

«УТВЕРЖАЮ»

Директор ФИЦ ПХФ и МХ РАН

Е.В. Голосов



12 марта 2025

Перечень методик, используемых в

Аналитическом центре коллективного пользования

ФИЦ ПХФ и МХ РАН

Федеральное государственное учреждение науки Институт проблем химической физики Российской академии наук
Аналитический центр коллективного пользования ФИЦ ПХФ и МХ РАН
Перечень методик, используемых ЦКП в 2024 году

№	Наименование методики	Наименование организации, аттестовавшей методику	Дата аттестации (число, месяц, год)
1	Спектрометры высокого разрешения ЯМР AVANCE III 500 MHz Bruker, ЯМР 400 MHz QOne Instruments Quantim-1 Plus. Определение молекулярного строения органических, элемент-органических, неорганических и природных соединений. Подтверждение идентичности и определение степени чистоты химических соединений. Определение трехмерного строения молекул и конформационный анализ. ЯМР высокого разрешения на ядрах ¹ H, ² H, ⁷ Li, ¹¹ B, ¹³ C, ¹⁴ N, ¹⁵ N, ¹⁷ O, ¹⁹ F, ²³ Na, ²⁷ Al, ²⁹ Si, ³¹ P, ³⁵ Cl, ³⁹ K, ⁷⁹ Br, ⁸¹ Br, ¹⁰⁹ Ag, ¹³³ Cs со стандартной импульсной последовательностью <i>zgpg30</i> , т. ЯМР высокого разрешения на ядрах ² H, ¹³ C, ¹⁴ N, ¹⁵ N, ¹⁷ O, ¹⁹ F, ²⁹ Si, ³¹ P с подавлением ¹ H. Стандартные гомо- и гетероядерные двумерные методики COSY, NOESY, HSQC, HMQC, HMBC. ЯМР высокого разрешения DEPT, APT ¹³ C(¹ H). ЯМР высокого разрешения ¹ H с подавлением сигнала растворителя Watergate ¹ H	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
2	Сорбционный анализатор удельной поверхности и распределения пор по размерам QUADRASORB SI. Проведение анализа удельной поверхности BET и распределение пор по размерам в широком диапазоне величин: удельная поверхность: 0.05 м ² /г размер пор от 0.35 нм до 400 нм минимальный определяемый объем пор 0,0001 см ³ /г. В качестве газов адсорбатов могут использоваться азот, криптон, ок-сид и диоксид углерода, метан, водород. Программное обеспечение анализатора позволяет производить автоматический расчет распределения пор по размерам.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
3	Хромато-масс спектрометр: жидкостной хроматограф LC-20 Prominence с масс-селективным квадрупольным детектором LCMS-2020. Идентификация компонентов веществ органического происхождения неизвестного состава. Диапазон определяемых масс от 10 до 2000 m/z. Разрешение R = 2M. Максимальная скорость сканирования 15000 а.е.м./сек. Время переключения режимов анализа положительных/отрицательных ионов 15 мсек	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
4	Спектрометры атомно-абсорбционные AAS-3. Количественное определение содержания различных элементов (преимущественно металлов) в водных растворах, биопробах, в атмосферном воздухе, почвах. Рабочий спектральный диапазон 190 – 600 нм. Спектральное разрешение 2 нм. Пределы обнаружения для различных элементов 1 - 50 пг	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
5	Монокристалльный дифрактометр Xcalibur с CCD детектором Определение и уточнение параметров элементарной ячейки, симметрии. Расшировка и уточнение кристаллической структуры. Прибор снабжен низкотемпературной азотной приставкой, работающей в области температур от -30° до -173°С.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
6	Сканирующий атомно-сиононный электронный микроскоп Zeiss Leo SUPRA 25. Получение растрового электронно микроскопического изображения поверхности образца с разрешением 1-2нм, выделение топографического и элементного контраста за счет различных способов детектирования сигнала от объекта исследования, вариация инфракрасной глубины детектируемого сигнала. Энергодисперсионный рентгеновский количественный микроанализ состава образцов начиная от бора, распределение элемента по	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025

