

Исследование углового распределения излучений атмосферного разряда

А.А. Родионов^{1,2}, А.В. Агафонов², А.В. Огинов², К.В. Шпаков²

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук

Исследования атмосферного разряда, ведущиеся на установке ЭРГ (ФИАН) [1-2], показали необходимость развития сцинтилляционных диагностик. Требуется низкофоновая регистрация коротких импульсов излучения с энергией квантов от десятков кэВ до единиц МэВ [1], а также быстрых нейтронов [2]. При этом важно обеспечить максимально доступное временное и амплитудное разрешение [3-5].

Представлены подходы к созданию «быстрых» детекторов излучений на базе отечественных ФЭУ-30 (временное разрешение ~ 5 нс) в сборке с использованием различных типов сцинтилляторов. Делители питания были оптимизированы для устранения нестабильности работы ФЭУ. При разработке корпусов детекторов уделялось особое внимание экранировке от сильных электромагнитных наводок, возникающих в момент разряда, для чего элементы их конструкции были выполнены из пермаллового сплава 79НМ.

Приведены результаты экспериментальных исследований анизотропии жесткого рентгеновского и нейтронного излучений, имеющих короткую длительность, а также энергии гамма квантов, возникающих во время атмосферного разряда. Статистические данные, собранные во время последовательных серий экспериментов, позволяют утверждать о наличии жестких излучений, их анизотропном характере, и связи с характерными особенностями поведения тока и напряжения в начальной фазе атмосферного разряда. Приведены результаты серий экспериментов и дан их анализ.

Работа выполнена при частичной поддержке грантами РФФИ (14-08-31397 мол_а, 13-08-01379) и УНК.

Литература

1. *Agafonov A.V., Oginov A.V., and Shpakov K.V., Physics of Particles and Nuclei Letters, 2012, Vol. 9, No. 4–5, pp. 380–383.*

2. *Agafonov A.V., Bagulya A.V., Dalkarov O.D., Negodaev M.A., Oginov A.V., Rusetskiy A.S., Ryabov V.A., and Shpakov K.V.*, Phys. Rev. Lett. 111, 115003 (2013).
3. *Anisimov Y.S., Afanasiev, S.V., Bondarev V.K., Golutvina I.G., Zhiltsova L.Y., Zarubin P.I., etc.*, messages JINR Research Institute of Physics, St. Petersburg University Press, 1991.
4. *Belousov A.S., Vazdik J.A., E. Malinowski E.I., Rusakov, S.P., Solovyov Y.V., Shareiko P.N., Fomenko A.M.*, Preprint № 262, Moscow, 1982 .
5. *Basiladze S.G., Ivanov V.I.*, Preprint, 13-9172, Dubna, 1975.