

3) возможности намотки ГМДВ в нерабочем состоянии на катушки малого диаметра бесстыковыми отрезками длиной до нескольких сотен метров независимо от размеров поперечного сечения волновода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселков Г. П. и др. Авт. св. № 832635. Бюлл. изобр. № 19, 1981.
2. Пантонис Л. И. и др. Патент Англии № 1598001, 1981.
3. Дмитриченко В. М. Вопросы радиоэлектроники, техника проводной связи, вып. 4, сер. XI, 1965.
4. Нефедов Е. И., Сивов А. Н. Электродинамика периодических структур, Изд. Наука, М., 1977.
5. Волноводы дальней связи (под ред. Н. П. Керженцевой), Изд. Связь, М., 1972.
6. Вазанов Р. Б., Матвеев Р. Ф., Мериакри В. В. Многоволновые волноводы со случайными нерегулярностями, Изд. Сов. радио, М., 1972.
7. Марьян В. И. и др. Авт. св. № 552657, Бюлл. изобр. № 12, 1977.

ՀԿՈՒՆ, ԳԱԶՈՎ ԼՑՎԱԾ ՄԵՏԱԼԱ-ԴԻԷԼԵԿՏՐԻԿԱԿԱՆ ԱՎԻԲԱՏԱՐ ԱՎԻԲԱՏԱՐԱՅԻՆ ՀԱՂՈՐԴՄԱՆ ԳԾԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՅՈՒ. Ն. ԿԱԶԱՆՏՆԵՎ, Ե. Ն. ԿՈՐՇՈՒՆՈՎԱ, Վ. Ի. ՄԱՐՅԱՆ,
Լ. Ի. ՊԱՆԳՈՆԻՍ, Ա. Ն. ՍԻՎՈՎ, Դ. Ե. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

Աշխատանքում նկարագրված են նոր կարգի ճկուն, դաշտով լցված մետաղա-դիէլեկտրիկական ավիբատարներ, որոնք պատրաստվում են բարակ կոմպոզիցիոն մետաղա-պոլիմերային թաղանթներից և աշխատանքային կտրվածք են ձևաք բերում ի հաշիվ նրանց մեջ լցված դաշի հավելյալ ճնշման ֆենարկված են ալգալիսի ավիբատարների օգտագործման հնարավորությունները միլիմետրային և սանտիմետրային դիապազոնի ալիքների երկարածիք հազարյան դեռում:

FLEXIBLE GAS-FILLED METAL-DIELECTRIC WAVEGUIDE FOR WAVEGUIDE TRANSMISSION LINES

Yu. N. KAZANTSEV, E. N. KORSHUNOVA, V. I. MAR'IN,
L. I. PANGONIS, A. N. SIVOV, D. E. SIMONYAN

Waveguides of a novel class — flexible gas-filled metal-dielectric waveguides (FMDW) — are described. The FMDW are made of thin composition metal-polymer films that take the form of its cross-section owing to the excessive pressure of the filling gas. The possibility of their utilization (in particular, the utilization of round cross-section FMDW with the operating wave H_{01}) in extended transmission lines of the millimeter and centimeter wave bands is discussed.

Изв. АН Армянской ССР, Физика, 17, 347—350 (1982)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ЗОНДИРОВАНИЕ ОДНОРОДНО РАССЕИВАЮЩЕЙ АТМОСФЕРЫ СВЕТОВЫМИ ИМПУЛЬСАМИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Р. А. КАЗАРЯН, А. В. СИНЯВСКИЙ

Как известно, при импульсном зондировании атмосферы необходимо обеспечивать генерацию световых импульсов заданной формы [1—3]. Рас-

смотрим возможность извлечения информации о коэффициентах светорассеяния с помощью импульсов произвольной формы. Одновременно предлагаемая методика снижает погрешность измерения как при импульсном зондировании, так и в случае зондирования непрерывным модулированным излучением [4].

Следуя часто принимаемому допущению об однородности зондируемой среды, т. е. полагая постоянными коэффициенты обратного рассеяния β и ослабления γ , промодулируем частотой $\omega = 2\pi f$ мощность непрерывного излучения по закону

$$P_0 = \bar{P}_0 + \tilde{P}_0 \sin(\omega t + \varphi_0), \quad (1)$$

где $\bar{P}_0$ и $\tilde{P}_0$ — постоянная и переменная составляющие мощности. Введем также $M_1 = \tilde{P}_0 / \bar{P}_0$ — глубину модуляции мощности.

