

к двухкратному уменьшению реактанса антенны по сравнению с вакуумным значением ($|\frac{Y}{Z(\omega)}| \approx 2$). Это подтверждается экспериментально измеренным увеличением тока в антенне (рис. 2, а).

Когда размер плазменной короны l_p становится больше l ($l_p > l$), расчет зависимостей $Y(I_a)$ и $R(I_a)$ представляет значительные трудности. Однако для качественной оценки входного импеданса антенны и в этом случае можно использовать соотношения (3), заменив в них предварительно l на l_p .

Таким образом, проведенные исследования показывают, что зажигание коронного ВЧ разряда может сопровождаться существенным увеличением эффективности излучения активной антенны-генератора и уменьшением ее рабочей частоты. Последнее обстоятельство позволяет использовать коронный ВЧ разряд для осуществления как амплитудной, так и частотной модуляции излучаемого сигнала, например в целях радиосвязи.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] Altschuler S. Corona mode ELF antenna system. US Patent, N 4. 1986. 633. 263.
- [2] Марков Г.А. // Физика плазмы. 1988. 14, № 9. С. 1094-1098.
- [3] Левитский С.М., Филоненко Е.Г., Шашурин Т.П. // УФЖ, 1978. Т. 23, № 2. С. 318-321.
- [4] Гильденбург В.Б., Гольцман В.Л., Семенов В.Е. // Изв. Радиофизика. 1974. XVII, № 11. С. 1718-1722.

Институт прикладной
физики АН СССР

Поступило в Редакцию
31 декабря 1988 г.

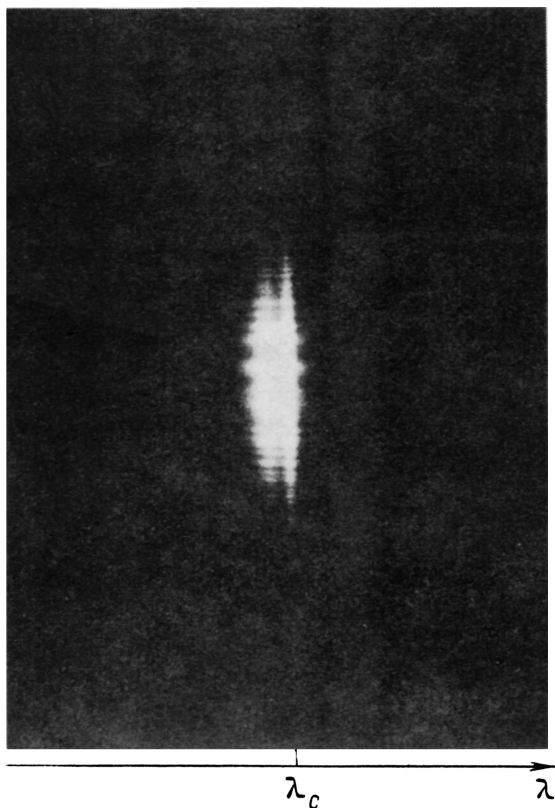
Письма в ЖТФ, том 15, вып. 5
06.3; 07

12 марта 1989 г.

МОДУЛЯЦИЯ ЧАСТОТЫ СТОКСОВА ИЗЛУЧЕНИЯ
ВЫНУЖДЕННОГО КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ
СВЕТА В ОДНОМОВОДОМ ОПТИЧЕСКОМ ВОЛНОВОДЕ

О.С. В а в и л о в а, В.И. М а л ю г и н

В данной работе приводятся результаты экспериментального наблюдения модуляции частоты первой стоксовой компоненты вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР) света в одномодовом оптическом волокне (ООВ). Модуляция частоты проявлялась в рас-



Спектрограмма первой стоксовой компоненты ВКР в ООВ с основной составляющей на $\lambda=544$ нм.

шеплении линии стоксовой компоненты ВКР при сохранении формы линии накачки. Расщепление наблюдалось в кварцевом ООВ длиной 50–90 м, источником накачки служил ИАГ: Nd^{3+} лазер с излучением на длине волны 532 нм в режиме модулированной добротности с длительностью импульса 12 нс и мощностью излучения в диапазоне 20–50 кВт. Излучение на выходе ООВ исследовалось с помощью монохроматора МДР-23. На рисунке приводится спектрограмма первой стоксовой компоненты ВКР в ООВ, из которой видно, что спектр содержит две составляющие – основную и дополнительную, отстоящую от основной на величину порядка 40 см^{-1} . Частотный сдвиг оставался постоянным для образцов ООВ различной длины. Интенсивность новой компоненты зависела от уровня вводимой мощности излучения накачки и условий ввода. В спектре второй стоксовой полосы эффект был „смазан“, что объясняется, по-видимому, каскадным механизмом возникновения стоксовых компо-

нент и заметным уширением второй стоксовой компоненты по сравнению с первой. Исследовалось также двухмодовое ОВ в режиме ВКР, когда отсутствовал сопутствующий четырехфотонный параметрический процесс, приводящий к расщеплению линии накачки и стоксовых компонент ВКР. Наблюдавшееся нами в ООВ явление расщепления присутствовало в первой стоксовой полосе ВКР в двухмодовом ОВ длиной 50 м, при этом частотный сдвиг составил около 50 см^{-1} . Причиной наблюдавшегося нами нового явления представляются неоднородности ОВ, которые могут проявляться, в частности, в виде нерегулярностей диаметра сердцевины с малым пространственным периодом [1]. Известно теоретическое рассмотрение вынужденного рассеяния Манделъштама-Бриджюэна в рассеивающих средах большой длины с учетом влияния неоднородностей среды [2], предсказывающее эффект модуляции частоты стоксова излучения. Модуляция частоты проявляется в этом случае в появлении дополнительной частотной составляющей стоксова излучения с частотой, большей частоты накачки на величину, зависящую от пространственного периода изменения поперечного сечения ОВ и характерна лишь для нелинейного режима распространения света в ОВ. Предсказанный эффект позволяет предположить существование модуляции частоты стоксова излучения для ВКР света в ООВ, что наблюдалось нами в эксперименте.

Следует отметить, что обнаруженное явление расщепления стоксовой компоненты ВКР в ОВ может быть использовано для определения периодических неоднородностей в ОВ.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] М и д в и н т е р Д.Э. Волоконные световоды для передачи информации. М.: Радио и связь, 1983.
- [2] Б е н е н с о н З.М., Я к о в л е в а Т.В. // ЖЭТФ. 1987. Т. 93. С. 2267.

Ленинградский
политехнический институт
им. М.И. Калинина

Поступило в Редакцию
21 декабря 1988 г.

Письма в ЖТФ, том 15, вып. 5
02

12 марта 1989 г.

БОМБАРДИРОВКА ИОНАМИ КИСЛОРОДА В РЕНТГЕНОВСКИХ ФОТОЭЛЕКТРОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ОКСИДОВ МЕДИ

Ю.Ю. Л е б е д и н с к и й, В.И. П у т л я е в,
В.И. Т р о я н, Е.В. Ч у б у н о в а

В связи с открытием высокотемпературных сверхпроводников $La-Sr-Cu-O$, $Y-Ba-Cu-O$ [1, 2] в настоящее время вызывает интерес спектроскопия окисных соединений меди. Достаточно акту-