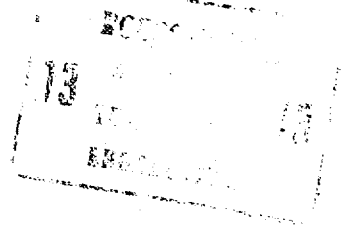




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

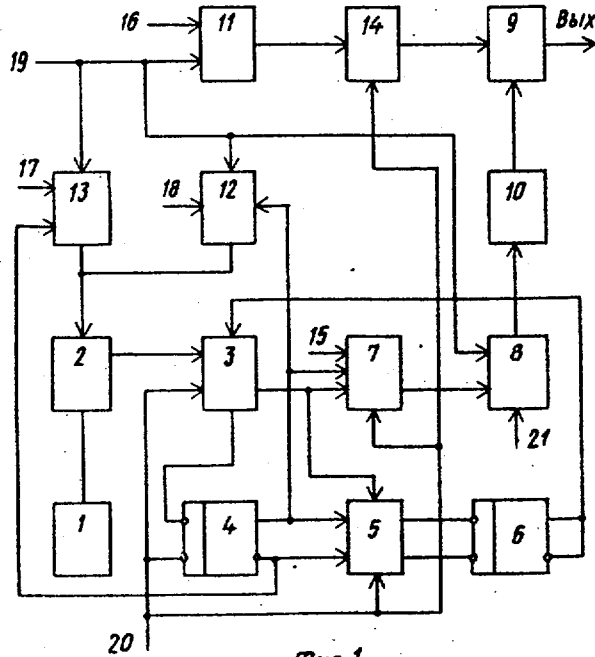
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3759288/24-24
 (22) 22.06.84
 (46) 07.12.86. Бюл. № 45
 (71) Минский радиотехнический институт
 (72) В.С. Жук, Г.Н. Жук и А.С. Кобайло
 (53) 681.3(088.8)
 (56) Авторское свидетельство СССР № 622113, кл. G 06 G 7/26, 1977.
 Авторское свидетельство СССР № 739568, кл. G 06 J 3/00, 1978.
 Контрольно-измерительная техника. Экспресс-информация, 1979, № 18, с. 19-24.

(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике. Цель изобретения - повышение точности формирования колебаний для управления электродинамическим стендом. Генератор периодических колебаний содержит генератор 1 импульсов, управляемый делитель 2 частоты, счетчик 3, первый триггер 4, дешифратор 5, второй триггер 6, коммутатор 7, блок 8 памяти, преобразователи 9 и 10 код-напряжение, регистры 11, 12 и 13, группу 14 элементов И. Точность формирования колебаний достигается за счет учета инерционности процесса установления режима колебаний на рабочем столе стенда, т.е. за счет исключения ошибок переходного процесса. 2 ил.

(54) ГЕНЕРАТОР ПЕРИОДИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИМ СТЕНДОМ



Фиг. 1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике, в частности, может быть использовано при испытаниях радиотехнических устройств на моно- и полигармонические воздействия для формирования электрического процесса управления электродинамическим стендом, особенно эффективно применение данного генератора в составе автоматизированных испытательных систем.

Целью изобретения является повышение точности формирования колебаний для управления электродинамическим стендом.

На фиг. 1 изображена блок-схема генератора периодических колебаний для управления электродинамическим стендом; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие его работу.

Генератор периодических колебаний (фиг. 1) содержит генератор 1 импульсов, управляемый делитель 2 частоты, счетчик 3, первый триггер 4, дешифратор 5, второй триггер 6, коммутатор 7, блок 8 памяти, первый и второй преобразователи 9 и 10 код-напряжение, первый, второй и третий регистры 11-13, группу 14 элементов И, шину 15 ввода адресов генератора, вход 16 управления установкой амплитуды генератора, вход 17 управления установкой кода шага рабочих колебаний генератора, вход 18 управления установкой кода длительности шага настройки генератора, шину 19 ввода параметров генерируемых колебаний генератора, вход 20 задания режима работы генератора и управляющий вход 21 блока 8.

Перед началом работы генератора периодических колебаний производится установка начальных состояний блоков 3, 4, 6, 8, 11-13. Для этого на вход 20 подается нулевой уровень, поступающий на входы сброса счетчика 3 и триггера 4, управляющий вход коммутатора 7, первый вход дешифратора 5, вторые входы элементов И группы 14 и входы сброса счетчика 3 и триггера 4. При этом фиксируется нулевое состояние счетчика 3 и триггера 4, к выходам коммутатора 7 подключается шина 15 ввода адресов, запираются элементы И группы 14, а триггер 6 через дешифратор 5 устанавливается в нулевое состояние. Затем на шину 19 последовательно подаются коды ампли-

туды длительности шагов рабочих колебаний и настройки, а на входы 16-18 - соответствующие им импульсы, по которым в регистр 11 записывается код амплитуды выходных колебаний генератора, в регистр 12 - код длительности шага настройки, а в регистр 13 - код шага рабочих колебаний генератора.

