



Уральское отделение
Российской академии наук
ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ

Центр Коллективного Пользования ПЛАСТОМЕТРИЯ



ЦКП ПЛАСТОМЕТРИЯ

Адрес: 620049, Россия, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 34
Тел.: +7 (343) 374-40-74, факс: (343) 374-53-30
www.imach.uran.ru E-mail: svs@imach.uran.ru

Содержание

1 Основные сведения	3
2 Оборудование для механических и трибологических испытаний	7
Система для измерения параметров испытаний Instron 8801.....	7
Копер маятниковый IT 542.....	8
Универсальная испытательная машина Zwick Z2.5.....	8
Машина для испытания образцов на кручение 2014 МК-50.....	9
Пластометрический комплекс.....	9
Система для измерения микротвердости Fisherscope HM2000 XUm.....	10
Микротвердомер ПМТ-3.....	10
Микротвердомер Leica VMHT AUTO.....	11
Прецизионный высокотемпературный твердомер AVK-HF.....	11
Прибор для измерения твердости по методу Роквелла TR 5006.....	12
Прибор универсальный для измерения твердости металлов и сплавов IT 5010.....	12
Многофункциональный комплекс для наноиспытаний TriboIndenter TI 900.....	13
Машина трения четырехшариковая ЧМТ-1.....	13
Установка для испытания на износостойкость в парах трения по схеме «палец-пластина».....	14
Машина для испытания материалов на трение и износ 2070 СМТ-1.....	14
3 Оборудование для определения состава, микроструктуры, шероховатости и состояния поверхности материала	15
Сканирующий электронный микроскоп Tescan Vega II XMU.....	15
Рентгеновские микроанализаторы INCA.....	16
Атомно-силовой микроскоп NT206.....	17
Сканирующий зондовый микроскоп и нанотвердомер NanoScan.....	17
Оптический эмиссионный спектрометр SPECTROMAXx.....	18
Оптический профилометр Wyko NT 1100.....	18

Оптический микроскоп NEOPHOT-21.....	19
Рентгеновский дифрактометр SHIMADZU XRD-7000.....	19
4 Оборудование для определения физических характеристик и поврежденности материалов неразрушающими методами	20
Установка для определения магнитных свойств материалов при упругопластической деформации.....	20
Магнитоизмерительный комплекс Remagraph C-500	21
Система акустической эмиссии AMSY-5.....	21
Вихретоковая система DEFECTOMAT CI.....	21
Высокотемпературный вертикальный дилатометр Linseis L75VS500LT.....	22
Цифровой анализатор шумов Баркгаузена MICROSCAN 600.....	22
5 Технологическое оборудование	23
Прокатный стан Дуо/Кварто	23
Мини-станы для волочения проволоки.....	24
Ультразвуковая установка для упрочняюще-чистой обработки Ил-4/1-2.0.....	24
Микропрокатные клетки планетарного типа для изготовления атравматических игл.....	25
Вакуумная электропечь СНВЭ-9/18.....	25
Электропечи термические и сушильный шкаф.....	26
Стенд для исследования термоциклических долговечности и ползучести материалов в газовых средах.....	26
6 Оборудование для пробоподготовки	27
Автоматическая установка для электролитического травления и полирования металлографических образцов LectroPol-5.....	27
Шлифовально-полировальный станок LaboPol-2.....	28
Отрезной станок Accutom-2.....	28
Станок электроэрозионный вырезной с ЧПУ 4531Ф3.....	29
Широкоуниверсальный фрезерный станок BM130H	29
Токарно-винторезный станок специализированный повышенной точности УТ-16ПМ.....	30
Строгальный станок 7303.....	30
Настольный сверлильный станок JET JDP-15M.....	30
Универсальный плоскошлифовальный станок ЗГ71.....	30

Основные сведения

ЦКП «Пластометрия» осуществляет свою деятельность с 2003 г. под руководством Ученого совета и дирекции Учреждения Российской академии наук Института машиноведения Уральского отделения РАН и Совета по научному оборудованию УрО РАН.

