

Оборудование ИХТИ КГТУ

ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

«СПЕЦХИМИЯ И СПЕЦТАХНОЛОГИЯ»

Лаборатория структурных методов анализа энергонасыщенных материалов

1..Диэлектрический спектрометр NOVOCONTROL CONCEPT-80

Ультраширокополосная
диэлектрическая
спектроскопия и
спектроскопия
проводимости с системой
управления температурой и
системой визуализации и
обработки данных.

Комплексная система
NOVOCONTROL

CONCEPT-80 включает в
себя низко- и
высоочастотный
спектрометры BDS-80 (от 3
мкГц до 20 МГц) для
диэлектрической,
электрохимической
импедансной спектроскопии
и спектроскопии
проводимости,

разработанные специально
для исследования материалов, а также комплекс программного обеспечения для
визуализации и обработки полученных данных.



Технические характеристики

Частотный диапазон	3 μ Hz - 3 GHz
Импеданс	0.1 – 1014 Ω (3 μ Hz - 20 MHz) 0.1 – 105 Ω (1 MHz - 3 GHz)
Точность по тангенсу угла диэлектрических потерь	3*10-5
Температурный диапазон	-160 .. 400 °C
Скорость нагрева/охлаждения °C/мин	0.01 .. 30
Точность задания температуры	0.01 °C
Время стабилизации температуры, не более	8

2. Газовые хроматографы «Хроматэк - Кристалл 5000»

Электронные регуляторы потока, давления, температуры вместе с современным дизайном и надёжными компонентами делают этот прибор достойным выбором для любой лаборатории.

Особенности:

Электронное регулирование расхода и давления газов; объемный термостат, достаточный для размещения любых колонок; свободный доступ к устройствам при техническом обслуживании; простота в ежедневной работе и широкие возможности модернизации.



Технические характеристики

Термостат колонок	
Рабочая температура	- без устройства криогенного охлаждения (УКО) от температуры окружающей среды +4 °С до 450 °С - при комплектации УКО от минус 100 °С до 450 °С
Скорость программирования нагрева	от 1 до 120 °С/мин
Количество изотерм	5
Время охлаждения при температуре окружающей среды 22 С	от 400 до 50 °С за 5,5 мин
Электронные регуляторы расхода и давления	
Входное давление	от 0,36 до 1,25 МПа
Количество каналов	до 10-ти
Расход газа-носителя	от 5 до 500 мл/мин
Расход водорода	от 5 до 500 мл/мин
Расход воздуха	от 5 до 800 мл/мин
Детекторы	
Количество детекторов	до 4-х
Детекторы	ДТП, ПИД, ТИД, ЭЗД, ПФД, ФИД, ДТХ, МСД, ПРД
Максимальная температура термостатирования детекторов	до 450 °С
Частота опроса сигналов детекторов	от 10 до 250 Гц
Испарители	
Количество испарителей	до 3-х
Типы испарителей	Насадочный, капиллярный, программируемый
Режимы работы капиллярного испарителя	С делением потока (split) Без деления потока (splitless)
Максимальная температура	450 °С
Краны	
Модификации	4-, 6-, 10-портовые поворотные Ручные или автоматические Термостатируемые или необогреваемые
Автоматические краны, управляемые электроприводом	до 3-х
Максимальная температура термостатирования кранов	- серийное исполнение до 150 °С - специальное высокотемпературное исполнение до 250 °С

3. Прибор SORBI-M

Предназначен для измерения удельной поверхности дисперсных и пористых материалов путем сравнения объемов газа-адсорбата, сорбируемого исследуемым образцом и стандартным образцом материала с известной удельной поверхностью. В качестве газа-адсорбата в данной модификации используется азот. Измерение удельной поверхности проводится по 4-х точечному методу БЭТ.

Область применения прибора: химическая, горно-обогатительная, лакокрасочная отрасли промышленности, производство катализаторов и сорбентов, строительных и огнеупорных материалов.

Прибор может применяться как средство контроля текстурных характеристик дисперсных и пористых материалов при их производстве, для паспортизации готовой продукции, при разработке технологических циклов, проведении научных исследований, а также в учебном процессе.



Технические характеристики

Максимальный рабочий объем ампулы калиброванной не менее, см ³	1,0
Объемный расход, приведенный к нормальным условиям (0 °С, 760 мм рт. ст.), л/час газовой смеси	3,6±0,3
максимальный расход газа-носителя	3,6±0,1
максимальный расход газа-адсорбата	1,2±0,3
Диапазон измерений общей поверхности в пределах, м ²	4ч12
Абсолютная погрешность поддержания температуры термотренировки в диапазоне от 50 до 300 °С не более, °С	5
Допустимый диапазон давления на входе в прибор, МПа газа-адсорбата газа-носителя	0,27ч0,33 0,27ч0,33
Предел допускаемой относительной погрешности измерения удельной поверхности дП (без учета погрешности определения сухой массы пробы образца), не более, %± 6
Время сохранения значения градуировочных коэффициентов не менее, суток для ГСО № 7912-2001	30

4. Станция подготовки образцов «sorbiprep®»

Станция предварительной подготовки образцов «Sorbiprep» предназначена для дегазации образцов дисперсных и пористых материалов перед проведением измерения удельной поверхности на приборах серии «СОРБИ». Процесс дегазации заключается в контролируемом нагреве исследуемого образца в потоке инертного газа в течение заданного времени.



