

Союз Советских
Социалистических
Республик



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

379888

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 17.V.1971 (№ 1655655/26-9)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 20.IV.1973. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 23.VII.1973

М. Кл. G 01г 35.00

УДК 621.317.799:534.
.321.7(088.8)

Автор
изобретения

Б. К. Галякевич

Заявитель

Минский радиотехнический институт

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ НАСТРОЙКИ МУЗЫКАЛЬНЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ

1

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к электронным приборам для настройки музыкальных инструментов.

Известны электронные приборы для настройки музыкальных инструментов, принцип действия которых основан на выделении колебания основного тона или обертона сигнала с помощью фильтров с последующим измерением одного, десяти, ста или более периодов колебания в микросекундах.

Индикация результата измерения осуществляется в цифровой форме. Результат измерения периода в микросекундах сравнивается с номинальным значением периода колебания для данного музыкального тона (или обертона), приведенным в таблице.

В процессе настройки добиваются совпадения результата измерения и соответствующего ему табличного значения. Недостатком известных приборов является необходимость многократного определения величины и знака отклонения от номинального значения, что снижает производительность процесса настройки.

Целью изобретения является упрощение настройки и повышение ее производительности.

Это достигается тем, что блок фильтров, состоящий из полосовых фильтров с полосой пропускания в $1/3$ или $2/3$ октавы, соединен через первое формирующее устройство и фор-

2

мирователь исследуемых импульсов T_x , так же как и кварцевый генератор через второе формирующее устройство, первый временной селектор и блок установки периода колеба-

5 ний номинальной эталонной частоты T_n с формирователем стробимпульса ΔT , выход которого соединен с управляющим устройством и через второй временной селектор с индикатором, например электронным счетчиком, выход блока установки периода и вход формирувателя исследуемых импульсов T_x соединены с первым временным селектором, второе формирующее устройство соединено со вторым временным селектором, а управляющее устройство связано с электронным счетчиком, блоками делителей частоты, первым временным селектором, блоком установки периода и с формирователями импульсов T_x и ΔT .

20 На чертеже изображена блок-схема прибора.

Звуковой сигнал преобразуется датчиком 1 в электрические колебания, которые поступают на усилитель 2 и далее на блок полосовых фильтров 3, где осуществляется выделение колебания основного тона или обертона сигнала. Полоса пропускания фильтров равна $1/3$ или $2/3$ октавы.

С выхода блока 3 сигнал подается на вход формирующего устройства 4, которое преоб-

30

разуется сигнал в последовательность коротких однополярных импульсов с периодом следования T_x , равным периоду колебания на его входе. С помощью блоков делителей частоты 5 и 6 с коэффициентом деления 10:1 в положениях А и Б переключателя P_1 соответственно можно получить последовательность импульсов с периодами $10T_x$ или $100T_x$.

Первыми двумя импульсами последовательности в формирователе 7 создается прямоугольный импульс длительностью T_x (или $10T_x$, $100T_x$). Следующие импульсы последовательности не оказывают влияния на блок формирования. Задним фронтом импульса T_x в формирователе 7 образуется короткий импульс, который поступает к формирователю стробимпульса 8.

Первый импульс со входа формирователя 7 подается одновременно на первый вход временного селектора 9 и открывает его.

Последующие входные импульсы не изменяют состояния селектора.

Ко второму входу селектора 9 подается сигнал кварцевого генератора 10, преобразованный формирующим устройством 11 в импульсы постоянной амплитуды с крутыми фронтами с периодом следования, равным одной микросекунде. Высокостабильный кварцевый генератор является источником эталонной частоты, равной одному мегагерцу. Так как временной селектор 9 открыт, то импульсы кварцевого генератора проходят через него к блоку установки периода 12. Оператор в блоке установки периода 12 устанавливает номинальное значение периода T_n в микросекундах или в 10, 100 раз больше его. На выходе блока установки периода будет получен импульс, соответствующий моменту поступления на его вход T_n импульсов кварцевого генератора эталонной частоты, т. е. через T_n микросекунд (или $10T_n$, $100T_n$).

С выхода блока 12 короткий импульс, соответствующий окончанию интервала T_n (или $10T_n$, $100T_n$ так же как и импульс, соответствующий моменту окончания импульса T_x (или $10T_x$, $100T_x$), с выхода формирователя 7, поступает к формирователю 8 стробимпульса ΔT , длительность которого равна разности измеряемого и номинального периодов или в 10^n раз больше ее, где n одно из чисел натурального ряда чисел, в частности $n=1,2$ для положений А и Б переключателя P_1 соответственно.

Одновременно импульс с выхода блока 12 поступает к селектору 9 и закрывает его.