Руководитель ЦКП «Пластометрия»
Смирнов Сергей Витальевич
д.т.н., профессор, заместитель директора ИМАШ УрО РАН по научной работе.
Тел.: + 7 (343) 374-40-76, факс: (343) 374-53-30,
E-mail: svs@imach.uran.ru, www.imach.uran.ru

Центр коллективного пользования научным оборудованием Института машиноведения УрО РАН осуществляет организационно-технические мероприятия по обеспечению возможности научным сотрудникам института, других институтов УрО РАН, а также представителям сторонних организаций проводить фундаментальные и прикладные научно-исследовательские работы в области механики и физики прочности и разрушения с использованием уникального дорогостоящего оборудования, находящегося на балансе Института и обслуживаемого высококвалифицированными специалистами института.

ЦКП «Пластометрия» специализируется в следующих приоритетных направлениях:

- ❖ исследование механических, трибологических свойств и характеристик сопротивления разрушению материалов на разных масштабных уровнях;
- ❖ исследование состава, структуры и состояния поверхности материалов и их изломов;
- ❖ исследование физических свойств и поврежденности материалов методами неразрушающего контроля;
- ❖ объемная и поверхностная деформационно-термическая обработка материалов с целью формирования оптимальной структуры материалов включая микро-, субмикро- и нанокристаллическую структуру.

Задачи ЦКП «Пластометрия»

- ❑ Предоставление научным коллективам института, другим подразделениям УрО РАН и сторонним организациям на принципах коллективного пользования современного оборудования для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области физики и механики функциональных, конструкционных, композиционных материалов и покрытий, с приоритетом исследования в области наноматериалов и нанотехнологий.
- ❑ Квалифицированное обслуживание уникального и дорогостоящего научного оборудования, консолидация финансовых ресурсов для приобретения необходимых материалов и нового оборудования с целью развития материально-технической базы и функциональных возможностей приборов и аппаратуры, включенных в состав ЦКП.
- ❑ Совершенствование существующих и развитие новых методов и методик научных исследований, осуществление метрологического обеспечения научного оборудования ЦКП.
- ❑ Обучение студентов и магистрантов Уральского федерального университета, подготовка специалистов и кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), повышение квалификации и переподготовка специалистов научно-исследовательских организаций и промышленных предприятий на базе современного научного и технологического оборудования ЦКП.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ И ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ



Система для измерения параметров испытаний INSTRON 8801



Система предназначена для проведения испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, трещиностойкость при статическом и циклическом нагружении (усталостные испытания).

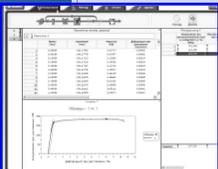
Система оснащена:

- температурной камерой;
- высокотемпературной печью;
- усовершенствованным видеоэкстензометром;
- механическим экстензометром.

Характеристики:

- диапазон нагрузок: от 0,05 кН до 100 кН;
- относительная погрешность измерений предельной нагрузки: $\pm 0,5\%$;
- диапазон скорости испытания: от 0,005 мм/с до 100 мм/с;
- интервал температур испытаний: от минус 70 °С до плюс 1000 °С.

«INSTRON»,
Великобритания



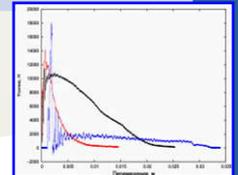
Динамические испытания на трехточечный изгиб для определения характеристик ударной вязкости металлов и сплавов (КСУ, КСВ, КСТ).

Характеристики:

- метод испытаний: Шарпи;
- диапазон измерения поглощенной энергии: от 0,10 Дж до 542,0 Дж;
- диапазон регулирования скорости движения маятника в момент удара: от 0,13 м/с до 5,47 м/с;
- интервал температур испытаний: от минус 196 °С до плюс 300 °С.



«Tinius Olsen Testing
Machine Co, Inc»,
США



Универсальная испытательная машина Zwick Z2.5

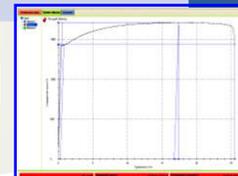
Машина предназначена для проведения испытаний материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Характеристики:

- макс. нагрузка: 2,5 кН;
- относительная погрешность измерений предельной нагрузки: $\pm 1\%$;
- макс. скорость испытания: 800 мм/с;
- используются экстензометры для измерения продольной и поперечной деформации.



«ZWICK GmbH & Co»,
Германия



Машина для испытания образцов на кручение 2014 МК-50



Испытание образцов из металла на кручение. Машина оснащена измерительной системой СИП-500.

