



Контрольно - аналитический центр

**«Аналитика и
неразрушающий
контроль - сервис»
(ООО «АНК-сервис»)**



- Техническое оснащение подразделений
- Методики анализа и испытаний
- Производственные возможности



+7 (34370) 5-61-32



info@ank-service.ru



www.ank-service.ru

Содержание

Лаборатория контроля металлов и сплавов.....	5
Спектрометрия и элементный анализ	5
Анализаторы углерода и серы LECO CS-600 и ELTRA CS-800.....	5
Анализатор кислорода и азота LECO TC-600.....	6
Атомно-абсорбционные спектрометры PerkinElmer AAnalyst 400	6
Атомно-эмиссионный спектрометр SPECTRO SpectroLab M11	7
Мобильные атомно-эмиссионные спектрометры SPECTRO SpectoTest и Spectro Port CCD	7
Атомно-эмиссионный спектрометр с тлеющим разрядом LECO GDS-400A.....	8
Сканирующий двухлучевой спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35	9
Атомно-эмиссионный спектрометр с ИСП PerkinElmer Optima 4300 DV	9
Оптическая и электронная микроскопия	10
Инвертированный металлографический микроскоп Olympus BX51	10
Стереомикроскоп Carl Zeiss Stemi 2000C.....	10
Промышленный программно-аппаратный комплекс анализа изображений SIAMS-700	10
Электронный микроскоп JEOL JSM-5400 и система микроанализа NORAN System SIX.....	11
Автоэмиссионный электронный микроскоп TESCAN MIRA 3 LMU и система микроанализа AZTECH Advanced Inca Energy 350.....	12
Рентгеновские методы анализа	13
Рентгенофлуоресцентный спектрометр RIGAKU Simultix 12	13
Рентгеновский дифрактометр PHILIPS X'PERT	13
Оборудования для контроля механических свойств	14
Копер маятниковый TINIUS OLSEN IT542E	14
Микротвердомер ZWICK/ROELL ZHV-1M	14
Универсальные разрывные машины TINIUS OLSEN H150KU и H10KS	15
Бесконтактный измеритель перемещений TINIUS OLSEN VETO.....	15
Анализ пористых и дисперсных материалов.....	16
Анализаторы размера частиц MICROMERITICS SediGraph 5100 и SediGraph 5000 D.....	16
Анализатор поверхности дисперсных материалов QUANTACHROME NOVA 4200e	16
Гелиевый пикнометр MICROMERITICS AccuPyc 1330.....	17
Ртутный порозиметр высокого давления THERMO SCIENTIFIC Pascal 240.....	17
Прочие виды оборудования	18
Совмещенный термоанализатор TA Instrument SDT Q600	18
Автоматические титраторы TITROLINE Alpha Plus.....	18
Портативные рентгенофлуоресцентные спектрометры X-MET 3000TX	19

Оборудование BUEHLER для пробоподготовки при металлографическом анализе	19
Полуавтоматический пресс HERZOG НТР 40/60	20
Оптический измерительный проектор Micro-Vu Spectra 14.....	20
Лаборатория технологического контроля	21
Масс-спектрометрические методы анализа	21
Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой THERMO FISHER SCI. X Series 2	21
Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой PerkinElmer ELAN DRC-II.....	22
Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой PerkinElmer NexION 300D	22
Спектрометрические методы анализа в УФ, видимой и ИК областях.....	23
Атомно-эмиссионный спектрометр с ИСП THERMO FISHER SCI. iCAP 6500 Duo.....	23
Сканирующий двухлучевой спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35	24
ИК-Фурье спектрометры Thermo Fisher Nicolet 5700 и Thermo Nicolet Avatar 320 FT-IR.....	24
Хроматографические и хромато-масс-спектрометрические анализы	24
Хромато-масс-спектрометр AGILENT 6890 N	25
Хромато-масс-спектрометр PerkinElmer CLARUS 500MS.....	26
Газовые хроматографы PerkinElmer CLARUS 500.....	26
Хроматографы Autosystem XL и анализатор PerkinElmer Autosystem XL ARNEL	27
Термодесорбер PerkinElmer TurboMatrix TD	27
Прочие виды оборудования	28
Анализатор углерода и влажности LECO RC-412 и анализатор влажности AB-712 УМ	28
Анализатор температуры вспышки в закрытом тигле PETROTEST INSTR. PMA-4	28
Титратор SCHOTT INSTR. TitroLine Alpha Plus	28
Установка для определения упругости пара жидкостей УП-2А.....	29
Аппараты АИМ-80 и АИМ-90.....	29
Аппарат Карла Фишера KFM-3000	29
Лаборатория контроля объектов окружающей среды	30
Техника для экологического контроля	30
Портативные многокомпонентные газоанализаторы GASMET DX-4000, DX-4030	30
Хроматограф жидкостный WATERS HPLC.....	31
ИК-Фурье спектрофотометр THERMO SCIENTIFIC Nicolet 380.....	31
ИК-Фурье спектрофотометр THERMO SCIENTIFIC Nicolet iS 10 (США)	32
Масс-спектрометры с ИСП PerkinElmer ELAN-9000 (США).....	32
Радиометры альфа-излучения «Альфа»	33

Оптический спектрофотометр PerkinElmer Lambda-35	33
Оптический спектрометр для анализа состава воды THERMO ELECTRON Aquamate 2000E ...	34
Анализаторы кислорода SG6-FK2 и INOLAB Oxi 730P	34
Манометрические датчики серии WTW OxiTop	34
Дифференциальные манометры серий Testo 435, 510, 521	35
ИК измерители температуры (пирометры) серии CENTER 350	35
Измеритель скорости потока с регистратором ИСП-1М	35
Иономеры / pH-метры серий И-160, И-130, И-120М	36
Иономеры Mettler Toledo SevenMulti S80K и S47-K	36
Иономеры / pH-метр WTW InoLab 740	36
Вспомогательное оборудование	37
Лаборатория неразрушающего контроля	38
Техническое оснащение лаборатории	39
Видеоэндоскоп GE VideoProbe XL-PRO	39
Ультразвуковой дефектоскоп с фазированной решёткой GE Phasor XS	39
Ультразвуковые дефектоскопы УДЗ-204 "ПЕЛЕНГ"	40
Ультразвуковые дефектоскопы УДЗ-103 ВД "ПЕЛЕНГ"	40
Ультразвуковые толщиномеры GE DMS 2	40
Толщиномеры УТ-98Т "СКАТ" и WT-600S	41
Ультразвуковые толщиномеры А1209	41
Вихретоковый дефектоскоп ВИТ-4	41
Вихретоковый дефектоскоп ВД-70	41
Электромагнитно-акустический толщиномер А1270	42
Портативные комбинированные твердомеры МЕТ-УД	42
Измеритель концентрации напряжений ИКН-1М-4	42
Двухканальный цифровой измеритель вибрации (виброанализатор) СД-21	43
Акустико-эмиссионный измерительный комплекс UNISCOPE	43
Акустико-эмиссионный измерительный комплекс Лель А-Line 32D	44
Аппарат рентгеновский импульсный наносекундный "Арина-07"	44
Система компьютерной радиографии высокого разрешения DUERR HD-CR 35 NDT	45
Система сбора данных ROCTEST SENSLOG 1000X с датчиками деформации	45
Лаборатория разработки и ремонта аналитического оборудования	47
Обслуживаемое оборудование	47

Магнитные секторные масс-спектрометры	47
Масс-спектрометры	48
ICP-масс-спектрометры	48
Хромато-масс-спектрометры	49
Газовые хроматографы	49
Термодесорберы	49
Оптические спектрофотометры	49
ИК и ИК-Фурье спектрометры	49
Атомно-эмиссионные спектрометры с ИСП	50
Атомно-абсорбционные спектрометры	50
Рентгеновские спектрометры и дифрактометры	50
Анализаторы влаги	50
Анализаторы серы	50
Разработка и производство масс-спектрометров	51
Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350Г	51
Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350Т	52
Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350ГС	52
Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350ГМ	52
Разработка и производство альфа-спектрометров и ионизационных камер	53
Экспериментальный цех (Участок технического обеспечения)	54
Станочное оборудование	55
Токарно-фрезерный обрабатывающий центр YCM GT-200MA-2	55
Вертикальный обрабатывающий центр YCM NXV-560A-1	56
Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр SAMSUNG LCV 500	57
Токарный обрабатывающий центр с наклонной станиной SAMSUNG PL1600M	58
Универсальные токарные станки WEILER Praktikant VC и Commodor 230 AC	59
Станок токарный TRENS SN 32 CNC	60
Прочие станки и вспомогательное оборудование	60
Сварочное оборудование	61
Сварочный аппарат EWM Tetrix 451 AC/DC AW FWD	61
Прочие сварочные аппараты	61
Контакты	61

Начальник: Павлычев Андрей Николаевич, к.ф.-м.н.

Тел.: +7 (34370) 5-68-52

Email: a.pavlychev@ank-service.ru

Лаборатория металлов и сплавов проводит металлографические исследования структуры металлов и сплавов, качественный и количественный элементный анализ веществ и материалов, химический анализ, проверку физико-механических свойств и состава материалов на соответствие требованиям нормативно-технических документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ).

Лаборатория укомплектована высококлассным аналитическим и исследовательским оборудованием, перечень и краткие возможности которого представлены ниже. Персонал лаборатории имеет большой опыт проведения широкого спектра металловедческих анализов, применяя для этого самые современные методики и комплексный подход к решению задач.

Спектрометрия и элементный анализ

Анализаторы углерода и серы LECO CS-600 и ELTRA CS-800 (Германия)

Анализаторы LECO CS-600 и ELTRA CS-800 предназначены для анализа содержания углерода и серы в черных, цветных металлах и сплавах. Метод измерения основан на сжигании образцов материалов в индукционной печи с последующим измерением содержания углерода и серы в газообразных CO₂ и SO₂ методом инфракрасной абсорбционной спектрофотометрии.



В ЛКМС приборы используются в рамках решения задач определения марок металлов и сплавов, а также определения содержания серы и углерода в огнеупорных керамиках и прочих неорганических материалах.

В области аккредитации находятся методики «ГОСТ 12344-2003 «Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода», ГОСТ 12345-2001 «Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы», ГОСТ 13047.7-2002 «Никель. Кобальт. Методы определения

серы», ГОСТ 13047.6-2002 «Никель. Кобальт. Методы определения углерода», ГОСТ 22536.1-88 «Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения углерода и графита», ГОСТ 22536.2-87 «Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы».



Диапазоны измерений массовой доли:

	LECO CS-600	ELTRA CS-800
Углерода:	$0.6 \cdot 10^{-4}$ - 6.0 %	$1 \cdot 10^{-4}$ - 0.5 %
Серы:	$0.6 \cdot 10^{-4}$ - 0.4 %	$1 \cdot 10^{-4}$ - 0.5 %

Анализатор кислорода и азота LECO TC-600 (США)

Анализатор кислорода и азота TC-600 предназначен для определения содержания кислорода и азота в черных, цветных металлах и сплавах, а также в других неорганических соединениях. В основе процесса измерения лежит метод восстановительного плавления образца в токе гелия. Анализатор TC-600 имеет встроенное программное обеспечение OхSeP для фракционного анализа кислорода.

В ЛКМС содержание кислорода и азота определяют по следующим методикам, находящимся в области аккредитации: ГОСТ 17745-90 «Стали и сплавы. Методы определения газов», ГОСТ 29006-91 «Порошки металлические. Методы определения кислорода, восстановимого водородом», ГОСТ 9722-97 «Порошок никелевый. Технические условия. Определение кислорода на автоматическом анализаторе».

Основные характеристики:

- Пределы измерения для навески 1 г:
кислород - 0.05 - 50000 ppm
азот 0.5 - 30000 ppm
- Прецизионность: 0.025 мкг/г.
- Калибровка: по нескольким точкам, по газ. дозе



Атомно-абсорбционные спектрометры PerkinElmer AAnalyst 400 (США)

Атомно-абсорбционные спектрометры AAnalyst 400 предназначены для измерения концентрации различных элементов в жидких средах. В спектрометрах AAnalyst 400 используется метод атомно-абсорбционного анализа с пламенной атомизацией с использованием газовой смеси «ацетилен - воздух».

В ЛКМС имеется два спектрометра AAnalyst 400, которые применяются для анализа компонентного состава никеля, меди, алюминия и их сплавов, а также для определения содержания металлов в сточной воде.

Основные характеристики:

- спектральный диапазон: 190-870 нм,
- разрешение: 0.12 нм (на 200 нм),
- измерение оптической плотности: 0 - 2 Б,
- пределы обнаружения (по критерию 3σ): от 0.15 мкг/дм³.



В области аккредитации ЛКМС находится методика ПНД Ф 14.1:2:4.139-98 «Методика измерений массовых концентраций кобальта, никеля, меди, цинка, хрома, марганца, железа, серебра, кадмия и свинца в пробах питьевых, природных и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии».

Атомно-эмиссионный спектрометр SpectroLab M11 (SPECTRO Analytical Instruments GmbH, Германия)



Атомно-эмиссионный спектрометр SpectroLab M11 предназначен для анализа металлов и сплавов в условиях лаборатории. Благодаря гибридной оптике (регистрация спектров производится одновременно ФЭУ и CCD) возможен анализ следовых количеств примесей. Прибор является сегодня одним из наиболее совершенных в классе стационарных атомно-эмиссионных спектрометров для анализа металлов.

В ЛКМС на спектрометре SpectroLab M11 проводится анализ различных сталей, чистой меди и сплавов на ее основе, чистого никеля и сплавов на его основе, алюминия и сплавов на его основе.

Основные характеристики:

- спектральный диапазон: 120 - 780 нм,
- разрешение: до 0.009 нм,
- порог обнаружения: от 0.0001%.

В области аккредитации находятся следующие методики, выполняемые на этом спектрометре: ИП 16.1050-2010 «Медь. Методика выполнения измерений массовой доли элементов атомно-эмиссионным методом», ГОСТ Р 54153-2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа».

Мобильные атомно-эмиссионные спектрометры SpectoTest и Spectro Port CCD (SPECTRO Analytical Instruments GmbH, Германия)

Мобильный спектрометр для анализа металлов **SpectoTest** предназначен для сортировки и разбраковки металла, идентификации, основанной на химическом составе конкретной марки стали или сплава. Прибор универсален и мобилен, имеет источник автономного питания, что позволяет использовать его при работе в труднодоступных местах, для входного контроля, контроля готовой продукции на производстве, анализ малых деталей, проволоки, искривленных поверхностей или скрытых сварных швов. Данный спектрометр на сегодня является одним из наиболее совершенных в своём классе. Точность проводимых с его помощью анализов соизмерима с точностью современных стационарных спектрометров. Спектральный диапазон прибора составляет 185 - 670 нм.

Специалистами ЛКМС спектрометр используется для определения химического состава различных сталей и сплавов на основе цветных металлов с целью определения или подтверждения марки.