	<p>линии, распределение по поверхности – картирование, вариация информационной глубины детектируемого сигнала. Локальность анализа менее 1ммк</p>		
7	<p>Рентгеновские порошковые дифрактометры ARLX'TRA, Aeris. Регистрация рентгеновских порошковых спектров. Уточнение параметров элементарной ячейки, определение степени кристалличности, оценка размеров кристаллитов. Фазовый анализ. Для проведения эксперимента и обработки данных используется комплекс программ Software user manual ARLX'TRA</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
8	<p>CHNS/O элементный анализатор «Vario Micro све». Определение содержания С, Н, N, S, O в веществах методом сжигания при 1150°С в присутствии чистого кислорода с последующим восстановлением оксидов и разделением на хроматографической колонке. Определение кислорода проводится методом пиролиза с последующим определением СО.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
9	<p>Спектрофотометр UV-3101 PC, Shimadzu, Регистрация спектров ультрафиолетового, видимого и ближнего ИК диапазонов. Спектральный диапазон - 190-3200 нм, Фотометрические диапазоны: - поглощение: до 5,0 Abs (с точн. до 0,001 Abs.), - пропускание: 0–999,9% Т (до 0,01%), - отражение: 0–999,9% R (до 0,01%), Спектральное разрешение - до 0,1 нм Восприимчивость длины волны: ±0,1 нм в УФ и видимом диапазоне, ±0,4 нм в ближнем ИК диапазоне.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
10	<p>Инфракрасный Фурье-спектрометр Реткин-Elmer Sresstim 100, Реткин-Elmer Регистрация ИК спектров в диапазоне волновых чисел 7800-350 см⁻¹, Лучерешетитель: Ge/KBr. Детекторы: DTGS (диапазон 7800-350 см⁻¹) и МСТ (диапазон 7800-550 см⁻¹). Спектральное разрешение: до 0,5 см⁻¹).</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
11	<p>Синхронный термический анализатор STA 449 F3 Jupiter, сопряженный с квадратным масс-спектрометром QMS 403C Aeolos, NETZSCH. Одновременная оценка изменения массы (ТТ) и количественного измерения тепловых эффектов реакций, происходящих в образце (ДСК), при реализации заданной температурной программы. Температурная программа может включать в себя до 69 сегментов – динамических (нагрев/охлаждение с заданной скоростью) или изотермических. Измерения могут проводиться в атмосфере любого газа – инертного (Ar, N₂) либо же реакционноспособного (воздух), а также в вакууме (глубина вакуума – 10⁻⁴мбар).</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
12	<p>Измерение спектров ЭПР, регистрация спектров ЭПР газов, жидкостей и порошков, температурный интервал 110 - 450 К.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
13	<p>Хроматография для анализа ММР полимеров и олигомеров, растворимых при комнатной температуре. Спектрофотометрический детектор RDA 496 регистрирует спектр элюата в каждой точке хроматограммы в интервале от 190 до 600 нм (через 2 нм). Диапазон распределения молекулярных масс (ММ): от 102 до 107 Дагтон. Рабочий интервал температур: от 30 до 180°С. Скорость подачи элюата насосом: от 0,01 до 10 мл/мин. Давление до 4500 psi (~350 атм)</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
14	<p>Лазерный анализатор элементного состава LEA-S500 производства СОЛ инструментс. Определение химические элементного состава от Н до U с диапазоном измерения от 0,01 ppm до 100%. Конфокальный сканирующий лазерный микроскоп оснащенный двумя комплектами оптики (лазерное излучение с длиной волны 405 нм и источник белого цвета) для получения конфокальных изображений с широким полем обзора и высоким разрешением, наблюдения в режиме реального времени жидких и твердых образцов. Измерения высот на наноразмерном уровне в поле обзора, измерения толщин (более 1 мкм) прозрачных пленок, определения параметров шероховатости в 2-х и 3-х измерениях согласно стандартам</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
15	<p>Конфокальный сканирующий лазерный микроскоп оснащенный двумя комплектами оптики (лазерное излучение с длиной волны 405 нм и источник белого цвета) для получения конфокальных изображений с широким полем обзора и высоким разрешением, наблюдения в режиме реального времени жидких и твердых образцов. Измерения высот на наноразмерном уровне в поле обзора, измерения толщин (более 1 мкм) прозрачных пленок, определения параметров шероховатости в 2-х и 3-х измерениях согласно стандартам</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>