Характеристики:

- тип моментоизмерителя: электрический;
- макс. крутящий момент: 500 Нхм;
- диапазоны измерения момента:
 - от 100 до 500 Нхм;
 - от 50 до 250 Нхм;
 - от 20 до 100 Нхм;
- погрешность измерения момента при нагружении: ± 1 %.

ПО «ТОЧПРИБОР»,
Россия

Система для измерения микротвердости Fisherscope HM2000 XYm



Измерение микротвердости по методам:

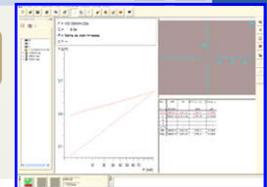
- восстановленного отпечатка;
- Мартенса в соответствии со стандартом ISO14577.

Определение модуля упругости по методу Оливера - Фарра.

Характеристики:

- время измерения при макс. нагрузке: мин. 1 с, макс. 60 с;
- диапазон нагрузок: от 0,4 мН до 2000 мН;
- увеличение микроскопа микротвердомера: 40х.

«Fisherscope Inc»,
Германия



Пластометрический комплекс

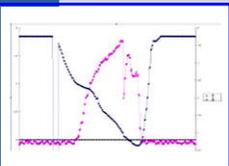


Используется для изучения сопротивления материалов пластической деформации. Установлена компьютерная система регистрации и обработки экспериментальных данных.

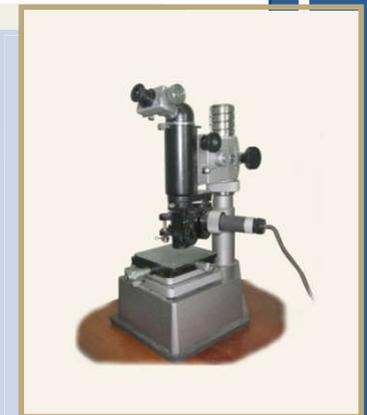
Характеристики:

- постоянная скорость деформации: от 0,01 с⁻¹ до 100 с⁻¹;
- макс. усилие деформирования: 1500 кН;
- интервал температур испытаний: от 20 °С до 1300 °С;
- макс. степень деформации: до 80 %.

ЛМЗ,
Россия



Микротвердомер ПМТ-3



Предназначен для измерения микротвердости материалов, сплавов, стекла, керамики и минералов методом Виккерса.

Характеристики:

- диапазон нагрузок: от 0,001 кгс до 0,5 кгс;
- увеличение микроскопа микротвердомера: 130х, 500х.

ОАО ЛОМО (СПб),
Россия

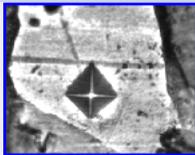
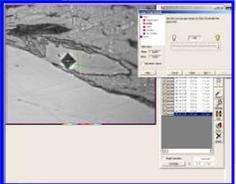
Микротвердомер Leica VMHT AUTO



Оснащен программным обеспечением **Materials Workstations** и предназначен для измерения микротвердости материалов и покрытий

Характеристики:

- метод измерения: Виккерс;
- диапазон нагрузок: от 0,01 кгс до 2,0 кгс;
- диапазон времени погружения: от 5 с до 99 с;
- скорость погружения: от 25 мк/с до 60 мк/с по выбору с шагом 5 мк/с.



"Leica Microsystems",
Австрия

Прибор для измерения твердости по методу Роквелла TP 5006

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла.

Характеристики:

- диапазон измерения твердости:
 - по шкале А от 70 до 93 HRA,
 - по шкале В от 25 до 100 HRB,
 - по шкале С от 20 до 70 HRC;
- испытательные нагрузки: 588,4 Н; 980,7 Н; 1471,0 Н.



ПО «ТОЧПРИБОР»,
Россия

Прецизионный высокотемпературный твердомер AVK-HF



Измерение твердости металлов и сплавов при комнатных и повышенных температурах.

Характеристики:

- метод измерения: Виккерс;
- на приборе измеряется твердость при температурах: от плюс 20 °С до плюс 900 °С;
- диапазон нагрузок: от 1 кгс до 50 кгс.

"Akashi",
Япония

Прибор универсальный для измерения твердости металлов и сплавов IT 5010

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса и Бринелля.

Характеристики:

- диапазон значений твердости:
 - по Виккерсу от 8 до 2000 HV,
 - по Бринеллю от 5,6 до 450 HB;
- диапазон нагрузок: от 8 до 100 кгс..