Технические характеристики

Рабочий объем ампулы калиброванной, не менее, см ³	1,0
Количество отдельных портов для дегазации образцов	3
Диапазон устанавливаемой температуры, °С	50 ч 400
Дискретность установки температуры дегазации, °С	1
Погрешность поддержания температуры, °С в диапазоне: от 50 до 150 °С от 150 до 400 °С	± 5 ± 10
Объёмный расход инертного газа одного порта, приведённый к нормальным условиям, см ³ /мин	27ч33
Диапазон устанавливаемого времени дегазации, мин	1 ч 99
Дискретность установки времени дегазации, мин	1
Отклонение времени дегазации от установленного, не более, %	1
Среднее время восстановления рабочего состояния станции, не более, час	2

5. Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 823e фирмы METTLER TOLEDO

Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) позволяет измерять разность между тепловыми потоками, идущими от испытуемого образца и образца сравнения, как функции от температуры или времени. Различия тепловых потоков возникают вследствие поглощения или высвобождения теплоты в образце в результате таких тепловых эффектов, как плавление, кристаллизация, химические реакции, полиморфные превращения, испарение и другие. По разности тепловых потоков можно также определять удельную теплоемкость и изменение теплоемкости.



Метод ДСК широко применяется в научных и заводских лабораториях, занимающихся исследованиями полимеров и резин, неорганических и органических веществ, минералов, строительных материалов, керамик и композитов. Он позволяет получить ценную информацию о составе, термической и окислительной стабильности материалов, фазовых переходах, температурах протекания и кинетике химических реакций.

Технические характеристики

Макет	
Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон	25 ... 500 °С
Погрешность	±0,2 °С
Воспроизводимость	±0,1 °С
Скорость нагрева от комнатной температуры до 500 °С	7 мин
Программируемый нагрев	0...20 К/мин (при 500 0С) с шагом 0,01К/мин
Скорость охлаждения – воздушное охлаждение от макс. температуры до 100°С	8 мин
Калориметрия	
Датчик теплового потока	Датчик FRS5 с пакетом из 56 термопар Au-AuPd, сменный
Константа времени сигнала	3 с, со стандартными чашками для образцов
Диапазон измерений	±350 мВт (100 °С), ±250 мВт (300 °С), ±200 мВт (500 °С)
Цифровое разрешение	16 000 000 точек
Разрешение	< 0,04 мкВт

6.Лабораторный ИК-Фурье спектрометр Avatar-320

Передовые разработки в области ИК-спектрометрии нашли воплощение в семействе миниатюрных, надежных и недорогих спектрометров Avatar™ для учебных лабораторий, высокоэффективная оптика (pinned in place), не требующая юстировки; интерферометр оригинальной конструкции с системой динамической юстировки;



совместимость со всеми автоматическими приставками Nicolett Smart Accessories, предназначенными для работы в режимах диффузного, зеркального отражения, НПВО, пропускания и использования волоконной оптики.

ИК-Фурье спектрометр комплектуется 32-битным программным обеспечением OMNIC 6.0 для Windows 95, 98, 2000, NT.

Технические характеристики

Параметры	AVATAR™ - 320
Автоматическое распознавание приставок	стандарт
Детектор	DTGS
Источник	Ever-Glo
Внешний луч	Нет
Спектральный диапазон	7800-375 см-1
Разрешение	1 см-1
Соотношение сигнал / шум (peak-to-peak, при времени сканирования 1 минута и разрешении 4 см-1)	13000/1
Линейность ординаты (ASTM E1421)	лучше 0,1%
Точность по волновому числу	0,01 см-1
Аналого-цифровой преобразователь	20 bit

Контактное лицо

Диденко Татьяна Львовна

7. Термогравиметрический анализ TGA/DSC1

Термогравиметрический анализатор TGA/DSC1. Помимо информации об изменении массы образца (ТГА), термогравиметрический анализатор в автоматическом режиме предоставляет информацию о тепловых процессах, идущих в образце, — сигнал дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК).

Одновременная регистрация двух сигналов ТГА и ДСК — мощнейший инструмент для определения химического состава испытуемых образцов, а также для изучения физических, физико-химических и химических процессов (реакций), происходящих в системе. Возможность комплектовать термогравиметрический анализатор TGA/DSC1 масс-спектрометром или ИК-Фурье-спектрометром позволяет получать дополнительную информацию о газообразных продуктах реакций, протекающих в образце.

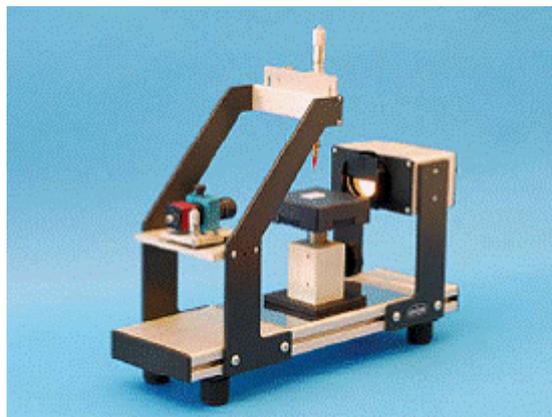


Технические характеристики

Диапазоны рабочих температур	от комнатной температуры до 1600°C
Скорости нагрева	от 0,01 до 250°C/мин
Четыре модели встроенных весов	
UMX1	предел взвешивания 1 г / дискретность 0,1 мкг
UMX5	предел взвешивания 5 г / дискретность 0,1 мкг
MX1	предел взвешивания 1 г / дискретность 1 мкг
MX5	предел взвешивания 5 г / дискретность 1 мкг
Относительная погрешность измерения энтальпии	не более ±3%
Расход реакционного газа	до 200 мл/мин
Объем тиглей	от 20 до 900 мкл (материал: алюминий, оксид алюминия, сапфир, платина, золото, сталь);
Автоматический податчик	на 34 образца