В области аккредитации находятся следующие методики мобильного анализа, выполняемые на этом спектрометре: СТО16.003-2010 «Сталь хромоникелевая. Методика атомно-эмиссионного определения массовой доли хрома, никеля, кремния, марганца, молибдена, титана, ванадия, алюминия, меди, вольфрама, и углерода», ИП 16.1057-2010 «Сталь. Методика атомно-эмиссионного определения массовой доли хрома, никеля, марганца, кремния, молибдена, ванадия и углерода в хромистой стали», ИП 16.1064-2010 «Сталь углеродистая. Методика атомно-эмиссионного определения массовой доли кремния, марганца, хрома, никеля, меди и углерода».

Мобильный спектрометр **SpectroPort CCD** отличается гибкостью и компактностью. Данный спектрометр применяется для проведения оперативного анализа сталей и сварных швов изделий в цехах и на складах предприятий с целью подтверждения наличия легирующих элементов и доказательства соответствия марке стали или сварочному материалу. Спектральный диапазон прибора составляет 280 - 560 нм.

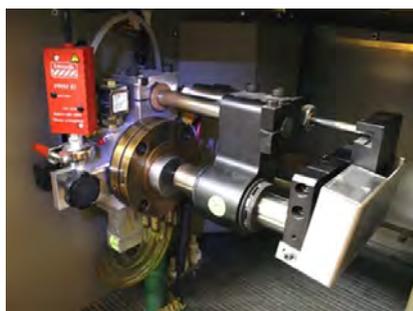


Атомно-эмиссионный спектрометр с тлеющим разрядом LECO GDS-400A (США)

Атомно-эмиссионный спектрометр с тлеющим разрядом GDS-400A предназначен для анализа металлов и сплавов в условиях лаборатории. Принцип действия спектрометра основан на катодном распылении и возбуждении атомов металлов при помощи тлеющего разряда в лампе Гримма в атмосфере низкого давления аргона с контролируемыми параметрами напряжения и тока. Релаксация возбужденных состояний атомов приводит к эмиссии оптического излучения, которое детектируется полихроматором и ФЭУ.

Основные характеристики:

- спектральный диапазон: 149 - 450 нм,
- разрешающая способность: до 0.05 нм,
- предел СКО: 10 %,
- макс. число каналов: 24.



В ЛКМС спектрометр с тлеющим разрядом GDS-400A используется для количественного анализа составов различных сталей. В области аккредитации находится методика ГОСТ 18895-97 «Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа».

Сканирующий двухлучевой спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35 (США)

Спектрометр позволяет проводить аналитические работы, связанные с исследованием оптических спектров материалов (растворов и твердых образцов) в ультрафиолетовой, видимой и ближней ИК областях (190 - 1100 нм), а также измерять концентрации различных веществ в растворах.

Методики анализа, используемые на данном спектрометре:

- Определение аммония в сточных водах спектрофотометрическим методом
- Определение платины и родия при совместном присутствии в растворах
- Определение хрома (Cr^{6+}) в воде по ГОСТ (в области аккредитации)



Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой PerkinElmer Optima 4300 DV (США)

Эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой фирмы PerkinElmer предназначен для определения с высокой точностью содержания элементов в рабочих растворах.

Определение элементного состава с помощью регистрации спектра образца, возбуждаемого в индуктивно-связанной (аргоновой) плазме. Позволяет проводить одновременный многоэлементный качественный и количественный анализ. Предел обнаружения до 10^{-5} – 10^{-4} %.



Методики анализа реализуемые на данном спектрометре:

- Анализ никелевого порошка на соответствие ГОСТ, определение примесей металлов: Fe, Cu, Al, Ca, Si, Co, Pb, Sn, Sb, Mn, Mg, Zn, As, Bi (в области аккредитации);
- Анализ воды на соответствие ГОСТ, определение примесей металлов: Ni, Cu, Fe, Sn, $\text{Cr}_{\text{общий}}$, Ca, Pb, Co, Cd;
- Анализ проб на содержание драгоценных металлов: Pt, Rh, Au;
- Анализ бронзы оловянно-свинцовой на содержание: Ni, Fe, Si (в области аккредитации);
- Анализ алюминиевых сплавов на содержание: Cu, Mg, Mn, Cr, Zn, Ti, Fe, Ni;
- Анализ бронз безоловянных на содержание: Be, Ni, Fe, Si, Al;
- Анализ кобальтового порошка на соответствие ГОСТ 8776;

Оптическая и электронная микроскопия

Инvertированный металлографический микроскоп Olympus BX51 (Япония)

Микроскоп OLYMPUS BX51 позволяет использовать следующие методы обзора: светлое поле, темное поле, фазовый контраст, поляризованный свет, флуоресценция, ДИК (дифференциальный интерференционный контраст) Номарского.

Общее увеличение: 50х-100х-200х-500х-1000х.

Цифровая передача изображения позволяет использовать программную обработку получаемого изображения и уйти от фотопечати снимков.



Стереомикроскоп Carl Zeiss Stemi 2000C (Германия)

Стереомикроскоп Stemi 2000C обладает широкими функциональными возможностями для проведения материаловедческих исследований. Прибор позволяет проводить измерения в режиме светлого поля, темного поля, поляризации и люминесценции в падающем свете.

Диапазон увеличений: от 1.95х до 250х.

Плавная смена увеличения: 1:7.7х.



Промышленный программно-аппаратный комплекс анализа изображений SIAMS-700 (Россия)



Программно-аппаратный комплекс SIAMS-700 предназначен для автоматизированного количественного анализа изображений макро- и микроструктуры металлов и сплавов.

- Быстрый и качественный ввод изображений;
- Предобработка изображения (удаление различного рода помех, устранение неоднородности освещения, царапин и т.п.);
- Выделение бинарной маски объектов по указанному правилу (по яркости или по цветовым характеристикам);
- Обработка маски объектов (фильтрация по размеру, по форме, разъединение соединенных частиц и т.д.);
- Измерение параметров объектов;
- Распознавание и классификация объектов изображения;
- Генерация атласов изображений и галерей сравнения;
- Подготовка отчета по полученным результатам.

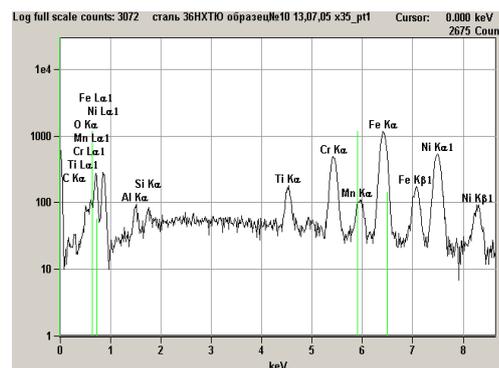
Сканирующий электронный микроскоп JSM-5400 (JEOL, Япония) и система микроанализа NORAN System SIX



Сканирующий электронный микроскоп JEOL JSM-5400 используется для исследования топографии поверхности и химического состава материалов, зёрненной структуры, проведения локального фазового анализа, изучения границы зерен в ферритах и металлических сплавах. Данные электронной микроскопии помогают в понимании физических механизмов разрушения материалов, сварочных соединений металлов, а также свойств поверхности металлов и сплавов после различных видов термической обработки.

Основные характеристики микроскопа:

- Режимы вакуума
низкий вакуум: от 10 до 140 Па,
высокий вакуум: до $7 \cdot 10^{-4}$ Па;
- Разрешение
в режиме низкого вакуума: 30 нм,
в режиме высокого вакуума: до 6 нм
- Ускоряющее напряжение — от 0.5 до 30 кэВ;
- Источник электронов: Вольфрамовая нить
- Режимы работы: в рассеянных (SEI) и обратно-отраженных электронах (BEI).
- Рабочее увеличение от $\times 15$ до $\times 100000$.



Для анализа металлов и сплавов микрорентгеноспектральным методом используется **микроанализатор NORAN System SIX**, который позволяет определять количественные содержания элементов от В до U. Время анализа одной пробы ≈ 10 мин.

Минимальное содержание определяемого элемента в пробе от 0.5 мас.% при этом погрешность определения составляет ≈ 0.2 мас.%.

Прибор позволяет анализировать составы компактных образцов, порошков и стружек. При этом область анализа составляет от 1 мкм до 3 мм.

Требования к пробе: образец диаметром от 1 до 125 мм.

В настоящее время разработаны методики для количественного анализа легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов.

Автоэмиссионный электронный микроскоп TESCAN MIRA 3 LMU (Чехия) и система микроанализа AZTECH Advanced Inca Energy 350



Автоэмиссионный электронный микроскоп TESCAN MIRA 3 LMU (TESCAN, Чехия) позволяет получать изображение поверхности исследуемого объекта с высоким разрешением, особенно при низких ускоряющих напряжениях. Данный микроскоп является сегодня одним из лучших в своём классе, а потому используется нами для решения наиболее сложных задач в области микроскопии и микроанализа.

Среди основных преимуществ MIRA-3 LMU – уникальная возможность работать в широком диапазоне увеличений, получая при этом трехмерную картину (3D-сканирование), проводить исследования при «низком

вакууме», что снижает требования к

исследуемым образцам и расширяет диапазон анализируемых объектов, а также большой размер камеры микроскопа, что особенно важно при проведении неразрушающего контроля структуры и химического состава различных деталей и образцов.

Технические характеристики:

- Источник электронов — Катод Шоттки высокой яркости для получения изображений высокого разрешения, высокой контрастности, с низким уровнем шумов
- Разрешение (In-Beam SE) — 1 нм при 30 кВ и 2 нм при 3 кВ
- Разрешение (SE типа ET) — 1.2 нм при 30 кВ и 2.5 нм при 3 кВ
- Разрешение в режиме низкого вакуума (LVSTD) — 1.5 нм при 30 кВ и 3 нм при 3 кВ
- Увеличение — от $\times 4$ до $\times 1\,000\,000$ раз
- Ускоряющее напряжение — от 200 В до 30 кВ
- Ток пучка электронов — от 2 пА до 100 нА
- В режиме высокого вакуума — $< 1 \times 10^{-2}$ Па
- В режиме низкого вакуума (LMU) — 7–150 Па

Микроскоп MIRA-3 LMU оснащен рентгеновским энергодисперсионным микроанализатором **AZTECH Advanced Inca Energy 350** с детектором **X-MAX 80**, который предназначен для проведения электронно-зондового микроанализа. В ЛКМС прибор используется для качественного и количественного анализа состава объектов размером менее 1 микрометра.



Рентгеновские методы анализа

Рентгенофлуоресцентный спектрометр Simultix 12 (Rigaku, Япония)

Прибор для экспрессного анализа металлов и сплавов рентгено-флюоресцентным методом.

Оснащен сканирующим каналом для анализа элементов от Ti до U, а также фиксированными каналами для легких элементов F, S, O, C, N, Al, Si, P, Ca, Mg и для тяжелых Sn, Pb, Ni, Fe, Zn, Cu.

Максимальное число фиксированных каналов: 16.

Время анализа одной пробы ~2 мин.

Анализируемые содержания элементов в пробе составляют от 0.001% до 99,99%, при этом погрешность определения находится в диапазоне от 0.001 до 0.1.

Прибор позволяет анализировать компактные образцы, а также спрессованные образцы порошков и стружки. Для прессования используется специализированный гидравлический пресс Herzog НТР-40 (см. ниже).

Требования к пробе: образец диаметром от 30 до 50 мм.

В настоящее время разрабатываются методики для количественного анализа сплавов на основе Cu, Al и сталей.



Рентгеновский дифрактометр X'PERT (Philips, Нидерланды)



Дифрактометр высокого разрешения позволяет проводить автоматизированный анализ кристаллических материалов и искусственных многослойных систем методом дифракции рентгеновских лучей, в том числе малоугловой.

Имеется большая, постоянно обновляемая база данных для интерпретации рентгеновских дифрактограмм.

Основные решаемый задачи:

- Определение фазового состава (кристаллическая, аморфная структура) тонких пленок и массивных материалов.
- Анализ поверхности сверхгладких (до единиц ангстрем) образцов.
- Определение периода, шероховатости межслоевых границ и плотностей материалов многослойных периодических структур и пленок с толщиной 0.8-100 нм.

Оборудования для контроля механических свойств

Копер маятниковый Tinius Olsen IT542E (Великобритания)

Копер маятниковый IT542E используется для проведения лабораторных испытаний на ударную вязкость по Шарпи и Изоду, а также на ударное растяжение.

Устройство полностью соответствует требованиям международных стандартов ASTM E23, EN10045-2, ISO 148, ГОСТ 9454-78 и ГОСТ 10708-82.

Установка дополнительно укомплектована безазотной мультдиапазонной **ванной для термостатирования** образцов в диапазоне от – 80 до +100 °С с точностью поддержания температуры ± 0.1 °С.



Основные характеристики:

- Запас потенциальной энергии - 542 Дж
- Высота удара - 1.52 м
- Диапазон скоростей удара - от 0.13 до 5.47 м/с
- Погрешности скорости удара - ± 0.1 м/с.

Микротвердомер Zwick/Roell ZHV-1M (Германия)

Полностью автоматизированный анализ твердости поверхности металлов и сплавов по Виккерсу и по Кнупу со степенями нагрузки: 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500, 1000 Н.

Микротвердомер имеет автоматическую револьверную головку для замены индентора на объектив микроскопа. Кроме того, прибор оборудован прецизионными тисками и координатным столиком.



Универсальные разрывные машины Tinius Olsen H150KU и H10KS (Великобритания)



Разрывные электромеханические машины H150KU (справа) и H10KS (слева) предназначены для проведения испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг и расслоение образцов из металлов, пластмасс, резины, различных композиционных материалов и др. Модель H150KU представляет собой двухколонную напольную конструкцию. Модель H10KS является настольной. Испытательные машины полностью соответствуют или превосходят требования ГОСТ, ASTM, DIN, ISO, BS, EN и других национальных и международных стандартов.



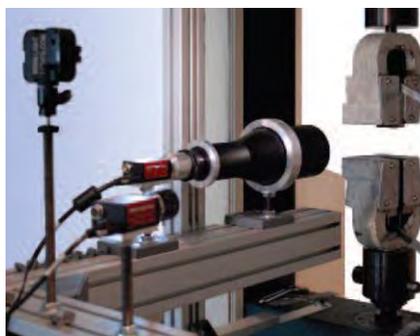
Захваты для испытаний на растяжение имеют дополнительные крепления внешней оснастки, позволяющие быстро перейти к испытаниям на сжатие, изгиб или к испытаниям профильных образцов с головками и резьбой.

Машины могут быть использованы совместно с **бесконтактным измерителем перемещений VETO** (видеоэкстензометром) (см. ниже).

Основные параметры машин:

	H150KU	H10KS
• Предельно развиваемая нагрузка	150 кН	10 кН
• Максимальный ход траверсы	1200 мм	1100 мм
• Расстояние между колоннами	650 мм	405 мм
• Диапазон скоростей	0.01-500 мм/мин	0.001-1000 мм/мин
• Погрешность измерения нагрузки	± 0.5% (в диапазоне 0.2 - 100%)	± 0.5% (в диапазоне 2 - 100%)
• Погрешность скорости	± 0.05 %	± 0.005 %
• Точность позиционирования траверсы	0.01%	0.1%

Бесконтактный измеритель перемещений Tinius Olsen VETO (Великобритания)



Однокамерный видеоэкстензометр VETO предназначен для измерения продольной деформации при испытаниях на растяжение материалов. Видеоэкстензометр оборудован испытательным объективом с полем обзора 51 мм и рабочим расстоянием 307 мм. Класс точности составляет 0.5% согласно ISO 9513 или B1 в соответствии с ASTM E83. Разрешение прибора составляет 1/100000 от поля обзора.



