

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ – СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

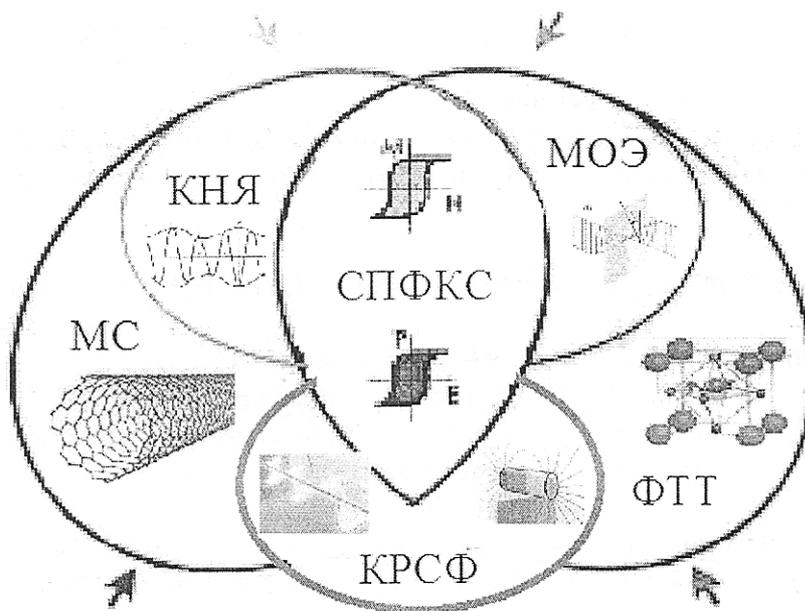
БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ - ‘СПФКС-2016’

Тезисы докладов Республиканской научной конференции

12-14 апреля 2016 года

Бухара, Узбекистан



Бухара – 2016

Закон дисперсии электронов в кристаллах типа вюрцита с энергиями, близкими к экстремальной, имеет вид [1]

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{\hbar^2(k_{\perp} \mp k_{10})^2}{2m_{\perp}} + \frac{\hbar^2 k_z^2}{2m_z}. \quad (1)$$

Здесь $\varepsilon_{1,2}$ -ветви энергетического спектра электронов, k_z, k_{\perp} -составляющие волнового вектора \vec{k} соответственно вдоль оси симметрии и в перпендикулярной ей плоскости xy ($k_{\perp} = \sqrt{k_x^2 + k_y^2}$), k_{10} -радиус петли экстремума энергетической зоны в \vec{k} -пространстве, $\hbar^2 k_{10}^2 / (2m_{\perp}) = \Delta$ -глубина петли экстремумов, m_z и m_{\perp} - соответственно продольная и поперечная (по отношению к оси симметрии) масса электрона. При энергии носителей, меньшей Δ (но больше нуля), существует только ветвь энергетического спектра ε_1 (верхний знак в (1)).

Целью настоящей работы является исследование особенностей временной зависимости тока в кристаллах с законам дисперсии ε_1 при воздействии гармонического электрического поля. Речь фактически идет об использовании методов нелинейной спектроскопии, разработанных в связи с созданием лазеров. В переменном электрическом поле движение электронов ограничивается не только процессами рассеяния, но так же и их инерцией.

Таким образом теоретически вычислен ток на утроенной частоте в переменных электрических полях и предсказан условия генерации через зависимость эффективной массы от импульса.

Литература

1. Мусаев П.Х., Амонов А.К. Об умножении частоты волн миллиметрового диапазона в полупроводниках вюрцитовой симметрии. //Изв.ВУЗов Радиофизика. 1999. Т. 42 №12 С.1997-1200.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИСТАЛЛОВ LiBaWF₉

¹⁾И.Нуритдинов, ²⁾Б.Т.Аташов, ¹⁾А.Б.Утениязова

1) Институт ядерной физики АН РУз, Ташкент, Узбекистан

2) Нукусский педагогический институт им. Ажинияза, Республика Каракалпакстан
aysara.utenyazova@yahoo.com

В настоящей работе была предпринята попытка получения новых люминесцирующих материалов на основе литийвольфрамфторидов щелочноземельных фторидов LiMeWF₉, содержащих на своей основе двух тяжелых катионов Me (Me = Ba или Sr) и W. Кристаллы синтезированы гидротермальным способом из смеси окислов или гидроокислов, или карбонатов лития, бария (или стронция) и вольфрама, взятых в мольном соотношении 1:1:1, в концентрированной плавиковой кислоте при 150-260°C в течение 2-4 ч. Кристаллы имели вид мелкокристаллического порошка с размером в десятые доли миллиметра. Важным свойством этого материала является их не гигроскопичность и нерастворимость в воде.

