

Структура ЛК "НаноАналитика"

- Лаборатория микроанализа и электронной спектроскопии
- Лаборатория оптических методов анализа
- Лаборатория рентгеновских методов анализа
- Лаборатория масс-спектрометрии и спектрофотометрии
- Лаборатория термического анализа
- Лаборатория газовой и жидкостной хроматографии
- Лаборатория пробоподготовки
- Лаборатория общехимических методов анализа
- Лаборатория физикомеханических исследований

Аналитическое оборудование предназначено для:

- фундаментальных исследований состава структуры и свойств материалов;
- прикладных разработок в области технологий, включая прогнозное моделирование;
- метрологического обеспечения производств;
- экологического мониторинга, сертификации сырья и продукции, соответствия требованиям безопасности

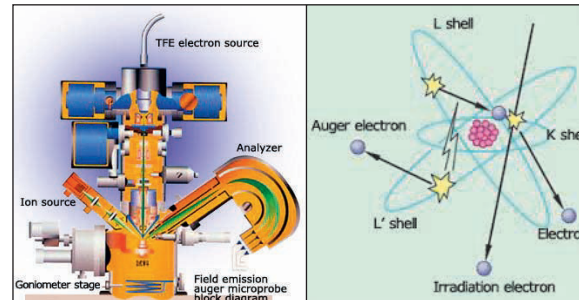
Наши лаборатории позволяют:

- применять различные методы исследования микро- и нано- структур для анализа состава и свойств твердых тел, жидкостей и газов;
- разработать методики под конкретные задачи с учетом индивидуальных особенностей производства;
- проводить комплексное исследование и выдавать заключение на основе данных межметодных исследований

Лаборатория микроанализа и электронной спектроскопии

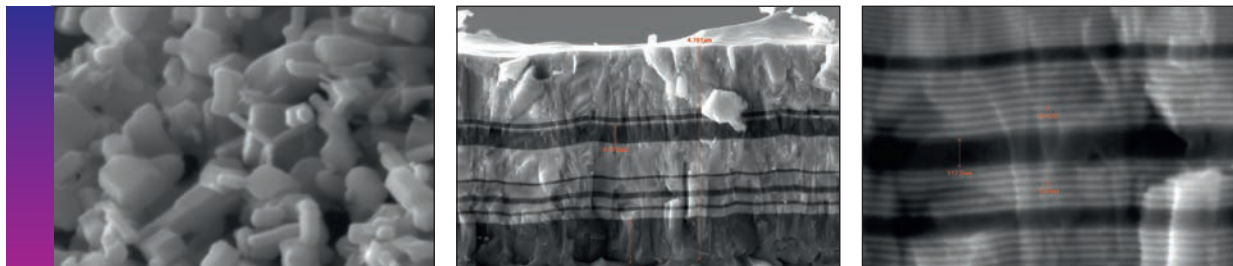
ОЖЕ-ЭЛЕКТРОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ (ОЭС)

Распространенный метод Оже-спектроскопии предназначен для анализа элементного (качественного), количественного и химического состава поверхности твердых тел. Применяется в таких областях, как материаловедение, материаловедение, химия полимеров, катализ, минералогия и анализ полезных ископаемых, выращивание кристаллов, полупроводниковые технологии, микро- и нано-электроника, и круг ее применений постоянно расширяется.



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА:

- 1. Элементный анализ состава** поверхности и приповерхностных слоёв – возможность обнаружения ВСЕХ элементов таблицы Менделеева, кроме H и He;
- 2. Высокая локальность анализа** – минимальный диаметр области анализа определяется диаметром первичного электронного пучка;
- 3. Высокая чувствительность** при проведении элементного анализа;
- 4. Высокая скорость** получения результатов (экспресс-анализ);
- 5. Надёжная качественная и количественная** информация о составе поверхности и приповерхностных слоёв, а в некоторых случаях – сведения о химических связях.



Оже-электронный спектрометр JAMP-9500F (JEOL Ltd, Япония), его возможности и реализуемые методики:

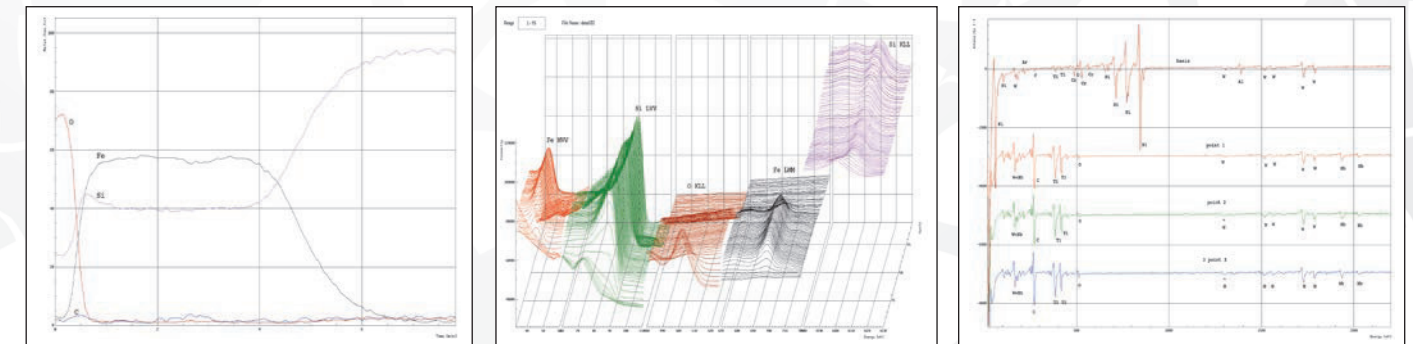
- **Оже-электронная спектроскопия (ОЭС/AES)** поверхности и приповерхностных слоёв проводящих и непроводящих объектов в области с пространственным разрешением до 8 нм и глубиной до 3 нм:

