

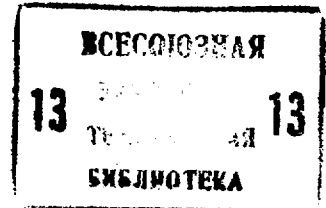


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1201834 A**

(5D) 4 G 06 F 7/58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3642759/24-24
- (22) 09.09.83
- (46) 30.12.85. Бюл. № 48
- (71) Минский радиотехнический институт
- (72) А. А. Петровский
- (53) 681.325(088.8)
- (56) Верешкин А. Е., Катковник В. Я. Линейные цифровые фильтры и методы их реализации. М.: Советское радио, 1973, с. 108—109.

Авторское свидетельство СССР
№ 750466, кл. G 06 F 7/58, 1978.

Авторское свидетельство СССР
№ 631961, кл. G 06 F 7/58, 1976.

(54) (57) **ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА**, содержащий источник шума, выход которого соединен с информационным входом первого цифрового фильтра, цифроаналоговый преобразователь, выход которого соединен с входом фильтра нижних частот, выход которого является выходом генератора, регистр памяти, выход которого соединен с входом дешифратора, выход которого соединен с управляющим входом первого коммутатора, группа информационных входов которого подключена к выходам соответствующих генераторов импульсов группы, второй коммутатор, отличающийся тем, что, с целью расширения класса решаемых задач генератора путем увеличе-

ния диапазона настройки генератора по частоте, он содержит второй цифровой фильтр, управляемый счетчик, регистр команд и регистр кода, выход которого соединен с информационным входом второго коммутатора и с информационным входом регистра памяти, выход которого соединен с входом задания коэффициента пересчета управляемого счетчика, выход переполнения которого соединен с тактовым входом первого цифрового фильтра, выход которого соединен с информационным входом второго цифрового фильтра, выход которого соединен с информационным входом цифроаналогового преобразователя, тактовый вход которого объединен с тактовым входом второго цифрового фильтра и со счетным входом управляемого счетчика и подключен к выходу первого коммутатора, первый вход регистра команд соединен с управляющим входом второго коммутатора, первый и второй выходы которого соединены с входами задания коэффициентов соответственно первого и второго цифровых фильтров, входы «Пуск» которых подключены к второму выходу регистра команд, третий выход которого подключен к входам «Останов» первого и второго цифровых фильтров, четвертый выход регистра команд соединен с синхронизирующим входом регистра памяти.

(19) **SU** (11) **1201834 A**

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано в качестве блока модульной ЭВМ, специализированного блока универсальной ЭВМ, задающей аппаратуры для воспроизведения случайных процессов с заданной спектральной плотностью мощности при построении автоматизированных систем управления испытаниями на случайную вибрацию.

Цель изобретения — расширение класса решаемых задач генератора путем увеличения диапазона настройки генератора по частоте.

На фиг. 1 представлена схема предлагаемого генератора случайного процесса; на фиг. 2 — график модуля функции $\bar{S}(W)$; на фиг. 3 — способ выбора константы C ; на фиг. 4 — пример взаимодействия цифровых фильтров в генераторе (штриховыми линиями показана спектральная плотность процесса на выходе генератора случайного процесса).

Генератор содержит второй коммутатор 1, цифроаналоговый преобразователь 2, фильтр 3 нижних частот, регистр 4 памяти, дешифратор 5, первый коммутатор 6, группу 7 генераторов импульсов, источник 8 шума, первый цифровой фильтр 9, регистр 10 команд, второй цифровой фильтр 11, управляемый счетчик 12, регистр 13 кода.

Генератор работает следующим образом.

Из регистра 13 кода через коммутатор 1 по разрешающему сигналу с выхода регистра 10 команд во второй цифровой фильтр 11 записываются коэффициенты передаточной функции соответствующего диапазона согласно выбранной константе C (фиг. 3). Причем этот диапазон соответствует наиболее широкополосному случайному процессу, формируемому в данном случае.

