

СССР



## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Е. В. Романенко

### СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТНЫХ И ФАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЕМНИКОВ УЛЬТРАЗВУКА

Заявлено 11 сентября 1958 г. за № 607482/26 в Комитет по делам изобретений  
и открытий при Совете Министров СССР

Существующие методы определения частотных и фазовых характеристик приемников ультразвука, основанные на измерении чувствительности приемника и сдвига фазы в ряде точек рабьего диапазона частот, не обладают достаточным быстродействием, требуют высокой стабильности приемной радиоаппаратуры и питающего источника генератора, широкополосности источника ультразвука или возможности смены и настройки источников излучения при различных частотах.

Предлагаемый способ определения частотных и фазовых характеристик приемников ультразвука основан на сравнении спектрального состава напряжения, измеренного на выходе миниатюрного приемника, помещенного в ультразвуковом поле на таком расстоянии от излучателя, на котором волна становится пилообразной, со спектральным составом «идеальной пилы». Расстояние от излучателя, определяющее пилообразную форму волны, определяется известным соотношением

$$L = \frac{\lambda \rho_0 C_0^2}{\pi (K+1) P_0},$$

где  $\lambda$  — длина волны ультразвука,

$\rho_0$  — плотность воды,

$C_0$  — скорость звука в воде,

$P_0$  — амплитуда давления,

$K$  — коэффициент, равный для воды 7,15.

Это соотношение выполнимо, когда волна на некотором расстоянии становится расходящейся, и обеспечивается условием

$$L < \frac{D^2}{4\lambda},$$

где  $D$  — диаметр излучателя.

Спектральный состав напряжения на выходе приемника, полученный путем анализа формы напряжения, сфотографированной с экрана осциллографа, например, анализатором Мадера, сравнивается со спектральным составом «идеальной пилы», что непосредственно дает частотную характеристику приемника ультразвука. Данные о спектральном составе волны, полученные с помощью анализатора Мадера, позволяют также вычислить фазовую характеристику приемника.

Точность описанного способа определяется в основном ошибками определения частотной и фазовой характеристик приемной радиоаппаратуры и ошибками механического анализа полученных осциллограмм, а также конечными размерами фронта волны, которая не будет нулевой из-за разного рода диссипативных потерь в среде.

### Предмет изобретения

Способ определения частотных и фазовых характеристик приемников ультразвука, меньшей длины ультразвуковой волны, основанный на использовании нелинейных эффектов при распространении ультразвуковых волн конечной амплитуды в воде, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и ускорения процесса измерения, приемник ультразвука помещают в ультразвуковое поле волн конечной амплитуды на такое расстояние от излучателя, где ультразвуковые колебания принимают пилообразную форму, измеряют спектральный состав напряжения на выходе приемника, например, анализатором Мадера, сравнивают его со спектральным составом напряжения «идеальной пилы» на одной частоте и определяют частотную и фазовую характеристику приемника в широком диапазоне частот.

Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР

Редактор Л. А. Блатова

Гр. 180, 169

Информационно-издательский отдел.

Подп. к печ. 7.IV-59 г.

Объем 0,17 п. л.

Зак. 2039

Тираж 610

Цена 25 коп

Типография Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР  
Москва, Петровка, 14.