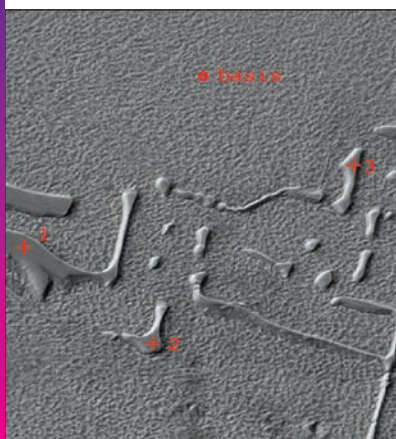
- элементный (качественный) анализ состава выбранной точки/области на поверхности образца, порог обнаружения $0.1 \div 0.01\%$ ат. в зависимости от элемента и условий измерения;
- количественный («полу-количественный») анализ
- точность $1 \div 5\%$ ат. в зависимости от элемента и условий измерения;

- **Элементный (качественный) и количественный** («полу-количественный») анализ частиц и включений диаметром от десятков микрон до единиц нанометров;

- **Растровая электронная микроскопия (РЭМ/SEM)** с пространственным разрешением до 3 нм (25 кВ, 10 пА). Получение РЭМ-изображений в диапазоне аппаратных увеличений $15 \div 500\,000$ крат во вторичных и обратно-отражённых электронах (ориентационный, топографический и композиционный контраст);

- **Растровая Оже-спектроскопия (РОЭС/SAM)**. Построение изображения поверхности исследуемого объекта в оже-электронах – распределение элементов по поверхности, т. н. «оже-картирование». Пространственное разрешение – до 8 нм;





- **Построение профилей распределения элементов** по глубине с использованием методики ионного травления, т. н. «профилирование по глубине», что позволяет:

- определять толщину плёнок и толщину границ раздела между тонкими плёнками с разрешением до 3 нм;
- исследовать диффузионные процессы;
- исследовать сегрегацию элементов матрицы и примесей на границах зёрен;
- проводить анализ фазового состава и межфазных взаимодействий;

- **Построение профилей распределения элементов** по линии на поверхности образца. Построение т. н. «секущих» профилей и 3D-профилей распределения элементов (Cross Section Image) с использованием методики ионного травления;

- **Исследование поверхности непроводящих объектов** (диэлектрики, керамика, полимеры и т.д.) при использовании средств контроля за накоплением заряда образца;

- **Спектроскопия характеристических потерь энергии электронов** (СХПЭЭ/EELS) – исследования характеристических потерь электронов с энергиями в диапазоне 1÷100 эВ, связанных с возбуждением плазмонов и электронных межзонных переходов. Позволяет определить плотность электронов, участвующих в плазменных колебаниях, и химический состав образцов, включая анализ распределения элементов по глубине;

- **Спектроскопия высокого разрешения** характеристических потерь энергии электронов (СВРХПЭЭ/HREELS) – анализ потерь энергии электронов (диапазон 0.001÷1 эВ) на возбуждение колебаний атомов поверхности твердого тела и адсорбатов (атомов и молекул) на ней. Позволяет определить тип адсорбата, места адсорбции и ориентацию адсорбированных молекул в пространстве;

- **Спектроскопия протяженных тонких структур спектров** характеристических потерь энергии электронов (СПТСХПЭ/EELFS). Метод структурного анализа аморфных образцов, исследует «ближний порядок» – сортность и расположение атомов в ближайших координационных сферах, окружающих исследуемый атом (элемент);

- **Измерение энергетических положений основных уровней атомов** и исследование энергетических сдвигов электронных уровней при переходе от объема к поверхности (исследование электронной структуры поверхности и границ раздела);

- **Анализ изменения плотности электронных состояний** в валентной зоне в зависимости от видов химических связей и количества, входящих в эти связи, элементов (анализ химических связей);

- **Исследование переноса заряда** с атома на атом при образовании между ними химической связи.

Поляризационный микроскоп Nikon Eclipse LV 100 POL и универсальный промышленный микроскоп Nikon Eclipse LV 100DA-U

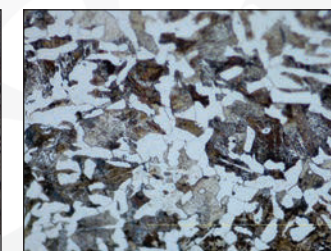
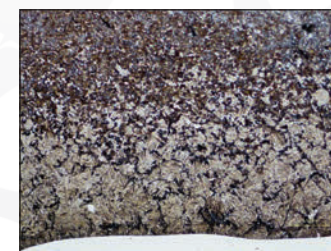
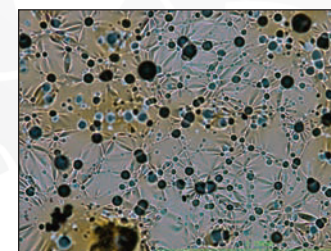


Оптические микроскопы используются для исследования морфологии и размеров структурных особенностей материалов, микрочастиц как в проходящем, так и в отраженном свете, анализа образцов в параллельных и в сходящихся поляризованных лучах, получения цифровых изображений образцов. Разрешение микроскопов ≈ 1 мкм. Микроскопы оснащены контроллером с программным обеспечением для обработки полученных изображений.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

Качественный и количественный минералогический, петрографический и металлографический анализ



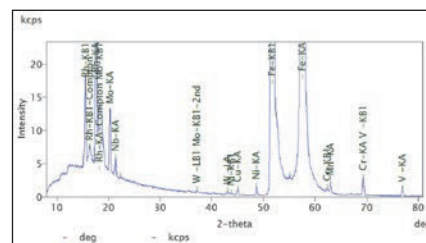
Лаборатория рентгеновских методов анализа

Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Primus II

Предназначен для качественного и количественного элементного анализа веществ в диапазоне элементов от бора (B) до урана (U), с чувствительностью 0,1-1 % масс. в зависимости от определяемого элемента. Встроенный программный пакет ZSX позволяет проводить экспресс-анализ полуколичественного содержания элементов в образцах без использования калибровочных образцов. Наличин автоматической подачи образцов из камеры на 48 проб в сочетании с коротким временем анализа (от 3 минут) существенно ускоряет анализы. Дополнительно прибор имеет возможность исследования жидких и «газящих» проб в атмосфере гелия.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **экспресс-анализ** элементного состава горных пород, руд, минералов, металлов и сплавов, тонких пленок, полимеров, пластмасс, нефти и нефтепродуктов;
- **неразрушающий элементный анализ** археологических предметов, ювелирных изделий и других образцов, обладающих высокой ценностью;
- **экологический мониторинг** (вода, почва).