Прямоугольный импульс длительностью ΔT подводится к одному входу дополнительного временного селектора 13, ко второму входу которого подаются импульсы эталонной частоты с формирующего устройства 11 с периодом следования, равным одной микросекунде. Электронный счетчик 14, включенный на выходе временного селектора 13, фиксирует число импульсов эталонной частоты за время ΔT , и таким образом осуществляется измере-

ние разности периодов T_x и T_n в микросекундах. Результат измерения индуцируется в цифровой форме. Величина этой разности характеризует неточность настройки.

5 Знак интервала ΔT определяется в формирователе стробимпульса 8 первым поступающим к нему импульсом. Так, например, если первым к формирователю 8 поступит импульс, соответствующий окончанию интервала T_n , т. е. в этом случае $T_x > T_n$, то индуцируется знак «+» (плюс) и, наоборот, при поступлении первым импульса, соответствующего окончанию интервала T_x , индуцируется знак «-» (минус).

10 Задним фронтом стробимпульса осуществляется запуск управляющего устройства 15, позволяющего устанавливать плавно регулируемое время индикации результата измерения в пределах 0,1—10 сек, а по его истечении осуществлять сброс показаний электронного счетчика и подготавливать необходимые узлы прибора к следующему циклу измерений. Затем все процессы повторяются сначала, т. е. автоматически осуществляется следующий цикл измерений.

15 Возможен также однократный режим измерения.

В зависимости от величины и знака расстройки оператор измеряет параметры звучащего элемента до получения отклонения, равного нулю, при этом $T_x = T_n$ и оба импульса поступают к формирователю 8 одновременно.

30 При выделении колебаний обертонов сигнала прибор позволяет осуществить контроль качества настройки различных музыкальных интервалов: кварты, квинты и т. д.

45 Так, например, при контроле качества настройки квинты оператор устанавливает в блоке 12 соответствующее значение номинального периода и поочередно измеряет периоды третьей гармоники нижнего и второй гармоники верхнего звука до получения соответствующей разности периодов ΔT , равной нулю или определенному значению с учетом реальных особенностей восприятия человеком высоты музыкального звука.

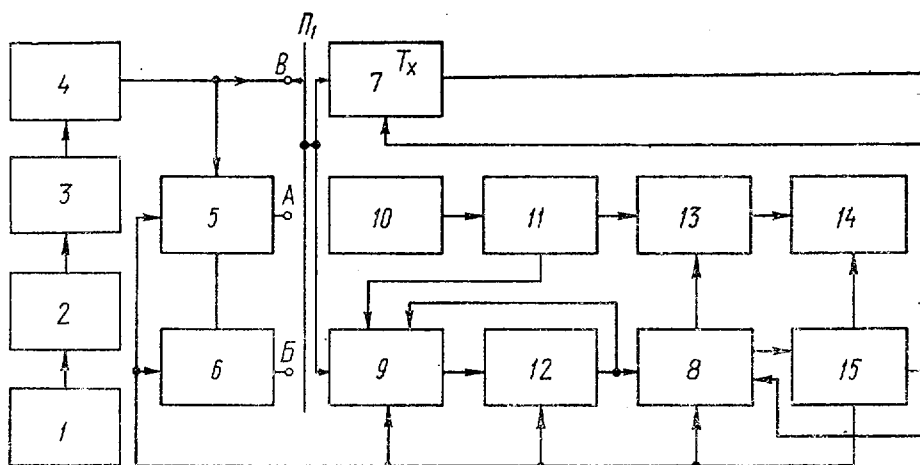
50 Прибор пригоден для настройки музыкальных инструментов с любым видом строя и особенно удобен при настройке ряда однотипных элементов на одно и то же значение, что имеет место в язычковых музыкальных инструментах (гармони, баяны, аккордеоны) при настройке язычков и в клавишных музыкальных инструментах (рояль, пианино и т. п.) при настройке хоров струн.

Предмет изобретения

60 Электронный прибор для настройки музыкальных инструментов, содержащий акустический датчик, который через усилитель, блок фильтров и формирующее устройство подключен к блокам делителей частоты, генератор эталонной частоты, который через второе фор-

мирующее устройство подсоединен ко входу временного селектора, индикатор и управляющее устройство, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и оперативности настройки, в него введен дополнительный временной селектор, к одному входу которого подключен выход второго формирующего устройства, к другому входу — выход формирующего устройства стробимпульсов, подключенный также ко входу управляющего устройства, выход которого подсоединен ко входу индикатора,

например электронного счетчика, второй вход последнего соединен с выходом дополнительного временного селектора, при этом выход управляющего устройства подключен ко входу формирователя исследуемых импульсов, сигнал с выхода которого подан на вход формирователя стробимпульсов, другой вход формирователя стробимпульсов соединен с выходом блока установки периода, соединенным также со входом упомянутого временного селектора.



Составитель А. Дзюбенко

Редактор В. Левятов

Техред Л. Богданова

Корректоры Е. Сапунова и
Е. Михеева

Заказ 1919/14

Изд. № 1485

Тираж 755

Подписное

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2