По команде регистра 10 через коммутатор 1 в память первого цифрового фильтра 9 записываются параметры весовой функции, определяющие вид спектральной плотности формируемого случайного процесса. В регистр 4 памяти также записывается код, по которому выбираются соответствующие частоты дискретизации.

Содержимое регистра 4 определяет коэффициент пересчета счетчика 12. Выходной сигнал дешифратора 5 поступает на управляющий вход коммутатора 6 для выбора соответствующей частоты генераторов 7. Здесь частота дискретизации определяет разрешающую способность первого цифрового фильтра 9. Частота дескриптации f_d связана с верхней частотой спектра согласно теореме Котельникова $f_d = k_1 \cdot f_B$; $k_1 = 2, 3, \dots$

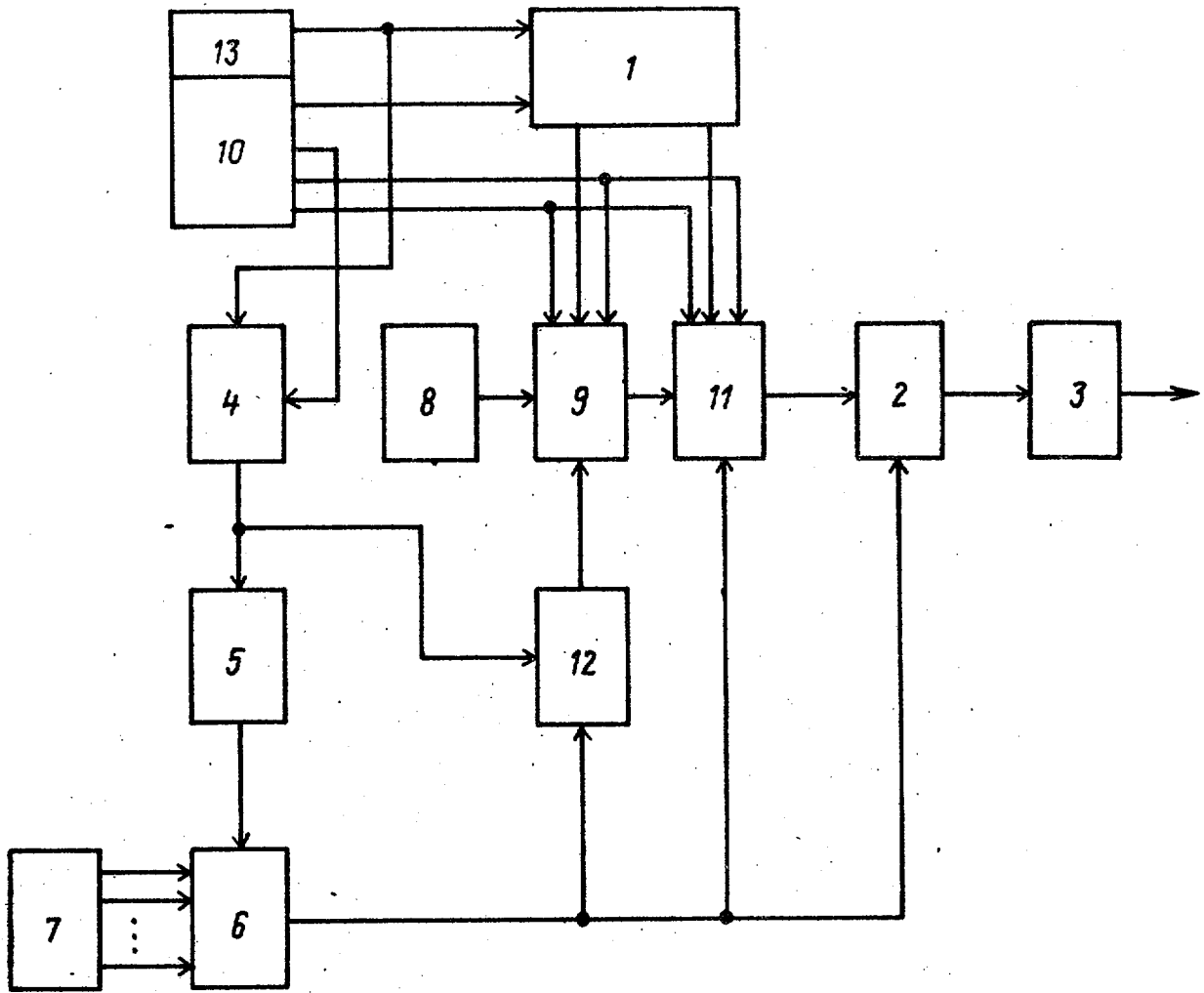
Таким образом, изменение частоты дискретизации будет менять верхнюю частоту f_B спектра, т.е. будет происходить перестройка генератора по диапазону частот. Генераторы 7 генерируют сетку частот, которая определяет количество диапазонов перестройки по частоте генератора случайного процесса.