Многофункциональный рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab

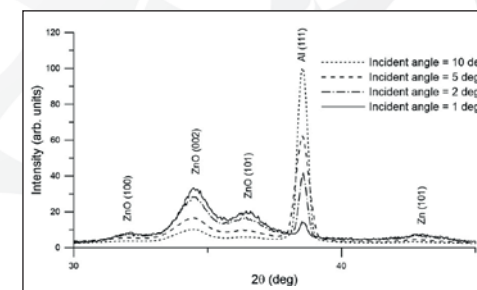
Многофункциональный рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab сочетает в себе фокусировку по Брэггу-Брентано и оптику параллельных лучей, и предназначен для анализ качественного и количественного фазового состава кристаллических объектов с чувствительностью до 1 %. Встроенный программный пакет PDXL и база данных ICDD PDF-2 (более 290 тыс. дифрактограмм соединений) позволяет проводить исследования объектов с высокой точностью. Программный пакет дополнительно включает анализ микронапряжений и размеров кристаллитов, методы моделирования полного профиля дифрактограммы, уточнение параметров решетки и метод корундовых чисел.

Оптика параллельных пучков, реализуемая на данном дифрактометре, используется для точного определения параметров решетки, анализа структуры тонких пленок, послойного анализа многослойных структур при различных углах падения рентгеновского луча, а также для определения остаточных напряжений.

К достоинствам прибора также следует отнести наличие вращающегося анода (мощностью 9 кВт), генерирующего рентгеновский пучок высокой интенсивности, и высокоскоростных позиционно чувствительных полупроводниковых детекторов Dtex/Ultra, которые позволяют анализировать образцы с высокой скоростью.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **неразрушающий анализ** фазового состава горных пород, руд, минералов, металлов и сплавов, тонких пленок, порошков, а также археологических предметов и других образцов, обладающих высокой ценностью;
- **анализ остаточных напряжений в деталях;**
- **анализ микронапряжений** и размеров кристаллитов (ОКР) наноматериалов;
- **анализ структурных особенностей** тонких пленок, покрытий, послойный фазовый анализ многослойных структур.

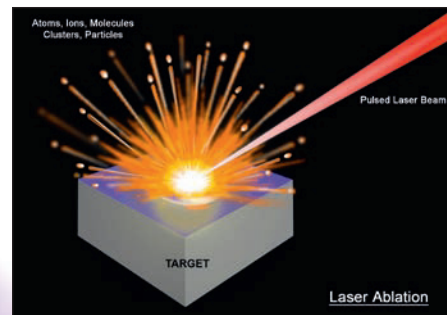
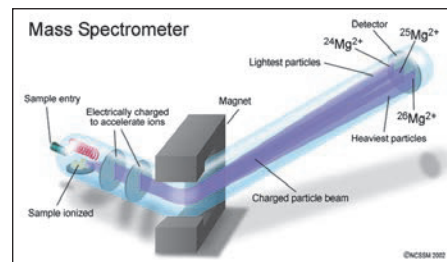


Лаборатория масс-спектрометрии и спектрофотометрии

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Nexion 300D и системой лазерной абляции NWR213 (PERKIN ELMER)

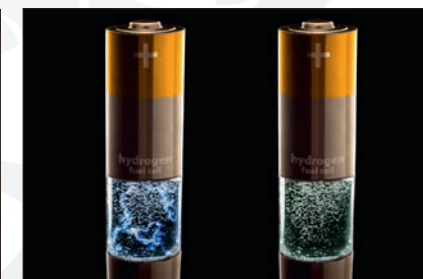
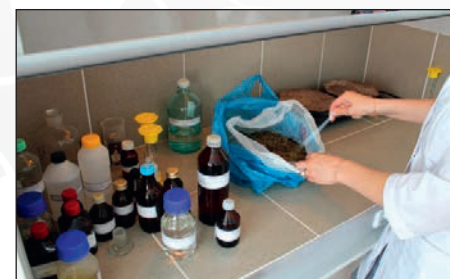
Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой – это многоэлементный метод анализа, отличающийся высокой чувствительностью и позволяющий обнаруживать элементы с содержанием 0,1-10 ppb. Может быть использован для точного определения концентраций свыше 80-ти элементов и их изотопов в различных матрицах. Метод основан на использовании индуктивно-связанной плазмы в качестве источника ионов и масс-спектрометра для их разделения и детектирования.

Лазерная абляция – метод удаления вещества с поверхности лазерным импульсом. Лазерная абляция используется в аналитической химии и геохимии для прямого локального и послойного анализа образцов (непосредственно без пробоподготовки). Отбор пробы происходит путем испарения вещества с поверхности образца лазером, а затем проба анализируется методом ИСП-МС. Важным достоинством метода является то, что он не требует разрушения образца, благодаря чему его выгодно использовать для исследования археологических находок и ювелирных изделий.



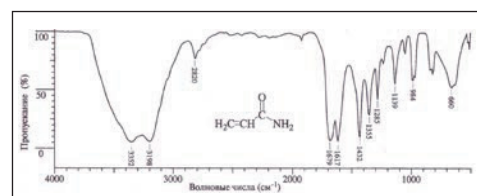
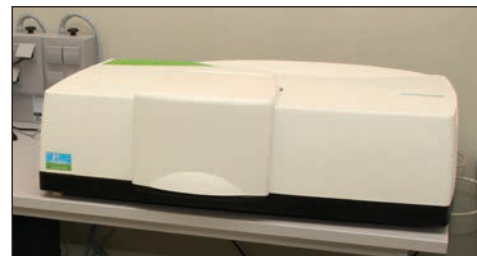
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **высокоточный микроэлементный анализ** горных пород, руд, природных вод, металлических сплавов, порошков и сверхчистых материалов;
- **экологический мониторинг:** контроль содержания тяжелых и токсичных металлов, в продуктах питания и воде;
- **контроль чистоты материалов** для изготовления топливных элементов;
- **количественный химический анализ почв;**
- **определение следового содержания** олова, сурьмы, цезия, свинца, висмута и пр. металлов в сталях и чугунах;
- **определение элементов в твердом топливе** из бытовых отходов;
- **в сочетании с системой лазерной абляции** – локальный экспресс-анализ геологических материалов, в том числе вулканических стекол, силикатных и рудных минералов, синтезированных чистых материалов, металлов, сплавов и керамики, а также археологических находок и ювелирных изделий без разрушения образца;
- **измерение концентраций изотопов** для определения геологического возраста пород и изотопного анализа других объектов.



