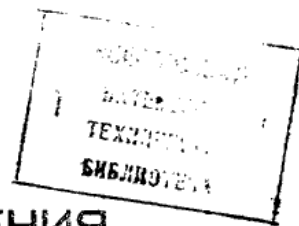


Класс 21e, 36₀₁

СССР



№ 90158



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

В. М. Вольф

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

Заявлено 10 января 1950 г. за № 410290 в Гостехнику СССР

Предметом изобретения является способ измерения нелинейных искажений в электрических устройствах непосредственно в процессе работы. Прибор, построенный по предлагаемому методу, измеряет отношение энергии в узкой полосе частот, образующейся на выходе исследуемого тракта, вследствие его нелинейности (так называемые „новообразования“), к энергии полезного сигнала в той же полосе частот.

Основным недостатком известных методов измерения нелинейных искажений является пригодность их только для эпизодических измерений до запуска аппаратуры в эксплуатацию.

Такие измерения, производимые при помощи подачи на вход четырехполосника чистого тона (или нескольких чистых тонов), не учитывают спектрального состава реального звукового сигнала. Поэтому далеко неполно отражается величина тех нелинейных искажений, которые возникают в аппаратуре при модуляции ее напряжением сложного спектра, характерным для реальной звуковой программы. Не учитывается также возможность возникновения токов комбинационных частот, резко увеличивающих нелинейные искажения; при многокаскадных устройствах, чувствительных к изменениям напряжения питания, настройка перед запуском на минимум нелинейных искажений не гарантирует соблюдения этого режима при отклонении напряжения питания.

Согласно изобретению, можно производить как контрольные измерения нелинейных искажений тракта перед запуском аппаратуры в эксплуатацию, так и наблюдать нелинейные искажения, возникающие непосредственно в процессе эксплуатации аппаратуры. В первом случае на вход исследуемого тракта подают напряжение от специального генератора, во втором — напряжение реальной звуковой программы.

Сущность предлагаемого способа измерений поясняется схемой. С звукового генератора сплошного спектра равных амплитуд I

напряжение поступает на вход исследуемого тракта 2 через режекторный фильтр 3, задерживающий узкую полосу частот от f_1 до f_2 . С выхода тракта 2 напряжение подводится к нагрузке 4 и параллельно через регулятор напряжения 5 к полосовому фильтру 6 с полосой пропускания от f_1 до f_2 . С фильтра 6 напряжение поступает на детектор 7 и затем на гальванометр 8.

Поскольку полоса пропускания фильтра 6 равна полосе задерживания фильтра 3 (или несколько уже ее), то на выходе исследуемого тракта, в случае его линейности, не должно быть токов, частоты которых лежат в полосе пропускания фильтра 6, и гальванометр 8 не должен отклоняться. Отклонение же стрелки гальванометра будет указывать на появление на выходе исследуемого тракта 2 токов в полосе частот $f_1—f_2$, т. е. токов частот, которые, в силу наличия фильтра 3, отсутствовали на входе тракта.

Эти образования токов в полосе частот $f_1—f_2$ являются следствием появления гармоник от более низкочастотных составляющих, содержащихся во входном сигнале, и результатом образования комбинационных частот, приходящихся на полосу $f_1—f_2$.

Отклонение стрелки гальванометра 8 пропорционально не только степени нелинейности исследуемого тракта, но также и амплитуде напряжения, действующего на его входе. Для раздельного учета обоих этих факторов в схему вводятся еще один полосовой фильтр 9, детектор 10 и гальванометр 11 с такими же характеристиками, как у аналогичных элементов 6, 7, 8.

С помощью регулятора напряжения 5 в цепь фильтра 6 вводится затухание, равное коэффициенту усиления тракта 2. При этом отклонение гальванометра 11 будет пропорционально э.д.с. полезного сигнала в полосе частот $f_1—f_2$, а гальванометра 8 — пропорционально э.д.с. искажений, новообразованной самим трактом 2 в той же полосе частот. Отношение показаний гальванометра 8 к показаниям гальванометра 11, при соответственно подобранном затухании регулятора напряжения 5, будет являться мерой нелинейных искажений, созданных исследуемым трактом.

Для удобства отсчета гальванометров 8 и 11 можно заменить логометром, угол отклонения стрелки которого пропорционален отношению токов, протекающих по его катушкам.

Поскольку звуковая энергия распределена по спектру частот неравномерно, может оказаться, что искажения, измеренные в полосе частот $f_1—f_2$, не характерны для других участков спектра. Поэтому фильтры 3, 6 и 9 следует сделать перестраивающимися по диапазону звуковых частот с сохранением неизменной ширины их полосы пропускания (и соответственно задерживания). При достаточно быстрой перестройке упомянутых фильтров прибор будет давать представление о среднеэнергетической величине искажений за время, равное периоду перестройки фильтров. В этом случае, имеет смысл детекторы 7 и 10 выполнить по схеме измерителей импульсов с соответственно подобранной постоянной времени.

Предмет изобретения

Способ измерения нелинейных искажений в электрических устройствах, отличающийся тем, что, с целью непосредственного измерения уровня искажений в процессе работы устройства или при модуляции широкополосным спектром, на входе устройства включается узкополосный режекторный фильтр, а на выходе — полосовой

фильтр, имеющий соответствующую полосу пропускания, и измеряется на выходе напряжение в полосе частот, запертой для полезного сигнала.

