

COMPARISON OF THE SCINTILLATION PROPERTIES OF LONG LYSO:CE CRYSTALS FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

V. Kalinnikov^a, E. Velicheva^a, Yu. Uozumi^b

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b Kyushu University, Motoooka, Nishi-ku, Fukuoka, Japan

Cerium-doped lutetium yttrium oxyorthosilicate (LYSO:Ce) crystals are known to have considerable variation in scintillation light yield. Thus, the use of long LYSO:Ce crystals in energy measurements requires improved uniformity to realize high resolution. As it is known that differences in crystal characteristics can originate from differences in manufacturing techniques using the Czochralski method, it is useful to measure and compare the nonuniformity of LYSO:Ce crystals from different manufacturers. Comprehensive comparison of such crystals can be achieved using two methods, namely, gamma spectroscopy and optical spectroscopy. In this study, we examined two long crystals obtained from Saint-Gobain (France) and JT Technology Co. Ltd. (China). The Saint-Gobain crystal was found to have a more uniform distribution of scintillation properties and to contain fewer optical traps and crystal structure defects.

Кристаллы на основе оксиортосиликата лутетия-иттрия, легированного церием (LYSO:Ce), имеют неоднородные распределения световыхода. Поэтому, чтобы достигнуть высокого разрешения при измерении энергии, используя длинные кристаллы LYSO:Ce, необходимо улучшать однородность световыхода. Поскольку неоднородности сцинтилляционных свойств могут возникать из-за различий в технологиях производства с использованием метода Чохральского, полезно измерить и сравнить неоднородности кристаллов LYSO:Ce, выращенных разными производителями. Для детального сравнения таких кристаллов можно использовать два метода: гамма-спектроскопию и оптическую спектроскопию. В данной работе мы исследовали два длинных кристалла, полученных от Saint-Gobain (Франция) и JT Technology Co. Ltd. (Китай). Было обнаружено, что кристалл Saint-Gobain имеет более равномерное распределение сцинтилляционных свойств и содержит меньше оптических ловушек и дефектов кристаллической структуры.

PACS: 29.30-h; 29.40.Vj; 29.40.Mc; 29.90+r; 42.62-b

Received on December 17, 2020.