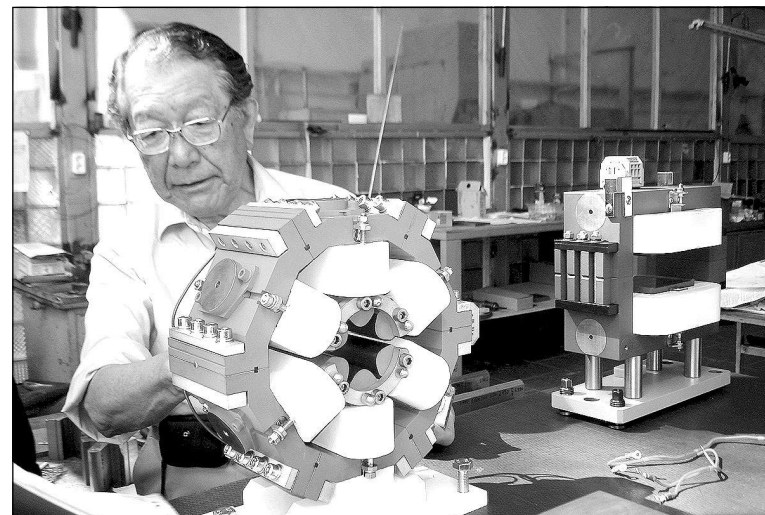


Бустер для Брукхэйвена

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН 22 апреля состоялась пресс-конференция, посвящённая успешному выполнению контракта с Брукхэйвенской национальной лабораторией (США).



Синхротронное излучение (СИ) единодушно признаётся одним из наиболее востребованных научных инструментов для широкого спектра фундаментальных и прикладных исследований в области физики, материаловедении, биологии, медицине, химии и т.д. В настоящее время в мире работает около 40 источников СИ, разрабатываются и строятся более десятка новых установок.

Брукхэйвенская национальная лаборатория (БНЛ) расположена на Лонг-Айленде восточнее Нью-Йорка. Там готовится к пуску специализированный источник синхротронного излучения NSLS-II (National Synchrotron Light Source) с рекордно высокой для такого класса установок проектной интенсивностью пучка. Основным компонентом нового комплекса является бустерный синхротрон — ускоритель-накопитель электронов с периметром 158 метров, разгоняющий электронный пучок от энергии 200 МэВ до

3 ГэВ. В 2010 году ИЯФ СО РАН выиграл международный тендер на поставку этого ускорителя «под ключ», что означает разработку, проектирование, изготовление, сборку на месте, запуск и получение проектных параметров. Сумма контракта — 14 млн долларов. Завершающим этапом работ стал успешный запуск синхротрона в эксплуатацию и получение проектных параметров установки.

О ходе и результатах этой масштабной четырёхлетней работы новосибирским журналистам рассказали её руководители и ключевые участники: заместитель директора ИЯФ по научной работе д.ф.-м.н. Евгений Борисович Левичев, руководитель экспериментального производства к.т.н. Андрей Георгиевич Стешов, начальник научно-конструкторского отдела ИЯФ к.т.н. Сергей Владимирович Шиянков, научный сотрудник Сергей Михайлович Гуров и только что прилетевший из-за океана м.н.с. Павел Борисович Чеблаков.

На снимках:

— вот она, NSLS-II (National Synchrotron Light Source-II). От центра справа под земляной насыпью находится бустерный синхротрон (далее бустер);

— современные ускорители требуют точности изготовления пластин на базовых поверхностях (полюс и стыковочные поверхности) лучше 15 микрон. В ИЯФ освоили изготов-

ление прецизионных штампов. До этого контракта штампы и штамповка пластин делалась на предприятиях сибирского региона. Затем пластины, вырубленные из листовой электротехнической стали с клеевым покрытием, запекались в специальных стапелях. Такой магнитопровод можно обрабатывать как цельный кусок, и при этом его электромагнитные свойства такие

же, как у шихтованного. На этапе изготовления первых серийных изделий приезжали различные специалисты из БНЛ для согласования различных технических вопросов. На фото: зам. директора БНЛ С. Одзакки изучает процесс изготовления и испытаний первых серийных магнитов;

— октябрь 2011 года. Выставили первые три сборки из 45, как это будет у заказчика. Александр Сошилов и Виктор Быков (в левом нижнем углу) ведут сборку по руководством начальника геодезической группы Андрея Полянского (в центре). Все магниты у заказчика должны быть выставлены в 150 мкм на оси пучка бустера, который имеет периметр 158 метров. Справа конструктора Сергей Рувинский, Андрей Суханов и руководитель Сергей Шиянков обсуждают с геодезистом Денисом Буренковым и ответственным за контракт от ИЯФ Сергеем Гуровым, что можно ещё улучшить (фото В. Петрова);

— бустер состоит из более чем тысячи изделий, большая часть из них штучные (т.е. не являются серийными). Бустер был поставлен в двенадцати 40-футовых контейнерах фурами до Санкт-Петербурга, а дальше морем до Нью-Йорка. Отправки шли зимой и летом. Дорога в среднем занимала 45 дней. После получения проводились испытания каждой сборки: водяные, электрические, а также геодезические. В сборке перед отправкой магниты были выставлены в 70 микрон. Вес каждой сборки до 3 тонн. На снимке: очередная сборка подготовлена к испытаниям. На заднем плане разобранная транспортная тара и вновь пришедшие сборки. И вот наступил апрель 2012 года. Закончена прокладка кабельных трасс и первая сборка завозится в тоннель;

— 31 мая 2012 года. Наконец все штучные изделия имеются для того чтобы собрать промежуток выпуска пучка из бустера. Идёт сборка промежуток. Пришли ответственные за изделия, источники питания, конструктора. В тоннеле бустера для сборки будет мало места, изделия хрупкие для сборки, и тем более для транспортировки. Надо всё предусмотреть (фото В. Петрова);

— три источника питания заказчик очень попросил заказать у ев-

ропейской фирмы. В тендере наш конкурент, теперь субконтрактор. На фото: январь 2013 года, ведутся приёмные испытания источников питания на территории заказчика. За пультом Александр Ерохин от ИЯФ обсуждает результаты испытаний с разработчиком источника питания Александром Элькьяером от Данфизик в присутствии Майка Фулерсона от БНЛ;

бустера. Ответственность ИЯФ. Справа транспортный канал от бустера к основному кольцу. Ответственность БНЛ. Конструктора ИЯФ и БНЛ все предусмотрели. Собралось без проблем;

— можно перевести дух. Пресс-конференция по итогам выполнения проекта. Слева направо: С.В. Шиянков, А.Г. Стешов, Е.Б. Левичев, С.М. Гуров, П.Б. Чеблаков (фото Ю. Плотникова).