Следует отметить, что количество частотных отсчетов спектральной плотности во всех диапазонах одинаково. Ослабление повторов передаточной функции первого цифрового фильтра 9 во всех диапазонах одинаково. Причем количество диапазонов может быть произвольным, а также возможно использовать генератор тактовых частот с плавной регулировкой частоты.

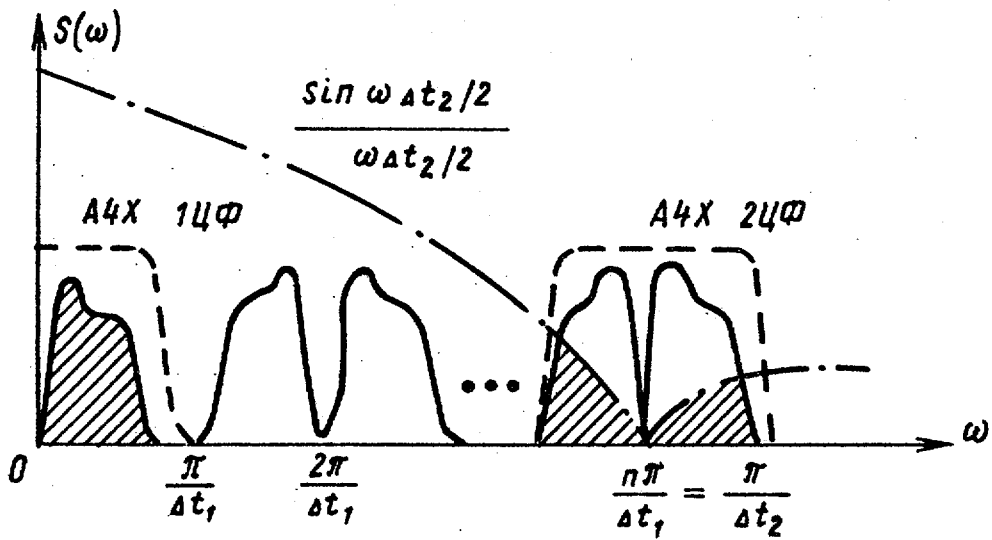
Далее «белый шум» с выхода источника 8 шума поступает на вход первого цифрового фильтра 9, на выходе которого получается дискретный случайный процесс. Второй цифровой фильтр 11 отфильтровывает повторы передаточной функции первого цифрового фильтра 9 и формирует дискретный случайный процесс. Он поступает на вход цифроаналогового преобразователя 2, на выходе которого получается непрерывный случайный процесс с заданным спектром. На фиг. 4 показан пример взаимодействия первого цифрового фильтра — сплошная кривая, второго цифрового фильтра — пунктирная кривая и цифроаналогового преобразователя с восстанавливающим оператором — схема фиксации нулевого порядка — штрихпунктирная кривая. Заштрихованная часть (на чертеже) показывает результирующий спектр на выходе генератора случайного процесса.