Спектры рентгенолюминесценции (РЛ) измерялись при температурах 77-480 К, а свечение зарегистрировано на монохроматоре МСД - 2 в диапазоне 200-800 нм, на выходе которого расположен ФЭУ-39. Источником рентгеновского излучения являлся РУП - 120 (120 кВ, 5 мА).

Изучение кинетики послесвечения исследуемых образцов производилось методом вращающегося диска. Для сравнительной оценки эффективности

люминофоров были также измерены люминесцентно-временные характеристики стандартных промышленных кристаллов NaI (Tl).

Значения интегрального световыхода РЛ исследованных образцов приведены в таблице 1. Видно, что интегральный световыход РЛ кристаллов LiBaWF₉ составляет 45%, а для кристаллов LiSrWF₉ - 70 % от интегрального световыхода РЛ традиционного люминофора NaI(Tl). Через 20 мс после прекращения облучения у обоих кристаллов отсутствует послесвечение (таблица).

Таблица 1 – Основные характеристики люминофоров на основе LiMeWF₉

Люминофор	Интенсивность послесвечения через 20мс, %	Интегральный световыход в % относ. NaI(Tl)	Максимум излучения, нм	Полуширина полосы излучения, нм
LiBaWF ₉	0	45	490	150
LiSrWF ₉	0	70	295	80

О ПРИРОДЕ ПОЛОСЫ ОПТИЧЕСКОГО ПОГЛОЩЕНИЯ 665 нм В КВАРЦЕВЫХ СТЕКЛАХ ТИПОВ КС-4В и КИ

Б.С. Файзуллаев, А.Х. Исламов, И. Нуритдинов

Институт Ядерной физики АН РУз, Ташкент, Узбекистан

Чистые кварцевые стекла марки КС-4В являются одними из кандидатов для оптической системы диагностирования плазмы в ИТЕР. В спектре поглощения γ -облученных стекол этого типа, начиная с дозы 10^2 Гр, появляется полоса поглощения в области 660-680 нм. Интенсивность данной полосы увеличивается с увеличением дозы до 7.4×10^3 Гр, выше этой дозы интенсивность поглощения уменьшается и при дозах 10^4 Гр практически не наблюдается. Целью настоящей работы является выяснение природы и механизма образования центров окраски, обуславливающих этой полосы. С этой цели были исследованы спектры кварцевых стекол марок КС-4В и КИ, облученных γ -квантами ⁶⁰Со при мощности 2.5 Гр/с и температурах 77, 273 и 310 К в интервале доз 30 - 10^4 Гр.

Полоса 665 нм более эффективно индуцируется в образцах КИ, которые содержат больше металлических примесей (<10 ppm), чем КС-4В (<0,1 ppm). Изучение стабильности наведенных в КС-4В центров на максимуме поглощения 665 нм показали, что в течение 50 мин при комнатной температуре полоса ослабляется на ~50%, она термически устойчива при < 300 К, а при температуре ≥ 323 К полностью отжигается. Предполагается, что данная полоса обусловлена центрами типа $M^+ \equiv Al^{3+}O^- - Si \equiv$. Гамма индуцированная в стекле КС-4В полоса оптического поглощения 665 нм наряду с известными 550 и 620 нм, может привести к искажению диагностируемых сигналов в видимой области прозрачности по сравнению с стеклами типа КУ-1.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПЫЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЛЬДА В ВИДЕ МОЛЕКУЛ И КЛАСТЕРОВ ПРИ ИОННОЙ БОМБАРДИРОВКЕ

У.О.Кутлиев, М.К.Курбанов, М.К.Каримов, У.А.Аминов

Ургенчского государственного университета, Ургенч, Узбекистан

Во многих случаях экспериментальные исследования процессов распыления твердых тел в виде молекул направлены на выяснения механизмов, обуславливающих наличие в продуктах распыления многоатомных частиц. Обычно проводятся измерения энергетических спектров и распределений нейтральных и однократно заряженных молекул по размерам в зависимости от типа мишени, состава и тока бомбардирующих частиц, а также зависимостей выхода нейтральных и заряженных кластеров молекул от температуры мишени, несущих более подробную информацию о