

амплитудах U_1 , превышающих область перепада емкости на характеристике рис. 1, коэффициент преобразования переставал зависеть от выбора напряжения смещения. Область частот входного сигнала, которым соответствуют большие значения k_2 , ограничена, с одной стороны, критической частотой фильтра, а с другой — появлением третьей гармоники в полосе пропускания (см. рис. 2). Наилучшие условия нарастания третьей гармоники в линии соответствуют точкам B или C на кривой рис. 1. В окрестности этих точек зависимость емкости от приложенного напряжения является квадратичной. Максимальное значение коэффициента преобразования в третью гармонику достигало $k_3 \approx 0,3$. Ограничение величины k_3 связано в первую очередь с появлением нелинейной расстройки в этом режиме преобразования частоты.

Сравнивая эти результаты с результатами, полученными на распределенных линиях, состоящих из варикапов типа Д-808-Д813, можно заключить, что использование МДП-варикапов позволяет уменьшить эффективную длину нелинейного взаимодействия не только для процессов преобразования частоты, но и для параметрического усиления и генерации, преобразования шумовых спектров и т. п. Применение качественных МДП-варикапов перспективно с точки зрения создания параметрических распределенных систем СВЧ-диапазона приемлемых размеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берман Л. С. Введение в физику варикапов. Л., «Наука», 1968.
2. Сб. «Нелинейная полупроводниковая емкость и ее применение под ред. И. П. Степаненко. МИФИ, М., 1969.
3. Siegal V. J. Microwave, No. 5, 45, 1970.
4. Горшков А. С., Марченко В. Ф., Титов В. Г. «Изв. вузов», радиофизика, 10, 837, 1967.

Поступила в редакцию
6.9 1971 г.

Кафедра
радиотехники

УДК 537.591

Л. В. ЗУБАРЕВА, О. И. САВУН, П. И. ШАВРИН, В. С. ЦАПЛИН

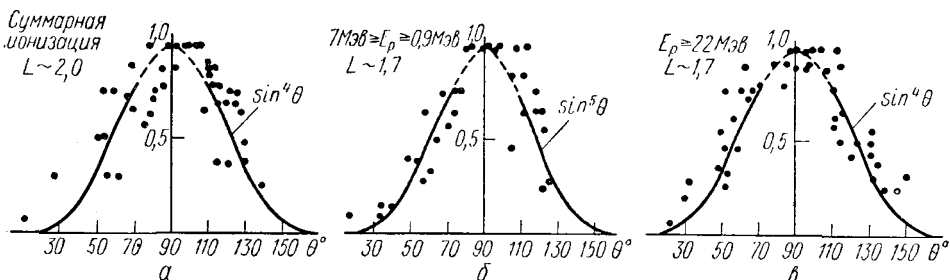
ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ ПО ДАННЫМ СПУТНИКА «КОСМОС-219»

На спутнике «Космос-219», запущенном 26/4 1968 г. на орбиту с апогеем 1726 км, перигеем 230 км и углом наклона к плоскости экватора 49° , наряду с комплексом научной аппаратуры (аналогичной описанной в [1]), состоящей из направленных и глобальных детекторов, находился магнитометр, позволяющий измерять три компонента магнитного поля. Магнитометр был ориентирован таким образом, что его ось x совпадала с осями сцинтилляционного счетчика и комбинированного спектрометра протонов, а ось y была антипараллельна оси спектрометра мягких протонов. Собственный полупериод вращения спутника ~ 3 мин. На участках траектории, лежащих в радиационных поясах, кривые интенсивностей, измеренных направленными детекторами, имеют периодический характер также с периодом до 3 мин. Диапазон изменения интенсивностей в области пространства, характеризуемой практически одной и той же порой значений $L_1 B_1$ достигает $1 \div 2,5$ порядков. Эта модуляция интенсивностей, очевидно, обусловлена изменением положения осей детекторов относительно направления магнитного поля, т. е. пич-угловым распределением частиц.

Для изучения углового распределения частиц на участках траектории, проходящих через радиационный пояс, по данным магнитометра были построены зависимости от времени углов θ_1 и θ_2 между направлениями осей x и y магнитометра соответственно и модулем магнитного поля. Сравнение графиков интенсивности для всех направленных детекторов с кривыми зависимости угла от времени указывает на возрастание интенсивности при приближении угла θ к 90° .

При обработке были выбраны участки траектории с четко выраженной связью между изменением интенсивности и изменением угла. Рассматриваемые участки разбивались на интервалы, соответствующие изменению интенсивности от одного минимума до другого (в среднем около 3 мин). Для участков, где угол достигает 90° , измерения нормировались к единице путем деления всех интенсивностей на максимальное значение из этого интервала. Поскольку угловое распределение частиц оста-

ся неизменным вдоль силовой линии [2], для улучшения статистики при построении экспериментальных распределений (см. рис.) суммировались данные для различных участков в L, B -пространстве. Далее распределения нормированных интенсивностей аппроксимировались кривыми вида $\sin^m \theta$, где $m=1, 2, 3, 4$ и т. д. Как видно из графиков, разброс экспериментальных значений достаточно велик, что объясняется неточностью показаний магнитометра, конечной величиной апертуры приборов ($\sim 40^\circ$)



(соответствующие части аппроксимирующих кривых проведены пунктиром) и отклонением значений L на $\pm 0,2$ от $L = \text{const}$ при суммировании данных из различных интервалов.

Приведенная аппроксимация пич-угловых распределений захваченных частиц на высотах полета спутника «Космос-219» функцией вида $\sin^m \theta$ является достаточно хорошей при значениях $m \simeq 4 \div 5$, что не противоречит оценкам, приведенным в [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Савенко И. А., Савун О. И., Шаврин П. И. «Геомagnetизм и астрономия», 9, № 2, 236, 1969.
2. Вакулов П. В., Горчаков Г. В., Логачев Ю. И. «Космические лучи», № 6, 94, 1965.

Поступила в редакцию
6.9 1971 г.

НИИЯФ

УДК 539.12

Б. К. КЕРИМОВ, В. П. ЦВЕТКОВ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОПРАВКИ К ЛЕПТОНЫМ РАСПАДАМ НЕЙТРАЛЬНЫХ ВЕКТОРНЫХ МЕЗОНОВ

В данной заметке, являющейся развитием [1], показывается, что при интерпретации экспериментальных данных по лептонным модам распадов нейтральных векторных мезонов ($V = \rho^0, \omega, \phi \rightarrow e^+e^-; \mu^+\mu^-$) существенную роль играет учет радиационных поправок к парциальным ширинам распадов ρ^0, ω, ϕ -мезонов на электрон-позитронную (или мюонную) пару.

1. Для парциальной ширины распада $V \rightarrow l^+l^-$ с учетом радиационных поправок порядка α , обусловленных обменом виртуального фотона электроном и позитроном, а также поляризацией вакуума от электронной и мюонной замкнутых петель нами получено следующее выражение:

$$\Gamma(V \rightarrow l^+l^-) = \Gamma_0 + \Gamma_r = \Gamma_0(V \rightarrow l^+l^-) \left[1 - \frac{2\alpha}{\pi} \delta_l(\lambda) \right], \quad (1)$$

где ($l = e$ или μ):

$$\delta_l(\lambda) = \left(2 \ln \frac{m_V}{m_l} - 1 \right) \left(\ln \frac{m_l}{\lambda} - 1 \right) + \ln^2 \frac{m_V}{m_l} +$$