

КОНЦЕПЦИЯ СТАНЦИИ «СТРУКТУРНАЯ ДИАГНОСТИКА» ИСТОЧНИКА СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ «СКИФ»

Захаров Б.А.^{1,2}, Винокуров З.С.^{1,2}, Ращенко С.В.^{1,2,3,4}, Шмаков А.Н.^{1,2},
Болдырева Е.В.^{1,2}, Громилов С.А.^{2,5}, Ларичев Ю.В.^{1,2}, Сухих А.С.^{2,5}, Цыбуля
С.В.^{1,2}, Толочко Б.П.⁶, Требушинин А.Е.², Шарафутдинов М.Р.⁶,
Зубавичус Я.В.^{1,2}, Ракшун Я.В.^{1,2,4}

¹*Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН*

²*Новосибирский государственный университет*

³*Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН*

⁴*Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН*

⁵*Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН*

⁶*Институт химии твёрдого тела и механохимии СО РАН*

b.zakharov@yahoo.com

В работе предложена концепция пользовательской станции для источника синхротронного излучения (СИ) нового поколения, предназначенной для решения широкого спектра исследовательских и технологических задач, связанных с использованием методов рентгеновской дифракции. В основе концепции станции лежит реализация комплексного подхода к структурным исследованиям синтетических и природных объектов, на основе наиболее полного набора экспериментальных методик, использующих уникальные преимущества современного источника СИ высокой яркости, передовых рентгенооптических решений и новейших систем детектирования.

В качестве вставного устройства – источника СИ для станции 1-2 «Структурная диагностика» планируется использовать сверхпроводящий ондулятор с магнитным периодом 15,6 мм, межполюсным зазором 8 мм и общей длиной 2 м. В основном режиме магнитное поле в ондуляторе будет составлять 1,06 Тл (параметр ондуляторности $K = 1,54$), обеспечивая генерацию СИ на гармониках, кратных 2,5 кэВ. Станция включает в себя четыре секции: дифрактометрия высокого разрешения (секция 1-2-1); монокристалльный РСА (секция 1-2-2); исследования *In Situ* в условиях повышенных температур и различных газовых средах (секция 1-2-3); малоугловое рентгеновское

рассеяние (секция 1-2-4). В основном режиме работы ондулятора предполагается одновременное использование всех секций для проведения экспериментов путём распределения компонентов спектра СИ между различными секциями станции с помощью полупрозрачных алмазных монохроматоров. На станции «Структурная диагностика» планируется установка трёх алмазных монохроматоров, представляющих собой плоскопараллельные пластинки с ориентацией (111) и толщиной около 100 мкм, параллельные плоскости (111), которые будут отводить на боковые секции 5-ю (12,50 кэВ / 0,99 Å), 9-ю (22,50 кэВ / 0,55 Å) и 13-ю (32,50 кэВ / 0,38 Å) гармоники спектра вставного устройства под углами 28, 15 и 11° соответственно. Для фокусировки пучков и получения нужных параметров расходимости и размера пятна излучения на образце на всех станциях предполагается использование преломляющей рентгеновской оптики – составных бериллиевых или алюминиевых линз. Для детектирования излучения предполагается использовать современные детекторы гибридного типа на основе сенсоров, изготовленных из кремния или теллурида кадмия.

В качестве вспомогательного оборудования для решения научных задач на секциях станции будут использованы системы автоматической смены образцов, высокотемпературные и низкотемпературные камеры, потоковые криостаты, системы подачи газов, камеры высокого давления, устройства для облучения образцов видимым светом, масс-спектрометры для контроля состава продуктов каталитических реакций.

Благодарность

Работа выполнена в рамках государственного задания ИК СО РАН (проект АААА-А19-119020890025-3).