ПО «ТОЧПРИБОР»,
Россия

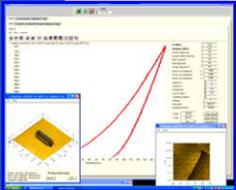
Многофункциональный комплекс для наноиспытаний Hysitron TriboIndenter TI 900



- Предназначен для:**
- **квазистатического наноиндентирования** (измерение модуля Юнга по методике Оливера-Фарра, твердости);
 - **проведения скретч-теста** (определение сопротивления царапанию, критической нагрузки деламинации, коэффициента трения с одновременным мониторингом латеральной и нормальной нагрузки);
 - **получение снимков топографии поверхности в режиме атомно-силового микроскопа.**

Hysitron Inc,
США

Используется **трехгранная пирамида Берковича** при нагрузках: от 10 мкН до 1 мН.



Установка для испытания на износостойкость в парах трения по схеме «палец-пластина»

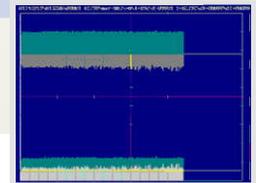
Определение трибологических характеристик при испытаниях по закрепленному абразиву (корунд, карбид кремния) и на трение скольжения по схеме «палец – пластина».

Характеристики:

- диапазон нагрузок: от 2 Н до 2000 Н;
- температура внешней среды: от минус 196 °С до плюс 500 °С;
- газовые среды: воздух, аргон, азот;
- жидкие среды: смазки, спирт, керосин, жидкий азот, вода.



Разработано
ИМАШ УРО РАН,
Россия



Машина трения четырехшариковая ЧМТ-1



Проведение испытаний жидких и пластичных смазочных материалов с целью определения основных трибологических характеристик:

- индекс задира;
- критическая нагрузка;
- нагрузка сваривания;
- диаметр пятна износа.

Характеристики:

- диапазон воспроизведения осевых нагрузок в узле трения: от 59 Н до 9800 Н;
- длительность проведения испытаний: 10 с или 60 мин.

ОАО
«Нефтехиммашсистемы»,
Россия



Машина для испытания материалов на трение и износ 2070 СМТ-1

Предназначена для испытания на трение и износ металлов, сплавов и жестких конструкционных пластмасс.

Характеристики:

- частота вращения вала нижнего образца: от 75 мин⁻¹ до 1500 мин⁻¹;
- момент трения: от 1 Нхм до 20 Нхм;
- диапазон усилия на образец: от 200 Н до 2000 Н.

ПО «ТОЧПРИБОР»,
Россия





**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА,
МИКРОСТРУКТУРЫ, ШЕРОХОВАТОСТИ И
СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МАТЕРИАЛА**



**Сканирующий электронный микроскоп
Tescan Vega II XMU**

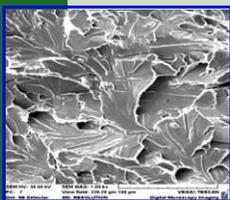


Позволяет исследовать структуру и состояние поверхности с высоким разрешением. Оснащен системой рентгеновских микроанализаторов INCA для исследования структуры, поверхностей разрушения и точного химического микроанализа материалов.

Характеристики:

- разрешающая способность: 3 нм при 30 кВ;
- ускоряющее напряжение: от 0,2 кВ до 30 кВ;
- оптическое увеличение:
 - от 10 до 1 000 000 (режим Resolution),
 - от 4 (режим Fish Eye).

Tescan, a.s.,
Чехия



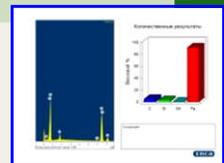
**Рентгеновские микроанализаторы
INCA**

Рентгеновские микроанализаторы INCA позволяют получать информацию о фазовом, качественном и точном количественном химическом составе образца на микроуровне. Программное обеспечение интегрировано на базе единой программной платформы ИНКА.

Рентгеновский энергодисперсионный микроанализатор INCA ENERGY 450 с ADD детектором

Характеристики:

- эффективность сбора рентгеновского излучения: от 0,005 до 0,1 стерадиан;
- требуемый ток зонда: 0,1 нА;
- спектральное разрешение: от 65 эВ до 133 эВ;
- предел обнаружения элементов: от 0,1 % до 0,5 %;
- вид выполнения анализа: параллельный;
- количественный анализ: требуются сложные алгоритмы.



