

**28 ноября 2019 г.**

**Пресс-релиз**

**Студентка НГТУ НЭТИ приняла участие в измерении параметров инжектора для ЦКП «СКИФ» в рамках нацпроекта «Наука»**

**Установка класса мегасайенс Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП «СКИФ») — источник синхротронного излучения поколения «4+» с энергией 3 ГэВ — предполагает наличие системы инжекции, благодаря которой частицы будут ускоряться до установленной техническим заданием энергии 200 МэВ.**

Специалисты Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН) разработали стенд одного из элементов инжектора, в котором будет происходить основное ускорение. Ученые определили основные требования к производству ускоряющих структур, чтобы достичь необходимого уровня ускорения. Полученные аналитические данные позволят создать инжектор, обеспечивающий заданные параметры пучка и стабильную работу источника синхротронного излучения ЦКП «СКИФ». Часть работы по измерению параметров ускоряющей структуры была проведена магистрантом физико-технического факультета Новосибирского государственного университета НЭТИ, старшим лаборантом ИЯФ СО РАН Кристиной Гришиной.

Инжектор будущего Сибирского кольцевого источника фотонов представляет собой электронную высокочастотную пушку, систему группировки пучка и регулярные ускоряющие секции. Именно в этом последнем элементе инжекционной системы — ускоряющей структуре — и будет происходить основное ускорение до энергии 200 МэВ.

«Ускоряющая структура в инжекторе позволяет выйти на необходимую энергию — только после этого пучок частиц попадает в накопительное, а потом в синхротронное кольцо установки, в котором генерируется излучение, — рассказывает заведующий сектором научного отдела ИЯФ СО РАН, кандидат физико-математических наук Алексей Левичев. — Чтобы достичь требуемого параметра по энергии в проекте ЦКП «СКИФ», мы предположили, что нам необходимо пять ускоряющих структур, каждая из которых даст около 40 МэВ».

Чтобы точно определить, какую энергию смогут набрать ускоряющие структуры и какими для этого параметрами они должны обладать, специалисты ИЯФ СО РАН разработали стендовую установку, на которой и провели все необходимые измерения. Исследуемый элемент инжекционной системы представляет собой диафрагмированный волновод длиной три метра, внутри которого создается электромагнитное поле, пригодное для ускорения пучка.

«Наш стенд был собран на основе структуры, которая осталась после разработки инжекционного комплекса ВЭПП-5 ИЯФ СО РАН, — рассказывает магистрант физико-технического факультета Новосибирского государственного университета НЭТИ, старший лаборант ИЯФ СО РАН Кристина Гришина. — Параметры «старой» версии ускоряющей структуры (ее фазовая скорость, коэффициент связи, групповая скорость и другие) последний раз измерялись очень давно. Мы взялись за измерение параметров, чтобы быть уверенными, что использование подобных структур в инжекционной системе ЦКП «СКИФ» даст необходимый уровень ускорения или понять, как необходимо их модифицировать».

Основные данные были получены при помощи созданного в ИЯФ СО РАН измерительного стенда. Он включает в себя шаговый двигатель для протягивания возмущающего тела, контроллер для управления шаговым двигателем, анализатор S-параметров, кабельную трассу.

«При формировании нужных параметров пучка у нас всегда может быть некоторый уход по энергии, то есть она может быть меньше или больше заданных параметров, — добавляет Кристина Гришина. — В ходе работы мы установили, как на данный уход при формировании пучка влияет ошибка набега фазы, а создает эту ошибку разный радиус ячеек ускоряющей структуры. То есть из-за разного радиуса ячеек мы теряем в энергии пучка».

По словам Кристины Гришиной, сделать все ячейки (их около 400) одинаковыми невозможно. «Но мы можем корректировать радиус каждой ячейки при помощи подстройки частоты. Специальные площадки будут сжимать ячейку, деформируя ее геометрию, за счет чего будет меняться частота», — поясняет Кристина Гришина.

В результате проведенных измерений было показано, что ускоряющие структуры инжекционной системы смогут достичь уровня энергии, отвечающего параметрам проекта.

«Теперь у нас есть данные, которые говорят о том, какую энергию реально мы сможем набрать», — рассказывает Алексей Левичев. — Сейчас проект ускоряющих структур отправлен на производство и уже изготавливается».

Ученый также отметил, что часть работы по измерению параметров ускоряющей структуры была проведена студенткой НГТУ НЭТИ, что очень важно в ключе подготовки кадров для ЦКП «СКИФ» и других амбициозных проектов. «Нам необходимы молодые специалисты, которые будут способны участвовать в изготовлении, запуске и работе источника СИ четвертого поколения», — добавляет Алексей Левичев.

Проект ЦКП «СКИФ» создается в рамках национального проекта «Наука» с целью реализации современной отечественной сети источников синхротронного излучения нового поколения в России, и является флагманом программы развития Новосибирского научного центра, известной как «Академгородок 2.0». ЦКП «СКИФ» — это центр коллективного пользования, который будет включать в себя не только ускорительный комплекс, но и развитую пользовательскую инфраструктуру: экспериментальные станции и лабораторный комплекс. Создание источника СИ планируется завершить в 2023 году, что позволит начать проведение научных исследований уже 2024 году. Ориентировочная стоимость проекта оценивается в 37,1 млрд руб.

**Для СМИ**

Юрий Лобанов, пресс-секретарь, +7-923-143-50-65, is@nstu.ru

Алина Рунц, журналист, +7-913-062-49-28, derevyagina@corp.nstu.ru

Руслан Курбанов, корреспондент, +7-913-772-30-78, kurbanov@corp.nstu.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  [twitter.com/nstu\_news](https://twitter.com/nstu_news) [vk.com/nstu\_vk](https://vk.com/nstu_vk) [facebook.com/nstunovosti](https://www.facebook.com/nstunovosti/) | &Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &yucy;&tcy;&ucy;&bcy; [youtube.com/user/VideoNSTU](https://www.youtube.com/user/VideoNSTU)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &pcy;&rcy;&iecy;&scy;&scy;&rcy;&iecy;&lcy;&icy;&zcy;&ycy; [instagram.com/nstu\_online](https://www.instagram.com/nstu_online/)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &fcy;&ocy;&tcy;&ocy;&gcy;&acy;&lcy;&iecy;&rcy;&iecy;&yacy; [nstu.ru/fotobank](http://www.nstu.ru/fotobank/)  [nstu.ru/video](http://www.nstu.ru/video/) |  [nstu.ru/news](http://www.nstu.ru/news) [nstu.ru/pressreleases](http://www.nstu.ru/pressreleases)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &ncy;&ocy;&vcy;&ocy;&scy;&tcy;&icy; [nstu.ru/is](http://nstu.ru/is) |