Исследование параметров жидкого сцинтиллятора **на основе линейного алкилбензола и додекана**

Будзинская А.А.1,2

*Студент*

*1Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Физтех-школа физики и исследований им. Ландау, Москва, Россия*

*2Институт ядерных исследований РАН, Москва, Россия*

*E-mail:* [*budsinskaya.n@mail.ru*](mailto:budsinskaya.n@mail.ru)

Детекторы на основе жидких сцинтилляторов широко используются для эффективной регистрации и определения свойств нейтрино в таких реакторных и астрофизических экспериментах, как KamLAND [1], Borexino [2], Daya Bay [3], RENO [4], and Double Chooz [5].

Для регистрации нейтринных событий с помощью фотоэлектронных умножителей в детекторах такого типа необходимо выполнение нескольких условий: во-первых, спектр излучения сцинтиллятора должен совпадать с областью, в которой фотоэлектронные умножители имеют наибольшую квантовую эффективность, во-вторых, сцинтиллятор должен иметь высокий световыход и позволять детектировать события с хорошим временным разрешением, которое можно определить из анализа кинетики высвечивания сцинтиллятора, в-третьих, важную роль играет прозрачность оптической среды к собственному излучению сцинтиллятора, в особенности с увеличением размеров детектора.

Линейный алкилбензол (ЛАБ) относится к углеводородам ароматического ряда и часто используется в качестве основы для жидкого сцинтиллятора, в то время как додекан, относящийся к парафинам, обладает большей прозрачностью, что послужило мотивацией к исследованию параметров смесей, содержащих ЛАБ и додекан в различных пропорциях, для поиска сцинтиллятора с оптимальным соотношением параметров. В качестве первичной сцинтилляционной добавки использовался хорошо зарекомендовавший себя PPO (2,5-дефинилоксазол). Измерения показали, что оптимальная концентрация PPO — 2 г/л.

В данной работе исследованы световыход, кинетика высвечивания жидкого сцинтиллятора на основе смесей ЛАБ и додекана с добавлением первичной сцинтилляционной добавки PPO, а также измерены быстрая и медленная компоненты излучения и соответствующий вклад в световыход, получен спектр пропускания смесей.

Литература

1. KamLAND collaboration, Reactor On-Off Antineutrino Measurement with KamLAND, Phys. Rev. D 88

(2013) 033001 [arXiv:1303.4667].

1. G. Bellini et al., Precision measurement of the 7Be solar neutrino interaction rate in Borexino, Phys. Rev.

Lett. 107 (2011) 141302 [arXiv:1104.1816].

1. Daya Bay collaboration, Measurement of electron antineutrino oscillation based on 1230 days of

operation of the Daya Bay experiment, Phys. Rev. D 95 (2017) 072006 [arXiv:1610.04802].

1. RENO collaboration, Spectral Measurement of the Electron Antineutrino Oscillation Amplitude and

Frequency using 500 Live Days of RENO Data, Phys. Rev. D 98 (2018) 012002 [arXiv:1610.04326].

1. Double Chooz collaboration, Improved measurements of the neutrino mixing angle θ 13 with the Double

Chooz detector, JHEP 02 (2014) 074 [Erratum ibid. 02 (2015) 074] [arXiv:1406.7763].

1. JUNO collaboration, Neutrino Physics with JUNO, J. Phys. G 43 (2016) 030401 [arXiv:1507.05613].