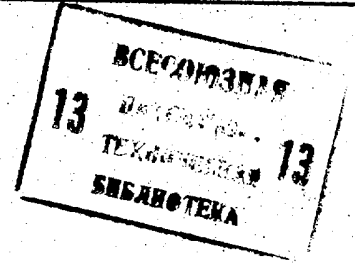




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3780480/24-21; 3780478/24-21

(22) 16.08.84

(46) 15.06.86. Бюл. № 22

(71) Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт комплектного электропривода

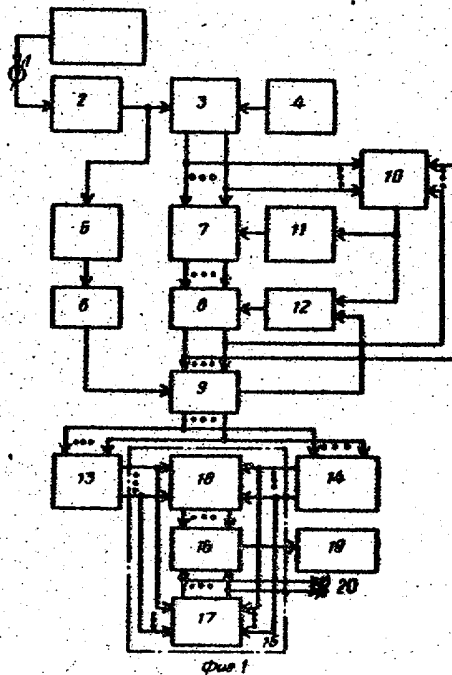
(72) В.Е. Дубецкий, В.А. Зеленский и В.Л. Дмитриев

(53) 621.317.352.3(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 763818, кл. G 01 R 29/06, 1978.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ГЛУБИНЫ АМПЛИТУДНОЙ МОДУЛЯЦИИ

(57) Изобретение относится к технике измерений и может быть использовано для измерения глубины амплитудной модуляции и коэффициента амплитудной модуляции измеряемых сигналов, вырабатываемых средствами передвижной электроэнергетической установки. Цель изобретения - повышение быстродействия и точности измерений - достигается



ется путем сокращения времени цифровой обработки и преобразования измеряемого сигнала. Для этого в устройство введены нуль-орган 5, формирователь импульсов 6, элемент задержки 11 и элемент ИЛИ 12. Кроме того, устройство содержит клемму 1 для подключения источника измеряемого сигнала, входной блок 2, аналого-цифровой преобразователь 3, генератор импульсов 4, n -разрядный ключ 7, регистр

8, блок управления 9, блок сравнения 10, блоки выделения минимальной 13 и максимальной 14 амплитуд, вычислительный блок 15, в состав которого входят блок деления 16, блок разности 17 и сумматор 18, индикатор 19 и выходные клеммы 20 устройства. Примеры реализации блока 9 и блоков 13 и 14 приведены на чертежах в описании изобретения. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к технике измерений и может быть использовано для измерения глубины амплитудной модуляции и ее коэффициента амплитудной модуляции измеряемых сигналов, вырабатываемых средствами передвижной установки электроэнергетики.

Цель изобретения - повышение быстродействия и точности измерений за счет сокращения времени цифровой обработки и преобразования измеряемого сигнала.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства; на фиг. 2 и 3 - примеры реализации блока управления и бло-

ков выделения минимальной или/и максимальной амплитуд соответственно. Устройство содержит клемму 1 устройства для подключения источника измеряемого сигнала, входной блок 2, аналого-цифровой преобразователь 3, к запуску которому входу которого подключен генератор 4 импульсов, нуль-орган 5, формирователь 6 импульсов, n -разрядный ключ 7, регистр 8, блок управления, блок 10 сравнения, элемент задержки 11, вход которого подключен к первому входу элемента ИЛИ 12, блоки выделения минимальной 13 и максимальной 14 амплитуд. Вычислительный блок 15, включающий в себя блок деления 16, блок разности 17 и сумматор 18, индикатор 19 и выходные клеммы 20 устройства для подключения индикатора глубины амплитудной модуляции измеряемого сигнала.

Блок 9 управления выполнен в виде первой линии задержки 21, второго n -разрядного ключа 22, второй линии задержки 23 и второго регистра 24.

Блоки выделения минимальной 13 или/и максимальной 14 амплитуды измеряемого сигнала выполнены в виде третьего n -разрядного ключа 25, элемента 26 сравнения, третьей линии задержки 27 и третьего регистра 28.

Устройство работает следующим образом.