Спектрометры Lambda 25 и Lambda 1050 (PerkinElmer)

Спектроскопия УФ/видимого/ближнего ИК диапазона (UV/Vis/near IR) – эффективный метод качественного и количественного анализа химических соединений по электронным спектрам молекул. Поглощение света в этой области связано с возбуждением валентных электронов (в органических соединениях и ионах металлов), а также с электронными переходами с переносом заряда (в комплексных соединениях). Данным методом изучают жидкие пробы, а также газы и твёрдые образцы. Аналитическим сигналом является оптическая плотность на одной из линий молекулярного поглощения определяемого вещества. Определение содержания веществ методом молекулярной спектрофотометрии можно производить как непосредственно (например, красителей и «окрашенных» органических ионов), так и с использованием специальных фотометрических реагентов для окрашивания «бесцветных» катионов и анионов.



Метод применяется главным образом для анализа малых и низких содержаний (1-10 ppm); погрешность определения концентрации при этом составляет 3–5%. Эффективен также для исследования кинетики химических реакций, особенно в растворах.

Уникальная система с тремя последовательно включающимися детекторами УФ/Вид/БЛИК охватывает весь диапазон измерений от дальнего ультрафиолета до ближнего ИК (ФЭУ от 175 до 860 нм; высокочувствительный InGaAs с Пельтье-термостатированием от 860 до 2500 нм; полупроводниковый детектор PbS от 1800 до 3300 нм).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **исследование состава и структуры** химических соединений;
- **сертификационные анализы**, определение чистоты веществ в фармпроизводстве (ОФС.1.2.1.1.0003.15);
- **определение содержания красителей**, органических и неорганических ионов;
- **определение содержания** различных веществ в экологическом мониторинге;
- **определение ароматических углеводов** в нефтяных жидких парафинах;
- **определение нафталиновых углеводов** в турбинных авиационных топливах;
- **определение массовой доли** общего фосфора, нитратов, фенола, оксипролина, нитрита, белка, L-(+)-глутаминовая кислоты, Глюконо-d-лактона и тиобарбутового числа в мясе и мясных продуктах;
- **определение содержания пролина**, пектина, этилового спирта, аскорбиновой кислоты и лимонной кислоты (или ее соли) в соковой продукции.

Лаборатория термического анализа

Совмещенная система методов анализа STA 6000 – Frontier – Clarus MS Q8 (PerkinElmer)

Системы для совмещенных методов анализа в последнее время приобретают большую популярность благодаря расширению возможностей традиционных методов инструментального анализа. Уникальное комплексное решение в области ТГ-ИК-ГХМС анализа позволяет исследовать выделяющиеся газообразные продукты при термогравиметрическом анализе и получать уникальную качественную и количественную информацию о составе сложных смесей, композиционных и полимерных материалов как в производстве, контроле качества, так и при разработке подобного рода продуктов.

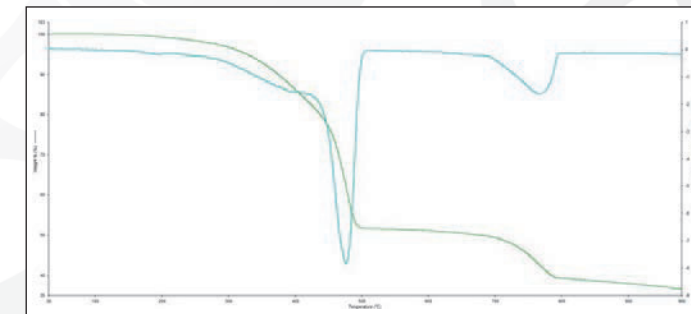
Синхронный термический анализатор STA 6000

Обеспечивает высокую эффективность и надежность измерений при решении как стандартных аналитических, так и исследовательских задач. Анализатор оборудован передовым датчиком SaTurnA, отличающимся высокой прецизионностью при измерении температуры исследуемого образца и образца сравнения. Надежные и компактные печи, установленные в анализаторах, обеспечивают точное регулирование температуры при быстром нагреве и охлаждении, а также быструю стабилизацию. Прибор оснащен трансферной линией TL 9000 для проведения совмещенного ИК, ГХМС анализа выделяющихся газов и продуктов разложения.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **определение температуры разложения** и содержания летучих компонентов;
- **исследование стойкости при нагреве** и стойкость к окислению;
- **изучение процессов плавления**, кристаллизации, температуры стеклования
- **кинетические исследования материала** при нагревании.



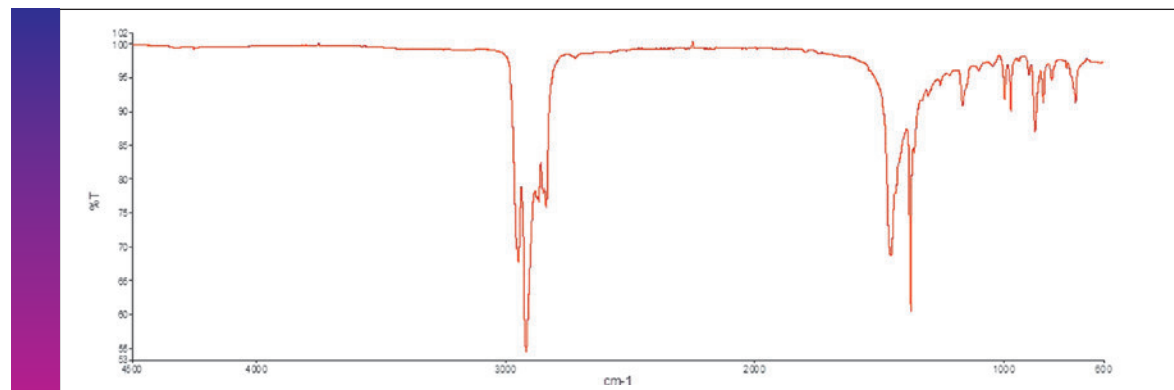
ИК-Фурье спектрометр Frontier

Высокоточный ИК-Фурье спектрометр предназначен для решения задач в среднем ИК диапазоне с малым шагом сканирования. Программное обеспечение прибора имеет встроенную библиотеку ИК-спектров, необходимую для идентификации веществ продуктов разложения термоанализатора STA 6000 на ИК-Фурье-спектрометре позволяет идентифицировать по спектрам летучие продукты, входящие в состав исследуемого образца, продукты термодеструкции полимерной матрицы, различные добавки, примеси и т.д.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **анализ сырья**, промежуточных и конечных продуктов синтеза химической и нефтехимической промышленности;
- **анализ различных видов топлива** – определение эфиров, спиртов, ароматических углеводородов;
- **анализ полимеров, синтетических каучуков**;
- **определение модифицирующих добавок**: пластификаторов, антиоксидантов;
- **мониторинг технологических процессов**;
- **научно-исследовательские задачи**.