	ISO и JIS. Рометр MCR 702 TwinDrive для решения широкого спектра геологических задач и приложений: динамический механический анализ при изгибе, растяжении, сжатии и кручении, а также термомеханический анализ (ТМА), стандартные и высокоспецифические геологические измерения. Минимальный момент, вращение - 1 нНм, осцилляция - 0,5 нНм. Максимальный момент - 230 нНм. Угловая скорость от 10-9 рад/с до 314 рад/с. Угловая частота от 10-7 рад/с до 628 рад/с. Диапазон рабочих температур от -160 до 600оС		
16	Микроскоп FTIR-neasNOM для одновременного исследования наноструктуры и спектральных свойств. Позволяет объединить преимущества нескольких методов: оптической спектроскопии в видимом и ИК диапазонах длин волн от 400 нм до 15,4 мкм, терагерцовой спектроскопии (волны 0.1-1.0 мм) и атомно-силовой микроскопии (АСМ) с латеральным разрешением сканирования до 1 нм и вертикальным разрешением 0.2 нм. Позволяет объединить преимущества нескольких методов: оптической спектроскопии в видимом и ИК диапазонах длин волн от 400 нм до 15,4 мкм, терагерцовой спектроскопии (волны 0.1-1.0 мм) и атомно-силовой микроскопии (АСМ) с латеральным разрешением сканирования до 1 нм и вертикальным разрешением 0.2 нм. Позволяет объединить преимущества нескольких методов: оптической спектроскопии в видимом и ИК диапазонах длин волн от 400 нм до 15,4 мкм, терагерцовой спектроскопии (волны 0.1-1.0 мм) и атомно-силовой микроскопии (АСМ) с латеральным разрешением сканирования до 1 нм и вертикальным разрешением 0.2 нм.		
17	Микроскоп FTIR-neasNOM для одновременного исследования наноструктуры и спектральных свойств. Позволяет объединить преимущества нескольких методов: оптической спектроскопии в видимом и ИК диапазонах длин волн от 400 нм до 15,4 мкм, терагерцовой спектроскопии (волны 0.1-1.0 мм) и атомно-силовой микроскопии (АСМ) с латеральным разрешением сканирования до 1 нм и вертикальным разрешением 0.2 нм. Позволяет объединить преимущества нескольких методов: оптической спектроскопии в видимом и ИК диапазонах длин волн от 400 нм до 15,4 мкм, терагерцовой спектроскопии (волны 0.1-1.0 мм) и атомно-силовой микроскопии (АСМ) с латеральным разрешением сканирования до 1 нм и вертикальным разрешением 0.2 нм.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
18	Вакуумный волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр СПЕТРОСКАН МАКС-GVM (Россия, 2022 г.)	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
19	Безжылочная система SEMS для исследования магнитных свойств материалов в полях до 9 Тесла в интервале температур 1.6 - 400 К в режимах постоянного и переменного поля. Установка оснащена дополнительным модулем, позволяющим измерять электрическое сопротивление и эффект Холла.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
20	Лазерный анализатор размера частиц ЛАСКА-ТД (ООО "БиоМедСистем"). Аппаратурное решение лазерного анализатора микрочастиц «ЛАСКА ТД» предусматривает наличие динамического режима, позволяющего проводить кинетические исследования устойчивости дисперсионных систем. Разработана специализированная кювета, в которой перемешивание пробы осуществляется плоской поверхностью волчка со скоростью 1200 об/мин. При этом создается гидродинамический режим с развитой турбулентностью, которая достаточно однородна и гомогенна практически во всем объеме кюветы. Такая конструктивная особенность кюветы позволяет проводить исследования эмульсий различной вязкости, в т. ч. высокоплотных.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
21	Оптический микроскоп Zeiss Axio Imager A1. Универсальный оптический микроскоп с эпифлуоресценцией позволяет работать с биологическими объектами в различных режимах съемки и изображения. Оборудование для всех методов контрастирования и исследования как в проходящем, так и отраженном свете: светлое поле, темное поле, фазовый контраст, переменный контраст (vangel-контраст), дифференциально-интерференционный контраст (ДИС), поляризация, люминесценция.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025
22	Широкополосный диэлектрический спектрометр Novosonтол. Предназначен для измерения фотодиэлектрических параметров и фотопроводимости образцов в полупроводниковых материалах. Программное обеспечение позволяет разделить вклад сквозной проводимости и электрической дипольной релаксации.	ФИЦ ПХФ и МХ РАН	15.01.2025

	<p>Исследование материалов таких как полимеры, керамика, стекла. Электрохимический анализ, например, бактерий, окисления пленок</p> <p>Фармакология исследования (лекарства, покрытия, эмульсии).</p>		
23	<p>Прибор ОСА 20 для измерения краевого угла смачивания (DataPhysics Instruments). Оптический прибор с видеоподдержкой для измерения краевого угла ОСА 20 является самым разносторонним прибором для измерения краевого угла смачивания и анализа контура капли.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
24	<p>Настольный растровый электронный микроскоп EM-30, SOXEM Co., Ltd. Предназначен для исследования структурных особенностей и топографии поверхности.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>
25	<p>Сканирующий лазерный конфокальный Рамановский микроскоп со спектрометром, Confotec NR500. Прибор предназначен для анализа химического состава и физической структуры функциональных материалов, а также нано- и гетероструктур на их основе. Изучение химических и физических свойств новых материалов, определение напряжений и деформаций, оценка упорядоченности структуры. Идентификация материалов, определение фазового состава и распределения по образцу. Контроль процессов нанесения покрытий и исследования полимерных материалов, включая наполнители. Многообразные приложения в биологии, в частности исследование тканей, клеток, раковых образований, результатов применения лекарственных препаратов.</p>	<p>ФИЦ ПХФ и МХ РАН</p>	<p>15.01.2025</p>

Руководитель ЦКП



(Черняк А.В.)