

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

325480

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 02.III.1970 (№ 1409941/18-10)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 07.I.1972. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 6.III.1972

М. Кл. G 01b 7/36

УДК 534.8(088.8)

Авторы
изобретения

П. И. Павленко, Ю. М. Куртинов и Н. Н. Федоров

Заявитель

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНИЗОТРОПИИ ПОЛЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ ПРИ РАБОТЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

1

Изобретение относится к области гидроакустических измерений и предназначено для оценки и анализа характеристик акустических помех при работе гидроакустических станций.

Известные способы определения поля акустических помех, представленных в виде суммы диффузной и направленной бегущей составляющих, обладают низкой разрешающей способностью по отношению к слабой бегущей составляющей.

В предлагаемом способе для повышения разрешающей способности измерения анизотропии поля акустических помех измеряют эффективное значение напряжения помех на суммарном выходе антенны гидроакустической станции в данном направлении и минимальное эффективное значение напряжения в круговом секторе станции, а искомую величину рассчитывают по формуле:

$$n = \frac{U_{\Sigma}^2}{K \cdot U_{\Sigma_{\text{мин}}}^2} - \frac{1}{K},$$

где n — анизотропия поля помех;

U_{Σ} — эффективное значение напряжения в данном направлении антенны;

$U_{\Sigma_{\text{мин}}}$ — минимальное эффективное значение напряжения помех;

K — коэффициент концентрации антенны.

2

Предлагаемый способ основан на том, что антенна гидроакустической станции обладает повышенной в K раз чувствительностью к анизотропии поля в целом по сравнению с чувствительностью ненаправленных гидрофонов.

Так как анизотропное поле помех состоит из диффузной составляющей и бегущей волны, то суммарная энергия \bar{P}_{Σ}^2 этих некоррелированных звуковых давлений равна

$$\bar{P}_{\Sigma}^2 = \bar{P}_g^2 + \bar{P}_0^2. \quad (1)$$

Воздействие суммарной энергии диффузной и бегущей составляющих на выходе станции в данном направлении антенны даст напряжение, квадрат эффективного значения которого можно представить в виде:

$$\bar{U}_{\Sigma}^2 = \bar{U}_g^2 + U_0^2. \quad (2)$$

(Здесь и далее для упрощения вывода опущены коэффициенты пропорциональности).

Обе части уравнения 2 разделим на произведение $K \cdot \bar{U}_g^2$,

где K — расчетный коэффициент концентрации данной антенны:

$$\frac{\bar{U}_{\Sigma}^2}{K \cdot \bar{U}_g^2} = \frac{1}{K} + \frac{\bar{U}_0^2}{K \cdot U_g^2}. \quad (3)$$

При определении уровня звукового давления по выходному напряжению станции имеем:

для диффузионного поля

$$U_g^2 = q^2 \bar{P}_g^2 / K = \bar{U}_{\Sigma_{\text{мин}}}^2, \quad (4)$$

для плоской волны

$$\bar{U}_0^2 = q^2 \bar{P}_0^2, \quad (5)$$

где q — чувствительность антенны гидроакустической станции.

Подставив величины, указанные в уравнениях 4 и 5, в уравнение 3, получим

$$\frac{\bar{U}_{\Sigma}^2}{K \cdot \bar{U}_g^2} = \frac{1}{K} + n. \quad (6)$$

В результате для определения анизотропии поля по данному направлению антенны имеем формулу:

$$n = \frac{\bar{U}_{\Sigma}^2}{K \cdot \bar{U}_{\Sigma_{\text{мин}}}^2} - \frac{1}{K} = \frac{\bar{U}_{\Sigma_{\text{эфф}}}^2}{K \cdot \bar{U}_{\Sigma_{\text{эфф.мин}}}^2} - \frac{1}{K}. \quad (7)$$

Таким образом, для вычисления анизотропии поля:

— производят запись уровня акустических помех на ленту самописца при изменении курсового угла обзора гидроакустической станции;

— определяют уровень выходного напряжения $U_{\Sigma_{\text{эфф}}}$ в направлении, в котором требуется получить анизотропию поля помех;

— определяют минимальный уровень выходного напряжения $U_{\Sigma_{\text{эфф.мин}}}$ в рабочем секторе гидроакустической станции.

С помощью вольтметра можно зарегистрировать изменение выходного напряжения, рав-

ное 5%. Минимальная анизотропия, в которую можно измерить предлагаемым способом, как это следует из уравнения 7, равна

$$n_{\text{мин}} = \frac{0,1}{K}, \quad (8)$$

т. е. $n_{\text{мин}}$ зависит от коэффициента концентрации антенны K .

Описываемый способ позволяет производить оценку уровня полезного сигнала, энергия которого меньше энергии акустических помех.

Предмет изобретения

Способ определения анизотропии поля акустических помех при работе гидроакустических станций, отличающийся тем, что, с целью повышения разрешающей способности измерения анизотропии поля акустических помех, измеряют эффективное напряжение помех на суммарном выходе антенны гидроакустической станции в данном направлении и минимальное эффективное значение напряжения в круговом секторе станции, а искомую величину рассчитывают по формуле:

$$n = \frac{U_{\Sigma}^2}{K \cdot U_{\Sigma_{\text{мин}}}^2} - \frac{1}{K}$$

где n — анизотропия поля помех;

U_{Σ} — эффективное значение напряжения помех в данном направлении антенны;

$U_{\Sigma_{\text{мин}}}$ — минимальное эффективное значение напряжения;

K — коэффициент концентрации антенны.

Составитель З. Гиндин

Редактор А. Батыгин

Техред Л. Куклина

Корректор Е. Зими́на

Заказ 350/18

Изд. № 54

Тираж 448

Подписное

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

Типография, пр. Сапунова, 2