После этого аналогичным путем производится загрузка ячеек памяти блока 8, причем адрес очередной ячейки устанавливается подачей соответствующего кода на шину 15, а режим работы блока 8 - подачей соответствующих импульсов на его управляющий вход 21. При этом в первой половине блока 8 памяти записываются коды, соответствующие реализации процесса настройки, а во второй половине - коды, соответствующие реализации одного периода рабочих колебаний генератора.

В процессе функционирования генератор периодических колебаний вначале формирует сигнал настройки, к моменту окончания которого (фиг. 2) стол электродинамического стенда находится в точке с требуемыми значениями ускорения 01 (фиг. 2а), которые определяются условием: сумма кинетической и потенциальной энергий стола стенда в момент окончания настройки должна быть равна сумме кинетической и потенциальной энергий в любой точке установившихся рабочих колебаний, начиная с которой формируются выходные колебания генератора в рабочем режиме (в качестве такой точки на фиг. 2 взято положение стола, соответствующее максимальной потенциальной и равной нулю кинетической энергиям стола стенда).

Перед началом режима настройки низкий потенциал с прямого выхода триггера 4 поступает на вход разрешения чтения регистра 12, разрешая прохождение на его выходы хранимой в нем информации, а высокий потенциал с инверсного выхода триггера 4 запрещает прохождение кода регистра 13 на выходы. Нулевое состояние триггера 6 устанавливает режим счета на сложение счетчика 3, но счетчик не производит счет, а остается в нулевом состоянии, поскольку на его вход сброса поступает низкий уровень с входа 20, удерживающий счетчик 3 в нулевом состоянии. Нулевые состоя-

ния триггера 4 процесса и реверсивного счетчика 3 поступают на вторую группу входов коммутатора 7. На первую группу входов последнего в этот момент также поступает нулевое состояние с шин 15 адреса, поэтому происходит чтение из первой ячейки первой половины блока 8 памяти. Читанный код преобразуется в аналоговую форму преобразователем 9 код - напряжение, поступает на вход опорного напряжения преобразователя 10 и проходит на его выход с амплитудой, пропорциональной коду на входах преобразуемого кода, поступающему с группы 14 элементов И. Поскольку на вторых входах элементов И низкий уровень, то на выходе преобразователя 10 код - напряжение ноль. Генератор 1 импульсов непрерывно формирует опорную последовательность импульсов, делитель 2 частоты делит ее в соответствии с кодом, поступающим на его управляющие входы с выходов регистра 12. Период импульсов на выходе делителя 2 определяет длительность шага (длительность интервала дискретизации процесса)

Работа генератора периодических колебаний в режиме настройки начинается после установки уровня единицы на входе 20, что разрешает работу счетчика 3, подключает первую группу входов коммутатора 7 на его выходы, после чего адрес, поступающий на блок 8 памяти, определяется содержимым счетчика 3 и состоянием триггера 4. Поскольку они оба в нулевом состоянии, происходит чтение первой ячейки первой половины блока 8 памяти. По каждому импульсу с делителя 2 частоты происходят последовательное увеличение на единицу состояния реверсивного счетчика 3 и соответствующее последовательное считывание информации из первой половины блока 8 памяти по адресам, формируемым счетчиком 3. Преобразователь 9 код - напряжение преобразует последовательность считанных кодов в аналоговую форму, преобразователь 10 преобразует амплитуду этого сигнала пропорционально коду на входах преобразуемого кода, поступающему с выходов регистра 11 через группу 14 элементов И.

После того, как счетчик 3 достигает состояния 111...1, следующим им-

пульсом с делителя 2 частоты он устанавливается в нулевое состояние, а триггер 4 импульсом с выхода переполнения реверсивного счетчика 3 - в единичное состояние. Вырабатывается нулевой сигнал на втором выходе дешифратора 5, но состояние триггера 6 не меняется, поскольку он и так находится в нулевом состоянии. Высокий потенциал с прямого выхода триггера 4 поступает на вход разрешения чтения регистра 12, запрещая прохождение на его выходы хранимой в нем информации, а низкий потенциал с инверсного выхода триггера 4 поступает на вход разрешения чтения регистра 13, разрешая прохождение на его выходы записанной в нем информации. После этого делитель 2 частоты начинает работать с новым коэффициентом пересчета, определяемым содержимым регистра 13.

