

# ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ СИ В ВУФ И МЯГКОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИЗЛУЧЕНИИ НА НАКОПИТЕЛЯХ ВЭПП-3 И ВЭПП-4

Легкодымов А.Г.<sup>а</sup>, Лях В.В.<sup>а</sup>, Николенко А.Д.<sup>а</sup>, Пиндюрин В.Ф.<sup>а</sup>, Чернов В.А.<sup>б</sup>,  
Шеромов М.А.<sup>а</sup>

<sup>а</sup> *Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН, 630090 Новосибирск*

<sup>б</sup> *Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН, 630090 Новосибирск*

Работы с ВУФ и мягким рентгеновским излучением проводились в ИЯФ до ноября 2000 года и были завершены в связи с демонтажем накопительного кольца ВЭПП-2М. Потребности же в таких работах по-прежнему остаются. Для продолжения и расширения этих работ предполагается создание станций метрологии в ВУФ и мягком рентгеновском диапазонах на накопителях ВЭПП-3 и ВЭПП-4. Каналы вывода СИ обеих станций проектируются в сверхвысоковакуумном исполнении, не имеют технологических перегородок на пути пучка, оснащены системой дифференциальной откачки и быстродействующей системой аварийной защиты накопителей по вакууму. Рабочее давление в экспериментальном объеме станций ( $10^{-5}$  Па) позволяет использовать мягкие вакуумные уплотнения (витон или фторопласт) и обходиться без прогрева экспериментального объема после каждого вскрытия на атмосферу. На каналах СИ предусматривается также стационарная система прогрева.

Станция в бункере СИ ВЭПП-3 будет расположена на месте бывшей станции рентгенолитографии и использует излучение из поворотного магнита ВЭПП-3. Радиус кривизны траектории пучка в точке излучения – 3850 мм, критическая энергия фотонов – 4.5 кэВ при энергии накопителя 2 ГэВ, расстояние от точки излучения до экспериментального объема – 9 м.

Станция в бункере СИ ВЭПП-4 также использует излучение из поворотного магнита накопителя. Радиус кривизны траектории пучка в точке излучения – 19280 мм, критическая энергия фотонов – 437 эВ при энергии накопителя 1.56 ГэВ, расстояние от точки излучения до экспериментального объема – 28.5 м.

Монохроматоры для обеих станций конструируются по одинаковой оптической схеме типа “бабочка”, используют многослойные рентгеновские зеркала и многослойные решетки в качестве спектральных элементов, что позволит проводить работы в спектральном диапазоне от 80 до 3000 эВ. Дополнительно станцию накопителя ВЭПП-4 предполагается оснастить монохроматором на основе тороидальной решетки скользящего падения с фокусным расстоянием 325 мм и с рабочим диапазоном 10-100 эВ. Для подавления жесткой компоненты пучков СИ на каждой станции предусматривается блок сменных зеркал полного внешнего отражения. Для проведения абсолютных калибровок разрабатывается рентгеновский детектор в виде криогенного болометра с электрическим замещением мощности, который станет частью штатного оборудования станций.

Функциональные характеристики станций дополняют друг друга и позволят проводить широкий спектр работ по калибровке рентгеновских детекторов и фильтров, аттестации рентгеновской оптики и ряду других метрологических и спектроскопических измерений. На новых станциях в первую очередь планируется проведение работ по исследованию свойств многослойных дифракционных решеток (производство ИЯФ, Новосибирск) и калибровке аппаратуры “Солнечного патруля” (производство ГОИ, Санкт-Петербург).

В докладе приводятся оптические и компоновочные схемы каналов вывода СИ и станций, дается их пространственное расположение в бункерах СИ ВЭПП-3 и ВЭПП-4, рассматриваются ожидаемые характеристики пучков СИ на станциях (угловые, пространственные и спектральные параметры, потоки фотонов), обсуждаются особенности станций и предполагаемые сроки их создания.

Николенко Антон Дмитриевич, A.D.Nikolenko@inp.nsk.su  
ИЯФ им. Г.И.Будкера СО РАН, пр. Лаврентьева 11, 630090, Новосибирск