

MODULES OF CRYOGENIC SCINTILLATION NEUTRINO DETECTOR WITH ENERGY THRESHOLD BELOW 500 eV

A. Baranov^{1,2}, *N. Bochkarev*^{1,2}, *A. Ivashkin*¹,
D. Kalashnikov^{1,2}, *S. Musin*^{1,3}, *A. Strizhak*^{1,3,*}

¹ Institute for Nuclear Research, RAS, Moscow, Russia

² National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

³ Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University),
Dolgoprudny, Russia

We investigate scintillation modules of low-energy neutrino detector, read out by SiPMs. The study is focused on the performance of SrI₂(Eu) and CsI(pure) scintillators. The results showed a normalized light yield of 26 photoelectrons/keV for SrI₂(Eu), while CsI(pure) at LN₂ temperature yielded 23 photoelectrons/keV. Part of the study is dedicated to conducting detailed measurements of the SiPM array's performance across a wide temperature range, from room temperature down to liquid nitrogen temperature. This was essential to quantify and mitigate the high Dark Current Rate, a major challenge for detecting rare events with low threshold.

Представлено исследование сцинтилляционных модулей детектора низко-энергетических нейтрино, использующих кремниевые фотоумножители для считывания сигналов. Оно сфокусировано на изучении характеристик сцинтилляторов SrI₂(Eu) и CsI(pure). Результаты показали, что удельный световый выход для SrI₂(Eu) составил 26 фотоэлектронов/кэВ, в то время как для CsI(pure) при температуре жидкого азота — 23 фотоэлектрона/кэВ. Часть исследования посвящена проведению детальных измерений характеристик матрицы SiPM в широком диапазоне температур — от комнатной до температуры жидкого азота. Это было необходимо для оценки и снижения счета темнового тока, который является основной проблемой при детектировании редких событий с низким порогом.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

* E-mail: strizhak@inr.ru