Высокий потенциал с прямого выхода триггера 4, поступающий через коммутатор 7 на старший разряд адреса блока 8 памяти, разрешает считывание кодов из другой половины этого блока, и начинается первый цикл второй фазы работы устройства, т.е. формирование рабочего колебательного процесса.

По каждому импульсу с выхода делителя 2 происходит последовательное увеличение на единицу состояния счетчика 3 и соответствующее последовательное считывание информации из второй половины блока 8 памяти. Когда счетчик 3 достигает состояния 000...0, дешифратор 5 вырабатывает нулевой сигнал на своем втором выходе, устанавливая триггер 6 в нулевое состояние, по которому счетчик 3 переходит в режим сложения. Начинается формирование следующего цикла Т работы устройства, которое происходит аналогично формированию первого цикла рабочего режима и этот процесс все время повторяется.

Для остановки формирования процесса необходимо подать низкий уровень на вход 20. Смена кодов в регистрах 11-13 может производиться независимо от работы устройства, для чего подается информация на вход 20 и импульс записи на соответствующий из входов 16-18.

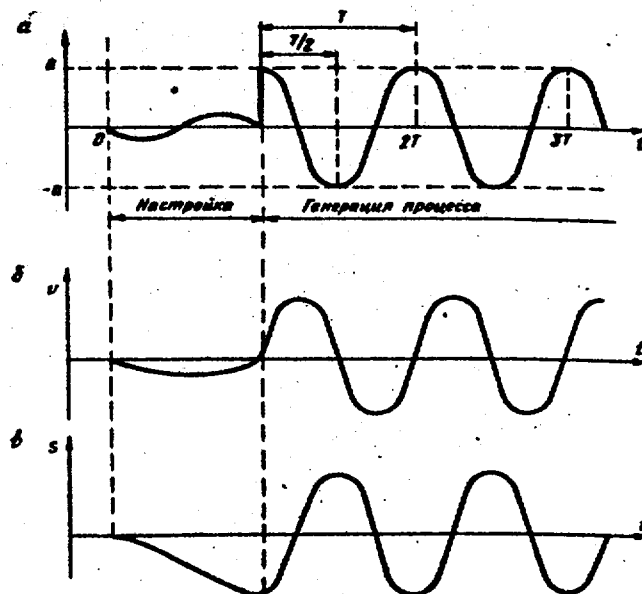
Таким образом, предлагаемый генератор позволяет повысить точность

формирования колебаний на электродинамическом стенде за счет учета инерционности процесса установления режима колебаний на рабочем столе стенда, т.е. за счет исключения ошибок переходного процесса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Генератор периодических колебаний для управления электродинамическим стендом, содержащий генератор импульсов, подключенный выходом к счетному входу управляемого делителя частоты, выход которого соединен со счетным входом счетчика, и блок памяти, подключенный выходами к цифровым входам первого преобразователя код-напряжение, отличающийся тем, что, с целью повышения точности формирования колебаний, в него введены три регистра, два триггера, коммутатор, дешифратор, группа элементов И и второй преобразователь код-напряжение, выход которого является выходом генератора, вход опорного напряжения соединен с выходом первого преобразователя код-напряжение, а цифровые входы - с выходами элементов И группы, подключенных первыми входами к выходам первого регистра, соединенного входом разрешения записи с входом управления установкой кода амплитуды генератора, а информационными входами - с шиной ввода параметров генерируемых колебаний генератора, информационными входами

второго и третьего регистров и входами записи блока памяти, подключенного адресными входами к выходам коммутатора, соединенного управляющим входом с входом задания режима работы генератора, вторыми входами элементов И группы, первым входом дешифратора и входами сброса счетчика и первого триггера, первой группой информационных входов - с шиной ввода адресов генератора, младшими разрядами второй группы информационных входов - с выходами разрядов счетчика, а старшим разрядом второй группы информационных входов - с прямым выходом первого триггера, входом разрешения чтения второго регистра и с вторым входом дешифратора, подключенного третьим входом к инверсному выходу первого триггера и входу разрешения чтения третьего регистра, группой входов - к выходам разрядов счетчика, а выходами - к входам установки и сброса второго триггера, соединенного выходами с входами управления реверсом счетчика, выход переполнения которого подключен к входу установки первого триггера, причем второй и третий регистры соединены входами разрешения записи с входами управления установкой кодов длительности шага настройки и шага рабочих колебаний генератора соответственно, а выходами - с управляющими входами управляемого делителя частоты.



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 6564/43 Тираж 671 Подписное

Произв.-полигр. пр-тие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4