

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технические науки

КРИСТАЛЛЫ НИОБАТА ЛИТИЯ – ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

В.Л. Крупенин

*Учреждение Российской академии наук
институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН
Москва, Россия*

Функционирование аппаратуры, реализующей современные телекоммуникационные технологии, во многом связано с кристаллами для фильтров на поверхностных акустических волнах (ПАВ). Они широко используются в сотовой связи, интегральной оптике, для сверхбыстрого Интернета и имеют целый ряд оптических применений (генерация оптических гармоник, параметрическая генерация, электрооптика) и т.д.. Одними из основных, таковыми являются кристаллы ниобата лития (LiNbO_3).

Мировой рынок кристаллов ниобата лития составляет около 200 тонн в год или \$11 млрд., причем в России их продается около 1000 кг в изделиях. Пока рынок кристаллов ниобата лития определяется, в основном, быстро растущим рынком сотовых телефонов (в России прирост рынка составляет 40% в год), но в будущем, весьма возможно, его потеснит рынок устройств для сверхбыстрого Интернета, который семимильными темпами растет в Японии и имеет прекрасные перспективы и в Европе, и в России. Современные оптические модуляторы повышенного качества из кристаллов ниобата лития обеспечивают передачу информации по

одному оптоволокну со скоростью от 8 до 320 Гбит/сек, что, по крайней мере, на 2 порядка выше, чем лучшая стандартная Интернет-связь в нашей стране.

Согласно исследованиям Business Communications Co Inc, мировой рынок кристаллов ниобата лития достигнет \$12 млрд. к 2008 году. Основным потребителем этого кристалла являются фирмы производящие комплектующие для телекоммуникационного оборудования. Производители подобного оборудования нуждаются в совершенных оптических материалах с контролируемыми оптическими свойствами. Наличие конкуренции на мировом рынке выдвигает высокие требования к цене и оптическому качеству кристаллов. Рынок кристаллов конгруэнтного состава насыщен и формируется, в основном, спросом, а не предложением. Рынок кристаллов стехиометрического состава быстро растет и меняется. Пока он формируется, в основном, предложением, а не спросом.

Основной методикой выращивания кристаллов ниобата лития до сих пор остается классическая методика Яна Чохральского. Однако, в настоящее время молодой российский ученый П. В. Смирнов из Петербургского Физтеха предложил существенно более дешевый и эффективный метод, который готовится к внедрению при посредстве ЗАО «Национальная Технологическая Группа». Методика Смирнова в 3-4 раза эффективней базовой методики Чохральского. Несомненно, будущее – за ней.