8. Измерение угла смачивания EasyDrop

Приборы для измерения угла смачивания (угла контакта) твердых поверхностей жидкостями. Эта модель отлично себя зарекомендовала как в лабораторных исследованиях, так и в измерениях "на месте". Программное обеспечение позволяет контролировать процесс измерения контактного угла (КУ), рассчитывать свободную энергию поверхности (СЭП) твердых тел, поверхностное и межфазное натяжение жидкостей. Имеется две разновидности EasyDrop: стандартная (для работы с ПК) и с USB (для работы с ноутбуком).



Технические характеристики

Диапазон измерения	1 - 180°
Разрешение КУ	± 0,1°
Камера	Монохромная CCD 752 x 576 пкс 25/30 fps
Объектив	6-и кратное увеличение
Источник света	галогеновая лампа (управляемая ПО)
Макс. размер образца	300 x ∞ x 50 мм
Тип дозатора	ручной или автоматический (один шприц)
Программное обеспечение	SW1 (DSA1)
Интерфейс	1 x RS232

9. Рентгеновский дифрактометр Ultima IV RIGAKU

Дифрактометр многоцелевого назначения с горизонтальным расположением исследуемого образца производства RIGAKU (Япония)

Дифрактометр RIGAKU Ultima IV – на сегодняшний день – единственный дифрактометр с реализованной функцией полностью автоматической юстировки гониометра. В дифрактометре Rigaku Ultima IV реализованы все возможные на сегодняшний день опции и приставки для дифрактометров для решения широкого круга задач.



Революционным шагом в развитии аппаратных возможностей современных дифрактометров стало внедрение методов SAXS, малоуглового рентгеновского рассеивания, и in-plane, анализа в плоскости, в стандартную конфигурацию θ/θ дифрактометра. Теперь нет необходимости покупать два прибора или рисковать с синхротроном для решения такого рода задач.

SAXS / Малоугловое рентгеновское рассеивание

Опция SAXS необходима для исследования наноструктурных материалов. Для лучшего понимания всей морфологии наноструктурной системы необходим анализ и малоуглового и большеуглового диапазона углов кривой рассеивания. Малоугловое рассеивание применяется для определения дальнего порядка, включая определение взаимодействия между частицами и их размер. Большеугловой диапазон открывает фазовый состав анализируемого материала, размер кристаллитов, степень кристаллизации и др. Оба эти метода, также как и другое аналитическое оборудование, помогает охарактеризовать физические размеры наночастиц. SAXS-опция также расширена и для режима отражения при исследовании размера частиц и пор в тонких пленках на подложках, в том числе и в поверхности жидкостей.

In-plane / Анализ в плоскости

Приставка для рассеивания в плоскости с вращением детектора параллельно поверхности анализируемого образца также расширяют возможности анализа тонких пленок. В то время, пока большинство лабораторных исследований проводятся в стандартной геометрии, анализ на синхротроне обладает преимуществом в методе рассеивания для получения информации непосредственно с поверхности образца тонкой пленки. Поскольку пленки становятся все тоньше, рентгенодифракционные методы в стандартной геометрии либо дают слабую информацию, либо запутанную вследствие малых размеров кристаллитов или аморфности структуры. Многие свойства материалов обусловлены состоянием структуры в плоскости, нежели от структуры в поперечном ей направлении.

Такие исследования могут помочь в построении функции фазового состава по глубине анализируемого слоя, в определении преимущественных ориентировок, внутренних напряжений и пр. Нет и необходимости менять такую приставку под стандартные эксперименты, достаточно лишь изменит систему щелей.

Ultima III Ригаку, имеет возможность быстрого изменения схемы фокусировки: расходящегося / параллельного пучка. Новая перекрестная оптика (комбинированная

оптическая система), разработанная Ригаку, позволяет использовать либо одну, либо другую схему фокусировки в одном оптическом модуле. А изменение схем происходит одним быстрым поворотом фокусирующего зеркала с изогнутой поверхности на плоскую без какой-либо другой дополнительной перестройки «железа».

Области применения

Идентификация фаз
 Кристаллические структуры
 Размер кристаллитов
 Преимущественные ориентации
 Совершенство кристаллической структуры
 Степень кристаллизации
 Остаточные напряжения
 Функция радиального распределения
 Ориентация и структура тонких пленок
 Распределение размеров наночастиц и пор
 Многослойные структуры (толщина, плотность, шероховатость)
 Одновременный рентгеноструктурный и калориметрический анализ

Материалы

Порошки (поликристаллические, массивные материалы)
 Тонкие пленки (сегнетоэлектрики, магниты, и др.)
 Массивные монокристаллы
 Жидкости

- Программное обеспечение:

Качественный и количественный анализ
 База данных дифрактограмм ICDD PDF-2 или PDF-4
 Анализ Ритвельда
 Анализ кристалличности
 Анализ остаточного аустенита
 Анализ остаточных напряжений
 Построение прямых и обратных полюсных фигур. Функция распределения ориентировок.

