

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОВ ФОТОВОЗБУЖДЕНИЯ КРИСТАЛЛОФОСФОРОВ ZnS:Mn,Cl

**Рындя С. М., Бондаренко С. А., Михнев Л. В., Гусев А.С., Бондаренко Е. А.,  
Лайпанов М.З., Каргин Н.И., Синельников Б. М.**  
СевКавГТУ, г Ставрополь, Россия

В настоящее время кристаллофосфоры ZnS:Mn являются наиболее эффективными материалами для производства различных электролюминесцентных приборов. Так как они обладают электролюминесценцией отличающейся большой яркостью и временной стабильностью.

В работе проводились измерения спектров фотовозбуждения ряда ZnS:Mn,Cl кристаллофосфоров с концентрацией марганца: 0,12; 0,5; 1,1; 2,2; 4; и 6 вес.%; прокаленных при температуре 970°C. Измерения проводились при стационарном и динамическом режимах возбуждения.

Спектры фотовозбуждения люминесценции в области 370 – 530 нм имеют максимумы, связанные с активаторным поглощением. Эти максимумы находятся на следующих длинах волн: 390 нм (3,18эВ), 428 нм (2,9эВ), 465 нм (2,66эВ), 498 нм (2,48эВ) и 530 нм (2,34эВ) им соответствуют переходы 3d электронов иона  $Mn^{2+}$ . Они спектрально устойчивы, их положение не зависит от концентрации активирующей примеси и режима возбуждения. Изменяется только их вклад в спектр возбуждения. В случае динамического возбуждения наибольший вклад в спектр дают максимумы 390 нм, 428 нм, а в стационарном режиме ситуация противоположная. В области 330 – 370 нм спектры фотовозбуждения всех образцов имеют максимум, связанный с фундаментальным поглощением. При увеличении концентрации марганца наблюдается смещение этого максимума в длинноволновую область. У образца с концентрацией Mn равной 0,12 вес.% при стационарном возбуждении максимум фундаментального поглощения приходится на длину волны 337нм (3,68эВ), а увеличение концентрации Mn до 6 вес.% приводит к сдвигу этого максимума в длинноволновую область на 11нм (3,56эВ).

Так как Mn встраивается в сульфид цинка изоморфно и при этом образует твердый раствор MnS в ZnS, поэтому наблюдаемое смещение максимумов предположительно, вызвано деформацией кристаллической решетки ZnS, являющейся следствием введения большого количества марганца, ионный радиус которого отличен от ионного радиуса иона  $Zn^{2+}$ . И как следствие внутренние напряжения кристаллической решетки вызванные введением примеси с увеличением концентрации введенного Mn усиливаются, что приводит к уменьшению ширины запрещенной зоны кристаллофосфоров.

При динамическом возбуждении максимумы фундаментального поглощения смещены в коротковолновую область относительно, максимумов полученных в стационарном режиме. При концентрациях марганца 0,12 % и 6 % максимумы наблюдаются на 331нм (3,74эВ) и 342нм (3,62эВ) соответственно. Смещение максимумов в динамическом режиме обусловлено уменьшением вклада медленных процессов, связанных с мелкими ловушками донорного и акцепторного типа.

**RESEARCH OF ZnS:Mn, Cl PHOTOEXCITATION SPECTRA**  
**Ryndya S. M., Bondarenko S.A., Mihnev L.V., Gusev A. S., Kargin N.I.,  
Bondarenko E.A., Laypanov M. Z., Sinelnikov B. M.**  
NCSTU, Stavropol, Russia

УДК 644.2

Химия твердого тела и современные микро и нанотехнологии. VI Международная конференция. Кисловодск – Ставрополь: СевКавГТУ, 2006. 510 с.

© Северо-Кавказский государственный технический университет. <http://www.ncstu.ru>

Spectra of photoexcitation crystal phosphors ZnS:Mn, Cl were researched. It is shown that there is a displacement of fundamental maximum on spectra of photoexcitation to the long-wave area with manganese concentration increasing. It testifies about decreasing of crystal phosphor band-gap energy at influence of intracrystalline tension.

УДК 644.2

Химия твердого тела и современные микро и нанотехнологии. VI Международная конференция. Кисловодск – Ставрополь: СевКавГТУ, 2006. 510 с.

© Северо-Кавказский государственный технический университет. <http://www.ncstu.ru>