

В. Г. КРИКСУНОВ

ЗАСІБ СТИСКУ В ЧАСІ І БАГАТОРАЗОВОГО ВІДТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ

Для стиску сигналу в часі і багаторазового його відтворення в сучасних дослідженнях використовують магнітний запис з прискореним відтворенням або рециркулятори на лініях затримки. Значним недоліком магнітного запису є складність механічної частини апаратури, яка зростає при зниженні частоти досліджуваних сигналів. Особливо ускладнюється апаратура внаслідок боротьби з явищем детонації. При використанні рециркуляторів на лініях затримки виникають спотворення, які зростають при багаторазовій циркуляції сигналу. Застосування рециркуляторів в області дуже низьких частот поки що практично неможливе через відсутність ліній затримки з потрібним часом затримки.

Таким чином, при дослідженні інфранизькочастотних нестаціонарних процесів виникають значні труднощі.

Пропонований спосіб стиску в часі та багаторазового відтворення стиснутого сигналу пояснюється блок-схемою (рис. 1).

Досліджуваний електричний сигнал, що відповідає певному процесу, надходить на підсилювач $P_{вх}$, який забезпечує однонапрявленість сигналу, і далі через перемикач P_1 і керуючу схему $КС$ — на один з комутаторів P_2 або P_3 . За допомогою комутаторів P_2 , P_3 здійснюється дискретна вибірка сигналів із досліджуваної реалізації і вмикання кожної вибірки до відповідного накоплювача (H_1, H_2, \dots, H). Інтервал між вибірками відповідно до теореми Котельникова визначається вищою частотою сигналу в досліджуваній реалізації

$$T_v \leq \frac{1}{2f_v}.$$

Якщо реалізація досліджується протягом часу T_p , треба, щоб виконувалась рівність

$$T_v = \frac{T_p}{n-1},$$

де n — кількість вибірок із даної реалізації.

Для накоплювання можуть бути використані конденсатори з незначними втратами. Щоб зменшити похибки, які виникають внаслідок явища діелектричної абсорбції, для накоплювачів краще застосовувати металоплівкові конденсатори. Дві системи накоплюючих елементів застосовані для того, щоб не втрачати інформацію про сигнал у процесі аналізу. Поки в одній накоплюючій си-

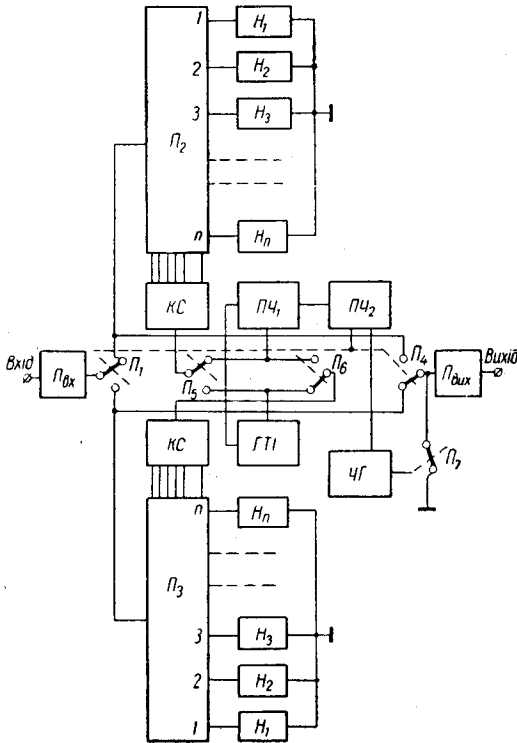


Рис. 1. Блок-схема пристрою для стиску в часі та багатократного відтворення електричних сигналів.

стемі запам'ятовуються вибірки сигналу даної реалізації, в другій — здійснюється прискорене в N раз зчитування виборок попередньої реалізації. Швидкість перемикання комутаторів P_2 та P_3 змінюється по черзі через інтервал часу, рівний T_p . Сусідні вибірки сигналу, відділені при запам'ятовуванні одна від одної на інтервал T_v , при прискореному зчитуванні наближаються одна до одної, так що створюється стиснута в $N \ll n - 1$ раз копія сигналу. Ця копія повторюється N разів і далі через перемикач P_4 надходить на вихідний підсилювач, вхідний опір якого повинен бути знач-

ним, щоб при багаторазовому повторенні рівень напруги на накоплюючих елементах змінювався мало.

Керування комутаторами P_2 та P_3 виконується по черзі через перемикачі P_5 та P_6 генератором тактових імпульсів або першим подільником частоти $ПЧ_1$. Період слідування тактових імпульсів після першого подільника частоти T_B .

Перемикачі P_1, P_4, P_5, P_6 переводяться з одного положення в інше через інтервал часу, рівний тривалості реалізації T_p . Ці перемикачі керуються імпульсами від другого подільника частоти $ПЧ_2$, що надходять через інтервал часу, рівний $T_p = T_B N$. Ці ж імпульси запускають чекаючий генератор $ЧГ$, що виробляє імпульс тривалістю T_B . Імпульсами від $ЧГ$ управляється перемикач P_7 , який замикається після кожної реалізації на час, що дорівнює T_B , для розряду нагромаджувачів і підготовки їх до запам'ятовування виборок наступної реалізації.

Створення комутації та перемикачів — нескладна задача і не потребує додаткового пояснення.

Величина коефіцієнта стиску N обмежується здатністю накоплювачів швидко заряджатися та довгочасно зберігати заряд, а також швидкодією комутаторів P_2 та P_3 . Якщо застосувати для накоплювачів сучасні конденсатори, а для комутації — електромеханічні реле, наприклад типу РЭС-10, можна одержати стиск у кілька десятків разів. Застосування електронних ламп в комутаторах P_2 та P_3 дозволяє значно підвищити N .

Щоб уникнути значних спотворень, постійна часу саморозряду нагромаджувачів повинна бути в багато разів більшою, ніж T_p . Ця умова практично виконується, якщо загальний опір паразитного витоку (враховуючи вхідний опір вихідного підсилювача) перевищує 12—15 *Мом*.

В. Г. КРИКСУНОВ

СПОСОБ СЖАТИЯ ВО ВРЕМЕНИ И МНОГОКРАТНОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

К р а т к о е с о д е р ж а н и е

В статье рассматривается блок-схема устройства, с помощью которого осуществляется сжатие во времени и многократное воспроизведение сжатой копии электрических сигналов.

V. G. KRYKSUNOV

THE TECHNIQUE OF COMPRESSING WITH TIME AND REPEATED REPRODUCTION OF ELECTRIC SIGNALS

S u m m a r y

A block-diagram of a device for compressing with time and repeated reproduction of a compressed copy of electric signal is considered.