



НЕЙТРИННАЯ ФАБРИКА

Авторы: В. Д. Шильцев

НЕЙТРИННАЯ ФАБРИКА, проект ускорителя мюонов, предназначенного для получения высокоинтенсивных узконаправленных пучков нейтрино, возникающих при распаде мюонов. Н. ф. создаётся в осн. для изучения явлений (напр., [нейтринных осцилляций](#)), выходящих за рамки стандартной модели физики элементарных частиц.

Проект Н. ф. предполагает производство ок. 10^{21} мюонов в год методом отбора вторичных частиц, образующихся после облучения мишени из жидкой ртути интенсивным пучком протонов, ускоренных в линейном ускорителе до энергии ок. 10 ГэВ. Собранные мюоны быстро (за время их жизни, не превышающее 20 мс при релятивистских скоростях) ускоряются в каскаде линейных и циклич. ускорителей до энергии 4–25 ГэВ и затем впускаются в циклич. ускоритель-накопитель, включающий длинные прямолинейные участки. Мюоны распадаются за доли миллисекунды. Нейтрино, возникающие в результате этого распада, покидают ускоритель точно по направлениям, заданным прямолинейными участками. На этих направлениях устанавливаются детекторы нейтрино. В отличие от др. методов получения нейтрино, Н. ф. позволит создавать пучки, содержащие нейтрино только одного типа (без примесей др. нежелательных типов) с точно заданными параметрами (энергией, угловым разбросом, поляризацией).

Пучки нейтрино, полученные в Н. ф., должны обладать столь высокой плотностью потока, что смогут быть зарегистрированы даже на обратной стороне Земли. Это открывает возможность их использования для геологич. исследований.

Идея создания Н. ф. предложена в 1997 амер. физиком С. Гиром. В разработке проекта Н. ф. участвует более 30 нац. лабораторий и ун-тов Европы, Азии и Америки. Начало строительства Н. ф. планируется в кон. 2010-х – нач. 2020-х гг. и зависит от

результатов других, более традиционных и менее точных экспериментов по изучению нейтринных осцилляций.

Литература

Лит.: Geer S. Neutrino beams from muon storage rings: characteristics and physics potential // Physical Review. D. 1998. Vol. 57. № 11; Physics at a future neutrino factory and super-beam facility. Swindon, 2007.