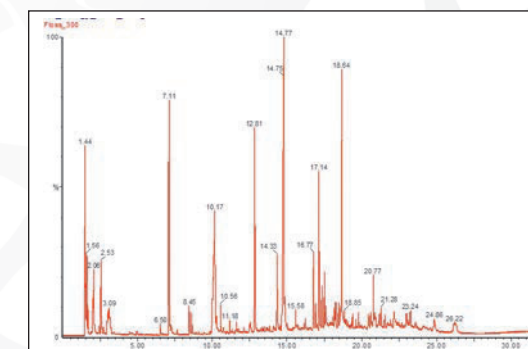
Газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором Clarus SQ 8

Газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором Clarus SQ 8 разработан на основе масс-спектрометра с быстрым квадруполем ГХ/МС для получения большого количества спектров (12 500 а.е.м./с) на каждый пик, что позволяет четко определять и количественно измерять чрезвычайно узкие хроматографические пики повышая точность выдаваемых результатов. Идентификация соединения проводится автоматически с помощью установленной библиотеки NIST. Применение массспектрометрического детектора Clarus MS позволяет анализировать различные компоненты с молекулярными массами до 1200 Да. ГХ/МС также обеспечивает исследование продуктов разложения термоанализатора STA 6000.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **разделение, детектирование** и анализ органических компонентов;
- **идентификация примесей**;
- **определение добавок**, стабилизаторов, остаточных растворителей в мебели, полимерах;
- **летучие и слаболетучие вещества в почве**, грунтах, адсорбентах, строительных материалах;
- **научно-исследовательские задачи**;
- **детальный анализ газа** и оптимизация температурной программы процесса пиролиза органических материалов, биомассы, возобновляемых источников твердого топлива, углеродных материалов и полимеров в системе СТА.



Совмещение анализов ТГ-ИК-ГХ/МС – это оптимальное решение в том случае, если в составе сложного объекта требуется определить как основные компоненты, так и добавки и примеси. Такая система применяется при тестировании материалов на предмет соответствия нормативам безопасности. Получаемая информация является уникальной и позволяет максимально полно выделить и идентифицировать все компоненты, входящие в состав сложных объектов анализа.

Лаборатория газовой и жидкостной хроматографии

Жидкостные хроматографы серии Flexar (PerkinElmer)

Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) – один из эффективных методов разделения и анализа сложных смесей веществ, широко применяемый в аналитической химии и химической технологии. Методика анализа ВЭЖХ ввиду сложности исследуемых объектов, включает предварительное разделение исходной сложной смеси на простые, анализируемые стандартными физико-химическими или специальными хроматографическими методами.

Типы детекторов: Диодно-матричный детектор (DAD, PDA). Сканирующий детектор УФ/Видимого диапазона (UV/Vis). Рефрактометрический детектор. Флуоресцентный детектор.



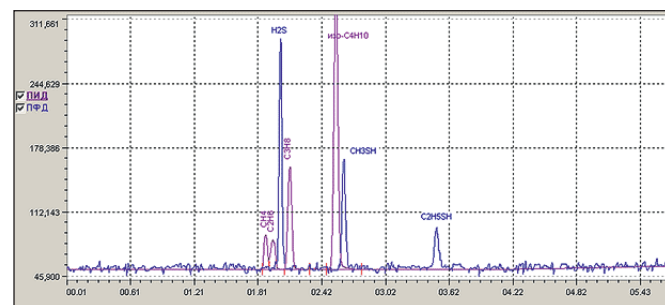
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **Контроль качества продуктов питания** – тонизирующие и вкусовые добавки, альдегиды, кетоны, витамины, сахара, красители, консерванты, гормональные препараты, антибиотики, триазинные, карбаматные и др. пестициды, микотоксины, нитрозоамины, полициклические ароматические углеводороды и т.п.;

- **Охрана окружающей среды** – фенолы, органические нитросоединения, моно- и полициклические ароматические углеводороды;

- **Фармацевтическая промышленность** – стероидные гормоны, практически все продукты органического синтеза, антибиотики, полимерные препараты, витамины, белковые препараты;

- **Медицина** – перечисленные биохимические и лекарственные вещества и их метаболиты в биологических жидкостях (аминокислоты, пурины и пиримидины, стероидные гормоны, липиды) при диагностике заболеваний;



- **Биохимия, биоорганическая химия, генная инженерия, биотехнология** – сахара, липиды, стероиды, белки, аминокислоты, нуклеозиды и их производные, витамины, пептиды, олигонуклеотиды, порфирины и др.;

- **Органическая химия** – все устойчивые продукты органического синтеза, красители, термолабильные соединения, нелетучие соединения; неорганическая химия (практически все растворимые соединения в виде ионов и комплексных соединений);

- **Контроль качества и безопасности продуктов питания**, алкогольных и безалкогольных напитков, питьевой воды, средств бытовой химии, парфюмерии на всех стадиях их производства;

- **Определение наличия вредных веществ** (полициклические и другие ароматические углеводороды, фенолы, пестициды, органические красители) в жидких стоках, воздушных выбросах и твердых отходах предприятий и в живых организмах;

- **Мониторинг процессов органического синтеза**, нефте- и углепереработки, биохимических и микробиологических производств;

- **Анализ качества почв** – наличие пестицидов и гербицидов в почве, воде, а также питательной ценности кормов;

- **Сложные исследовательские аналитические задачи.**



Ионный хроматограф 881 Compact IC plus Anion MCS (Metrohm)

Ионная хроматография – это вариант ионообменной хроматографии, включающий ионообменное разделение ионов и кондуктометрическое определение концентрации хроматографически разделенных ионов. Обеспечивает анализ анионов с концентрациями до единиц ppb, что недостижимо другими методами.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **Контроль качества воды** – качественное определение анионного состава в технической, питьевой, сточной воде;
- **Контроль качества продуктов питания** – определение количества анионов органических и неорганических кислот;
- **Водоподготовке** – позволяет осуществлять контроль качества сырой воды, контролировать работу обессоливающих установок;
- **Контроль воды электростанций** – при анализе качества пара, питательной воды, в анализе продувочной воды парогенераторов.