В целом прибор уникален по своим характеристикам. По нашим данным, в России имеется не более чем несколько единиц приборов подобного класса.

Анализ пористых и дисперсных материалов

Анализаторы размера частиц SediGraph 5100 и SediGraph 5000 D (Micromeritics, США)

Анализатор размера частиц позволяет проводить анализ дисперсного состава порошковых материалов методом седиментации с построением интегрального и дифференциального распределения частиц по размерам в диапазоне от 0.1 до 300 мкм. В области аккредитации ЛКМС находится методика определения среднего размера частиц (медианы) в диапазоне от 3 до 40 мкм.



В ЛКМС анализаторы SediGraph 5100 и 5000D применяется для анализа различных типов материалов, среди которых:

- Металлические порошки
- Геологические материалы
- Керамика
- Катализаторы
- Абразивы

Анализатор поверхности дисперсных материалов Quantachrome NOVA 4200e (США)

Анализатор удельной поверхности и размеров пор NOVA-4200e позволяет проводить анализ дисперсных и пористых материалов (катализаторов, сорбентов и т.п.) методом низкотемпературной адсорбции газа. Имеется 4 станции для анализа с возможностью использования азота либо других некорродирующих газов (аргона, CO₂, метана и др.).

Основные задачи, решаемые с помощью данного анализатора:

- Анализ изотерм адсорбции и десорбции;
- Определение удельной площади поверхности по методу БЭТ и методу Ленгмюра;
- Анализ распределения пор по методу Баррета-Джойнера-Халенды (BJH);
- Анализ распределения пор по методу Доллимора-Хила (DH);
- Определение общего объема пор;
- Определение среднего размера пор;
- Определение площади микропор по методу Дубинина-Радушкевича;
- Анализ внешней поверхности по методу статистической толщины (STSA);
- Сравнительный t-метод;



- Модели расчёта по нелокальному функционалу плотности (NLDFT);
- Модель расчёта по методу Монте-Карло.

В ЛКМС анализатор используется для определения удельной поверхности пористых материалов в диапазоне от 0.1 до 1000 м²/г. Диапазон распределения пор по размерам (диаметр), нм: 0,35-400. В области аккредитации находится методика определения удельной поверхности материалов в диапазоне от 0.3 до 300 м²/г.

Гелиевый пикнометр Micromeritics AccuPyc 1330 (США)

Пикнометр позволяет производить быстрое, полностью автоматическое определение истинной плотности твердых материалов, как цельных, так и сыпучих, а также жидкостей с низким давлением пара.

Основные характеристики:

- диапазон измерений объема: 0.01 до 350 см³,
- относит. погрешность: ±0.03 %,
- воспроизводимость: 0.01%,
- диапазон измерений плотности: 0.17 до 22500 кг/м³,
- диапазон измерения избыточного давления: 0.0 до 0.2 Па.



Ртутный порозиметр высокого давления Thermo Scientific Pascal 240 (США)

Порозиметр Pascal 240 позволяет проводить анализ пористости материалов таких как катализаторы, электроды, строительные материалы, горные породы, фармацевтические материалы и т.д.

Аппарат позволяет анализировать гетерогенные и гомогенные материалы, материалы с высокой и низкой пористостью.

Основные характеристики:

- Диапазон давлений: 0.01–200 МПа
- Диаметр пор: 0.0074–15 мкм
- Размер частиц: 0.015–40 мкм



Прочие виды оборудования

Совмещенный термоанализатор TA Instrument SDT Q600 (США)



Прибор SDT Q600 реализует три метода термического анализа материалов:

- термогравиметрический анализа (ТГА),
- дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК),
- дифференциальный термический анализ (ДТА).

Термоанализатор позволяет осуществлять одновременную регистрацию данных по всем трём методам. Комбинация информации ТГА и ДСК позволяет с высокой точностью определять является ли тепловой эффект результатом реакции разложения, окисления или фазовым переходом. Высокая точность ДСК, ДТА и ТГА позволяет использовать SDT Q600 для определения теплот и температур фазовых переходов, изучения сложных смесей, анализа металлов, керамик, эластомеров, композитных материалов и др.

Основные характеристики:

- Диапазон температур - от комнатной до 1500°C
- Калибровка шкалы температур - металлические стандарты (до 5 точек)
- Контроль атмосферы образца - 2 авт. канала контроля расхода газовых потоков по массе
- Скорость нагрева - от 0.1 до 100°C/мин
- Конструкция весов - двухлучевые, горизонтальные
- Масса образца - до 200 мг (350 мг с чашкой)
- Чувствительность весов - 0.1 мкг
- Калориметрическая точность/воспроизводимость - $\pm 2\%$ (по металлическим стандартам)
- Чувствительность ДТА - 0.001°C

Для управление процедурой измерения и обработки данных термоанализа используются специализированные программы Advantage Software Suit и Universal Analysis 2000.

Автоматические титраторы TitroLine Alpha Plus



Универсальный автоматический титратор имеет взаимозаменяемые дозирующие устройства и позволяет выполнять разнообразные задачи титрования. Программное обеспечение TitrSoft 2.5 предлагает оптимальные решения задач титрования и выполняет обычные рабочие процедуры, включая подготовку пробы, титрование и оценку результатов.

В ЛКМС данный аппарат преимущественно используется для определения массовой концентрации сульфат иона в никелевых электролитах титриметрическим методом.

Портативные рентгенофлуоресцентные спектрометры X-MET 3000TX

X-MET 3000TX – это портативный анализатор, предназначенный в основном для химического анализа металлов. В нём используется энергодисперсионный метод рентгеновской флуоресценции с использованием портативной рентгеновской трубки в качестве источника возбуждения. Стандартный материал мишени - серебро. Датчик содержит Si PIN- диод высокого разрешения с охлаждением элементом Пельтье.

Прибор обеспечивает химический анализ или идентификацию (сортировку) непосредственно на исследуемых образцах различных форм. Анализатор является полностью портативным.



Возможно определение концентрации 25 наиболее распространенным элементам: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Y, Zr, Nb, Mo, Sn, Sb, Hf, Ta, W, Ir, Pt, Au, Pb и Bi. Погрешность определения элемента в пробе составляет ≈ 0.5 мас. %.

Прибор может эксплуатироваться при температур от -10 до $+ 50^{\circ}\text{C}$ при влажности воздуха от 20 до 95%.

Оборудование для пробоподготовки образцов при проведении металлографического анализа (Buehler, США)

В ЛКМС имеется необходимое оборудование, позволяющее осуществлять качественную подготовку проб для металлографического анализа.

Прецизионный отрезной станок IsoMet 1000 позволяет осуществлять высокоточную резку образцов средних размеров. Повышенные скорости вращения пилы (до 975 об/мин), нагрузки и диаметр отрезного диска обеспечивают быструю резку образцов с наименьшей деформацией. Максимальная глубина реза составляет 38 мм.



Автоматический пресс для горячей запрессовки образцов SimpliMet 1000 обеспечивает запрессовку образцов для проведения полировальных и шлифовальных работ. Стандартная дуплексная пресс-форма позволяет делать две запрессовки образцов за один цикл. Прессование осуществляется при 150 или 180 $^{\circ}\text{C}$. Прибор оснащен прессовочными пуансонами диаметрами 25 и 30 мм.

Шлифовально-полировальный станок Metaserv 250 предназначен для ручного и полуавтоматического шлифования и полирования образцов. Станок обеспечивает переменную скорость вращения круга и имеет встроенную систему подачи воды из системы.



Система пропитки образцов Cast N' Vac предназначена для холодной пропитки (заливки) пористых материалов эпоксидными смолами. Система имеет встроенный вакуумный насос для обеспечения максимально полного удаления воздуха из пор перед заливкой смолы.



Полуавтоматический пресс Herzog НТР 40/60 (Германия)

Herzog НТР 40/60 предназначен для прессования порошковых проб с усилием 20, 40 и 60 кН.

Этот инструмент используется в ЛКМС для подготовки проб к анализу рентгенофлуоресцентным методом (см. выше).



Оптический измерительный проектор Micro-Vu Spectra 14 (США)



MicroVu Spectra 14 представляет собой универсальный, бесконтактный оптический компаратор, предназначенный для проведения прецизионных геометрических измерений. В ЛКМС прибор используется при проверки профиля образцов, подготовленных для испытаний на ударную вязкость.

Основные характеристики:

- Измеряемый объем - 300x150x75 мм,
- Размер экрана - 35.6 см,
- Точность < 2.5 мкм,
- Разрешение датчика - 2.0 мкм.

Начальник: Латкина Татьяна Владимировна

Тел.: +7 (34370) 5-61-30

Email: t.latkina@ank-service.ru

Лаборатория технологического контроля проводит анализ твердых и жидких органических и неорганических продуктов, технологических растворов, технических масел, электролитов, вод, сорбентов и поглотителей, сложных органических смесей, используемых в технологических цепочках различных предприятий. В лаборатории имеется широкий парк современного хроматографического и спектрометрического оборудования, развиты десятки методик анализа материалов и процедур контроля технологических процессов.

Масс-спектрометрические методы анализа

Масс-спектрометрия представляет собой один из наиболее мощных и информативных методов исследования структуры органических и неорганических соединений и химического анализа сложных веществ и их смесей. Это прямой метод, позволяющий определять молекулярную массу, элементный состав молекул и их фрагментов, их связь между собой и взаимное расположение, изучать механизмы фрагментации и мн. др.

Коллектив ООО «АНК-сервис» имеет многолетний практический опыт работы не только в области применения масс-спектрометрии, но и производства специализированных масс-спектрометров высокого разрешения для атомной промышленности. В компании разработаны десятки собственных методик анализа материалов. Для рутинных анализов в ЛТК используются масс-спектрометры фирм Thermo Fisher Scientific и PerkinElmer.

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Thermo Fisher Scientific X Series 2 (США)

Thermo Scientific XSERIES 2 – квадрупольный масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой (ИСП). В ЛТК спектрометр используется для определения содержания различных элементов в пробах органических и неорганических веществ и материалов, растворах и т.д.

Помимо рутинных анализов, прибор используется и для некоторых научно-исследовательских работ.

Основные характеристики:

- Диапазон масс: 2-255 а.е.м.;
- Разрешение: 0.8 а.е.м.;
- Фон: не более 0.5 имп/сек;
- Чувствительность по ^{115}In : не менее 40000 (при концентрации в пробе 1 мкг/дм³).
- Динамический диапазон: более 10⁸.



Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой PerkinElmer ELAN DRC-II (США)

Масс-спектрометр ELAN DRC-II позволяет исследовать элементный и изотопный состав растворов, твердых веществ и газов. Возможно определение полуколичественного и количественного состава по всем элементам (кроме H, C, N, O, F, Cl).

В качестве масс-фильтра в спектрометре используется квадруполь. Регистрация сигнала производится с помощью электронного умножителя, который может работать как в режиме счёта импульсов, так и в аналоговом режиме, что позволяет достичь динамического диапазона более 10^9 .

В отличие от спектрометров предыдущего поколения на данном масс-спектрометре реализована усовершенствованная схема подавления шума и наложений, что позволяет уверенно проводить измерения вблизи матричных пиков.

Основные характеристики:

- Диапазон масс: 5-270 а.е.м.;
- Разрешение: 0.3 - 3 а.е.м. ;
- Пределы обнаружения элементов
 - бериллий (Be-9): не более 8 нг/дм³;
 - кобальт (Co-59): не более 2 нг/дм³;
 - кадмий (Cd-114): не более 15 нг/дм³;
- Чувствительность
 - магний (Mg-24): не менее 6000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - кадмий (Cd-114): не менее 2500 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - свинец (Pb-208): не менее 9000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
- Уровень шума фонового сигнала: не более 2 имп/с.



В ЛТК спектрометр преимущественно используется для определения содержания примесей в металлических сплавах и технологических растворах.

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой PerkinElmer NexION 300D (США)

Масс-спектрометр 7-го поколения NexION 300D обладает уникальной системой подавления шумов и наложений, а также превосходными общими аналитическими характеристиками, высокой стабильностью и гибкостью. Это обеспечивается за счёт одновременного применения технологий т.н. коллизионной ячейки (с дискриминацией по кинетической энергии KED) и истинно реакционной ячейки (со сканирующим квадруполом динамической реакционной системы DRC). Универсальная ячейка (UCT)



обеспечивает уникальные возможности для устранения полиатомных и изобарных ИСП масс-спектральных помех с тремя режимами работы (стандартный, коллизионный и реакционный).

Основные характеристики:

- Диапазон масс: 5 - 285 а.е.м.
- Разрешение: 0.3 - 3 а.е.м. ;
- Пределы обнаружения элементов
 - бериллий (Be-9): не более 4 нг/дм³;
 - кобальт (Co-59): не более 2 нг/дм³;
 - кадмий (Cd-114): не более 6 нг/дм³;
- Чувствительность
 - магний (Mg-24): не менее 8000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - кадмий (Cd-114): не менее 10000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - свинец (Pb-208): не менее 10000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
- Уровень шума фонового сигнала: не более 1 имп/с.

Спектрометрические методы анализа в УФ, видимой и ИК областях спектра

Использование современного спектрометрического оборудования позволяет проводить достоверный, неdestructивный анализ органических и неорганических веществ, связанный с исследованием оптических спектров в ультрафиолетовой, инфракрасной и видимой областях, а также измерять концентрации веществ и элементов.

Программное обеспечение, используемое для контроля оборудования, позволяет легко варьировать параметры эксперимента.

Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Thermo Fisher Scientific iCAP 6500 Duo (США)

Спектрометр iCAP 6500 Duo предназначен для измерения содержаний различных элементов в технологических жидкостях и растворах, почвах, металлах и их сплавах и т.д.

Прибор позволяет проводить качественный и количественный элементный анализ с одновременным определением до 40 элементов.

Основные характеристики:

- Спектральный диапазон спектрометра: 166 - 867 нм
- Оптическое разрешение на длине волны 200 нм: 0.007 нм



Программное обеспечение атомно-эмиссионного спектрометра iCAP 6500 Duo позволяет автоматически проводить процедуру оптимизации параметров работы прибора, которая позволяет выбрать максимальное значение интенсивности аналитического сигнала и максимальное отношение сигнал/шум при варьировании таких параметров, как мощность высокочастотного генератора, расходы распыляющего и плазмообразующего газов

Сканирующий двухлучевой спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35 (США)

Оптический спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35 позволяет проводить аналитические работы, связанные с исследованием оптических спектров (поглощения, пропускания и диффузного отражения) материалов (растворов и твердых образцов) в ультрафиолетовой, видимой и ближней ИК областях (190 - 1100 нм), а также измерять концентрации различных веществ (фотометрия).



Помимо сканирования по длине волны прибор позволяет проводить сканирование по времени для изучения кинетики физико-химических процессов.

ИК-Фурье спектрометры Thermo Fisher Nicolet 5700 и Thermo Nicolet Avatar 320 FT-IR (США)

Спектрометры исследовательского класса со спектральным разрешением до 0.09 см^{-1} , оснащены приставками диффузного отражения и однократного НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения) для анализа жидких, твердых и порошковых материалов.