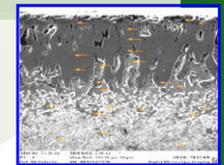
Рентгеновский волнодисперсионный микроанализатор INCA WAVE 700

Характеристики:

- эффективность сбора рентгеновского излучения: около 0,001 стерадиан;
- требуемый ток зонда: 10 нА;
- спектральное разрешение: от 5 эВ до 10 эВ;
- предел обнаружения элементов: менее 0,1 %;
- вид выполнения анализа: последовательный;
- количественный анализ: измеряется пик и вычитается фон.



"OXFORD
instruments",
Великобритания



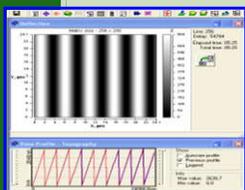
Атомно-силовой микроскоп NT260



Предназначен для измерения и анализа микро- и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро- и нанометрового размерного диапазона, их микромеханических и других свойств с высоким разрешением.

Характеристики:

- поле сканирования: от 5x5 мк до 50x50 мк;
- макс. диапазон измерения высот: от 2 мк до 4 мк;
- мин. шаг сканирования: 0,3 нм;
- размеры образца (шхгхв): до 30x30x5 мм.



ООО «Микротестмашина», Беларусь

Оптический эмиссионный спектрометр SPECTROMAXx



Проведение химического анализа металлов и сплавов на основе железа, меди, алюминия, магния, никеля на макрообразцах.

Характеристики:

- диапазон измеряемых концентраций элементов (примесей) в металлах и сплавах: от 1×10^{-4} до 99,99 %;
- оптический диапазон длин волн: от 140 нм до 670 нм;
- число спектральных каналов: до 128.

«SPECTRO Analytical Instruments GmbH», Германия

Элемент	Концентрация (%)	Среднее значение	Стандартное отклонение
Fe	99.99	99.99	0.01
Cu	0.01	0.01	0.001
Al	0.01	0.01	0.001
Mg	0.01	0.01	0.001
Ni	0.01	0.01	0.001

Сканирующий зондовый микроскоп и нанотвердомер NanoScan

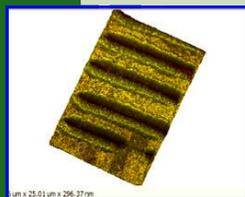


Позволяет:

- проводить измерение топографии и измерение карт механических свойств поверхностей на одном участке поверхности, а также их сравнение между собой;
- проводить нагружение и царапание поверхности иглой зонда и осуществлять измерение твердости (индентирование и склерометрию).

Характеристики:

- макс. окно сканирования в режиме XY-сканер: 15x15 мк, шаг: до 1 нм;
- макс. окно сканирования в режиме z-сканер: 5 мк, шаг: 0,1 нм;
- усилие при индентировании поверхности: свыше 10 г.



ФГУП "Тиснум", Россия

Оптический профилометр Wyko NT 1100

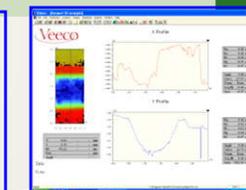
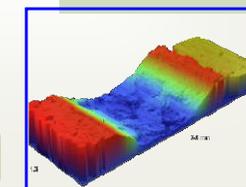


Предназначен для определения топографии поверхности широкого спектра материалов оптическим методом.

Характеристики:

- принцип действия: интерферометрия;
- скорость измерения: до 100 мк/с;
- увеличение: от 1,25x до 100x;
- поле зрения: от 50 мк до 4,95 мм;
- диапазон измерения по вертикали: от 160 нм до 2 мм;
- разрешение по вертикали: менее 0,1 нм.

Veeco Instr Inc., США



Оптический микроскоп НЕОРНОТ-21



Предназначен для исследования микроструктуры материалов с фиксированием результатов на фотоснимки.

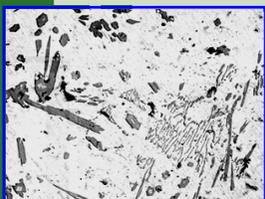
Позволяет проводить:

- металлографический анализ качества материалов;
- количественную оценку структурных элементов.