Газовые хроматографы Clarus 680 (PerkinElmer)

Газовая хроматография – разновидность хроматографии, метод разделения летучих компонентов, при котором подвижной фазой служит инертный газ (газ-носитель), протекающий через неподвижную фазу с большой поверхностью. Газ-носитель не реагирует с неподвижной фазой и разделяемыми веществами.

Различают газо-твёрдофазную и газо-жидкостную хроматографию. В первом случае неподвижной фазой является твёрдый носитель (силикагель, уголь, оксид алюминия), во втором – жидкость, нанесённая на поверхность инертного носителя. Разделение основано на различиях в летучести и растворимости (или адсорбируемости) компонентов разделяемой смеси.

Этот метод можно использовать для анализа газообразных, жидких и твёрдых веществ, которые должны удовлетворять определённым



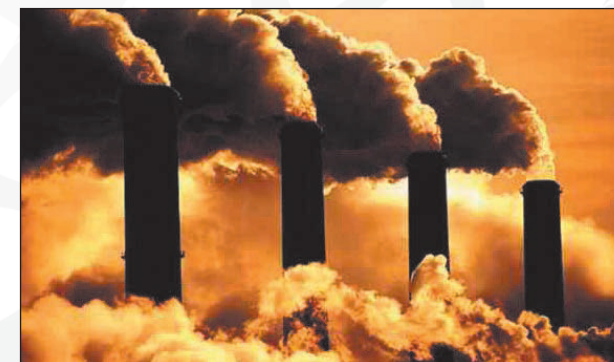
требованиям, главные из которых — летучесть, термостабильность, инертность, лёгкость получения. Этим требованиям в полной мере удовлетворяют, как правило, органические вещества, поэтому газовую хроматографию широко используют как серийный метод анализа органических соединений.

Использование различных типов детекторов позволяет селективно и с высокой чувствительностью анализировать вещества различной природы.

Типы детекторов: Пламенно-ионизационный, электронозахватный, термоионный, масс-селективный.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **Контроль качества воды** – качественное и количественное определение летучих органических соединений в технической, питьевой, сточной воде;
- **Контроль продуктов синтеза** – определение содержания органических примесей в сырье, различных материалах и готовой продукции в технологических цепочках синтеза полимеров, определение остаточных растворителей;
- **Контроль производства фарм. препаратов** – анализ органических микропримесей в лекарственных формах. Контроль отклонений в химических процессах синтеза фарм. средств;
- **Определение остаточных растворителей в упаковочных материалах;**
- **Производственный контроль** при переработки нефти и газа, пластмассы, парфюмерии, продуктов питания;
- **Анализ органических веществ** в породах нефтяных коллекторов.



Лаборатория пробоподготовки

Подготовка проб – совокупность операций над объектом анализа (измельчение, гомогенизация, экстракция, гидролиз, осаждение и пр.) для превращения пробы в подходящую для последующего анализа форму (сухой остаток, раствор и пр.), состояние вещества (основание, солевая форма и пр.), а также для концентрирования либо наоборот разбавления аналита или извлечение мешающих анализу компонентов.

Пробоподготовка необходима для таких методов исследований как микроскопия, материалография, хроматография, спектроскопия, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный и рентгенофлуоресцентный анализ, инструментальный и мокрый химический анализ, минералогические исследования, физико-механические испытания и др.

МАТЕРИАЛОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОБОПОДГОТОВКА

При подготовке образцов горных пород и минералов, строительных материалов, стекла и керамики, металлов и сплавов, композиционных материалов охватывается весь процесс от первичного отрезания до изготовления тонкого среза или аншлифа.



LaboPol-35

Шлифовально-полировальный станок для тонкой прецизионной шлифовки и полировки минералогических и металлографических шлифов. Имеет возможность плавной регулировкой скорости (от 50 до 500 об./мин.), работы с полировальными дисками различной зернистости и автоматической подачи полировальной суспензии.



Discoplan-TS

Универсальный прецизионный станок для быстрого полуавтоматического изготовления тонких срезов (резка и шлифование). Прибор имеет вакуумные зажимы для шлифовки трех образцов размером до 30x45 мм и держатель для резки образцов (75x75 мм).

Вакуумный импрегатор CitoVac

Вакуумный импрегатор Citovac применяется для заливки пористых образцов, хрупких, склонных к образованию трещин, биомедицинских образцов, керамики, композитов, пластиков, пространственных фигур полученных методами послойного синтеза, образцов с трещинами, материалов с покрытиями и др. Преимуществом является высокая степень заполнения пор и полостей смолой, что обеспечивает прочность образца при последующей обработке и исследованиях.



Микроволновая система пробоподготовки Speedwave four, Berghoff (Германия)

Микроволновая система сконструирована для процедур химического разложения твердого вещества при высоком давлении (до 100 бар) и высокой температуре (до 300°C). Подходит для разложения металлов, сплавов, горных пород, стекла, шлаков, пластиков, продуктов питания, нефтепродуктов, почвы и биологических объектов.



Система твердофазной экстракции SPE Vacuum Manifold - DL (Disposable Liner), 24-port model (Supelco)

Вариант экстракции, в котором раствор, содержащий анализируемый компонент, пропускается через трубку с сорбентом, селективно поглощающим этот компонент. При этом через сорбент может быть пропущено большое количество слабоконцентрированного раствора. Поглощенный компонент затем смывается небольшим количеством другого растворителя.



