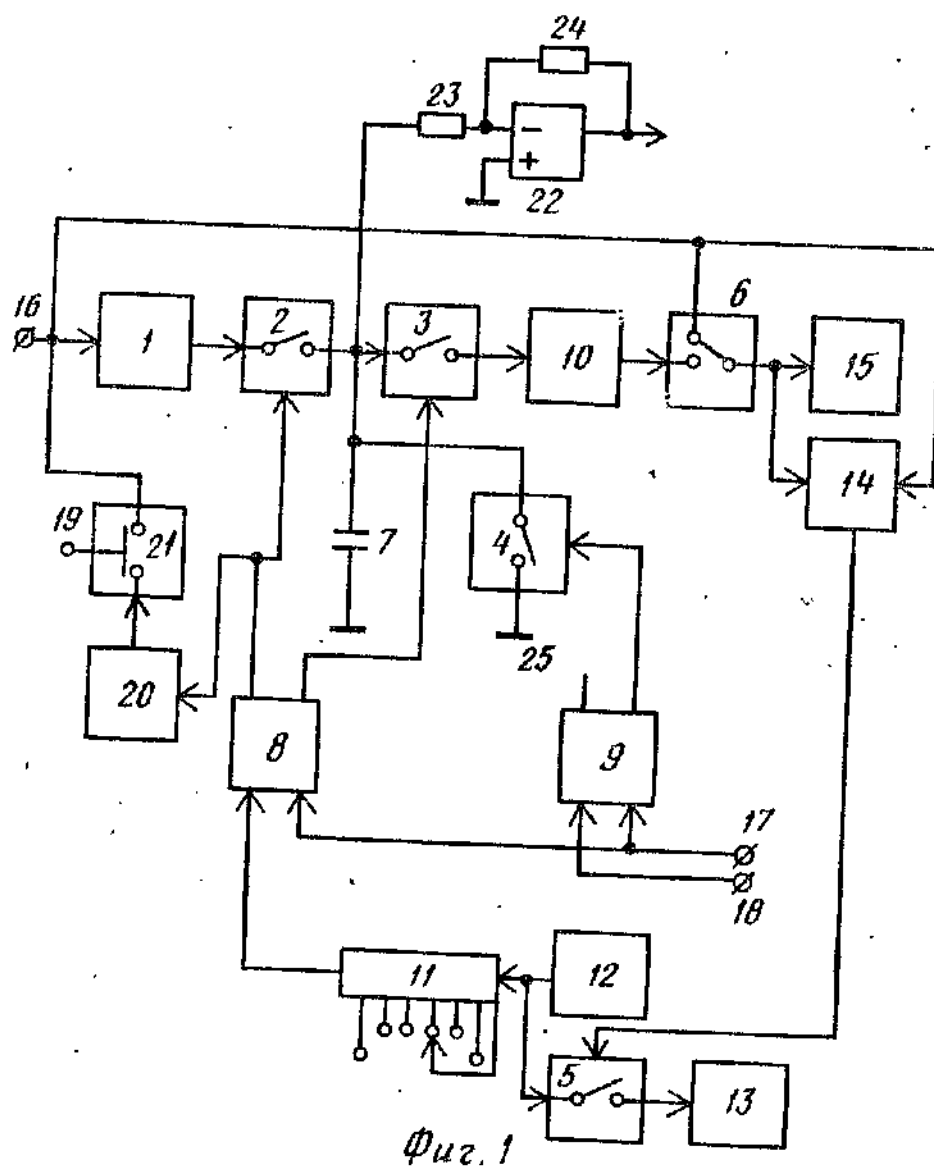
генератора 12 импульсов на коэффициент деления делителя 11. На этом заканчивается второй такт работы.