Технические характеристики:

Рентгеновская трубка	Cu, Fe, Cr, Mo, мощность 1,5-2,5 кВт
Мощность генератора	3 кВт
Геометрия гониометра	Вертикальный, Тета -Тета
Радиус гониометра	185 – 285 мм
Минимальный шаг 2 Тета	0,0001°
Щели расходимости Автоматические	до 20 мм
Юстировка рентгеновской оптики	Автоматическая

Учебная лаборатория «Технология энергонасыщенных материалов»

1. Анализатор влажности ML-50 (A&D)

Предназначен для экспресс-анализа влажности продукции в лабораториях и на производстве, а также при входном и выходном контроле продукции. Особенность данной модели заключается в быстром и равномерном нагреве с помощью направленной лампы и использования инновационной технологии вторичного излучения SRA, что сокращает время сушки. Функция памяти позволяет хранить 5 условий режима измерения, приемлемых для конкретного образца и 30 результатов измерений.



Технические характеристики

Метод измерения	400Вт направленная галогеновая лампа с фильтром SPA и технологией взвешивания SHS, термогравиметрический анализ
Диапазон веса образца	0,1 ... 51 г
Разрешение при определении веса	0,005 г
Разрешение при определении содержания влаги	0,1%/1%
Воспроизводимость при определении содержания влаги	0,1 % (образец > 5г); 0,5% (образец >1 г)
Диапазон температуры сушки на чашке образца	50...200°C с шагом 1°C
Объем памяти программ измерения	5 программ
Количество результатов измерения в памяти	30
Программы измерения	Стандартная, автоматическая, ускоренная, по таймеру, ручная
Способ измерения	Влажная основа, сухая основа, твердое содержание, коэффициент
Диаметр чашки весов	85 мм
Питание	Сеть (АС-адаптер)
Тип калибровки	внешняя
Калибровочный вес, г	20 50
Условия эксплуатации	Температура 10...40°C; относительная влажность не более 85%

2. Криотермостат LOIP FT-316-40

Предназначен для термостатирования образцов как в собственной ванне, так и во внешних системах замкнутого или открытого типа, в диапазоне температур от -40 °С до +100 °С.

Криостат состоит из термостатируемой ванны из нержавеющей стали, встроенной холодильной установки и блока терморегулирования и нагрева.

Для термостатирования внешних объектов прибор оснащен нагнетающе-всасывающим насосом. Контроль температуры осуществляется микропроцессорным терморегулятором. Оснащен интеллектуальной системой управления LOIP-АТС, которая адаптирует параметры PID-регулирования под тип рабочей жидкости, устраняет влияние нестабильности напряжения в сети питания, корректирует воздействие температуры воздуха на работу устройства, определяя высокую точность поддержания температуры. Простая коррекция показаний внутреннего термодатчика дает возможность калибровки по трем точкам.



Технические характеристики

Диапазон рабочих температур, °С	-40...+100
Точность поддержания температуры, °С	±0,1
Дискретность индикации температуры, °С	0,1
Напряжение, мощность	220 В, 3600 Вт
Рабочая жидкость (теплоноситель)	этанол, вода
Производительность насоса в контуре нагнетания (всасывания), не менее, л/мин	7,0
Объем рабочей жидкости, л	16
Открытая часть ванны/глубина, мм	248x170/200

3. Вискозиметр Геплера KF-3,2

Вискозиметр Геплера

относится к вискозиметрам с движущимся в исследуемой среде шариком. Действие вискозиметра Геплера основано на законе Стокса о шарике, падающем в неограниченной вязкой среде.

Вискозиметр представляет собою трубку, выполненную из прозрачного (или непрозрачного) материала, в которую помещается вязкая среда. Вязкость определяется по скорости прохождения падающим шариком промежутков между метками на трубке вискозиметра, исходя из формул метода падающего шарика вискозиметрии.

При использовании вискозиметра Геплера возникают трудности, связанные с непрозрачностью вязкой среды либо трубки вискозиметра. В этом случае сложно определить местонахождение шарика; с целью преодоления такого характера трудностей были сделаны попытки внедрения в шарик вискозиметра материалов, излучающих рентгеновские лучи. В настоящее время в вискозиметрах типа вискозиметров с падающим шариком применяется способ регистрации магнитных полей.

Вискозиметр Геплера и подобные ему вискозиметры используются для измерения вязкости различных сред и позволяют вести измерения с погрешностью в пределах 1-3%.

Вискозиметр Геплера, снабжённый термостатирующей баней, часто характеризуется как универсальный высокотемпературный вискозиметр.



4. Универсальный гидравлический адгезиометр Elcometer 108

Представляет собой универсальный гидравлический адгезиометр отвечающий практически всем требованиям предъявляемым к прибору для контроля адгезии. Тестирование может проводиться как на плоских, так и на изогнутых (выпуклых, вогнутых) поверхностях. Тестовый элемент пригодный для многократного пользования приклеивается к поверхности, усилие, требуемое для его отрыва от поверхности, прикладывается с помощью ручки. Величина усилия отображается на цифровом дисплее или аналоговой шкале.