Экстракторы R 106 S, E4

Горячая экстракция по методу Сокслета (образец подвергается экстракции сконденсированным растворителем) и по методу Рэндалла (образец подвергается экстракции, будучи погруженным в кипящий растворитель)



ОБЩЕХИМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОБ

Гомогенизатор SilentCrusher M

Уникальный магнитный гомогенизатор предназначен для многокомпонентной гомогенизации нерастворимых сред, с целью получения эмульсий и суспензий. Плавная работа из-за отсутствия шариковых подшипников и механических соединений позволяет достигать скорости от 5000 до 26000 об/мин. Рабочий диапазон вязкости от 1 до 5,000 сПуаз.

Ультразвуковой гомогенизатор Bandelin Sonopuls Hd 3100

Высокотехнологичный ультразвуковой гомогенизатор для решения исследовательских задач в лабораториях. Позволяет контролировать процесс подготовки проб суспензий, эмульсий и растворов с регистрацией амплитуды от 10-100%, циклов пульсации, времени, мощности и энергии воздействия, температуры в диапазоне 0-120°C, рабочая частота: 20 кГц;

Центрифуга лабораторная Universal 320R и мини-центрифуга для микропробирок с охлаждением MICRO 200 R.

Настольные лабораторные центрифуги для работы на высоких и низких скоростях. Имеют широкий выбор аксессуаров для выполнения всего спектра задач центрифугирования. Могут быть использованы как для стандартных, так и для специфических задач. Имеет максимальную скорость вращения 15000 об/мин и максимальное угловое ускорение 21382 RCF

Также имеется оборудование для измельчения, истирания, просеивания, перемешивания, высокотемпературной и вакуумной сушки, термического разложения, центрифугирования, подготовки шлифов образцов и отгонки растворителей из синтезированных продуктов.

Лаборатория общехимических методов анализа

Современные научные исследования сложно представить без общехимических исследований. Химическая лаборатория оснащена передовым оборудованием позволяющим проводить аналитические исследования образцов продукции или материалов, апробацию новых технических решений.

Вот некоторые образцы оборудования химической лаборатории центра:

Измеритель комбинированный SevenMulti S47-K с модулями pH/ОВП и УЭП

Универсальная двухмодульная система для измерения величины pH, удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры в жидких средах. Диапазон измерения pH – -2,00...19,999/-1999...1999 Мв. Диапазон измерения УЭП – 0,01 мкСм/см...1000 мСм/см. Прибор применяется для исследований в пищевой, химической, металлургической, фармацевтической и других отраслях промышленности.



Нагревательные печи, сушильные шкафы, Вакуум-сушильный шкаф VO 500 W5 W8 H8 и вакуумный модуль RMP500

- **Рабочая температура** вакуумного шкафа: от +20°C до +200°C;
- **Электрообогрев полок** с независимой регулировкой температуры;
- **Максимальный вакуум** – 1 x 10⁻² мбар (1 мбар = 0,76 мм рт. ст.).

Прибор предназначен для термочувствительных веществ из за исключительно мягкой сушки, вакуум значительно снижает точку кипения удаляемой жидкости; существенно сокращается процесс сушки для трудновысушиваемого материала; риск окисления во время термических процессов значительно уменьшается в вакууме; порошковые материалы могут быть высушены без риска уноса воздушным газовым потоком.





Низкотемпературный морозильник DW-86L-288

Не имеющий аналогов биомедицинский морозильник с возможностью удалённого редактирования критических параметров и задания рабочей температуры. Рабочий диапазон температур оборудования от -40°C до -86°C , шаг регулировки 1°C . Морозильник предназначен для длительного замораживания и хранения образцов, а также для проведения испытаний при низких температурах.



Ротационно-вакуумный испаритель с насосом Heidolph Hei-Vap Advantage HL/HB/G3B

Модульная концепция очень компактная и позволяет объединить в одно целое испаритель, вакуумный насос, контроллер и охладитель.. Баня с двойными стенками вмещает колбы от 0,25 л до 5 л, имеет нагрев от 20 до 210°C с шагом 1°C . Прибор имеет плавную регулировку скорости вращения ротора - 20-280 об/мин. Прибор предназначен для синтеза, перекристаллизации, кристаллизации, упаривания, быстрой качественной дистилляции, сушки порошков при автоматическом отключении нагрева после высыхания.



Титратор автоматический модель T50

Предназначен для проведения элементарных анализов титриметрическим методом с вольтамперометрической, фотометрической и потенциометрической индикацией. Титратор предназначен для контроля качества выполняемых исследований выполнения научных исследований и прикладных разработок в соответствии с ASTM, ГОСТ и др.



Аппарат для азеотропной перегонки distillacid BSB-939-IR

Используется для производства совершенно чистых кислот (хлороводородной, азотной и фтороводородной) для анализов микропримесей по принципу выпаривания при нормальном давлении и температуре ниже точки кипения

Лаборатория физико-механических исследований

Возможности центра позволяют проводить широкий спектр физико-механических исследований: Определение прочности (на изгиб, сжатие); Определение влажности, водопоглощения; Определение размолоспособности и истираемости; Определение водо-, соле- и кислотостойкости; Определение морозостойкости, теплопроводности, огнеупорности; Определение истинной и кажущейся плотности пористых материалов неправильной формы, сыпучих материалов; Комплекс инженерно-геологических работ (строительство, горные разработки) с определением: состава и физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (влажность, грансостав, плотность, пределы пластичности, размокаемость, набухание, определение дисперсного состава).

Анализатор размера пор и площади поверхности NOVA 1200 (QUANTACHROME)

Метод сорбции и капиллярной конденсации газов позволяет определять важнейшие характеристики твердофазных веществ, такие как удельная площадь поверхности, пористость (микро-, мезопористость), объем пор, распределение пор по размерам. Данные характеристики особо важны при исследовании веществ, обладающих каталитическими, фото каталитическими, мембранными и адсорбционными свойствами.

Данные, получаемые при измерение сорбции газов, могут быть использованы при работе с наноструктурированными пористыми матрицами, керамическими материалами, порошкообразными прекурсорами и другими часто используемыми веществами. Метод сорбции и капиллярной конденсации дополняет дифракционные и микроскопические методы анализа, повышает информативность результатов исследований.