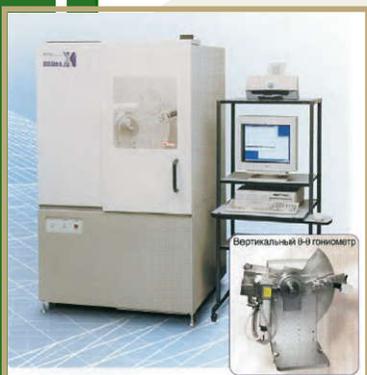
Характеристики:

- макс. увеличение: 1000х;
- диапазон вращения столика: от 0 до 360 °;
- источник света:
 - галогенная лампа 12 В-100 Вт,
 - ксеноновая лампа XBO 101.

«Carl Zeiss Jena», Германия



Рентгеновский дифрактометр SHIMADZU XRD-70001



Возможности:

- фазовый анализ;
- прецизионные измерения параметров кристаллической решетки;
- определение остаточных напряжений;
- определение степени кристалличности аморфных материалов.

Характеристики:

- тип гониометра: вертикальный, геометрия съёмки "θ - θ";
- радиус гониометра: от 200 мм до 275 мм;
- мощность высоковольтного генератора: 3 кВт;
- диапазон изменения угла θ: от минус 6 ° до плюс 82 °;
- минимальный шаг сканирования: 0,0001 °;
- Предел допустимой систематической погрешности измерения углов 2θ: ±0,04 °.

«Shimadzu Corporation», Япония



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОВРЕЖДЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ

Установка для определения магнитных свойств материалов при упругопластической деформации

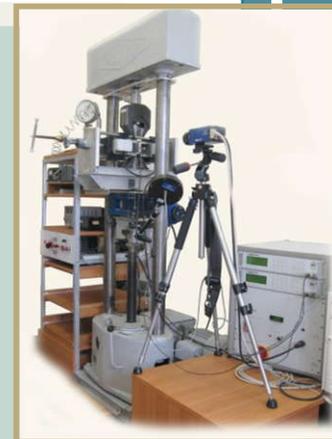
Определение влияния нагружения (растяжения, сжатия, кручения, внутреннего давления или комбинированного нагружения) на магнитные характеристики конструкционных материалов.

Установка оснащена приборами:

- бесконтактная система измерения деформации La Vision;
- магнитоизмерительный комплекс Remagraph C-500;
- система акустической эмиссии AMSY-5;
- цифровой анализатор шумов Баркгаузена MicroScan 600.

Характеристики:

- макс. усилие растяжения (сжатия): 50 кН;
- макс. крутящий момент: 100 Нм;
- макс. давление во внутренней полости образца: 60 МПа.



Разработано ИМАШ Уро РАН, Россия



Магнитоизмерительный комплекс Remagraph C-500



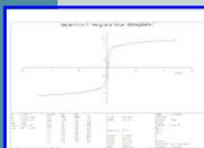
Комплекс предназначен для измерения магнитных характеристик материалов:

- магнитная проницаемость;
- индукция насыщения;
- коэрцитивная сила.

Характеристики:

- макс. напряженность магнитного поля: 60 кА/м;
- чувствительность канала измерения магнитной индукции: 10^{-9} Вб;

Dr. Steingroever GmbH, Германия



Система акустической эмиссии AMSY-5

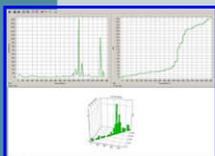


Регистрация и анализ акустических волн, возникающих в процессе деформации и разрушения (роста трещин) контролируемых объектов.

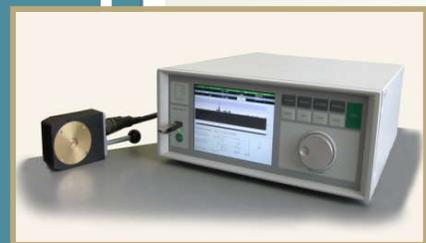
Характеристики:

- число каналов: от 1 до 256;
- скорость регистрации: 30000 АЭ-событий/с, с полной настройкой собираемых данных, их фильтрацией, сортировкой по времени и записью на жесткий диск в реальном масштабе времени;
- уровень шумов: -90 дБ;
- коэффициент усиления сигнала: 40 дБ.

Vallen System GmbH, США



Вихретоковая система DEFECTOMAT CI



Система оснащена набором накладных и проходных датчиков и предназначена для вихретокового контроля изделий из металлических материалов.

Характеристики:

- два канала Diff/Abs, Diff/Diff, Diff/Ferromat;
- 12 частот контроля от 1 кГц до 1000 кГц;
- следящий фильтр по скорости контроля.