В ЛТК данные спектрометры используются для определения содержания воды в технологических жидкостях, измерения содержания различных органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах, металлах и их сплавах, а также для анализа состава нефтепродуктов.

Основные характеристики

Спектральный диапазон:

Nicolet 5700

350 - 7800 см^{-1}

Спектральное разрешение:

0.09 см^{-1}

Nicolet Avatar 320 FT-IR

400 - 4000 см^{-1}

1 см^{-1}

Хроматографические и хромато-масс-спектрометрические анализы

В ЛТК широко используется газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография, а также хроматомасс-спектрометрия с использованием капиллярных и насадочных колонок и детекторов ионизации в пламени (ДИП), детектора по теплопроводности (ДТП) и масс-спектрометрического детектора (МСД).

Для выполнения исследовательских и рутинных аналитических работ имеется широкий спектр капиллярных и насадочных колонок, которые позволяют разделять смеси органических веществ самых разных классов. Автосамплеры, установленные на хроматографах и хромато-масс-спектрометрах фирм Agilent и Perkin-Elmer, позволяют оптимизировать работу по вводу жидких проб и выполнять работу оборудования в круглосуточном режиме. Инжекторы с программируемой

температурой и программируемым давлением газа-носителя позволяют анализировать смеси органических веществ различных классов и свойств.

Использование хромато-масс-спектрометров позволяет расширить возможности газовой хроматографии для исследовательских работ, т.к. дает возможность не только разделить сложные органические смеси на компоненты, но и идентифицировать их с высокой степенью достоверности.

Виды газохроматографических анализов:

- Исследование состава многокомпонентных смесей органических веществ неизвестного состава (качественный и количественный анализ легких органических веществ с температурами кипения до 200°C);
- Анализ органических веществ и материалов на соответствие нормативно-технической документации (органические растворители: Р-5А, Р-646, ацетон, спирты, фреоны, ароматические углеводороды; триэтаноламин и т.д.);
- Анализ примесей в растворах органических веществ и в водных растворах с предварительной экстракцией органическими растворителями;
- Анализ резинотехнических изделий;
- Анализ технических масел;
- Анализ состава газовыделений конструкционных материалов;
- Анализ эпоксидных смол;
- Анализ лакокрасочных материалов;
- Анализ фторуглеродных смазок и жидкостей;
- Анализ нефтепродуктов.

Газовая хроматография представлена в ЛТК большим парком современных газовых хроматографов и хромато-масс-спектрометров, которые описаны ниже.

Хромато-масс-спектрометр AGILENT 6890 N (США)

Хромато-масс-спектрометр AGILENT 6890 N предназначен для исследования практически всех органических соединений и позволяет работать в различных режимах масс-спектрометрического анализа, используемых в современной аналитической химии. Масс-селективный детектор оснащен высокотехнологичным 195-мм позолоченным квадрупольным фильтром масс, высокочувствительным диодным умножителем, эффективной системой откачки. Газовый хроматограф, входящий в состав системы обеспечивает полное электронное управление всеми параметрами, в том числе потоками газов. Анализ в режиме сканирования с ионизацией электронным ударом позволяет получить классические масс-спектры исследуемых соединений, а масс-селективная регистрация отдельных ионов позволяет проводить количественное определение этих соединений и достигать чувствительности на уровне фемтограмм.

В ЛТК данный хромато-масс-спектрометр используется преимущественно для определения состава сложных органических смесей (органические жидкости, газовыделения твердых веществ и т.п.), в т.ч. в микроколичественных пробах.



Технические характеристики системы:

- Диапазон масс: 1.6-800 а.е.м.
- Разрешение: 1 а.е.м. по всему диапазону масс.
- Максимальная скорость сканирования: 10000 а.е.м./сек.
- Динамический интервал величины концентраций: 10^6

Хромато-масс-спектрометр PerkinElmer CLARUS 500MS (США)



CLARUS 500MS представляет из себя квадрупольный хромато-масс-спектрометр с электронной и химической ионизацией, имеет высокую скорость сканирования до 60 спектров в секунду.

Конструкция хромато-масс-спектрометра позволяет легко адаптировать его к любому сложному анализу благодаря широкому выбору систем ввода проб и модулей управления газовыми потоками. Благодаря наличию карусели автосамплера на 82 позиции, автоматического дозатора и автоматического ввода проб, спектрометр может работать

в режиме «нон-стоп», обеспечивая при этом высокое качество проведения анализов.

В спектрометре реализована стандартная электронная ионизация, а также положительная и отрицательная химическая ионизация (CI).

Основные характеристики системы:

- Диапазон масс: 1 – 1200 а.е.м.
- Стабильность: $\pm 0.1 m/z$ (за 48 ч)
- Разрешение: 1 а.е.м. по всему диапазону масс
- Максимальная скорость сканирования: до 6500 а.е.м./сек.
- Динамический интервал величины концентраций: до 10^7



Газовые хроматографы PerkinElmer CLARUS 500 (США)



Двухканальные газовые хроматографы Clarus 500 со встроенными автодозаторами жидких проб и электронным контролем газовых потоков (PPC) широко используются как для выполнения рутинных анализов, так и для проведения лабораторных исследований на капиллярных и набивных колонках. Хроматограф и автодозатор управляются с помощью встроенной системы управления, оборудованной сенсорным дисплеем, или с персонального компьютера

Хроматографы Clarus 500 обладают высокой чувствительностью. Наличие уникальной системы PreVent в сочетании с инжектором PSS и электронным контролем и программированием потоков (PPC) позволяет достигать

высочайшей производительности, справляться с анализом сложных образцов при высоких пределах обнаружения.

В ЛТК данные аппараты используются для определения качественного и количественного состава органических веществ (смесей и индивидуальных веществ в жидком состоянии), определения микроколичеств органических примесей в сложных пробах, требующих предварительного разделения, а также для анализа водных сред.

Хроматографы Autosystem XL и специализированный анализатор PerkinElmer Autosystem XL ARNEL (США)

Autosystem XL представляет из себя полностью автоматизированный двухканальный газовый хроматограф со встроенным автодозатором жидких проб и электронным контролем газовых потоков (PPC). Данный хроматограф используется при контроле качества газообразных и жидких веществ, анализе загрязнений окружающей среды и т.п.

Специализированный анализатор Autosystem XL ARNEL, имеющий схожую техническую основу, предназначен для проведения анализа трансформаторных масел, в частности газов, растворенных в трансформаторных маслах с последующей диагностикой состояния маслонаполненного оборудования.



Термодесорбер PerkinElmer TurboMatrix TD (США)



Применение автоматических устройств ввода, таких как термодесорбер, повышает точность и сокращает время занятости оператора при работе с газовым хроматографом. Термодесорберы TurboMatrix TD позволяют десорбировать летучие и среднелетучие компоненты из различных образцов, помещенных в сорбционные трубки, или с адсорбентов в сорбционных трубках, через которые прокачан воздух с помощью насоса или пассивной диффузией. Использование термодесорберов позволяет получать узкие пики на хроматограмме и иметь возможность работать с капиллярными колонками.

Перекрытие во времени процессов термодесорбции и хроматографирования позволяет значительно увеличивать производительность системы. Кроме того, системы обеспечивают возможность анализировать вещества с большим диапазоном температур кипения и содержащие влагу при использовании режима обратной отдувки и применении нескольких адсорбентов.

В ЛТК данные приборы используются для определения загрязняющих веществ (ароматические УВ, спирты, эфиры, кетоны) в воздухе рабочей зоны и в атмосфере.

Прочие виды оборудования

Анализатор углерода и влажности LECO RC-412 (США) и анализатор влажности АВ-712 УМ (Россия)



Анализатор углерода и влажности **LECO RC-412** используется для измерения концентрации углерода и влажности в металлах и сплавах, цементе, гипсе, горных породах, различных неорганических материалах.

Диапазоны измерения при массе образца 200 мг:
массовой доли углерода от 0.02 до 20 %;
влажности от 0.02 до 20 %.

Погрешности: от $\pm 4\%$ до $\pm 10\%$.

Для анализа содержания влаги (воды) в материалах используется также анализатор влажности **АВ-712 УМ** производства ЗАО «НЗХК-ИНЖИНИРИНГ» (Россия) основанный на кулонометрическом методе определения.

Анализатор температуры вспышки в закрытом тигле РМА-4 (Petrotest Instruments, Германия)



Автоматический прибор для определения температуры вспышки по методу Пенски-Мартенса (ГОСТ 6356), предназначен для испытания жидких и высоковязких проб в широком диапазоне измерений от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+370^{\circ}\text{C}$, имеет две программы поиска неизвестной точки вспышки и автоматическую коррекцию барометрического давления. Данный прибор позволяет снизить до минимума влияние человеческого фактора при проведении анализа и позволяет получить достоверные результаты испытания.

Титратор TitroLine Alpha Plus (Schott Instruments, Германия)

Титратор позволяет автоматизировать выполнение анализов методами кислотно-основного, потенциометрического титрования в водных и неводных средах (определение кислотного/щелочного числа нефтепродуктов, определение pH растворов);



Анализатор температуры вспышки в открытом тигле CLA-4 (Petrotest Instruments, Германия)



Автоматический прибор для определения температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле по методу Кливленда (ГОСТ 4333), предназначен для испытания как жидких и высоковязких проб, так и проб твердых материалов без применения какого-либо дополнительного оборудования;

Установка для определения упругости пара жидкостей УП-2А (Россия)

Редчайшая в своем роде установка, предназначенная для измерения упругости пара жидкостей (вакуумных масел), давление паров которых при комнатной температуре не превышает 10^{-5} мм рт.ст. по ГОСТ 19678. Интервал непосредственно измеряемого давления пара лежит в пределах от $5 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ мм рт.ст. Принцип измерения основан на измерения угла отклонения вертикально подвешенного дюралюминиевого диска, прикрывающего сопло испарителя тензиометра при определенных температурах и остаточном давлении паров испытуемого масла.

Аппараты АИМ-80 и АИМ-90



Устройства, используемые для определения пробивного напряжения и тангенса угла диэлектрических потерь жидких электроизоляционных материалов нефтяного или растительного происхождения (в т.ч. трансформаторных масел) по ГОСТ 6581-75.

Аппараты обеспечивают синусоидальную форму пробивного напряжения с максимальным значением 90 кВ. Расстояние между электродами в измерительной камере 2,5 мм. Объем камеры - 400 см³.

Аппарат Карла Фишера KFM-3000

Автоматический кулонометрический титратор Карла Фишера в сборе с титровальной ячейкой, платиновыми электродами, магнитной мешалкой и блоком управления для определения содержания влаги в нефтепродуктах по ГОСТ Р 54281.



Начальник: Ларионова Нина Николаевна

Тел.: +7 (34370) 5-69-49

Email: n.larionova@ank-service.ru

Специалисты Лаборатории контроля объектов окружающей среды выполняют весь спектр услуг в области экологического сопровождения деятельности промышленных предприятий, включая расчёт предельно допустимых выбросов и сбросов, проведение текущего контроля за соблюдением нормативов, а также подготовку и представление отчётов в контролирующие органы.

Виды экологического контроля и экспертной поддержки:

- Радиоэкологический мониторинг объектов окружающей среды;
- Химический и радиационный анализ проб объектов окружающей среды (сточных вод промышленных предприятий, природных и питьевых вод, атмосферных осадков, воздуха, почв, донных отложений, водной растительности и рыбы, сельхозпродукции);
- Контроль производства сжиженных газов;
- Анализ выбросов предприятий;
- Определение токсикологических характеристик сточных вод;
- Гидрологические и метеорологические работы;
- Разработка и согласование всех видов экологических проектов и документации;
- Расчёт предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС).

По результатам выполнения работ оформляются акты отбора проб и протоколы выполнения измерений установленной формы. Отбор и анализ проб проводится по утверждённым методикам.

Техника для экологического контроля

Мобильные многокомпонентные газоанализаторы Gasmeter DX-4000, DX-4030 (Финляндия)



Газоанализаторы Gasmeter DX-4000, DX-4030 представляют из себя переносные ИК-Фурье спектрометры, используемые для контроля вентиляционных и промышленных выбросов, контроля технологических процессов, процессов катализа и других приложений, где необходимо точно отслеживать концентрации нескольких газов при различных температурах и уровнях влажности.

Данные приборы позволяют проводить одновременный анализ до 50 газообразных компонентов. Наличие уникальной системы введения проб позволяет проводить анализ любых, даже агрессивных газов содержанием до 40% об. H₂O: HCl, HF, HCN, NH₃, SO₂ и др. При этом не требуется какая-либо пробподготовка, высушивание или разбавление пробы. Все измерения проводятся в режиме он-лайн.

Приборы могут работать при температурах окружающей среды от 0 до 40°C, при этом температура контролируемых газов может достигать 180°C.

Список компонентов для количественного анализа включает в себя:

- Углеводороды (ароматические и циклические);
- Органические кислоты и их производные;
- Альдегиды, кетоны, спирты, эфиры, эпокси-соединения;
- Серосодержащие органические и неорганические соединения;
- Азотсодержащие органические и неорганические соединения;
- Хлорсодержащие органические и неорганические соединения;
- Фторсодержащие органические и неорганические соединения, фреоны;
- Сильнодействующие и ядовитые вещества и другие опасные соединения



Хроматограф жидкостный Waters HPLC (США)

Хроматограф Waters HPLC предназначен для измерения широкого спектра органических и неорганических веществ и может применяться для контроля качества воды, определения загрязнителей питьевых поверхностных и сточных вод, анализа биологических объектов, контроля промышленных сбросов и т.п.

Система включает в себя восемь детекторов, изократические и градиентные насосы, автосамплер и систему обработки данных.

Спектрофотометрический детектор Waters 490 в составе системы используется для рутинных анализов спектров поглощения веществ в области длин волн 190-700 нм.

Система позволяет останавливать поток пробы и проводить сканирование по диапазону длин волн, записывая спектры отдельных компонентов.



ИК-Фурье спектрофотометр Nicolet 380 (Thermo Scientific, США)



Nicolet 380 предназначен для ИК-Фурье спектроскопического исследования твердых, жидких и газообразных проб. В ЛКООС прибор используется для анализа химического состава промышленных сбросов и технологических жидкостей, а также для анализа качества воды.

Основные характеристики:

- Спектральный диапазон: 7800–375 см⁻¹;
- Разрешение: не хуже: 1 см⁻¹;
- Точность по волновому числу: 0.01 см⁻¹
- Скорость сканирования: 0,158–6,330 см/с.

ИК-Фурье спектрофотометр Thermo Scientific Nicolet iS 10 (США)

ИК-Фурье спектрометр Nicolet iS 10 предназначены для измерения содержания различных органических и неорганических веществ в твердых, жидких и газообразных образцах, в том числе в продуктах питания, почвах, образцах донных отложений, воде, промышленных сбросах и т.д.

Основные характеристики:

- Спектральный диапазон: 7800 – 350 см⁻¹.
- Спектральное разрешение: 0.4 см⁻¹.
- Погрешность шкалы: ±0,2 см⁻¹



Для интерпретации и анализа ИК-Фурье (FTIR) спектров в ЛКООС имеется большая, постоянно обновляемая база данных.