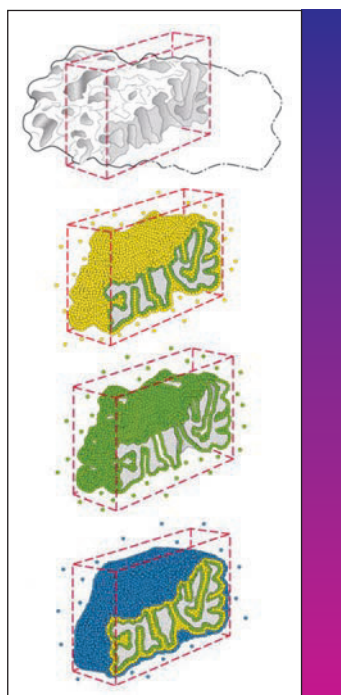


Площадь поверхности может быть вычислена при помощи ряда классических моделей (БЕТ, метод Ленгмюра и др.) при обработке данных адсорбции газа образцом. Общепринятыми способами описания пористости являются определение общего объема пор и распределение пор по размерам (модель BJH и др.). Анализатор сорбции газов NOVA 1200 позволяет измерять сорбцию различных газов твердофазными материалами, а программное обеспечение, поставляемое к прибору, может использоваться для комплексной обработки экспериментальных данных.

Анализатор NOVA 1200 производит полностью автоматический многоточечный анализ БЕТ, максимальное число снимаемых точек анализа до 200 (100 точек адсорбции и 100 точек десорбции). При анализе используется азот. Одна измерительная станция. Две станции дегазации. Одновременно производится анализ одного образца и дегазация двух других (при разных температурах, если необходимо). Температура дегазации до 350°C (опционально до 450°C).

Анализатор NOVA 1200 позволяет осуществить:

- **Анализ распределения пор** по размерам по методу Доллимо-Хила (DH);
- **Построение изотерм** адсорбции и десорбции;
- **Определение** удельной площади поверхности по методу БЭТ;
- **Определение удельной площади** поверхности по методу Ленгмюра;
- **Анализ распределения пор** по методу Баррета-Джойне-Халенды (BJH);
- **Определить площадь микропор** по методу Дубинина-Радушкевича;
- **Определение общего объема пор**;
- **Определение среднего размера пор**;
- **Построение распределения пор** по размерам;
- **Анализ внешней поверхности** по методу статической толщины (STSA).



Цифровой плотномер DM40

Плотномеры серии LiquiPhysics Excellence – это удобные и надёжные приборы для измерения плотности и удельного веса модульной архитектуры.

Принцип измерения – определение периода колебаний U-образной измерительной трубки определённого объёма, вызываемых электромагнитным генератором.

Встроенное программное обеспечение на русском языке позволяет автоматически пересчитать результаты измерений по стандартным таблицам (например, плотность нефтепродуктов при 15 °C, Brix, крепость алкогольных напитков) или по определяемым пользователем формулам.

Программное обеспечение LabX позволяет управлять измерительной системой с ПК и легко интегрировать плотномер в систему LIMS, SAP, ERP и другие информационные системы.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ: • Нефтехимия и биотопливо • Напитки и пищевая промышленность
• Фармацевтика и косметика.



Рефрактометр RM40

(диапазон измерения 1,32...1,7nD)

Рефрактометр предназначен для использования в лабораториях нефтегазовой, химической, пищевой отраслей, а также везде, где контроль готовой продукции, промежуточных материалов или сырья связан с измерением показателя преломления. Измерение показателя преломления широко используется для идентификации и оценки качества жидких образцов.

Содержание сухих веществ (сахара) по шкале Brix в пищевой промышленности (фруктовые соки, концентраты, мякоть), коэффициент преломления вязких, липких, непрозрачных образцов или летучих образцов в нефтехимической, фармацевтической отрасли, крепость водки, виски и других алкогольных напитков: цифровые рефрактометры RM справятся с любой из этих задач.

Преимущества: • Компактность и удобство • Автоматизация и надежность • OneClick: измерение в одно касание

Встроенное программное обеспечение на русском языке позволяет автоматически пересчитать результаты измерений по стандартным таблицам (например, сухие вещества (сахар) по шкале Brix, крепость алкогольных напитков) или по определяемым пользователем формулам.



Вискозиметр LVDV-II+PRO

Программируемый вискозиметр Brookfield LVDV-II+PRO предназначен для измерения низкой динамической вязкости жидкости в диапазоне $15...6 \times 10^6$ мПа с при заданных скоростях сдвига. Вязкость – это мера сопротивления жидкости течучести. Программное обеспечение Rheocalc® позволяет управлять прибором через ПК в режиме реального времени с автоматической передачей данных в память ПК для сохранения и дальнейшей обработки. Дополнительно возможно контролировать скорость вращения шпинделя в диапазоне от 0,01 до 200 об/мин, что является несомненным преимуществом.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- **наиболее универсальный** вискозиметр с непрерывным считыванием и отображением;
- **компьютерный интерфейс RS-232** обеспечивает возможность автоматического сбора данных. Можно также создать и сохранить в памяти прибора до 4 программ работы;
- **возможность выбора 54 скоростей** обеспечивает наилучший диапазон измерений вязкости/сдвига;
- **встроенный температурный датчик** для отслеживания температуры образца;
- **загрузка пользовательских программ** с помощью ПО DV Loader (стандартно);
- **автоматический сбор данных** и хронологическое сравнение при помощи ПО Wingather (опция).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

• Клеи • Латексы • Химикаты • Краски • Молочные продукты • Горячие парафины • Чернила • Соки • Масла • Биологические жидкости • Фармацевтические продукты • Фотоматериалы • Растворы полимеров • Растворы каучука • Косметические продукты • Растворители



Твердомер стационарный универсальный УН 930

Предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса, Роквелла, Супер-Роквелла и Бринелля в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1:2007, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, ГОСТ 9012-59. Максимальная величина прикладываемой нагрузки равна 2452 Н. Управление процессом измерения производится с помощью меню дисплея и клавиатуры. Измерения восстановленных отпечатков в методе Бринелля и Виккерса проводятся вручную с помощью электронного штангенциркуля. Твердомер позволяет проводить измерения по следующим шкалам: HB 1/30/10, HB 1/10/10, HB 2.5/62.5/10, HB 2.5/187.5/10, HB 5/250/10, HRA, HRB, HRC, HR15N, HR30N, HR45N, HR30T, HV5, HV10, HV30, HV100.

