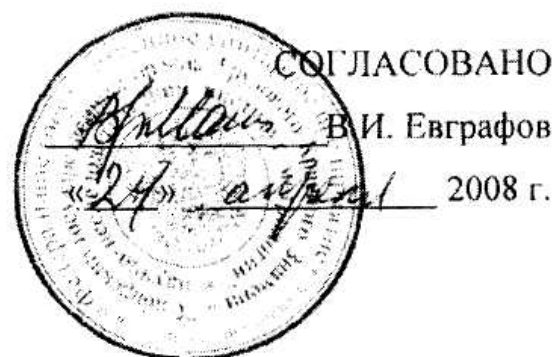


ИЯ ВЕРНА
ДИРЕКТОР ЗАО «МЕТА»
ОХОТНИКОВ В. Б.



СОГЛАСОВАНО

В. И. Евграфов

2008 г.

Приборы для измерения удельной
поверхности дисперсных и пористых
материалов «СОРБИ-М»

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный номер 38 337-08

Выпускаются по техническим условиям МЕТА 401.00.00.00 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов «СОРБИ-М» (далее - прибор) предназначен для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов путем сравнения объемов газа-адсорбата, сорбируемого исследуемым образцом и эталонным материалом с известной удельной поверхностью.

Область применения прибора – химическая и горно-обогатительная промышленность, производство лаков и красок, катализаторов и сорбентов, строительных и огнеупорных материалов; научные исследования, использование в учебном процессе.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на измерении объема газа-адсорбата, десорбированного с поверхности исследуемого образца. Полученные данные используются для расчета удельной поверхности по четырёхточечному методу Брунауэра-Эммета-Тейлора (далее – метода БЭТ).

Перед началом измерений проба исследуемого образца известной массы, проходит предварительную стадию подготовки (термотренировку). В ходе измерений через ампулу пропускают стационарный поток газовой смеси, состоящей из газа-носителя и газа-адсорбата. Процесс измерений состоит из нескольких циклов, каждый из которых проводится при определённых значениях парциального давления газа-адсорбата и включает в себя стадии установки состава газа, адсорбции и десорбции. Во время адсорбции при температуре кипения жидкого азота происходит захват молекул газа-адсорбата на поверхности исследуемого образца и устанавливается динамическое равновесие между слоем адсорбированного вещества и окружающим газом. В процессе десорбции температуру повышают и адсорбированное вещество высвобождается с поверхности исследуемого образца. При этом происходит изменение состава протекающей газовой смеси, что регистрируется датчиком теплопроводности в виде так называемого десорбционного пика. Площадь этого пика пропорциональна объёму десорбированного газа. В свою очередь объём десорбированного газа пропорционален полной площади поверхности исследуемой навески. Удельная поверхность

определяется как полная поверхность, деленная на массу навески.

Для управления работой прибора и обработки полученной информации используется специализированное программное обеспечение Sorbi-M, функционирующее на внешнем компьютере, к которому подключен прибор. После помещения образца в адсорбер, заливки жидкого азота и старта измерения все операции проводятся прибором автоматически.

Для экспресс-оценки удельной поверхности образца в приборе реализован однотоочечный метод БЭТ, погрешность измерения удельной поверхности при этом не нормируется.

В качестве газа-носителя используется гелий, в качестве газа-адсорбата – азот или аргон.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерения полной поверхности исследуемых образцов*от 4 м² до 12 м²
2. Предел допускаемой относительной погрешности измерения удельной поверхности (без учета погрешности определения сухой массы пробы образца), %± 6
3. Диапазон поддержания температуры термотренировки образца, °С.....50 ÷ 300
4. Предел абсолютной погрешности поддержания температуры термотренировки образца, °С±5
5. Время установления рабочего режима с момента включения электропитания и запуска рабочей программы, мин, не более.....40
6. Электрическое питание от сети переменного тока:
 - напряжение, В.....220 ± 22
 - частота, Гц.....50 ± 1
7. Мощность, потребляемая прибором от сети питания, не более, В·А.....80
8. Средняя наработка на отказ, не менее, час10 000
9. Средний срок службы, лет.....5
10. Габаритные размеры, (ширина×длина×высота), мм, не более.....310×285×375
11. Масса брутто, кг, не более12
12. Масса нетто, кг, не более10
13. Условия эксплуатации:
 - диапазон рабочих температур, °С.....от 10 до 35;
 - относительная влажность, не более, %75;
 - атмосферное давление, кПа.....от 89 до 106;
14. Степень защиты прибора от проникновения внешних предметов и воды.....IP20

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку на левой боковой поверхности прибора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации МЕТ.401.00.00.00 РЭ типографским способом.