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой PerkinElmer ELAN-9000 (США)

Масс-спектрометр 6-го поколения ELAN 9000 является незаменимым прибором для проведения рутинных анализов следовых количеств веществ и элементов. Прибор основан на использовании источника ионов в виде индуктивно связанной аргоновой плазмы (ИСП), что является наиболее универсальным методом анализа элементного и изотопного состава вещества.

В качестве масс-фильтра в спектрометре используется квадруполь. Регистрация сигнала производится с помощью электронного умножителя, который может работать как в режиме счёта импульсов, так и в аналоговом режиме, что позволяет достичь динамического диапазона более 10⁹.

Основные характеристики:

- Диапазон масс: 5-270 а.е.м.;
- Разрешение: 0.3 - 3 а.е.м. ;
- Пределы обнаружения элементов
 - Бериллий (Be-9): не более 11 нг/дм³;
 - Кобальт (Co-59): не более 3 нг/дм³;
 - Кадмий (Cd-114): не более 15 нг/дм³;
- Чувствительность
 - магний (Mg-24): не менее 9000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - кадмий (Cd-114): не менее 3000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
 - свинец (Pb-208): не менее 10000 имп·с⁻¹/ мкг·дм⁻³;
- Уровень шума фонового сигнала: не более 5 имп/с.



Радиометры альфа-излучения «Альфа» (ОАО «УЭК», Россия)



Многоканальные сцинтилляционные радиометры «Альфа» предназначены для регистрации альфа-излучения и измерения активности нуклидов. Приборы состоят из блока датчиков, блока счетного и цифропечатающего устройства, выполненных в виде автономных модулей.

Радиометры «Альфа» позволяют производить подсчет регистрируемых импульсов альфа-излучения от исследуемых образцов за время экспозиции, выбранное оператором, одновременно

в четырех идентичных каналах.

Основные характеристики:

- Количество каналов: 4
- Эффективность регистрации:
 - в геометрии 2 п - не менее 40%,
 - в геометрии 4 п - не менее 90%.
- Максимальная емкость счетчиков: 99999 имп.
- Максимальное время экспозиции: 99999 с.
- Уровень собственного фона: не более 5 имп/ч.
- Площадь чувствительной поверхности: не более 3000 мм².
- Нестабильность показаний за 8 ч. работы: не более 5 %.

Оптический спектрофотометр PerkinElmer Lambda-35 (США)

Оптический спектрофотометр PerkinElmer Lambda 35 позволяет проводить аналитические работы, связанные с исследованием оптических спектров (поглощения, пропускания, отражения) материалов (растворов и твердых образцов) в ультрафиолетовой, видимой и ближней ИК областях (190 - 1100 нм), а также измерять концентрации различных веществ (фотометрия).

Помимо сканирования по длине волны прибор позволяет проводить сканирование по времени (кинетические исследования).

Данный спектрометр преимущественно используется для анализа проб воды, промышленных сбросов и технологических жидкостей.



Оптический спектрометр для анализа состава воды Aquamate 2000E (Thermo Electron Corp., США)

Спектрометр предназначен для анализа воды и других жидких проб путём измерения коэффициента пропускания или оптической плотности. Прибор позволяет успешно справляться с задачами определения составов и количественного анализа различных проб.

В спектрометре постоянно запрограммировано до 30 наиболее часто используемых методик анализа, включая анализ на содержание нитратов, фосфатов и хлоридов.



Основные параметры:

- диапазон измерений 325-1100 nm
- разрешение: до 2 nm
- погрешность установки: не более 1 nm
- повторяемость: 0.2 nm

Анализаторы кислорода SG6-FK2 (Германия)

Анализаторы кислорода (оксиметры) используются в природоохранных целях для измерения концентрации растворённого кислорода в природных, питьевых, сточных, очищенных водах и других жидких средах как в полевых условиях, так и в лаборатории.

Приборы SG6-FK2 снабжены датчиками температуры, совмещённым с основным измерительными зондами, системами температурной компенсации, а также системами ручной или автоматической коррекции атмосферного давления.

Типичный диапазон измерений, имеющихся в анализаторов кислорода, составляет от 0.00 до 99.00±0.01 мг O₂/л, с разрешением 0.01 мг O₂/л.



Манометрические датчики серии OxiTop (WTW GmbH, Германия)

Манометрические датчики OxiTop WTW представляют собой измерительную систему для определения биологического потребления кислорода (БПК).

Датчики вмонтированы в крышки специальных склянок. Анализ производится путём помещения склянок в магнитную мешалку с заданным циклом перемешивания по исполнению которого можно снять показания, записанные датчиком.



Дифференциальные манометры серий Testo 435, 510, 521 (Германия)

Приборы серии Testo 435, 510 и 521 используются для измерения дифференциального давления при тестировании систем вентиляции и кондиционирования, а также оценки качества воздуха в жилых, офисных и производственных помещениях.

С помощью данных приборов, путём подключения различных зондов, в т.ч. многофункциональных, возможно решение следующих частных задач:

- Измерение турбулентности;
- Определение качества воздуха в помещении (измерение уровня CO₂, CO);
- Измерение скорости потока в вентиляционном воздуховоде с помощью термоанемометра и анемометра-крыльчатки;
- Измерение в вентиляционном воздуховоде с помощью трубки Пито;
- Измерение дифференциального давления на фильтрах;
- Измерение температуры воздуха и поверхностной температуры.
- Измерение относительной влажности;
- Измерение температуры воздуха.



Приборы могут использоваться при температурах окружающей среды от -20 до +50 °С.

ИК измерители температуры (пирометры) серии CENTER 350 (Тайвань)



Пирометры серии Center 350 предназначены для бесконтактного измерения температуры. Приборы имеют лазерный целеуказатель, что позволяет производить точное прицеливание на удаленный объект измерения.

Основные характеристики:

- диапазон измерений: от -20 °С до +500 °С;
- разрешение 0.5 °С;
- воспроизводимость ± 1 %.
- время установления: 0.5 мс

Измеритель скорости потока с регистратором ИСП-1М (Россия)

Прибор ИСП-1М предназначен для измерения усредненной во времени скорости водного потока в открытых естественных и искусственных руслах.

Основные характеристики:

- диапазон измерения скорости водного потока: от 0.03 до 5,0 м/с.
- диапазон счета оборотов вертушки: от 1 до 9999 об.
- время измерения скорости водного потока: не менее 60 с.
- рабочие условия эксплуатации
 - на воздухе от -40 до +40 °С
 - в воде от 1 до 30 °С.



Иономеры / pH-метры серий И-160, И-130, И-120М (Россия)

Иономеры серий И-160, И-130, И-120М предназначены для прямого и косвенного потенциометрического измерения активности ионов водорода (рН), активности и концентрации других одновалентных и двухвалентных анионов и катионов (рХ), окислительно-восстановительных потенциалов (Еh) и температуры в водных растворах.

В серии данных иономеров, наиболее совершенным является прибор И-160.



Технические характеристики:

- Количество каналов измерения: 9
- Диапазон измерения:
 - рХ (рН): -20.000 ... 20.000 (с шагом 0.001)
 - mV: -3000.0 ... 2000.0 (с шагом 0.1)
 - температура: -20.0 ... 150.0 °С (с шагом 0.1)
 - концентрация: 10^{-6} ... 10^2 г/л (г/кг), 10^{-6} ... 1 моль/л (моль/л экв.)

Иономеры SevenMulti S80K и S47-K (Mettler Toledo, Швейцария)

Иономеры фирмы Mettler Toledo имеют схожие с вышеописанными российскими приборами области применения. Их отличительной особенностью является более широкий диапазон измерений, высокая точность, а также более совершенная система калибровки (до 9 точек).

Использование сменных модулей позволяет определять сразу несколько параметров среды одновременно.

Основные характеристики:

- диапазон измерений рН: от -2 до 20
- дискретность измерений рН: 0.0001
- точность: ± 0.0001 рН
- диапазон рабочих температур: от -30°C до 130 °С
- диапазон измерений концентрации ионов: от $1,00E-9$ до $9,99E+9$



Иономеры / pH-метр InoLab 740 (WTW GmbH, Германия)



Иономеры InoLab 740 представляют собой измерители значений рН, температуры, концентрации ионов и др. Характеристики этих приборов сопоставимы с таковыми для иономеров типа И-160 (см. выше).

Вспомогательное оборудование

ЛКООС имеет широкий спектр вспомогательного оборудования, включая аспираторы воздуха, гидрометрические вертушки, весовые снегомеры, термометры, сушильные шкафы сушильные, муфельные шкафы, дистилляторы, системы очистки воды, установки для очистки кислот, мельницы, термостаты, термореакторы, холодильные шкафы, системы пробоподготовки, трубки Пито-Прандтля, весы, манометры и мн. другое.

Аспираторы воздуха (пробоотборные) М 822, ПА-40, М-3, ПА-300М;



Вертушки гидрометрические Гр 21



Снегомеры весовые типа ВС-43



Весы BP 221 S, OHAUS Adventure ARA 520, XP 4001, OHAUS Adventure AR 2140, AE-200, PB3001-S, AT-2001, AB-204S





Начальник: Коняхин Алексей Викторович

Тел.: +7 (34370) 5-31-75

Email: a.konyakhin@ank-service.ru

Лаборатория проводит различные виды неразрушающего контроля имея в своём парке необходимые современные и мобильные средства неразрушающего контроля, эталоны, стандартные контрольные образцы, вспомогательное оборудование и принадлежности. Работа ЛНК неразрывно связана с деятельностью по экспертизе промышленной безопасности технических устройств и сооружений, а также эксплуатации опасных производственных объектов.

Все сотрудники ЛНК аттестованы по всем применяемым методам неразрушающего контроля в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля (ПБ 03-440) не ниже II квалификационного уровня.

Специалисты ЛНК используют следующие **аттестованные методы контроля:**

- Радиационный
 - рентгенографический контроль;
- Ультразвуковой
 - ультразвуковая дефектоскопия,
 - ультразвуковая толщинометрия;
- Магнитный
 - магнитопорошковая дефектоскопия,
 - метод магнитной памяти металла;
- Контроль проникающими веществами;
- Капиллярный (цветной) метод;
- Оптико-визуальный и измерительный;
- Вихретоковый;
- Вибродиагностический;
- Капиллярная дефектоскопия;
- Акустико-эмиссионный;
- Вакуумный контроль течеисканием.

Неразрушающий контроль оборудования и материалов выполняется как в лаборатории, так и на промышленных площадях заказчика, по результатам которой профессионально оценивается состояние, качество, допустимые параметры и сроки эксплуатации контролируемых объектов с выдачей официального заключения.

Объекты контроля:

- Объекты котлонадзора:
 - паровые и водогрейные котлы,
 - сосуды под давлением,
 - трубопроводы пара и горячей воды,
- Емкостное оборудование;
- Технологические трубопроводы;
- Системы газоснабжения (газораспределения):
 - наружные и внутренние газопроводы,
 - детали и узлы газового оборудования;
- Оборудование химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств;
- Резервуары для хранения взрывоопасных и токсичных веществ;
- Изотермические хранилища;
- Криогенное оборудование;
- Оборудование аммиачных и холодильных установок;

- Железнодорожные подъездные пути;
- Металлические конструкции зданий и сооружений;
- Труднодоступные детали и узлы сложного механического и машинного оборудования;
- Подъемные сооружения:
 - грузоподъемные краны,
 - подъемники, вышки;
- Вакуумная техника;
- Насосное и компрессорное оборудование.

Лаборатория укомплектована необходимыми средствами неразрушающего контроля, эталонами, стандартными контрольными образцами, вспомогательным оборудованием и принадлежностями.

В ЛНК используются современные приборы, среди которых видеоэндоскопы, ультразвуковые дефектоскопы, ультразвуковые толщиномеры, виброанализаторы, рентгеновские импульсные наносекундные аппараты, акустико-эмиссионный измерительный комплекс, система контроля деформации крупногабаритных сооружений и др.

Техническое оснащение лаборатории

Видеоэндоскоп VideoProbe XL-PRO (General Electric, США)

Прибор предназначен для визуально-измерительного контроля промышленных объектов, в том числе труднодоступных элементов машин и оборудования. Важными особенностями этого прибора являются взаимозаменяемые исследования, запись видео информации с FullHD качеством, возможность измерения геометрических размеров дефекта, наличие интегрированной системы предупреждения о превышении допустимой температуры, а также встроенный в ручной прибор ЖК дисплей. Устройство имеет USB порт для потокового вывода видео на персональный компьютер. Также имеется возможность оперативной записи данных на карты памяти типа (до 3500 изображений дефектов высокого разрешения или до 3 часов непрерывного видео DVD качества).



Ультразвуковой дефектоскоп с фазированной решёткой Phasor XS (GE Sensing & Inspection Technologies, Германия)

Дефектоскоп Phasor XS представляет из себя уникальный ультразвуковой прибор, предназначенный для обнаружения и измерения параметров дефектов (глубины залегания) в основном теле металлических и полимерных изделий и сварных, паяных соединениях особо ответственных технологических объектов.

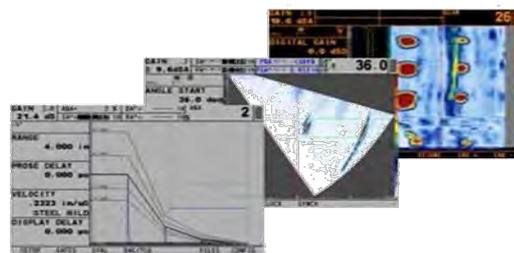
Этот портативный и прочный прибор сочетает в себе преимущества производительности фазированной решетки, давая



возможность получать изображения на принципиально новом уровне качества, и гибкость стандартного ультразвукового дефектоскопа.

Дефектоскоп Phasor XS позволяет:

- Выявлять дефекты типа несплошности и неоднородности материала;
- Распознавать форму и ориентацию дефектов;
- Измерять глубину залегания дефектов;
- Измерять толщину изделий;



Ультразвуковые дефектоскопы УДЗ-204 "ПЕЛЕНГ" (Россия)



Данные приборы используются для ультразвукового контроля систем трубопроводов, прокатных изделий, сварных швов листовых элементов, котлов, ж/д рельс, деталей и узлов подвижного состава и прочих металлических конструкций, а также для проведения замеров толщин. Отличается наличием двух полных акустических каналов, частотным диапазоном значений до 25 МГц. Помимо обычных методов ультразвукового контроля прибор позволяет реализовать эхо+эхо-зеркальный, эхо-теневого, эхо+дельта и другие методы, основанные на использовании двух пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП).

Ультразвуковые дефектоскопы УДЗ-103 ВД "ПЕЛЕНГ" (Россия)

Современные высокоточные и надежные дефектоскопы универсального типа "Пеленг" УДЗ-103 ВД используется для обнаружения таких дефектов как трещины, поры, раковины и прочие нарушения однородности и сплошности материалов, а также последующей параметризацией и регистрацией в запоминающем устройстве характеристик выявленных дефектов: амплитуды отраженного сигнала, эквивалентной площади, координат и т.п. Приборы поддерживают эхо, зеркальный и зеркально-теневого режимы ультразвукового контроля. Приборы могут использоваться при температуре окружающей среды от -20 до +55°C.



