

 СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ
ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»
Открытое акционерное общество
«СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ
КОМБИНАТ»
(ОАО «СХК»)
ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
ЗАВОД
(ХМЗ)

Начальнику УКС ОАО «СХК»
А.А. Таткину
(для Карауловой Н.А.)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
31.01.2013 № 40-15/05
на прибор для определения удельной
площади поверхности

1	Наименование поставляемого товара	Газовый статический волюметрический сорбционный анализатор для определения удельной площади поверхности, размеров пор и распределения пор по размерам.
2	Сопутствующие услуги	Пуско-наладочные работы по месту эксплуатации оборудования (подключение и тестирование прибора), обучение персонала.

ам. н. 15.2
инф. карт

Технические характеристики товара

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования
1	Технические характеристики товара	
1.1	Основной блок	
	Количество станций анализа	Две
	Количество встроенных станций подготовки образцов	Две. Подготовка образцов с нагревом под вакуумом и с продувкой инертным газом.
	Режимы работы	1. По классическому методу с определением объема образца с помощью газа-носителя гелия. 2. По методу калибровки пустой ампулы газом-адсорбтом. Газ-носитель гелий не требуется.
	Встроенный контроллер	Должен быть оснащен дисплеем и клавиатурой, которые без использования компьютера позволяют проводить одно- и многоочечный анализ удельной площади поверхности методом БЭТ, анализ распределения пор по размерам по методу ВЖН, анализ микропор и внешней поверхности по методу t-plot. Давление и положение клапанов должны быть представлены на газовой схеме и жидкокристаллическом дисплее в режиме реального времени. При работе без компьютера на принтер должны выводиться измеренные изотермы адсорбции и десорбции, общий объем пор, радиус среднего размера пор, плотность, удельная и общая поверхность. При этом в память должны заноситься данные изотерм, калибровок, установочные параметры.
1.2	Атмосфера газов и вакуумирование	
	Вакуумная система	Должна включать в себя двухкамерный механический вакуумный насос и обеспечивать предельный уровень вакуума на фланце вакуумного насоса не хуже, чем 1 мТорр.
	Газ-адсорбат	Азот, Аргон, CO ₂ и другие некорродирующие газы с

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования
		соответствующими хладагентами.
	Система подготовки газов	Должна включать 2 комплекта газовых регуляторов и обеспечивать питание адсорбционного анализатора от источника газа азотом, гелием и др. газами при давлении 10 psi.
1.3	Аналитические характеристики	
	Диапазон определяемых значений удельной площади поверхности	Не менее чем от 0,01 до 2000 м ² /г
	Диапазон определяемых диаметров пор	Не менее чем от 3,5 до 4000 Ангстрем
	Минимальный определяемый объем пор	Менее чем 2,2х10 ⁻⁶ см ³
	Доступные режимы подготовки образцов	Под вакуумом или в потоке газа
	Диапазон температур термотренировки образца	Не менее чем от комнатной до 350 °С
	Допустимая погрешность установления температуры в режиме термотренировки	Не более чем ±5 °С
	Дискретность задания температур термотренировки образца	1 °С
	Минимальное разрешаемое относительное давление по азоту	2х10 ⁻³
	Минимальное разрешаемое абсолютное давление	0,0016 мм рт.ст.
	Воспроизводимость показаний датчиков давления	Не хуже чем 0,02 % (по полной шкале)
	Точность датчиков давления	Не хуже чем 0,11 % (по полной шкале)
	Регулировка уровня хладагента	С помощью термисторного датчика и подъемного механизма с точностью лучше, чем 0,5 мм. Охлаждающая пористая манжета не используется.
1.4	Программное обеспечение	
	Характеристики	Должно работать под управлением операционной системы MS Windows XP, Vista, Seven. осуществлять программный контроль процесса измерения, сбор, хранение и обработку данных по стандартным адсорбционным моделям.
	Аналитические возможности	• Снятие полных изотерм адсорбции/десорбции. Число точек задается пользователем. • Измерение площади поверхности по однотоочечному и многотоочечному методам БЭТ. • Измерение площади поверхности по методу Лэнгмюра. • Вычисление распределения пор по размеру методами: ВЈІІ, Доллимора-Хилла, Дубинина-Радушкевич. • Определение общего объема пор. • Определение среднего размера пор. • Вычисление по методу STSA: модели де Бэра, Хэлси или модель черной сажи.

42

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования
		- Вычисления по t-методу: площадь микропор, мезопор, объем микропор, коэффициент корреляции. - Вычисление распределения микропор по размерам: модели DFT (Функциональная теория плотности), HK (Horvath-Kawazoe), SF (Saito-Foley), DA (Dubinin-Astakhov), МР-метод. - Метод NLDFT: 17 моделей расчета. - Расчет по методу GCMC. - Расчет по методам фрактальных размеров: Neimark-Kiselev (NK), Frenkel-Halsey-Hill (FHH).

Комплектность

Наименование	Кол- во, шт.
Адсорбционный анализатор (анализатор удельной поверхности и пористости), 2 samples, «Any Gas» (N ₂ / Ar / CO ₂ / CH ₄ / Etc.)	1
Газовый регулятор 50 psi	2
Программное обеспечение	1
Форвакуумный насос	1
Управляющая станция на базе ПК	1
Дополнительные комплектующие и расходные материалы	
Рабочий сосуд Дьюара	1
Уплотнительное кольцо ячейки 9 мм	10
Ячейка для анализа 9 мм	10
Масло для форвакуумного насоса (1 л)	2
Штырь для уменьшения пустого объема для ячейки 9 мм	4
Датчик уровня жидкого азота	1

Главный инженер ОАО «СХК»
А.С. Козырев

Главный инженер ХМЗ
В.Г. Кочетов

Визы:
С.П. Печенин
О.Ю. Абрамов