Institut Dr. Foerster, Германия

Высокотемпературный вертикальный дилатометр Linseis L75VS500LT

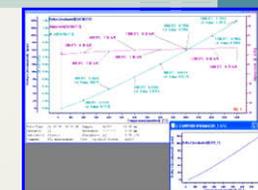
Предназначен для измерения изменения линейных размеров образцов из различных материалов под действием температуры в вакууме или контролируемой атмосфере.

Характеристики:

- интервал температур: от 20 °С до 1400 °С;
- разрешение: 0,125 нм/разряд;
- макс. вакуум: 1×10^{-5} мбар;
- макс. диаметр образца: 6,0 мм.



Linseis Messgeraete GmbH, Германия



Цифровой анализатор шумов Баркгаузена MICROSCAN 600

Анализатор применяется для контроля качества поверхности и поиска дефектов (шлифовальных прижогов), определения остаточных напряжений и изменения микроструктуры для ферритовых сталей и ферромагнитных материалов.

Характеристики:

- автоматический подбор оптимальных режимов измерений;
- частоты намагничивания: от 0,1 Гц до 1000 Гц;
- напряжение намагничивания: от 0 до 16 В;
- частотные фильтры анализа: 10-70 кГц, 70-200 кГц, 200-450 кГц;
- встроенная ОС на базе Linux.



Stresstech Group, Финляндия



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Прокатный стан Дуо/Кварто



ЦНИИТМАШ,
Россия

Горячая и холодная прокатка металлических полос толщиной 2-10 мм.

Прокатный стан используется с модернизированной системой электропривода.

Характеристики:

- диаметр валков: 260/55 мм;
- длина бочки: 200 мм;
- толщина полосы после прокатки: от 0,05 мм до 2 мм;
- ширина прокатываемой полосы: до 120 мм;
- скорость прокатки: от 0,7 м/с до 1,5 м/с;

Мини-станы для волочения проволоки

Мини-стан для волочения тончайшей проволоки

Характеристики:

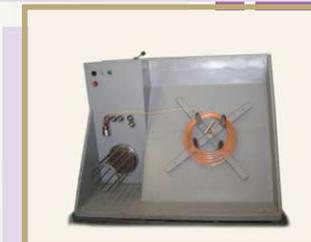
- мощность двигателя: 25 Вт;
- диаметр исходной проволоки: от 300 мк до 400 мк;
- диаметр готовой проволоки: от 30 мк до 40 мк.



Мини-стан для волочения тонкой проволоки

Характеристики:

- мощность двигателя: 0,6 кВт;
- диаметр исходной проволоки: от 1,0 мм до 2,0 мм;
- диаметр готовой проволоки: от 0,7 мм до 1,0 мм.



Разработаны
ИМАШ Уро РАН,
Россия

Ультразвуковая установка для упрочняюще-чистовой обработки ИЛ-4/1-2.0

Предназначена для улучшения качества поверхностного слоя обрабатываемой детали.

Позволяет обрабатывать детали:

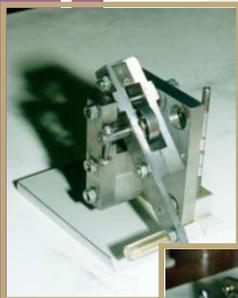
- из сталей, включая термически и химико - термически обработанные;
- из чугунов;
- из цветных металлов и сплавов;
- с тонким покрытием;
- тонкостенные с малой жесткостью.

Установка оснащена координатным столом.

ООО «Ультразвуковая
техника – ИНЛАБ»,
Россия



Микропрокатные клетки планетарного типа для изготовления атравматических игл



Микропрокатные клетки разработаны ИМАШ УрО РАН совместно с ООО «Интехнол» (Патент на изобретение № 2203761 от 10 мая 2003 года).

Применяются для профилирования игл.



Характеристики:

- диаметр проволоки: от 0,2 мм до 1,0 мм;
- диаметр валков: 7 мм;
- диаметр обкатных валков: 47 мм.

Разработано:
ИМАШ УрО РАН,
ООО «Интехнол»,
Россия

Электроды термические и сушильный шкаф

Термическая обработка, в том числе в нейтральной газовой среде и в расплавах солей и щелочей.

ПКЛ-1,2-36

Температура: до 1200 °С;
Размер камеры (шхвхг):
300х300х400 мм.

ПМЗ-1,2-3

Температура: до 1200 °С;
Размер камеры:
глубина 350 мм, диаметр 100 мм.