Измеряемый сигнал через клемму 1 и далее через входной блок 2 поступает на входы нуль-органа 5 и аналого-цифрового преобразователя 3, который запускается сигналом постоянной частоты с выхода генератора 4 импульсов. Нуль-орган 5 преобразует измеряемый сигнал в импульсы, начало и конец которых определяются переходом измеряемого сигнала через нуль. Формирователь 6 из фронтов импульсов формирует синхроимпульсы, поступающие на командный вход блока 9 управления. Аналого-цифровой преобразователь 3 преобразует амплитуду измеряемого сигнала в двоичный параллельный код. В исходном состоянии регистр 8 находится в нулевом состоянии. Блок 10 сравнения работает так, что на его выходе появляется сигнал $A > B$ лишь тогда, когда код, подаваемый на его первый вход, больше кода, подаваемого на его второй вход. По этому сигналу код аналого-цифрового преобразователя 3 переписывается через n -разрядный ключ 7 в регистр 8.

Допустим, что начало работы устройства совпало с началом положительной полуволны измеряемого сигнала. В этом случае вырабатывается сигнал $A > B$ до достижения измеряемым сигналом максимальной амплитуды в дан-

ном периоде измеряемого сигнала. При каждом появлении сигнала $A > B$ регистр 8 обнуляется и в него переписывается код аналого-цифрового преобразователя 3, соответствующий моменту сравнения. После прохождения максимума положительной полуволны формирования сигнала $A > B$ прекращается. Таким образом, в момент выработки формирователем 6 синхроимпульса в регистре 8 находится код максимального значения измеряемого сигнала в положительной полуволне первого периода. Блок 9 управления по синхроимпульсу формирователя 6 записывает через n -разрядный ключ 22 в свой регистр 24 код первой точки огибающей измеряемого сигнала, а через линии задержки 21 и 23 и элемент ИЛИ 12 сбрасывает регистр 8. В исходном состоянии регистр 28 в блоках выделения минимальной 13 и максимальной 14 амплитуд находится в единичном (нулевом) состоянии. Элемент 26 сравнения в блоке 14 выделения максимальной амплитуды работает аналогично блоку 10 сравнения. В блоке 13 выделения минимальной амплитуды элемент 26 сравнения выработывает сигнал $A < B$. Таким образом, в первой полуволне элемент 26 в блоках 13 и 14 сравнения осуществляет перепись в регистры 28 кода, поступившего в регистр 24. По окончании следующей полуволны измеряемого сигнала в регистре 8 записывается код максимальной амплитуды этой полуволны. По очередному синхроимпульсу с выхода формирователя 6 этот код переписывается в регистр 24. Затем регистр 8 обнуляется. В зависимости от выходных сигналов элемента 26 сравнения код из регистра 24 переписывается в регистр 28 блока минимальной 13 или/и максимальной 14 амплитуды. В случае равенства кодов в регистре 24 в последовательно идущих полуволнах измеряемого сигнала изменения состояния регистров 28 не происходит. Таким образом, по окончании заданного времени измерения в регистре 28 блока 13 выделения минимальной амплитуды записывается код, соответствующий минимальной амплитуде измеряемого сигнала в заданном интервале времени, а в регистре 29 блока 14 выделения максимальной амплитуды код, соответствующий максимальной амплитуде измеряемого сигнала. Сумма-

тор 18 в течение всего времени измерения суммирует коды регистров 28 блоков 13 и 14 выделения минимальной и максимальной амплитуд, т.е. к концу заданного времени на его выходе присутствует код, пропорциональный сумме максимальной и минимальной амплитуд огибающей измеряемого амплитудно-модулированного сигнала. На выходе блока разности 17 находится код, пропорциональный разности максимальной и минимальной амплитуд огибающей измеряемого сигнала, который пропорционален глубине амплитудной модуляции измеряемого сигнала. Через клеммы 20 устройства он может быть подан на индикатор, измеряющий глубину амплитудной модуляции, равную $\Delta U = U_{\max} - U_{\min}$, где U_{\max} и U_{\min} — максимальная и минимальная амплитуды измеряемого сигнала. На выходе блока 16 деления по окончании времени измерений вычислительный блок 15 формирует сигнал, пропорциональный коэффициенту m глубины амплитудной модуляции, определяемый математическим выражением вида

$$m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}}$$

Результаты измерений регистрируются индикатором 18.