Используя данный подход для реализации генератора случайного процесса, оказывается возможным в процессе его работы оперативно изменять спектральную плотность мощности и перестраивать генератор по частотному диапазону в широких пределах, путем изменения тактовой частоты при сохранении константы C , особенно в низкочастотную область, что важно для виброиспытаний, так как аналоговых элементов, затрудняющих перестройку, здесь нет.

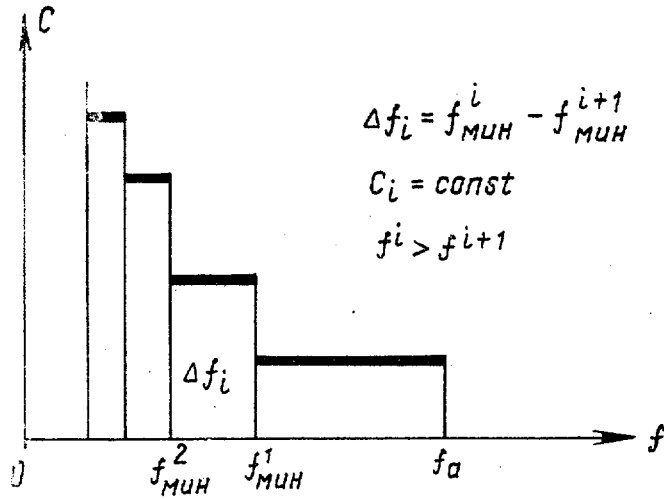
Выбирая соответствующим образом передаточную функцию второго цифрового фильтра 11, можно компенсировать резонансы и провалы амплитудно-частотной характеристики виброустановки в случае использования генератора в качестве задающей части виброиспытательной системы. При этом сократится общее время выхода системы на заданный вибрационный режим при изменении программы испытаний.



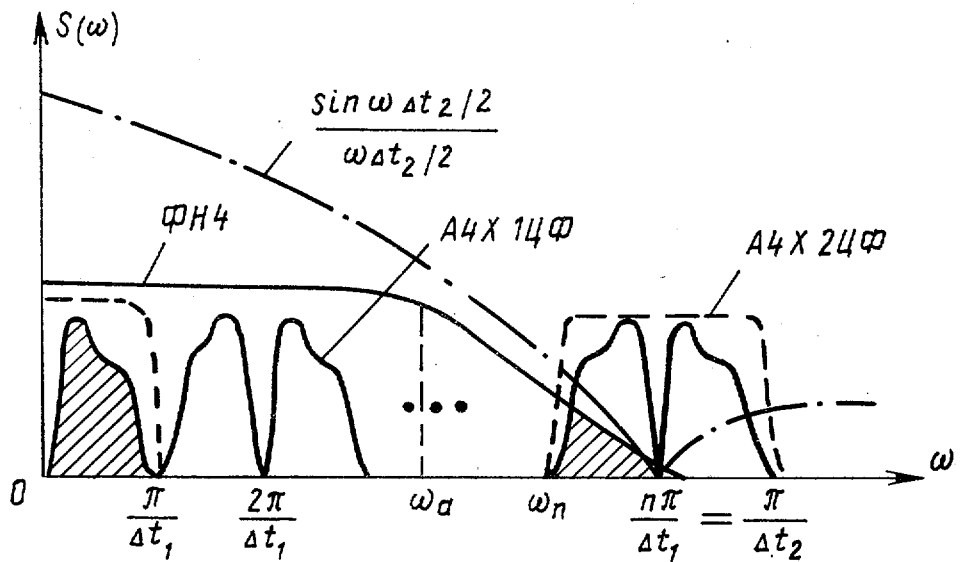
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель А. Карасов
 Редактор Ю. Серeda Техред И. Верес Корректор А. Обручар
 Заказ 8091/49 Тираж 709 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4