Ультразвуковые толщиномеры DMS 2 (GE Measurement & Control, США)

Прибор позволяет проводить измерения толщины с одновременным наблюдением последовательности эхо-сигналов, в том числе с разверткой типа В.

Особенностью прибора является возможность измерения толщины изделий с покрытиями, слоистых материалов и изделий, имеющих корродированную поверхность. DMS 2 обеспечивает автоматическую коррекцию прохождения лучей в призме преобразователя и автоматическую калибровку нуля.

Диапазон измерений: 0.2 - 635 мм

Разрешение измерений: 0.01 мм или 0.1 мм



Толщиномеры УТ-98Т "СКАТ" и WT-600S (Россия)



Эти устройства используются для измерения толщины изделий из различных металлов, сплавов и других материалов при одностороннем доступе в процессе эксплуатации или изготовления.

Мы используем настоящие приборы для измерения толщины стенок емкостей, труб, мостовых, корпусных и других конструкций.

Основные характеристики:

- Диапазон перекрываемых измерений: 0.5 до 600 мм в малоуглеродистой стали.
- Разрешение: 0.1 или 0.01 мм



Ультразвуковые толщиномеры А1209 (Россия)

Ультразвуковые толщиномеры А1209 предназначены для измерения толщины изделий из металла, пластика, а также изделий с высоким затуханием ультразвука.

Основные характеристики:

- Диапазон перекрываемых измерений: 0.5 до 600 мм в малоуглеродистой стали,
- Разрешение: 0.1 или 0.01 мм,
- Диапазон рабочих температур: от -20 до +50°C.



Вихретоковый дефектоскоп ВИТ-4 (Россия)

Дефектоскоп ВИТ-4 используется нами для обнаружения поверхностных дефектов и оценки глубины поверхностных трещин на изделиях из электропроводящих ферромагнитных и неферромагнитных материалов.

Основные характеристики:

- Порог чувствительности:
 - без покрытия - 0.2 мм,
 - через диэлектрическое покрытие - 2 мм,
- Суммарная погрешность измерения: $\pm(0.05+0.2 \times H)$.



Вихретоковый дефектоскоп ВД-70 (Россия)

Вихретоковый дефектоскоп ВД-70, предназначен для контроля изделий из ферромагнитных и немагнитных материалов в целях обнаружения поверхностных и подповерхностных дефектов, оценки их глубины и определения их местоположения.

Основные характеристики:

- Порог чувствительности
 - глубина - 0.3 ± 0.02 мм
 - ширина - 0.05...0.1 мм
- Диапазон оценки глубины дефекта - от 0,3 до 7 мм
- Погрешность оценки глубины дефекта - $\pm(0.1+0.3 \times H)$ мм
- Диапазон рабочих частот - от 10 до 250 кГц (шаг 1 кГц)



Электромагнитно-акустический толщиномер А1270 (Россия)

А1270 предназначен для толщинометрии изделий из алюминия, сплавов алюминия и сталей без применения контактных жидкостей. Используемые с толщиномером электромагнитно-акустические преобразователи мало чувствительны к состоянию поверхности, поэтому поверхность объекта контроля не требует специальной подготовки, что значительно сокращает время проведения контроля. Толщиномер также позволяет работать через покрытие или с зазором.

В приборе реализована возможность измерения толщины с одновременным наблюдением за формой эхо-сигналов. Это позволяет повысить достоверность измерения толщины в особо сложных случаях.



Портативные комбинированные твердомеры МЕТ-УД (Россия)

Портативные твердомеры комбинированного действия (ультразвуковой + динамический) используются для локального экспресс измерения твердости различных по весу и характеристикам изделий, а также для определения предела прочности на растяжение изделий из углеродистых сталей перлитного класса. Комбинирование динамического и ультразвукового методов обеспечивает универсальность применения данного прибора.

Основные характеристики:

Диапазон измерения твердости: по Роквеллу - 20-67 HRC, по Бриннеллю - 75-650 HB, по Виккерсу - 75-1000 HV, по Шору: 23-102 HSD.

Диапазон измерения предела прочности: 378 - 1736 Rm



Измеритель концентрации напряжений ИКН-1М-4 (Россия)

Прибор ИКН-1М-4 представляет собой специализированный многоканальный феррозондовый магнитометр, включающий в себя систему измерения, регистрации и обработки данных для диагностики напряженно-деформированного состояния оборудования и конструкций с использованием метода магнитной памяти металла.

Основные характеристики:

- Количество феррозондовых преобразователей: до 4.
- Диапазон измерения величины H_r : ± 2000 А/м,
- Относительная погрешность измерения магнитного поля: не более 5%,
- Относительная погрешность измерения длины: не более 5%,
- Минимальный / максимальный шаг сканирования: 1 / 128 мм,
- Рабочий температурный диапазон: - 15 до +55°C.



Двухканальный цифровой измеритель вибрации (виброанализатор) СД-21 (Россия)

СД-21 двухканальный цифровой измеритель вибрации предназначен для сбора данных, измерения и анализа параметров вибрации в целях контроля состояния и диагностики машин и оборудования в нефтегазодобывающей, горнодобывающей, металлургической, энергетической, бумажной и других отраслях промышленности. Собранные и предварительно обработанные данные могут быть введены в компьютер для их дальнейшей обработки и хранения.



Виброанализатор СД-21 выполняет в линейных и логарифмических единицах следующие **измерительные функции**:

- Измерение среднего квадратического и пикового значений, а также размаха виброускорения, виброскорости и виброперемещения.
- Вычисление коэффициента амплитуды виброперемещения, виброскорости и виброускорения.
- Измерение частоты вращения (частоты опорного сигнала).
- Измерение и анализ сигнала во временной области.
- Измерение амплитуды сигнала и фазы относительно опорного сигнала.
- Измерение спектра сигнала.
- Измерение спектра огибающей сигнала.
- Линейное усреднение измеренных спектров.
- Измерение среднего квадратического значения спектральных составляющих.
- Измерение взаимных характеристик сигналов с помощью прикладных программ.

Акустико-эмиссионный измерительный комплекс UNISCOPE (Россия)

Блочная акустико-эмиссионная система UNISCOPE предназначена для обнаружения зарождающихся дефектов (трещин, коррозии) на оборудовании, в том числе, находящемся в режиме постоянной эксплуатации. Комплекс используется для проведения неразрушающего контроля оборудования газо- и нефтепроводов, технологических трубопроводов, объектов железнодорожного транспорта, железобетонных конструкций, грузоподъемных механизмов, емкостей под давлением и т.д. Система позволяет определять положение дефектов и оперативно оценивать их степень опасности для эксплуатируемого оборудования.



Система UNISCOPE может использоваться с различными внешними датчиками такими как датчик давления, перемещения, наклона, тензометрический усилитель и др. Приборы, входящие в систему, выполнены в защищенном корпусе. Диапазон рабочих температур составляет от -20 до +40 °С.

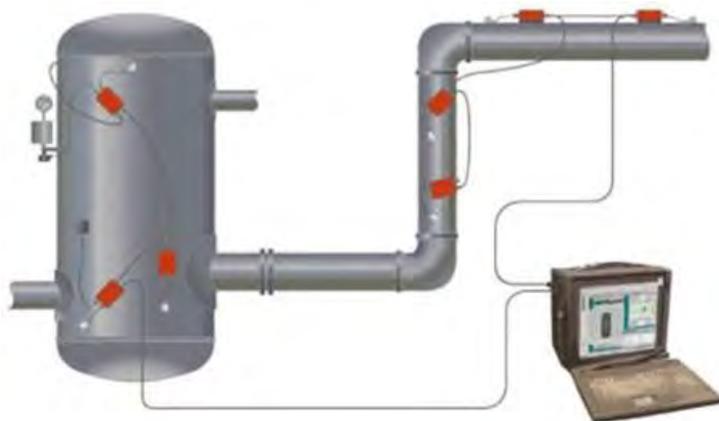
Акустико-эмиссионный измерительный комплекс Лель A-Line 32D (Россия)



Акустико-эмиссионный измерительный комплекс Лель A-Line 32D представляет из себя многоканальную модульную систему сбора и обработки акустико-эмиссионной информации с последовательным высокоскоростным цифровым каналом передачи данных. Комплекс используется для проведения акустико-эмиссионного контроля на производственных площадках, где технологическое

оборудование подвержено влиянию посторонних внешних источников шума. Данный тип систем был разработан непосредственно для решения задач по помехозащищенности и контролю протяженных объектов (суммарной длиной до 5 км).

Комплекс уникален по своим **характеристикам** и может быть использован как для мобильного периодического контроля, так и для стационарного непрерывного контроля (мониторинга) с возможностью управления объектом. Комплекс обеспечивает непрерывное получение всех данных о ходе испытания в режиме реального времени и автоматический контроль процесса испытания.



Аппарат рентгеновский импульсный наносекундный "Арина-07" (Россия)

Данный аппарат применяется при проведении неразрушающего контроля различных металлоконструкций методом рентгенографии в нестационарных условиях. Аппарат может работать при температуре от -40 до +50 градусов.

В нашей практике аппарат используется для контроля качества сварных швов трубопроводов, металлических сварных конструкций, листовых и профильных изделий, а также отливок и паковок из цветных и черных металлов.



Основные характеристики:

- Экспозиционная доза рентгеновского излучения на расстоянии (500 ± 20) мм от торца рентгеновского блока в прямом пучке за 1,5 мин, не менее 387 мкКл/кг (мР)
- Толщина стали, доступная для рентгенографирования с помощью рентгеновских пленок с флуоресцентными усиливающими экранами – 80 мм.

- Толщина стали, доступная для рентгенографирования с помощью высококонтрастных рентгеновских пленок – 40 мм.

Данный аппарат используется нами совместно с системой компьютерной радиографии высокого разрешения **DUERR HD-CR 35 NDT** (см. ниже).

Система компьютерной радиографии высокого разрешения DUERR HD-CR 35 NDT (Германия)

Система компьютерной радиографии DUERR NDT используются нами в самых ответственных задачах радиографического контроля, где требуется быстрый и достоверный результат в сочетании с исключительно высоким пространственным разрешением. В сканере DUERR NDT применена уникальная технология считывания информации с запоминающей пластины на основе параболического зеркала, за счет чего достигаются лучшие показатели соотношения сигнал/шум.



Основные характеристики.

- Базовое пространственное разрешение сканера - 40 мкм (12,5 пар линий/мм).
- Размер лазерного пятна - 12.5 мкм.
- Размеры сканируемых пластин - макс. ширина - 350 мм, длина ограничена только размерами получаемых файлов изображений.
- Стандартный размеры пластин - 100x240 мм, 240x300 мм; 100x480 мм; 300x400 мм и др.
- Время сканирования- от 0.5 до 2 мин (в зависимости от режима считывания и размера пластин).

Прибор может применяться как стационарно, так и в мобильном варианте. Специалисты ЛНК используют прибор совместно с **импульсным рентгеновским аппаратом Арина-07** (см. выше).

Система сбора данных SENSLOG 1000X с датчиками деформации (Roctest, Канада)

SENSLOG 1000X представляет из себя многоканальную универсальную системы сбора данных, которая совместно с комплектом датчиков деформации SM-5B, позволяет проводить удалённый автономный мониторинг долговременных деформационных процессов на крупных промышленных и гражданских сооружениях таких как

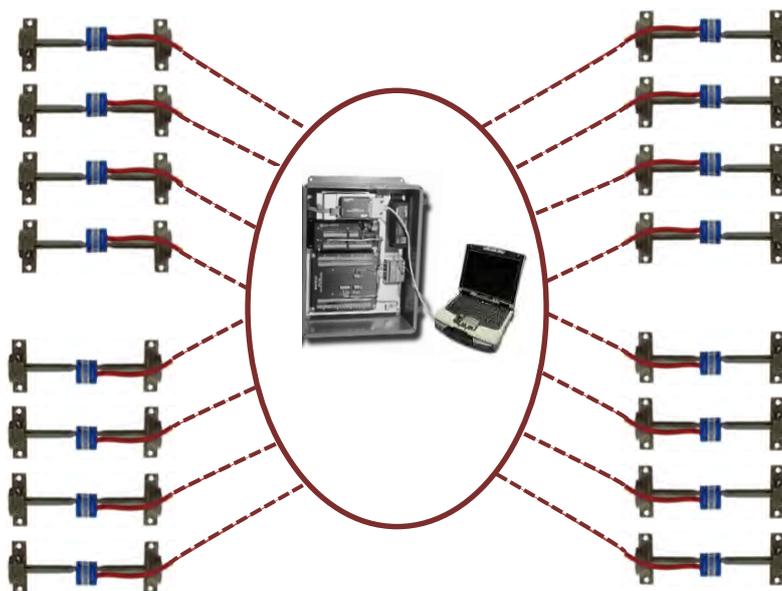
- мосты и путепроводы;
- тоннели и шахты;
- трубопроводы;
- гидравлические системы;
- дамбы и плотины;
- бетонные и стальные конструкции;
- башенные сооружения;



- подъемные сооружения;
- крупногабаритные емкости, в т.ч. под давлением;
- подводные сооружения;

После установки, система SENSLOG 1000X может работать в полностью автономном режиме, не требуя присутствия инженера на месте мониторинга. Кроме того, дистанционно могут быть проведены процедуры программирования и перепрограммирования системы.

Конструкция системы позволяет использовать её в экстремальных климатических условиях, а также в условиях опасных и вредных промышленных производств.



Струнные датчики деформации SM-5B состоят из двух наконечников, соединенных трубкой, в которой расположена струна и электромагнит с тензодатчиком.

Основные характеристики датчиков:

Рабочий диапазон: 3000 мкм

Разрешение: 1 мкм (min)

Активная длина датчика: 129 мм

Рабочая температура: -20 °С до +80 °С



Датчик SM-5B



Лаборатория разработки и ремонта аналитического оборудования (ЛРиРАО)

Development and maintenance of analytical instruments

Начальник: Малеев Алексей Борисович, к.т.н.

Тел.: +7 (34370) 5-61-40

Email: a.maleev@ank-service.ru

Область деятельности:

- Проведение диагностических, сервисных и ремонтных работ на аналитическом, приборном и силовом оборудовании.
- Обеспечение метрологических характеристик аналитического оборудования. Ремонт и техническое обслуживание специализированного технологического оборудования.
- Послегарантийное обслуживание аналитических приборов, регулярная сервисная поддержка и технологическое обслуживание.
- Проектирование, изготовление и монтаж вакуумных систем, систем подготовки и ввода проб.
- Разработка систем автоматизации, измерительного промышленного оборудования.
- Разработка, внедрение и сопровождение специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения измерений, обработки результатов и управления технологическими процессами.
- Разработка, совершенствование и эксплуатация исследовательских стендов, опытных установок и диагностической аппаратуры для решения задач разработки перспективных направлений деятельности.
- Автоматизация и модернизация аналитического оборудования.

Ремонт и обслуживание оборудования, в зависимости от сложности работ, могут происходить как на территории заказчика (месте эксплуатации оборудования), так и с вывозом оборудования в АНК-сервис. Наши специалисты готовы обеспечить как регулярную, так и оперативную (экстренную) сервисную поддержку и технологическое обслуживание.