Формула изобретения

1. Устройство для измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции, содержащее входной блок, вход которого соединен с клеммой устройства для подключения источника измеряемого сигнала, а выход подключен к информационному входу аналого-цифрового преобразователя, выходы последнего через n -разрядный ключ соединены с соответствующими входами регистра, выходы разрядов которого подключены к соответствующим первым входам блока сравнения, выходы блоков выделения минимальной и максимальной амплитуд подключены к соответствующим входам вычислительного блока, выходом соединенного с входом индикатора, и генератор импульсов, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия и точности измерений, в него введены нуль-орган, формирователь импульсов, элементы задержки и ИЛИ, при этом информационный

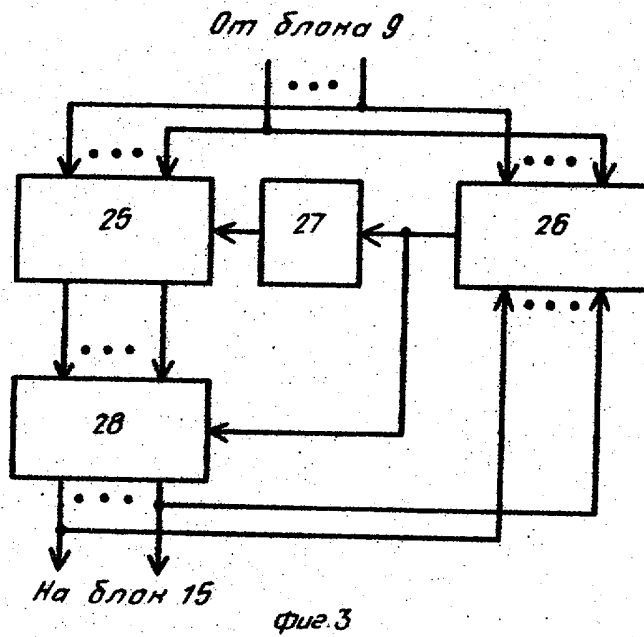
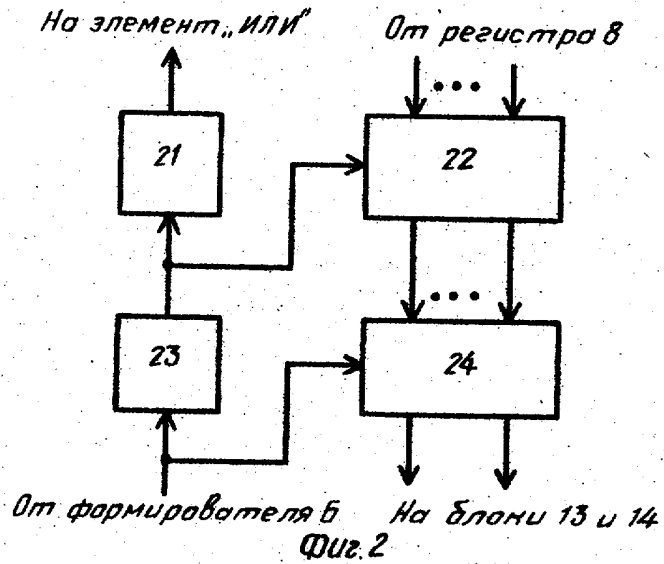
вход аналого-цифрового преобразователя через последовательно соединенные нуль-орган и формирователь импульсов подключен к командному входу блока управления, информационные выходы которого соединены с соответствующими входами блоков выделения минимальной и максимальной амплитуд, а информационные входы - с соответствующими выходами разрядов регистра, 10 вторые информационные входы блока сравнения подключены к соответствующим информационным выходам аналого-цифрового преобразователя, выход блока сравнения через элемент задержки 15 подключен к управляющему входу n -разрядного ключа и через элемент ИЛИ - к запускающему входу регистра, второй вход элемента ИЛИ соединен с командным выходом блока управления, 20 запускающий вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом генератора импульсов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок управления выполнен в виде двух линий задержки, второго n -разрядного ключа и второго регистра, при этом вход первой линии задержки соединен с выходом второй линии задержки и с 30 управляющим входом второго n -разрядного ключа, информационные выходы которого соединены с соответствующими входами второго регистра.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок выде- 35

ления минимальной или максимальной амплитуд выполнен в виде третьего n -разрядного ключа, третьей линии задержки, элемента сравнения и третьего регистра, при этом информационные входы третьего n -разрядного ключа соединены с соответствующими первыми входами элемента сравнения, вторые информационные входы которого подключены к соответствующим информационным выходам третьего регистра, информационные входы которого соединены с соответствующими информационными выходами третьего n -разрядного ключа, управляющий вход последнего через третью линию задержки соединен с выходом элемента сравнения и с запускающим входом третьего регистра.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что вычислительный блок выполнен в виде блока разности, блока деления и сумматора, при этом первые и вторые информационные входы сумматора подключены к соответствующим первым и вторым информационным входам блока разности, информационные выходы сумматора и блока разности соединены с соответствующими первым и вторым информационными входами блока деления, выход блока разности является выходом устройства для подключения индикатора глубины амплитудной модуляции измеряемого сигнала.



Редактор Н.Горват

Составитель Л.Муранов
Техред Л.Олейник Корректор А.Обручар

Заказ 3285/46 Тираж 728 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4