Мощность обратно рассеянного средой излучения обычно выражается через локационное уравнение (см., например, [4]). Запишем локационное уравнение, учитывая постоянство β и γ вдоль трассы зондирования, без учета коррекции на геометрическую функцию расстояния (нерасходящийся пучок) в виде

$$P_p(z) = \beta A \int_0^\infty P_0(z) \exp(-2\gamma z) dz, \quad (2)$$

где A — площадь приемной апертуры.

$$\text{Тогда } P_p(z) = \bar{P}_p + \tilde{P}_p,$$

где

$$\bar{P}_p = \beta A \int_0^\infty \bar{P}_0 \exp(-2\gamma z) dz, \quad (3)$$

$$\tilde{P}_p = \beta A \int_0^\infty \tilde{P}_0 \sin \omega \left(t - \frac{2z}{c} \right) \exp(-2\gamma z) dz.$$

Выражение (2) можно легко привести к виду

$$P_p(z) = \frac{\beta A \bar{P}_0}{2\gamma} + \frac{\beta A \tilde{P}_0}{\sqrt{4\gamma^2 + \frac{4\omega^2}{c^2}}} \sin(\omega t - \varphi_1), \quad (4)$$

где

$$\operatorname{tg} \varphi_1 = \frac{\omega}{\gamma c}. \quad (5)$$

Отсюда следует, что глубина модуляции принятого сигнала есть

$$M_2 = \frac{\tilde{P}_p}{\bar{P}_p} = \frac{\tilde{P}_0}{\bar{P}_0} \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\gamma c} \right)^2}}, \quad (6)$$

а изменение глубины модуляции

$$G = \frac{M_2}{M_1} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\gamma c}\right)^2}} \quad (7)$$

зависит лишь от частоты модуляции ω и коэффициента ослабления γ . Выражения (5) и (7) совпадают с аналогичными выражениями, полученными в [5] методом интегрирования для расходящегося ограниченного пучка.

Предположим, что источник света генерирует периодически повторяющиеся импульсы произвольной формы, описываемой функцией времени $f(t)$. Будучи представленной в виде ряда Фурье, $f(t)$ содержит бесконечное множество синусоидальных гармоник, кратных основной частоте. Введем формально для каждой гармоники из ряда Фурье коэффициент глубины модуляции мощности $M_k = \tilde{P}_k / \bar{P}_0$, где $\tilde{P}_k$ — мощность k -ой гармоники, $\bar{P}_0$ — величина постоянной составляющей, равной среднему значению функции за период. Тогда для k -ой гармоники фурье-разложения $f(t)$ справедливо (7). Поэтому, измерив G_k , можно определить γ , а повторив измерение для ряда гармоник, можно снизить случайную погрешность измерений. В случае непрерывного излучения, промодулированного по закону

$$P = \bar{P}_0 + \sum_{k=1}^n \tilde{P}_k \sin(\omega_k t + \varphi_k), \quad (8)$$

целесообразнее пользоваться отношением G_k/G_1 ; это позволяет избежать необходимости измерения постоянной составляющей мощности.

Оценим значения модулирующих частот, изменение глубины модуляции которых будет ощутимым в реальных атмосферных условиях, например, в случае дымки ($\gamma = 0,5 \text{ км}^{-1}$). Полагая $G = 0,5$, получим $\omega = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Гц}$.

Предложенный метод может оказаться полезным в практических применениях, например, при определении метеорологической дальности видимости.

Институт физических
исследований АН АрмССР

Поступила 29. XI. 1981

ЛИТЕРАТУРА

1. Зуев В. Е., Креков Г. М., Крекова М. М. В сб. Дистанционное зондирование атмосферы, Изд. Наука, Новосибирск, 1978.
2. Балин Ю. С. и др. В сб. Вопросы лазерного зондирования атмосферы, Изд. Наука, Новосибирск, 1976.
3. Зеге Э. П. и др. Изв. АН СССР, Физика атмосферы и океана, 7, 750 (1971).
4. Kreid D. K. Appl. Opt., 15, 1823 (1976).
5. Иванов А. П. Оптика рассеивающих сред, Изд. Наука и техника, Минск, 1969.

**ՀԱՄԱՍԵՌՈՐԵՆ ՑՐՈՂ ՄԹՆՈՒՐՏԻ ԶՈՆԻՈՒՄԸ
ԿԱՄԱՅԱԿԱՆ ԶԵՎ ՈՒՆԵՑՈՂ ԼՈՒՑՍԱՅԻՆ ԻՄՊՈՒԼՍՆԵՐՈՎ**

Նկարագրված է ճառագայթի թուլացման գործակիցը որոշելու մեթոդ համասեռ մթնոլորտում: Մեթոդը հիմնված է օպտիկական ազդանշանի մոդուլացնող հաճախությունների սպեկտրի շրջանցողի հետազոտման վրա:

**SOUNDING OF HOMOGENEOUSLY DISPERSING ATMOSPHERE
WITH LIGHT PULSES OF AN ARBITRARY SHAPE**

R. A. KAZARYAN, A. V. SINYAVSKIY

A method is described for the determination of the extinction coefficient in homogeneously dispersing atmosphere by studying the amplitudes of harmonics of periodical sounding pulses envelope.