При работе во взрывоопасных средах используется модель с аналоговой шкалой. Гидравлический адгезиометр Elcometer 108 идеально подходит для тестирования покрытий нанесенных на стальные конструкции, резервуары, трубопроводы и т.д.

Технические характеристики

	Рабочий диапазон	Полная шкала	
Elcometer 108 - аналоговая шкала	0-18 МПа	0-25 МПа	
	±0,5 МПа		
Elcometer 108 – цифровой дисплей	0-18 МПа	0-25 МПа	
Точность цифрового манометра	±1 %		
Размер тестового элемента	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	Площадь
	19,39 мм	3,73 мм	284 мм ²

5. Маятниковый копер UD-API 1

Определяет поглощенную энергию при ударе и сопротивление разрушению образцов из пластика. Маятниковый копер UD-API может проводить ударные испытания при низких температурах. При помощи жидкого углекислого газа или азота камера из нержавеющей стали охлаждается до -50°C или -60°C . Для подготовки образцов для проведения испытания на ударную прочность, используйте резак для образцов для ударных испытаний.

Стандарты: ISO 179, ISO 180; ASTM D256, ASTM D6110, ASTM D4812

Особенности модели:

- Компьютерное управление
- Скорость подачи образца: 500,000 образцов/сек
- Полоса пропускания: 1 МГц
- Автоматическое отключение подачи образца
- Простой и удобный переход от метода Шарпи к методу Изода.



Технические характеристики

Электропитание	50/60 Гц, 120 Вт
Максимальная энергия	25 Дж (стандарт), 50 Дж (расш)
Разрешение	0,005 Дж
Диапазон энергий	От 0,5 до 50 Дж

6.Машина испытательная AGS-10kNX Shimadzu

Это универсальная разрывная машина настольного типа для физико-механических испытаний различных материалов. Возможность проведения стандартных испытаний по контролю качества, механических испытаний общего назначения и научных исследований. Обладает высокоточностью испытаний. Высокоскоростная выборка, которая гарантирует точность полученной диаграммы растяжения. Фиксируются любые внезапные изменения силы, происходящие во время испытания.



Технические характеристики

Нагрузка	10 кН
Способ нагружения	Прямой высокоточный постоянный контроль скорости деформирования через привод с винтом на шаровой опоре
Измерение усилия А) Точность Высокоточный тип (1/500; ± 0,5%)	В пределах ±0,5% от указанной величины в интервале от 1/1 до 1/500 от номинальной мощности нагрузочного элемента. Соответствует JIS B7721 Class 0.5, EN 10002-2 Grade 0.5, ISO 7500-1 Class 0.5, BS 1610 Class 0.5 и ASTM E4
Стандартный тип (1/500; ± 1%)	В пределах ±1% от указанной величины в интервале от 1/1 до 1/500 от номинальной мощности нагрузочного элемента. Соответствует JIS B7721 Class 1, EN 10002-2 Grade 1, ISO 7500-1 Class 1, BS 1610 Class 1 и ASTM E4
б) Калибровка усилия	Автоматическая калибровка усилия, выбор между калибровкой усилия растяжения/сжатия или обоих усилий растяжения и сжатия
Траверса	
а) Диапазон скорости	От 0,001 до 1000 мм/мин
б) Макс. скорость возврата	1500 мм/мин
Точность скорости траверсы	± 0,1%
Скорость траверсы и допустимая нагрузка	Максимальная нагрузка при любой скорости
Расстояние между траверсой и поверхностью монтажного узла (Ход при растяжении)	1200 мм
	960 мм MWG тип
Эффективная ширина рабочей зоны испытания	425 мм
Определение положения траверсы	Оптическое кодирующее устройство

а) Метод измерения	Цифровой дисплей (разрешение дисплея: 0,001 мм)
б) Метод отображения	± 0,1% от указанной величины или ± 0,01 мм; выбирается большее значение
в) Точность позиционирования	
Скорость выборки	1 мсек макс.
Файлы методов испытания	40 файлов (ПК: 20 файлов, автономный контроллер: 20 файлов)
Стандартные функции	<ul style="list-style-type: none"> •Автоматический контроль деформации (с автонастройкой) •Автоматическое обнуление силы испытания •Автоматическая калибровка силы испытания •Определение разрыва, автовозврат •Защитный экран, предохраняющий оператора от осколков разрушенного образца (опция) •Определение перегрузки •Функция «защита от касания»
Аксессуары	10 кН
а) Нагрузочная ячейка с калибровочным кабелем	
б) Другое	Кабель электропитания (2,5 м), предохранитель, шток, крепежные детали для кабеля, руководство по эксплуатации

7.Микротвердомер HNV-2T Shimadzu

Предназначен для стандартизованных и универсальных измерений твердости тонких металлических образцов, а также хрупких материалов. Возможно проведение испытаний твердости по Виккерсу, Кнупу, Бринелю, автоматический пересчет измерений по Виккерсу в другие единицы.