Лаборатория укомплектована высококвалифицированными специалистами с опытом работы более 10 лет в области ремонта и разработки аналитического оборудования, в том числе несколькими кандидатами технических наук.

Обслуживаемое оборудование

Магнитные секторные масс-спектрометры

МТИ-350Г, 350Т производства (Россия).



МИ-1201АГ (АГМ, АГМ01, АГМ02) (Украина)



Масс-спектрометры

Finnigan MAT-261, 262, 281



Thermo Finnigan Neptune



ICP-масс-спектрометры

VG AXIOM



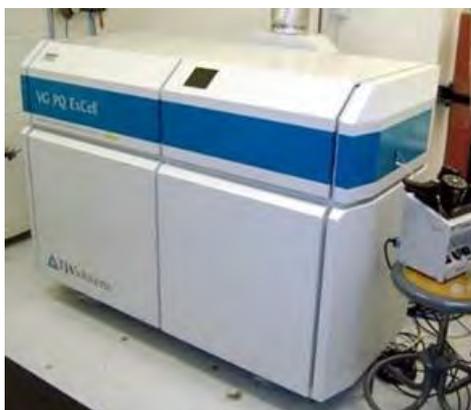
Thermo Scientific Triton TI



Element 2



Thermo Electron (VG)
PQ ExCell



Thermo Scientific
iCAP Q ICP-MS



Thermo Scientific X Series 2, 7



PerkinElmer
ELAN 6000, ELAN 9000



PerkinElmer SCIEX -
ELAN DRC-e, DRC-II



PerkinElmer NexION 300d



Хромато-масс-спектрометры

Thermo Scientific DFS



Finnigan MAT-95 XL



AGILENT 6890 N



PerkinElmer
CLARUS 500MS



Газовые хроматографы

Agilent/HP 6890N



PerkinElmer Clarus 500, -600



Термодесорберы

PerkinElmer
TurboMatrix TD



Оптические спектрофотометры

Aquamate 2000E



HELIOS λ



PerkinElmer
Lambda-20, -25, -35, -45



ИК и ИК-Фурье спектрометры

Nicolet 5700



Nicolet iS50R



Nicolet iS10



Nicolet Nexus 470



AntarisII



Атомно-эмиссионные спектрометры с ICP

Optima 4300, 8300



iCAP 6200, 6500 DUO



iCAP 6000



iCAP 7400



Атомно-абсорбционные спектрометры

PerkinElmer AAnalyst 200 / 400 / 800



PerkinElmer PinAAcle 900F



Рентгеновские спектрометры и дифрактометры

Спектрометр Rigaku Simultix 12



Дифрактометр серии Philips X'Pert



Анализаторы влаги

LECO - 412 / 612



Анализаторы серы

LECO CS-600



ELTRA CS-800



Лаборатория также проводит ремонт и обслуживание различных термоанализаторов, контроллеров потока воздуха, калориметров, анализаторов химического состава, анализаторов размера частиц, установок по определению вспышки масла в тигле, рентгенофлуоресцентных анализаторов, спектрометров и радиометров, гамма- и альфа-излучений, оборудования для механических испытаний, вакуумной техники и много другого.

Разработка и производство масс-спектрометров

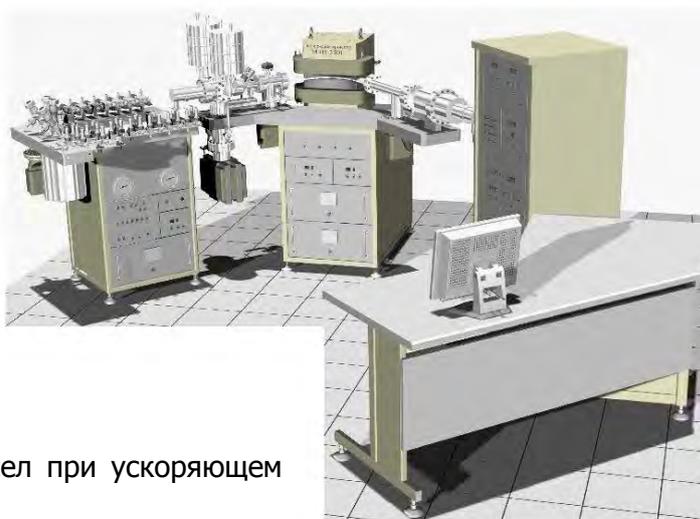
Помимо ремонта и обслуживания экспериментального и исследовательского оборудования, лаборатория занимается производством масс-спектрометров серии МТИ-350. Данная работа проводится совместно с ОАО «УЭХК», а также ФГУП ЭЗАН и ООО «Уралприбор». Спектрометры серии МТИ-350 предназначены для переоснащения предприятий атомной отрасли современными средствами для проведения прецизионных измерений изотопного, элементного и химического состава. Масс-спектрометры серии МТИ-350 отличаются уникальностью своих аналитических характеристик, высокой надёжностью и повышенным сроком эксплуатации в промышленных условиях.

Особенности спектрометров:

- ионно-оптическая система с высокой дисперсией;
- источник ионов с молекулярным режимом натекания пробы в ионизационную камеру;
- многоколлекторный приемник ионов с регулируемым положением коллекторов;
- система напуска с пониженным потреблением вещества пробы;
- электронная часть, выполненная с применением современной элементной базы;
- система управления на базе промышленного компьютера повышенной надежности;
- специализированное программное обеспечение для автоматического определения элементного и изотопного состава.

Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350Г

Спектрометр предназначен для оперативного анализа изотопного состава урана в газовой фазе (в гексафториде урана). Специализированное программное обеспечение, входящее в состав прибора, позволяет управлять режимами работы масс-спектрометра и его отдельных систем, проводить настройку и юстировку прибора, выполнять анализ в автоматическом режиме.



Основные характеристики:

- значение ускоряющего напряжения - 8 кВ;
- верхнее значение диапазона массовых чисел при ускоряющем напряжении 8 кВ - не менее 360;
- разрешающая способность - не менее 1000;
- порог чувствительности по урану - не более 10 ppm;
- расход пробы - не более 1 мг/ч;
- изотопический порог чувствительности - не более 10 ppm;
- фактор памяти - не более 1,004;
- относительное стандартное отклонение единичного измерения изотопного состава гексафторида урана не более 0,02% для содержания урана-235 в диапазоне 1 - 5%;
- режим работы - непрерывный, круглосуточный;
- срок службы - не менее 10 лет.

Масс-спектрометр МТИ-350Г зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №23457-02 и имеет сертификат RU.C.31.005.A №13014.

Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350Т

Спектрометр предназначен для анализа изотопного состава урана, плутония и смешанного топлива (МОХ-топлива) в твердой фазе.

Основные характеристики:

- значение ускоряющего напряжения - 8 кВ;
- верхнее значение диапазона массовых чисел при ускоряющем напряжении 8 кВ - не менее 300;
- разрешающая способность - не менее 800;
- порог изотопической чувствительности при смещении на 1 а.е.м. от пика ^{238}U - не более 10 ppm;
- предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности при измерении атомной доли изотопа урана-235 содержанием 1.0 % - не более 0,04%;
- режим работы - непрерывный, круглосуточный;
- срок службы - не менее 10 лет.



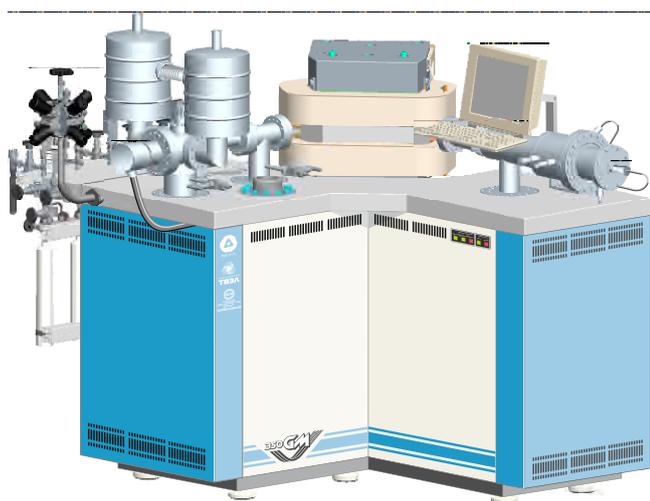
Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350ГС

Спектрометр предназначен для оперативного управления технологическим процессом сублиматного производства гексафторида урана.

Спектрометр позволяет осуществлять одновременный анализ содержания следующих веществ: фторида водорода (HF), азота (N_2), кислорода (O_2), фтора (F_2), аргона (Ar) и гексафторида урана (UF_6).



Масс-спектрометрический комплекс МТИ-350ГМ



В 2014 году завершаются работы по испытанию модернизированной версии масс-спектрометра МТИ-350Г с улучшенными техническими и аналитическими показателями.

Основным преимуществом нового масс-спектрометра МТИ-350ГМ станет полная автоматизация аппаратной части прибора, обеспечивающая исполнение всех необходимых процедур юстировки и настройки в автоматическом режиме, либо при использовании удалённого доступа по ЛВС. Аппаратно-программный комплекс масс-спектрометра МТИ-350ГМ позволяет проводить непрерывные круглосуточные измерения изотопного состава гексафторида урана в полностью автоматическом режиме без участия человека. Таким образом, МТИ-350ГМ может эксплуатироваться в составе системы безлюдного производства, не требующей присутствия оператора.

Разработка и производство альфа-спектрометров и ионизационных камер

Наша компания совместно с ОАО «УЭХК», разрабатывает и производит альфа-спектрометрические комплексы серии СЭА-ИК на основе оригинальных плоскоцилиндрических многопозиционных ионизационных камер (МИК) с сеткой Фриша, которые по многим своим характеристикам не имеют коммерчески доступных аналогов. Принцип работы СЭА-ИК основан на преобразовании ионизационных потерь альфа-частиц в чувствительном объёме детектора в электрические сигналы с амплитудой, пропорциональной величине ионизационных потерь, и последующей регистрации полученных сигналов.



Альфа-спектрометр СЭА-ИК
(однокамерная версия)

Большая часть операций, связанных с проведением измерений на комплексе (включая газонаполнение, подачу высокого напряжения, измерение градуировочного образца и, далее, рабочих образцов) происходит в автоматическом режиме. В зависимости от вида задач, альфа-спектрометрические комплексы оснащаются МИК с возможностью установки до 8 образцов. При этом комплексы могут иметь до 8 МИК (многокамерная версия), что существенно повышает производительность альфа-спектрометрических измерений.



Альфа-спектрометр СЭА-ИК (многокамерная версия)

Альфа-спектрометры с МИК особенно удобны при проведении сравнительных альфа-спектрометрических анализов, поскольку позволяют проводить как независимые измерения альфа-спектров от отдельных образцов, так и от всех образцов помещенных в камеру (интегральный режим).

Спектрометры отличаются надёжностью и простотой эксплуатации, за которыми стоят новейшие технические решения в области разработки ионизационных камер, систем автоматизации измерений, а также накопления и обработки данных. Имеется возможность производства как однокамерных, так и многокамерных альфа-спектрометрических комплексов.

Основные характеристики:

- Энергетическое разрешение (по ^{239}Pu): 25-30 кэВ;
- Интегральная нелинейность в диапазоне 4-6 МэВ: $\pm(3-5)$ кэВ;
- Временная нестабильность при 12 ч. работы: $\pm(2-5)$ кэВ;
- Эффективность регистрации: не менее 0.475;
- Диапазон измеряемых энергий: 3-5 МэВ;
- Максимальная площадь активного пятна измеряемой пробы: 40 см²;
- Средний уровень собственного фона: не более 30 имп/час (по всему диапазону).

Альфа-спектрометр СЭА-ИК зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №25138-03 и имеет сертификат RU.C.38.005.A №15224.



Конструкторско-технологическое бюро и экспериментальный цех (Участок технического обеспечения)

Design Bureau & Mechanical Workshop

Начальник: Ждановских Владимир Александрович

Тел.: +7 (34370) 5-65-87

Email: info@ank-service.ru

Участок технического обеспечения ООО «АНК-сервис» включает в себя **конструкторско-технологического бюро (КТБ)** и **Экспериментальный цех (ЭЦ)**, что позволяет выполнять весь цикл работ от проектирования до производства конечной продукции, основу которой составляет экспериментальное оборудование для различных технологических целей:

- Вакуумное оборудование;
- Оборудование для отбора, хранения и транспортировки проб;
- Оснастка и запасные части для технологического оборудования различного производственного назначения;
- Оборудование и оснастка для проведения вакуумных, пневматических, механических, физико-химических и других испытаний;
- Паровые и водогрейные котлы;
- Сосуды, работающие под давлением;
- Элементы газового оборудования;
- Трубопроводы пара и горячей воды;
- Запасные части к любым видам котлов, реакторов и химического оборудования;
- Нестандартное оборудование.

Экспериментальный цех выполняет широкий спектр работ в области металлообработки, включая высокоточную комплексную обработку любой степени сложности на современных обрабатывающих центрах с применением высокотехнологического режущего инструмента. Среди оказываемых услуг:

- Заготовительные работы;
- Токарная обработка;
- Фрезерная обработка;
- Расточные работы;
- Шлифовальные работы;
- Гравировальные работы;

Цех принимает заказы как на единичное изготовление, так и на серийное производство изделий из стали, алюминия, титана, меди, латуни и других сплавов цветных металлов, а также фторопласта и оргстекла.

В Экспериментальном цехе также выполняются сварочные работы различной сложности, в т.ч. сварка особо тонких (от 0.1 мм) и малоразмерных изделий из титана, алюминия и нержавеющей стали с применением аргоно-дуговой (TIG) технологии.

Специалисты экспериментального цеха также выполняют работы по ремонту технологического оборудования на промышленных объектах.

В цехе имеются станки и оборудование различного назначения и уровня сложности, обеспечивающих выполнение большинства видов механической обработки и сварки. Ниже представлен перечень и краткое описание некоторых из них.



Токарно-фрезерный обрабатывающий центр YCM GT-200MA-2 (Тайвань)

Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с числовым программным управлением GT-200MA-2 позволяет успешно решать задачи высокопроизводительной серийной обработки деталей



различного уровня сложности. Станок укомплектован автоматической револьверной головкой с приводным инструментом, что позволяет комбинировать токарные и фрезерные операции.

Станок отлично адаптирован для выполнения длительных работ с сохранением высоких точностных характеристик, что обеспечивается за счёт быстрого отвода стружки и СОЖ из зоны обработки, а также наличием эффективной системы воздушного охлаждения шпинделя и минимизации теплопередачи от привода шпинделя и бака СОЖ к станине станка.

Технические характеристики:

- Диаметр детали над станиной - 500 мм;
- Макс. диаметр обработки - 230 мм;
- Макс. длина обработки - 370 мм;
- Расстояние между центрами - 506 мм;
- Точностные хар-ки по ISO 10791-4 (на всей длине хода):
 - точность позиционирования по осям X, Z: +/- 0,005 мм,
 - повторяемость по осям X, Z: +/- 0,0035 мм;
- Макс. скорость холостых подач по осям X/ Z - 24/ 30 м/мин;
- Макс. скорость рабочих подач по осям X/ Z - 1-10 000 мм/мин.

