

Люминесцентные свойства ряда молибдатов на основе Li_2MoO_4
Савон А.Е., Михайлин В.В., Спасский Д.А., Барина О.П.* , Кирсанова С.В.*

Студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

*РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

E-mail: savon1986@mail.ru

Кристаллы молибдатов в последнее время привлекают внимание благодаря возможности их использования в качестве детекторов двойного безнейтринного бета распада [1]. Предполагается, что для изотопа ^{100}Mo существует вероятность такого процесса. Поэтому в качестве детекторов в первую очередь рассматриваются кристаллы, имеющие молибден в своем составе, например, молибдаты [2,3]. В последнее время возник интерес к молибдатам более легких катионов. Преимуществом таких кристаллов является то, что легкие катионы не имеют радиоактивных изотопов и не дают дополнительных шумов при регистрации.

В настоящей работе были измерены спектры люминесценции ряда образцов на основе Li_2MoO_4 при лазерном возбуждении ($\lambda_{\text{возб}} = 337.1$ нм), а также спектры возбуждения люминесценции в области энергий фотонов 3 - 4.5 эВ. Измерения проводились на лабораторных установках лаборатории Синхротронного излучения физического факультета МГУ при комнатной температуре. Для измерения спектров люминесценции использовался спектрограф LOT - Oriel MS-257. Также в настоящей работе проведен анализ спектров люминесценции, возбуждения люминесценции и отражения, полученных на установке Superlumi (DESY, Германия) в области энергий фотонов 3.7 – 25 эВ при температуре 10 К [4].

Измерения проводились для серии порошкообразных образцов $\text{Li}_{2-x}\text{Eu}_x\text{MoO}_4$ ($x = 0.02, 0.04$) и $\text{Li}_{2-x}\text{Zn}_x\text{MoO}_4$ ($x = 0.02, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0$) а также для монокристалла Li_2MoO_4 . Образцы синтезированы и предоставлены для исследований РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Впервые исследована собственная люминесценция молибдата лития. Показано, что этот кристалл не люминесцирует при комнатной температуре и слабо люминесцирует при низких температурах (10 К), что делает его привлекательным для легирования. При легировании ионами европия в спектрах люминесценции наблюдается ряд интенсивных узких полос, которые были идентифицированы как люминесценция ионов Eu^{3+} . Для серии образцов $\text{Li}_{2-x}\text{Zn}_x\text{MoO}_4$ наблюдались широкие полосы люминесценции, характерные для собственного свечения молибдатов. В докладе обсуждается природа полос люминесценции и процессы переноса энергии на центры свечения исследованных образцов.

Литература

[1] S. Pirro, S. Capelli, M. Pavan et al., *Scintillating double beta decay bolometers* // http://arxiv.org/PS_cache/nucl-ex/pdf/0510/0510074.pdf

[2] V. B. Mikhailik, H. Kraus, M. Itoh, D. Iri and M. Uchida *Radiative decay of self-trapped excitons in CaMoO_4 and MgMoO_4 crystals* // J. Phys.: Condens. Matter 17 (2005) 7209–7218

[3] Kitaeva I.V., Kolobanov V.N., Mikhailin V.V., Spassky D.A., Barinova O.P., Kirsanova S.V., Ivleva L.I., Voronina I.S., *Investigation of Molybdate Single Crystals with Light Cations* // Proceedings of the 8th International Conference on Inorganic Scintillators and Their Use in Scientific and Industrial Applications, September 19-23, 2005, Alushta, Ukraine, p. 44 - 47

[4] Zimmerer G. *Status report on luminescence investigations with synchrotron radiation at HASYLAB* // NIM. A308 (1991) p.178-186