Технические характеристики

Максимальная нагрузка	19,614 Н
Нагрузка	Автоматическое переключение на на любой из 9 типов нагрузки (98,07; 245,2; 490,3; 980,7 мН; 1,96; 2,942; 4,903; 9,807; 19,614 Н) –HV 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2.
Блок нагружения	Система автоматического переключения нагрузки
Продолжительность приложения нагрузки	Время от 5 до 999 с
Объектив	x40
Окуляр	x10
Электротурель	есть
Эффективный диапазон измерений	250 мкм (при x40)
Разрешение	0,01 мкм
X-Y предметный столик	Площадь поверхности: 120x120 мм Ход: ±12,5 мм Высота испытываемого образца: макс. высота над предметным столиком: прибл. 100 мм, Макс. глубина : прибл.140 мм Z"ось: ход 60 мм
Статистический расчет	256 элементов данных Среднее, стандартное отклонение, коэффициент вариабельности, максимальная величина, минимальная величина, графическое отображение преобразованной величины (XY график, гистограмма).
Условия испытаний	(1) Режим испытания: серия/одиночное испытание. (2) Нагрузка: 9 вариантов. (3) Длительность приложения нагрузки: 5"999 с, шаг 1 с (по выбору). (4) Возможность установки верхнего и нижнего пределов для выбора решения одостоверности испытания. (5) Корректировка (только для измерений по Виккерсу): корректировка формыобразца. Может быть сохранено до 10 методов испытания.
Отображение результатов	Номер, длина диагонали, твердость, преобразованные величины, среднее, стандартное отклонение, коэффициент вариабельности, максимальная величина, минимальная величина, допустимый/недопустимый выбор, редактирование данных.
Внешний выход	Двухсторонний RS"232C, принтер совместимый с интерфейсом Centronics

8.Анализатор ситовой AS 200 Control

Используется для исследования и разработки, входной, промежуточный и выходной контроль качества продукции, а также для контроля производства.

Ситовой анализатор работает на запатентованном RETSCH электромагнитном приводе(EP 0642844). Этот привод позволяет просеиваемому материалу двигаться по всей поверхности сит, совершая трехмерное циркуляционное движение. Преимуществом являются: высокая прочность, плавная работа, короткое время отсева при высокой эффективности разделения.



Технические характеристики

Исходный материал	порошки, сыпучие материалы, суспензии
Диапазон измерений	20 μm - 25 mm
Движение материала	вертикальное движение с горизонтальной составляющей
Максимальное количество материала	3 kg
Максимальное кол-во фракций	9 / 17
Максимальная масса комплекта сит	6 kg
Контроль амплитуды	цифровой, 0.2 - 3 мм
Ситовое ускорение	1.0 - 15.1 g
Дисплей времени	цифровой, 1 - 99 мин
Установка интервала	10 - 99 s
Возможность сохранения параметров отсева	9
Возможность сухого отсева	да
Возможность мокрого отсева	да
Серийный интерфейс	да
Сертификат проверки / калибровка	да
Диаметр сит	100 mm / 150 mm / 200 mm / 203 mm (8")
Макс. высота колонны сит	450 mm

Реометр UGTCR-6000

Реометр UGTCR-6000 - это новейшая модель (разработка 2009г.) капиллярного реометра, предназначенного для определения реологических свойств и вязкости полимеров, термопластиков и эластомеров. Прибор применяется в исследовательских лабораториях, так как он позволяет получать точные научные данные и детализированный анализ материала. Капиллярный реометр UGTCR-6000 особенно необходим при исследовании реологических свойств высших полимеров, скорости сдвига и вязкости, при испытаниях контроля качества и разработки новой продукции.

Эргономичный дизайн делает прибор легким в применении и позволяет достигать высокой точности измерений. Реометр оснащен наиболее современными датчиками температуры и давления, сервоприводом высокого класса, новейшим программным обеспечением с множеством разнообразных функций, таких как: программирование, управление, анализ, сохранение и обработка данных и т.д. Капиллярный реометр UGTCR-6000 - это один из лучших приборов на сегодняшний день в области контроля реологических свойств.



Особенности модели:

- Ш Калибруется цифрами, высокая точность;
- Ш Уникальный вычислительный процесс определения термостабильности высших полимеров;
- Ш Для точного и однородного контроля температуры разработана многолучевая система нагревания;
- Ш Сервопривод высокого класса и сверхточный датчик давления;
- Ш Регулировка области измерения температуры на входе и выходе капилляра;
- Ш Сбор данных через ЦП для наибольшей точности;
- Ш Установка скорости сдвига или сдвигового напряжения на разных этапах измерения при помощи программного обеспечения, на 50 точках;
- Ш Операционный режим "Постоянная скорость": Предварительный ввод макс. 25 скоростей движения поршня, измерение давления расплава или усилия на поршень;
- Ш Операционный режим "Постоянное давление": Предварительный ввод макс. 25 значений давления расплава или усилия на поршень, измерение движения скорости;
- Ш Сохранение и данных и предварительная установка значений производятся автоматически;
- Ш Установка параметров, управление измерением и расчет результатов при помощи программного обеспечения под Windows;
- Ш Распечатка данных и графиков.