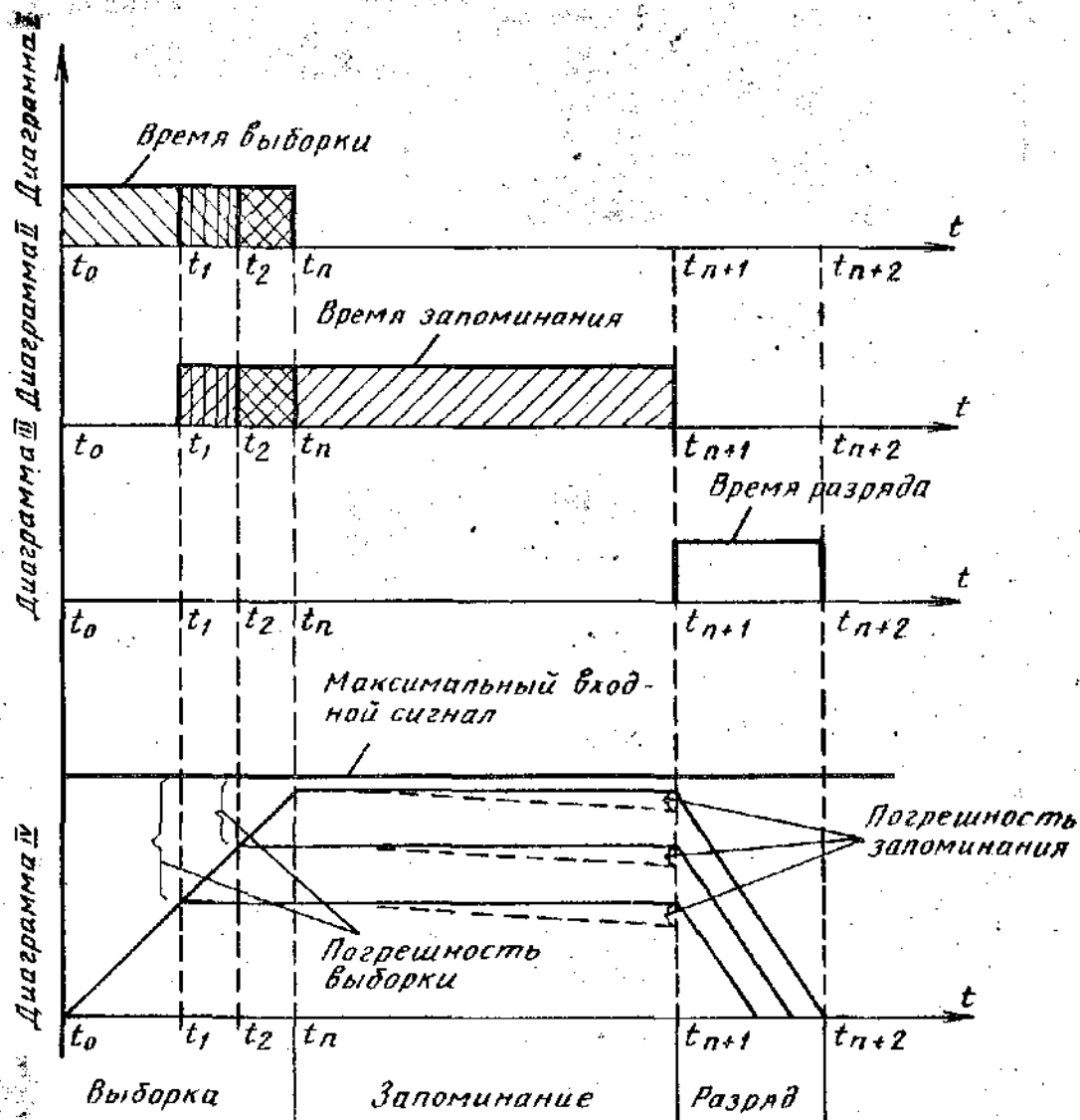
После окончания второго такта начинается третий такт работы, на котором определяется время запоминания, т.е. время, в течение которого погрешность запоминания не превышает заданной величины. Исходное состояние в третьем такте следующее: на входной шине 16 - максимальный входной сигнал, на выходе каскада 10 - сигнал, равный значению максимального входного сигнала. Ключ 6 соединяет выход каскада 10 с одним из входов нуля-органа 14. На выходе нуля-органа содержится нулевой выходной сигнал, ключ 5 разомкнут и импульсы от генератора 12 в счетчик 13 не поступают. Порог нуля-органа 14 равен значению допустимой погрешности запоминания.

Начало третьего такта начинается в момент t_4 , т.е. при переходе из режима "Выборка" в режим "Запоминание". В этот момент на двух входах нуля-органа 14 содержатся одинаковые сигналы, равные значению максимального входного сигнала. На выходе нуля-органа 14 в этом случае формируется единичный сигнал, ключ 5 замыкается и импульсы от генератора 12 начинают поступать в счетчик 13. С течением времени запоминания конденсатор 7 разряжается, и сигнал, поступающий с выхода каскада 10 на один из входов нуля-органа 14, начинает уменьшаться. Как только изменение этого сигнала превышает величину порога нуля-органа 14, т.е. погрешность запоминания превышает значение допустимой по-

грешности запоминания, нуль-орган срабатывает. На его выходе формируется нулевой сигнал, который размыкает ключ 5, и импульсы от генератора 12 перестают поступать в счетчик 13. В счетчике содержится код, соответствующий времени запоминания, т.е. времени, в течение которого погрешность запоминания не превышает заданной величины.

В четвертом такте переключатель 21 замкнут. Триггеры 8 и 9 находятся в нулевом состоянии. В этом случае ключ 2 замкнут, а ключи 3 и 4 разомкнуты. Начало четвертого такта начинается с переводом триггера 8 из нулевого в единичное состояние импульсом, который поступает на второй вход триггера 8 с выхода генератора 12 через делитель 11. (Значение коэффициента деления делителя 11 в четвертом такте может быть выбрано произвольным). Перейдя в единичное состояние, триггер 8 запускает генератор 20 пилообразного напряжения, и напряжение пилообразной формы через переключатель 21 и каскад 1 усиления поступает на вход ключа 2. Одновременно с запуском генератора 20 начинает размыкаться ключ 2. В связи с тем, что процесс размыкания ключа 2 происходит не мгновенно, накопительный конденсатор 7 успевает зарядиться до некоторого напряжения. Напряжение на накопительном конденсаторе 7 через резистор 32 поступает на вход и далее на выход операционного усилителя 22. Напряжение на выходе операционного усилителя 22 соответствует апертурному времени усилителя выборки и запоминания.





Фиг. 2

Составитель В.Рудаков

Редактор О.Головач Техред А.Кикемезей Корректор М.Максимович

Заказ 7570/52

Тираж 583

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

7

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23