

Баксанский большой нейтринный телескоп

Friday 4 July 2025 12:20 (20 minutes)

Баксанский большой нейтринный телескоп —многозадачный жидкосцинтилляционный детектор с массой мишени 10 кт. Телескоп разрабатывается на Северном Кавказе, в подземной инфраструктуре Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН (БНО ИЯИ РАН). Проект включает в себя 4 этапа. В работе основное внимание уделяется первым двум стадиям проекта: уже завершённому полутонному прототипу и пятитонному прототипу, который находится настоящее время на стадии сборки.

Полутонный прототип Баксанского Большого нейтринного телескопа находится в лаборатории Галлий-Германиевого нейтринного телескопа (ГГНТ) на глубине 4550 м. в. э. Конструкция прототипа включает две зоны. Центральная зона представляет собой акриловую сферу с внутренним радиусом 48 см. Сфера заполнена сверхчистым жидким сцинтиллятором на основе линейного алкилбензола (ЛАБ). В качестве первичной сцинтилляционной добавки используется РРО с концентрацией 2 г/л. Мишень просматривается двадцатью 10-дюймовыми фотоэлектронными умножителями Hamamatsu R7081-100 WA-S70 с высокой квантовой эффективностью около 35% в диапазоне длин волн 360–430 нм. Внешняя зона, окружающая акриловую сферу, заполнена сверхчистой водой, которая выполняет функцию пассивной защиты от внешней радиоактивности.

Второй прототип детектора с массой мишени 5 тонн находится на стадии сборки. Детектор также состоит из двух зон. Акриловая сфера, заполненная жидким сцинтиллятором, имеет увеличенный до 1.1 м радиус. Высота водного резервуара составляет 4 м, а радиус 2 м, толщина водного слоя –0.9 м. Сорок два 10-дюймовых ФЭУ Hamamatsu R7081-100 WA-S70 установлены на каркасе из нержавеющей стали. Также в конструкцию детектора были добавлены двенадцать 8-дюймовых ФЭУ Hamamatsu R5912-100 WA-S70, которые используются в системе мюонного вето. Одним из улучшений, помимо увеличенного объема мишени и большего количества ФЭУ, является использование концентраторов света для улучшения светосбора. Также для прототипа была разработана система компенсации магнитного поля Земли, в которой используются катушки Гельмгольца.

Primary author: ЛУКАНОВ, Арслан (ИЯИ РАН)

Co-authors: ФАЗЛИАХМЕТОВ, Алмаз (ИЯИ РАН); БУДЗИНСКАЯ, Анастасия (ИЯИ РАН); СИДОРЕНКОВ, Андрей (ИЯИ РАН); ЛУБСАНДОРЖИЕВ, Баярто (ИЯИ РАН); ВОРОНИН, Дмитрий (ИЯИ РАН); НАНЗАНОВ, Дмитрий (ИЯИ РАН); УШАКОВ, Никита (ИЯИ РАН)

Presenter: ЛУКАНОВ, Арслан (ИЯИ РАН)

Session Classification: 5. Physics of neutrino and nuclear astrophysics

Track Classification: Section 5. Physics of neutrino and nuclear astrophysics.