Климатическая камера

В камерах предусмотрены специальные штуцеры для отбора проб воздуха, на которых закреплены шаровые краны. Для очистки поступающего в камеру воздуха может быть установлен угольный фильтр. Угольный фильтр крепится на специальном штуцере и легко может быть заменен. Система регулируемого воздухообмена обеспечивает подачу воздуха в камеру из внешней среды от 0,5 до 1,5 рабочего объема. Измерение объема, подаваемого в камеру воздуха, осуществляется воздушным ротаметром. Расход регулируется при помощи вентиля. Подача воздуха осуществляется мембранным компрессором. Увлажнитель представляет собой автономную систему увлажнения производства фирмы Вонесо, выполненную на основе ультразвукового испарителя воды. Парогенератор имеет запас воды – 5 литров. Рекомендуется использовать дистиллированную, либо умягченную воду для того, чтобы исключить образования на мембране минерального налета (накипи). Повышение влажности в объеме испытательной камеры осуществляется по команде с контроллера – включается ультразвуковой генератор, который распыляет воду, находящуюся в корпусе прибора. Водяная взвесь (диаметр капель 2 мкм) вентилятором перекачивается внутри рабочей камеры, где превращается в водяной пар и перемешивается вентилятором камеры. В связи с тем, что пар создается «холодным» способом повышение температуры в камере не происходит. Понижение влажности осуществляется осушителем и естественным способом, за счет потерь, вызванных утечкой водяных паров во внешнюю среду. В качестве осушителя используется испаритель холодильного агрегата. На холодной поверхности конденсируется вода, которая попадает в дренажную систему и удаляется из камеры.



Технические характеристики

	КТВО-120	КТВО-250	КТВО-500	КТВО-1000
Диапазон регулирования температуры, С	5...75			
Точность поддержания температуры в установившемся режиме не хуже, С	±2,0			
Дискретность индикации температуры, С	0,1			
Диапазон установки относительной влажности воздуха внутри рабочей камеры, %	40...95			
Точность поддержания относительной влажности воздуха, не более %	±5,0			
Воздухообмен, объем в час	0,5...1,2		0,5...1,0	
Размер рабочей камеры, ШxВxГ, мм	450x580x480	650x650x600	700x900x800	900x1350x900
Размер окна, мм	300x300	300x500		

Аналитическая лаборатория «Энергонасыщенные материалы»

1. Микровесы Sartorius SE2



Внесены в Госреестр СИ РФ:

№ 27952-04

Весы модели SE 2 могут использоваться для поверки гирь.

Многофункциональность.

Модели ультрамикровесов модели SE

поставляется с 14 встроенными прикладными программами, как, например:

- Программа EUREKA для коррекции веса с учетом выталкивающей силы воздуха.
- Программа дифференциального взвешивания до 999 образцов.
- Статистическая обработка.

Расширенные возможности

Полностью автоматическая калибровка и юстировка isoCAL.

Ввод буквенно-цифровой маркировки образцов

Все получаемые данные могут быть запротоколированы. Протоколирование в соответствии с ISO|GLP.

Двухнаправленный интерфейс RS 232 плюс дополнительный порт для принтера

Жидкокристаллический дисплей с подсветкой с большим количеством символов обеспечивает легкое и удобное считывание результатов взвешивания

Конструктивные особенности

- Отдельный электронный блок не искажает результат взвешивания
- Удобный доступ в камеру взвешивания с обеих сторон и сверху
- Надежная прочная конструкция и защита от перегрузки

Простота эксплуатации

Ветрозащитная витрина с сервомотором выполнена целиком из стекла, без рамной конструкции.

Специальное покрытие стекла нейтрализует помехи, создаваемые электростатическими полями.

Удобная и простая очистка камеры

Вы просто снимите рукой круглый защитный кожух и весы можно чистить.

Технические характеристики:

Параметры	Значение
Наибольший предел взвешивания (НПВ), г	2,1
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), мг	10
Дискретность отсчета (d), мкг	0,1
Класс точности по ГОСТ 24104-2001	I (специальный)
Цена поверочного деления (e), мкг	10
Пределы допускаемой погрешности в интервалах взвешивания при первичной поверке / при эксплуатации, мкг	от 10 мкг до 500 мг включ. $\pm 5 / 10$; св. 500 мг до 2 г включ. $\pm 10 / 15$; св. 2 г до 2,1 г включ. $\pm 15 / 20$.
Среднее квадратическое отклонение (СКО), мкг, не более	0,25
<u>Гиря для калибровки весов</u>	встроенная

Размер чаши весов, мм	20
Габаритные размеры весов (ДхШхВ), мм	весовая ячейка - 122 x 319 x 107; блок индикации и управления - 122 x 291 x 110
Интерфейс	RS-232-C/V24-V28
Время установления показаний (среднее), с	10
Гарантийный срок (с момента продажи)	12 месяцев

2. Универсальный CHNOS элементный анализатор vario EL III Elementar

Предназначен для определения элементов: CHNS, CHN, CNS, CN, S, N, O (с TCD или IR детектором) для твердых и жидких, органических и большинства неорганических образцов. Для точности анализа и для трудносжигаемых образцов используют количественное высокотемпературное разложение – при температуре до 1200°C (1800°C во время сжигания), поддув минимального количества кислорода в высокой концентрации и термоконтролируемый процесс очистки. В результате форма всех аналитических пиков не зависит от относительной концентрации определяемого элемента. Время анализа автоматически оптимизируется. Также существует калибровка по нескольким точкам - устойчива в течение многих месяцев и не зависит от матрицы образца.