КОПИЯ ВЕРНА
ДИРЕКТОР ЗАО «МЕТА»
ОХОТНИКОВ В. Б.



* действительный диапазон измерения полной поверхности ($S_{\min} \div S_{\max}$) определяется характеристиками ГСО, по которому выполнена градуировка прибора

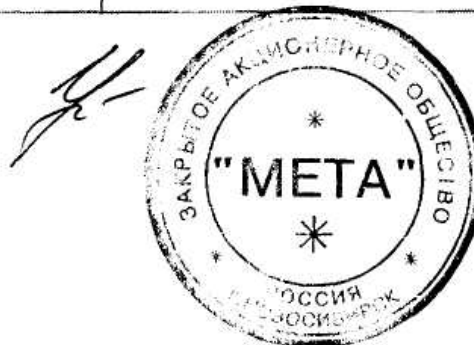
КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность прибора приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор	META.401.00.00.00	1
Специализированное программное обеспечение Sorbi - M	OC0007	1
Держатель ампулы	META.402.18.00.00	1
Шнур соединительный сетевой	SCZ12-1 AC102	1
Кабель нуль-модемный	SCD-128	1
Воронка для заливки жидкого азота	META.4215.001.05.00	1
Трубка для слива жидкого азота	PUN 6×1 BL	0,4 м
Упаковка прибора	META.804.000.00	1
Упаковка держателя ампулы	META.815.00	1
Комплект ЗИП:	YC0311	
• вставка плавкая	2A/250B	1
• прокладка уплотнительная (9×3,5×2) мм	META.402.03.20.08/1	2
• прокладка (26×19×2) мм	META.402.05.00.08/1	1
• кольцо уплотнительное черное	011-014-19-2-2	1
• кольцо уплотнительное (5×1,6×4) мм	META.402.03.20.06	4
• кольцо уплотнительное	003-005-14-2-2	1
• кольцо уплотнительное (6×2,5×4,5) мм	META.401.00.00.03	2
• кольцо уплотнительное	004-007-19-2-2	2
• приспособление для сборки держателя	META.927.60.00	1
«Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов серии «СОРБИ-М». Ведомость эксплуатационных документов», в том числе:	META.401.00.00.00 ВЭ	1
«Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов серии «СОРБИ-М». Методика поверки»	META.401.00.00.00 Д1	1
«Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов серии «СОРБИ-М». Формуляр»	META.401.00.00.00 ФО	1
«Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов серии «СОРБИ-М». Руководство по эксплуатации»	META.401.00.00.00 РЭ	1
«Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов серии «СОРБИ-М». Руководство оператора»	META.401.00.00.00 Д2	1

КОПИЯ ВЕРНА
ДИРЕКТОР ЗАО «МЕТА»
ОХОТНИКОВ В. Б.



ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с методикой «Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов «СОРБИ-М». Методика поверки. МЕТА 401.00.00.00 Д1», согласованной ГЦИ СИ СНИИМ 04.04.2008 г.

Основные средства поверки: ГСО 7912-2001, аттестованное значение удельной поверхности $67 \text{ м}^2/\text{г}$, границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) $\pm 2\%$, весы (НПВ – 61 г, ЦД – 0,1 мг, ПГ $\pm 0,2$ мг), анализатор влажности (диапазон 0-100%, абсолютная погрешность $\pm 0,05\%$), азот жидкий ГОСТ 9293-74, гелий газообразный высокой чистоты марки 60 ТУ 0271-001-45905715-02, аргон газообразный ГОСТ 10157-79, азот газообразный ГОСТ 9293-74, специальный держатель ампулы.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МЕТА 401.00.00.00 ТУ «Прибор для измерения удельной поверхности «СОРБИ-М». Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Приборы для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов «СОРБИ-М» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «МЕТА»

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 15/2

Исполнительный директор ЗАО «МЕТА»

/В.Б. Охотников/

КОПИЯ ВЕРНА
ДИРЕКТОР ЗАО «МЕТА»
ОХОТНИКОВ В.Б.

