

ВІСНИК

АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР



СЕРПЕНЬ 1984

8

Генерація міліметрових і субміліметрових діапазонів хвиль

Засідання Наукової ради з проблеми «Фізика і техніка міліметрових і субміліметрових електромагнітних хвиль» у Харкові

У червні минулого року в Інституті радіофізики і електроніки АН УРСР відбулося засідання Наукової ради з проблеми «Фізика і техніка міліметрових і субміліметрових хвиль», присвячене питанням генерації таких хвиль. У ньому взяли участь спеціалісти відповідних організацій Москви, Києва, Тбілісі, Харкова, Саратова, Горького та інших міст країни.

Доктор фізико-математичних наук Е. Д. Прохоров проаналізував можливості підвищення максимальної частоти генерації приладів з міждолинним переносом електронів на основі реалізації нових напівпровідникових матеріалів, за рахунок формування на діоді напруги сигналу другої і вищих гармонік, а також поєднання контактних явищ з міждолинним переносом електронів у коротких діодах (довжина нижче мікрона). Розглянуто основні результати теоретичних і експериментальних досліджень у вказаних напрямках і показано, що найближчим часом можна забезпечити генерацію випромінювання у напівпровідникових приладах на частотах до 300 ГГц.

Доповідь кандидата фізико-математичних наук В. Д. Єремки присвячувалася генераторам і підсилювачам міліметрових хвиль з високоперевансними електронними потоками; вказувалося, що використання високоперевансних електронних потоків у приладах з відкритим резонатором — генераторах дифракційного випромінювання і підсилювачах з неоднорідною періодичною системою дає змогу створити ефективні джерела міліметрових хвиль у широкому діапазоні частот. Оригінальні конструкції пропонування приладів виконані на рівні винаходів і захищені авторськими свідоцтвами.

Високочастотні характеристики кремнійових епітаксialних p^+-n-n^+ і p^+-p-n^+

структур з субмікронною базою — тема доповіді А. В. Карнаухова, М. І. Овсянникова. У смуговій лінії ними досліджено процес перемикання з провідного стану в заборонений для діодів із структурами типу p^+-n-n^+ і p^+-p-n^+ , одержаних у єдиному технологічному циклі сублімацією у вакуумі. Розроблений генератор НВЧ забезпечував стабільне випромінювання з широкосмугового перебудовою по частоті в діапазоні 6÷26 ГГц.

Кандидат фізико-математичних наук І. М. Олійник висвітлив результати теоретичних досліджень магнітних напівпровідників. За фізичними властивостями вони якісно відрізняються як від звичайних напівпровідників, так і від магнітних діелектриків, що зв'язано з інтенсивною обмінною взаємодією струму з системою впорядкованих спінів ґрат. Завдяки цьому в магнітних напівпровідниках можливий ряд нових ефектів, зокрема циклотрон-магнетонний резонанс, парамагнітний і електричний геометричний резонанс.

Вказувалося також на можливість створення мазера оптичних магнонів, принцип дії якого ґрунтується на особливості $p-n$ переходу в магнітних напівпровідниках.

У прийнятому на засіданні рішенні відзначено високий науковий рівень представлених робіт, їх вагомість для практичного застосування. Разом з тим звернуто увагу на недостатнє експериментальне вивчення магнітних напівпровідників для цілей генерації і підсилення хвиль у міліметровому та субміліметровому діапазонах хвиль, а також на необхідність прискорення робіт у галузі високоперевансної дифракційної електроніки.

В. П. ШЕСТОНАЛОВ,
академік АН УРСР