Технические характеристики

Режим работы	CHNS, CHN, CNS, CN, N, S, O	
Пределы обнаружения	C	0,004...30 мг абс.
	H	0,002...2,0 мг абс.
	N	0,001...10 мг абс.
	S	0,005...6,0 мг абс.
	O	0,005...2,0 мг абс.
Стандартное отклонение	<0,1% абс	
Калибровка	многоточечная, для всех типов проб, с большим периодом стабильности	
Навеска	0,02 мг - 1 г (в зависимости от концентраций определяемых компонентов)	
Подача проб	стандартная карусель на 39 проб, дополнительно - карусель на 79 проб	
Температура сжигания	950...1200 °C (1800 °C - для проб в оловянных лодочках)	
Время анализа	для CHN - 6...12 минут, для CHNS - 10...14 минут	
Расход газов на анализ	2–3 литра гелия, 30–50 мл кислорода	
Чистота газов	99,995% гелий, 99,995% кислород	

Установка «Вулкан-2005»

Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) «Вулкан-2005М» предназначен для измерения давления паров и газов в заданном объёме при определении термостабильности веществ в изотермическом режиме, проводимой по аттестованной методике заказчика, разработанной конкретно для каждого вещества. ИВК может использоваться в различных отраслях промышленности, в заводских и научно — исследовательских лабораториях. ИВК сертифицирован Госстандартом.



Работа ИВК основана на измерении давления газов и паров распада веществ в замкнутой реакционной камере первичного преобразователя в изотермическом режиме с регистрацией результатов измерений в виде таблиц, графиков с помощью персонального компьютера.

Программа позволяет принимать данные измерения давления в первичных преобразователях, данные температуры в термостатах, абсолютное атмосферное давление, а также позволяет управлять работой термостатов – задавать температуру термостатов и контролировать аварийные ситуации по превышению граничных температур и максимальные давления в первичных преобразователях. Графический модуль программы позволяет контролировать поступающую информацию в виде графика (давления от времени) в каждом первичном преобразователе.

Технические характеристики

Диапазон измерения абсолютного давления паров и газов при термическом распаде вещества в диапазоне	от 0 до 0,25 МПа.
Предел допустимой погрешности измерения давления от верхнего предела измерения	1%.
Диапазон температур в реакционных объёмах первичных преобразователей	от +50 до +200 °С (или до +300 °С для модификации «01»).
Поддержание заданной температуры в термостатах с абсолютной погрешностью не более	0,1 °С.
Дискретность задания температуры термостатирования	0,1 °С.
Погрешность задания температуры термостатирования	не превышает 2 °С
Интервал времени между циклами измерения в автоматическом режиме	1 сек.
Потребляемая мощность ИВК	не более — 4 кВА.
Время выхода термостатов на режим с момента их включения	не превышает 3,5 часа

Динамический тензометрический усилитель, модель DN-AM1000

Эта модель представляет собой высокоточный, чувствительный усилитель, работа которого возможна в составе многоканальной системы (19" крейт). Регулировка усиления от 1 до 11000, частотный диапазон до 100 кГц, ФНЧ 10 Гц – 10 кГц.



Технические характеристики

Питание	5 шагов 1 В, 2 В, 5 В, 7.5 В, 10 В
Ток	170 мА, макс
Погрешность чувствительности	0.0005 Ом (при нагрузке 350 Ом)
Шум	0.05% р-р, макс. (0 ... 10 кГц)
Стабильность	± 0.02% / °С
Вход Тензорезисторы	1/4, 1/2, 4/4 моста (50 - 1000 Ом)
Встроенный компенсатор	120 и 350 Ом
Датчики	тензо- и пьезорезистивные, потенциометры, перем. DCDT
Усилитель 1 ст. усиления 2 ст. усиления	x1, x10, x100, x400, x1000 5 шагов (точность ± 1%) x1 - x11, плавно, 10 позиционный ползунок
Частотный диапазон макс	100 кГц (-3 дБ)
Входное сопротивление	1 ГОм, дифференциальный или обычный
Входная емкость	4 пФ, дифференциальный или обычный режим
Входное напряжение	± 10 В дифференциальный режим 12 В-(G/2xVd) обычный (Vd = реальное Удиф. вх)
Ток смещения	± 30 нА
Стабильность (G<1000)	5 ppm / °С, макс
Шум (G=100)	0.3 мк Вp-pR.T.I., 0.1 - 10 кГц
Фильтр Тип ФНЧ	активный, Баттерворт 2-го порядка, стандартный
Частота (-3 дБ)	10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, широкий диапазон
Выход усилителя (BNC - разъем) Выход	± 10 В, 100 мА макс. (выход 1), ± 10 В, 10 мА макс. (выход 2)
Линейность	± 0.01%
Дисплей Тип	7 сегментов, 4 разряда, LED
Усиление	5 шагов (x1, x10, x100, x400, x1000)
Частотный диапазон	100 кГц (-3 дБ), макс
Входное сопротивление	более 1 ГОм

Мобильная картонажная лаборатория на базе шасси «Урал»



Подъемник каротажный самоходный ПКС-5М на базе шасси автомобиля «УРАЛ»-4320
Кабель геофизический КГ-30-60-150
Геофизический регистратор «Вулкан V3»
Термоплоттер фирмы PRINTREX
Персональный компьютер
Кабельный трехпроводной наконечник НКБ-3-60
Дизель-генератор
Генератор импульсов давления ГИД-105 «М»
Оборудование для термобарохимического воздействия скважину

Лаборатория мобильная на базе шасси автомобиля ГАЗ-33081 «Егерь»

Обеспечивает доставку необходимых взрывчатых материалов для проведения научно-образовательной деятельности в рамках ПНР 2