Шпиндель:

- Высота оси шпинделя - 1020 мм;
- Диаметр патрона - 152 мм;
- Торец шпинделя - A2-5;
- Диаметр отверстия шпинделя - 56 мм;
- Макс. диаметр прутка - 45 мм;
- Макс. скорость шпинделя - 6000 об/мин;
- Мощность шпинделя - 9 кВт (10 мин.);
- Дискретность позиционирования оси C (вращения) шпинделя - 0,001 град.

Автоматическая револьверная головка с приводным инструментом:

- Число инструментов / приводных в револьвере - 12 / 12;
- Тип инструмента - VDI 30 DIN 69880;
- Механизм привода инструмента - DIN 1809 DIN 69880;
- Макс. высота для инструмента с квадратным хвостовиком - 20 мм;
- Макс. Ø расточного инструмента - 32 мм.

Вертикальный обрабатывающий центр YCM NXV-560A-1 (Тайвань)



Вертикальный обрабатывающий центр с числовым программным управлением NXV560A-1 обеспечивает высокую точность и скорость обработки наряду со способностью обрабатывать широкий спектр деталей по их конфигурации и материалу. Станок оснащён высокоскоростным шпинделем повышенной мощности.

Система управления станка обеспечивает повышенную плавность подачи высокое качество обработки. Станина станка, изготовленная из чугуна Meehanite, обеспечивает высокую жесткость и долговременную стабильность геометрических характеристик станка.

Станок идеально справляется с выполнением задач обработки деталей типа корпус, плоских поверхностей, фланцев, штампов, пресс-форм, а также различных авиационных и автомобильных деталей и др.

Технические характеристики:

- Габариты рабочего стола / макс. нагрузка на стол - 700 x 420 мм / 300 кг;
- Перемещения по осям X, Y, Z - 560x 410x 450 мм;
- Точностные характеристики по ISO 10791-4:
 - точность позиционирования по X, Y, Z: +/- 0,005 мм,
 - повторяемость по X, Y, Z: +/- 0,0035 мм;
- Макс. скорость холостых подач по X, Y, Z - 48 м/мин;
- Макс. скорость раб. подач по X, Y, Z - 1-20000 мм/мин.

Шпиндель:

- Привод шпинделя - Fanuc Alpha T8i
- Конструкция привода - теплоизолированный прямой привод (IDD);
- Скорость вращения шпинделя - 12000 об/мин;
- Мощность шпинделя - 15 кВт / 15 мин., 11 кВт / 30 мин., 7,5 кВт / пост.;
- Макс. момент - 117 Нм;
- Тип конуса шпинделя - BBT-40;
- Мин./макс. расстояние от торца шпинделя до раб. стола -110/ 560 мм;
- Расстояние от оси шпинделя до защитного кожуха колонны - 415 мм.

Магазин инструмента:

- Емкость магазина инструмента - 20 поз.;
- Тип магазина инструмента – манипулятор;
- Тип конуса оправки - BBT-40;
- Тип штрелея -MAS-P40T-1;
- Время смены инструмента - 1,8 с;
- Макс. Ø / длина инструмента - Ø 90 мм (125 мм) / 250 мм.
- Макс. масса инструмента - 6 кг.

Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр SAMSUNG LCV 500 (Южная Корея)

Высокопроизводительный вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с числовым программным управлением LCV 500 производства SAMSUNG Machine tool Engineering Co. имеет широкий спектр применения и обеспечивает эффективную обработку небольших и средних по размерам деталей из цветных до черных металлов.

Конструкция колонного типа, а также станина с низким центром тяжести и усиленная ребрами жесткости обеспечивают высокую точность обработки и минимизацию вибраций при тяжелых режимах обработки позволяя при этом работать на высоких скоростях. Отличительной особенностью станка также является быстрая смена режущих инструментов и ускоренная подача.



Технические характеристики:

- Перемещения по осям X, Y, Z - 1050 x 520 x 520 мм;
- Минимальное перемещение - 0.001 мм;
- Скорость быстрого перемещения по осям X / Y / Z - 36 / 36 / 30 м/мин;
- Размер стола - 1200 x 510 мм;
- Макс. масса заготовки - 800 кг;
- Расстояние от торца/оси шпинделя до стола - 130-670 / 587 мм;
- Ускоренные перемещения по оси X/Y/Z - 36/36/30 м/мин;
- Макс. скорость рабочих перемещений - 15 000 мм/мин;

Шпиндель:

- Макс. обороты шпинделя - 8000 об/мин;
- Мощность шпинделя (30 мин/непрерывно) - 15 / 11 кВт;
- Крутящий момент (30 мин/непрерывно) - 95.1 / 69.6 Н·м;
- Тип привода - прямой привод;
- Диаметр переднего подшипника - 70 мм;

Магазин инструмента:

- Емкость магазина инструмента - 24 поз.;
- Тип хвостовика - BT-40;
- Тип магазина инструмента – рука-манипулятор;
- Метод выбора инструмента - произвольный из памяти;
- Макс. диаметр инструмента - Ф80 (Ф125 при пустых соседних ячейках);
- Макс. длина инструмента - 300 мм;
- Макс. масса инструмента - 7 кг;
- Время смены инструмента - 1.3 сек.

Токарный обрабатывающий центр с наклонной станиной SAMSUNG PL1600M (Южная Корея)



Токарный обрабатывающий центр PL1600M производства SAMSUNG Machine tool Engineering Co. имеет цельнолитую станину с углом наклона 45° из высокопрочного чугуна марки "Механит". Усиленная ребрами жесткости станина обеспечивает исключение вибраций и максимальную стабильность при высокопроизводительной обработке. Конструкция станка обеспечивает высокую производительность и точность, как при постоянных тяжелых точениях, так и при прерывистой обработке. Прецизионные двухрядные роликовые подшипники и шариковые подшипники с

угловым контактом, используемые с передней стороны шпинделя, а также двухрядные роликовые конические подшипники, используемые с тыльной стороны, обеспечивают исключительно высокую точности и стабильность при высокопроизводительной обработке.

Технические характеристики:

- Диаметр обработки над станиной – 530 мм;
- Диаметр обработки над суппортом – 290 мм;
- Макс. диаметр точения – 250 мм;
- Макс. диаметр фрезерования – 268 мм;
- Макс. длина точения – 291 мм;
- Ускоренное перемещение по осям X, Z – 24000, 30000 мм/мин;
- Перемещение по оси по осям X, Z – 165, 350 мм;

Шпиндель:

- Макс. обороты шпинделя - 6000 об/мин;
- Торец шпинделя (ASA) - A2-5
- Внутренний диаметр передних подшипников – 90 мм;
- Внутренний диаметр тяговой трубы 46 мм;
- Диаметр отверстия в шпинделе – 53 мм;
- Макс. крутящий момент шпинделя – 93 Н·м;
- Стандартный диаметр патрона – 6 дюймов;
- Мощность шпинделя (30 мин/непрерывно) - 11 / 7.5 кВт;
- Мощность приводного инструмента (30 мин/непрерывно) - 2.2/3.7 кВт;
- Количество инструмента – 12;
- Сечение резца – 20 x 20 мм (BMT 45);
- Отверстие для борштанги – 32 мм.

Универсальные токарные станки WEILER Praktikant VC и Commodor 230 AC (Германия)



Прецизионные универсальные токарные станки Praktikant VC (слева) и Commodor 230 AC (справа) широко применяются в нашем цехе для изготовления инструментов, мелкосерийного и единичного производства деталей, опытных образцов изделий, оснастки и т.д. Преимущества этих станков - высокая точность и эффективность.

Технические характеристики:

Рабочий диапазон:

- Межцентровое расстояние
- Высота центров
- Диаметр вращения над станиной
- Диаметр вращения над суппортом

Шпиндель:

- Головка шпинделя DIN55027
- Диаметр
- Отверстие
- Внутренний конус по DIN228

Главный привод:

- Мощность привода
- Диапазон числа оборотов
- Количество ступеней

Подача:

- Количество
- Продольная
- Поперечная

Точение резьбы:

- Метрическая
- Дюймовая

Задняя бабка:

- Ход/диаметр пиноли
- Приемный конус пиноли

Praktikant VC

650 мм
160 мм
320 мм
190 мм

размер 5
70 мм
40 мм
5 МК

10
30-5000 об/мин
1

24
0.02-0.63 мм/об
0.006-0.2 мм/об

0.25-8 мм
80-2 ниток

85/40 мм
3 МК

Commodor 230 AC

1000 мм
230 мм
475 мм
270 мм

размер 6
90 мм
56 мм
6 МК

11
13-2000 об/мин
4

320
0.028-8.2 мм/об
0.014-4.1 мм/об

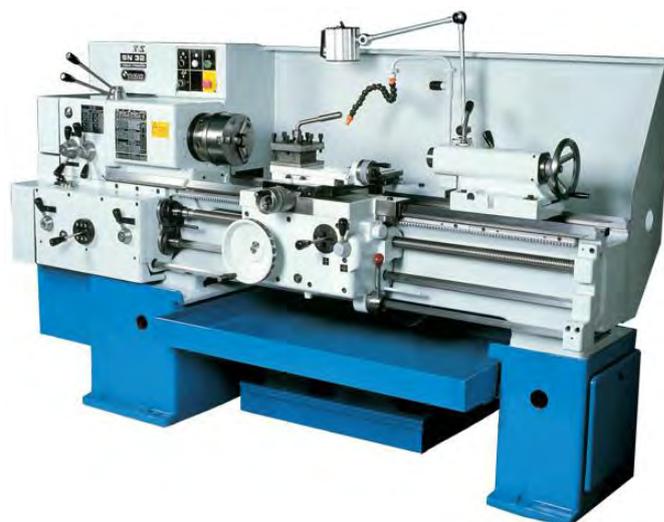
0.3-80 мм
80-0.375 ниток

150/70 мм
4 МК

Станок токарный TRENS SN 32 CNC (Словакия)

Токарный станок TRENS SN 32 предназначен для обработки деталей типа валов и фланцев в единичном, мелок- и среднесерийном производстве. Станок позволяет проводить обработку внутренних и внешних цилиндрических, конических и сферических поверхностей, а также нарезать внутреннюю и наружную резьбу всех основных типов.

Геометрия станины обеспечивает высокую жёсткость между шпинделем, инструментальной головкой и задней бабкой. Температурная стабилизация станка дает высокую точность, как при продолжительных процессах, так и при режимах резания с большими подачами.



Технические характеристики:

- Макс. диаметр обработки:
 - над станиной - 330 мм,
 - над суппортом - 168 мм,
 - над выемкой в станине - 520 мм;
- Рабочая ширина выемки в станине - 230 мм;
- Расстояние между центрами - 750, 1000 мм;
- Передний конец шпинделя - 6 ISO 702/III;
- Диаметр отверстия в шпинделе - 52 мм;
- Внутренний конус шпинделя - MORSE 6;
- Частота вращения шпинделя - 14-2500;
- Поперечное перемещение суппорта - 250 мм;
- Перемещение резцедержателя - 140 мм;
- Пределы продольной/ поперечной рабочей подачи - 0,025 - 3,2 / 0,012 - 1,6 мм/об;
- Параметры нарезаемой резьбы:
 - метрическая - 0,25 - 20 мм,
 - дюймовая - 2 - 160 ниток на дюйм,
 - модульная - 0,125 - 10,
 - диаметральная питчевая - 4 - 160 шагов;
- Диаметр / ход пиноли - 70 / 180 мм;
- Внутренний конус пиноли - MORSE 5.

Прочие станки и вспомогательное оборудование

Без приведения описания и технических характеристик ниже приведён перечень прочих отечественных и зарубежных станков, используемых в экспериментальном цехе для механической обработки металлов.

- Станок токарный WEILER «D8522»;
- Станок токарный HONG JOONG Saeil «T1PL-5»;
- Станки фрезерный FNGJ 30;



- Станок токарный ИЖ 250 ИТВМ.01;
- Станок токарно-винторезный 1К62;
- Станок гравировальный «COMAGRAV MT Profi»;
- Станок универсально-заточной ЗА64Д;
- Станок точильно-шлифовальный ЗБ634;
- Пила Геллера, мод. 8В66;
- Гильотина, мод. ИА 3118;
- Ножницы гильотинные;
- Фрезерно-сверлильный станок GS-522М;
- Станки сверлильные 2К52, 2Н106П, 2М112;
- Станки для заточки (в т.ч. алмазной) ЗБ-634, ЭТ 2801 ПС, 3622, BOSCH GSM 200;



Сварочное оборудование

Сварочный аппарат EWM Tetrix 451 AC/DC AW FWD (Германия)



Новейший сварочный аппарат Tetrix 451 AC/DC Synergic AWFWD для аргодуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертного газа. Аппарат укомплектован механизмом подачи проволоки для TIG сварки. Аппарат позволяет превосходно справляться с задачами сварки алюминия и его сплавов, а также титановых сплавов.

TIG сварка постоянным и переменным током с высокочастотным (HF) и контактным зажиганием (Liftarc) дуги, а также сварка TIG с "холодной" подачей присадки является отличной альтернативой MIG-MAG сварке обеспечивая при этом лучшее качество шва и отсутствие деформации за счёт узкой зоны тепловложения и отсутствие каких-либо брызг при сопоставимой скорости сварки. Аппарат имеет идеальные характеристики зажигания и процесса сварки благодаря инверторному источнику EWM.

Прочие сварочные аппараты

Без приведения описания и технических характеристик ниже приведён перечень прочих сварочных аппаратов, используемых в Экспериментальной цехе.

- Аппарат сварочный УДГУ-351 AC/DC;
- Машина шовной сварки МКШС-2М;
- Аппарат точечной сварки МТ604У4.



Контакты

Юридический адрес: ул. Дзержинского 7, г. Новоуральск, Свердловская обл., Россия

Почтовый адрес: а/я 58, г. Новоуральск, Свердловская обл., Россия, 624131

Телефон: +7 (343) 229 05 77 (многоканальный, для любых обращений)

+7 (34370) 5 75 77 (отдел по работе с клиентами)

+7 (34370) 5 61 32 (секретариат)

Факс: +7 (34370) 5 61 32

URL: www.ank-service.ru

E-mail: info@ank-service.ru



Руководство:

САПРЫГИН Александр Викторович

Генеральный директор

доктор технических наук, Лауреат Государственной премии РФ, член ASTM

Тел. +7 (34370) 5 61 20

a.saprygin@ank-service.ru

ГУСЕЛЬНИКОВ Артем Владимирович

Коммерческий директор

Тел. +7 (34370) 5 66 04

a.guselnikov@ank-service.ru

ТЕСЛЯ Владимир Ионович

Зам. Генерального директора по контрольно-аналитическим работам

кандидат технических наук

Тел. +7 (34370) 5 71 32

v.teslya@ank-service.ru

ИВАНОВСКИХ Константин Васильевич

Зам. Генерального директора по научной работе и развитию

кандидат физико-математических наук

Тел. +7 (34370) 5 63 19

k.ivanovskikh@ank-service.ru

КОЗИНА Татьяна Александровна

Зам. Генерального директора по экономике и финансам

Тел. +7 (34370) 5 88 51

t.kozina@ank-service.ru

МИЛЯЕВА Ирина Анатольевна

Главный бухгалтер

Тел. +7 (34370) 5 88 51

finances@ank-service.ru