ПМУ-1,0-7

Температура: до 1000 °С;
Размер камеры (шхвхг):
170х150х280 мм.

ШС-0,25-20

Температура: до 250 °С;
Размер камеры (шхвхг):
250х245х320 мм.



НПП «Теплоприбор»,
Россия

Вакуумная электропечь СНВЭ-9/18



Вакуумная электропечь с металлическими нагревателями и экранной теплоизоляцией для проведения нагрева изделий в вакууме, а также в контролируемой атмосфере инертных газов (аргон, азот) при высокой температуре.

Характеристики:

- макс. вакуум: 5×10^{-5} мм рт.ст.;
- макс. температура: 1800 °С;
- рабочее пространство: 150х400х150 мм;
- масса загрузки: 20 кг.

НПП «МосЭЭТО»,
Россия

Стенд для исследования термоциклических долговечности и ползучести материалов в газовых средах

Определение прочностных свойств металлических образцов при импульсном нагреве (термоциклировании) до температуры 1100 °С в среде водорода при давлении до 0,5 МПа.

Нагрев образца производится при прохождении через него переменного тока силой до 750 А.



Разработано
ИМАШ УрО РАН,
Россия



**ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ**



**Автоматическая установка для
электролитического травления и полирования
металлографических образцов LectroPol-5**



"Struers",
Дания

Установка состоит из контрольного блока и внешнего устройства для травления. Функция сканирования позволяет легко определять и контролировать все параметры процессов травления и полирования.

Характеристики:

- микропроцессорный контроль со встроенной базой данных на 30 разных методов (10 встроенных методов и 20 пользовательских методов);
- ЖК дисплей: 16x40 знаков.

**Шлифовально-полировальный
станок LaboPol-2**

Станок LaboPol – 2 с приспособлением LaboForce-1 для полуавтоматической подготовкой от 1 до 3 образцов. Комплект с одной автоматической капельницей Lupo со входом и выходом для воды, кольцом и водным краном.

Характеристики:

- макс. диаметр диска: 230 мм;
- скорость вращения: 250/500 об/мин.;
- диаметры стандартных образцов: 25 мм, 30 мм, 40 мм;
- регулировка давления: от 2 Н до 20 Н.



"Struers",
Дания

Отрезной станок Accutom-2

Автоматический настольный отрезной станок Accutom-2 используется для резания всех материалов, в том числе тонкослойных сечений.

Характеристики:

- автоматическое позиционирование объекта с точностью: 5 мк;
- макс. диаметр отрезного диска: 200 мм;
- регулируемое усилие и скорость подачи;
- серийная резка;
- охлаждение: рециркуляционное (4 л).



"Struers",
Дания

Станок электроэрозионный вырезной с ЧПУ 4531Ф3



Электроэрозионный вырезной станок с числовым программным управлением модели 4531Ф3 предназначен для обработки деталей сложного контура с прямолинейной образующей. Обрабатываются любые токопроводящие материалы, в том числе и термообработанные стали, металлокерамические сплавы.

Характеристики:

- диаметр электрода-проволоки: от 0,02 мм до 0,2 мм;
- материал электрода-проволоки: латунь, медь, молибден, вольфрам;
- макс. размеры обрабатываемой детали (дхшхв): 125x100x40 мм.

КЗПС,
Россия

Широкоуниверсальный фрезерный станок VM130H



Предназначен для точной и чистовой обработки фрезерованием, растачиванием и сверлением поверхностей образцов массой не более 140 кг.

Характеристики:

- мощность электродвигателя: 3,0 кВт;
- макс. перемещение по координатам:
 - продольное (ось X) – 250 мм,
 - вертикальное (ось Y) – 300 мм,
 - поперечное (ось Z) – 200 мм;
- пределы изменения подач: от 12 мм/мин. до 800 мм/мин.

ФГУП «Воткинский
Завод ГПО»,
Россия

Токарно-винторезный станок специализированный повышенной точности УТ-16ПМ

Предназначен для выполнения чистовых и получистовых операций при токарной обработке деталей высокой точности и нарезания различных резьб. Максимальная длина обрабатываемой заготовки: 750 мм.

ФГУП "ПО"УМЗ",
Россия

Строгальный станок 7303

Предназначен для обработки резцом горизонтальных, вертикальных, наклонных плоских и фасонных поверхностей образцов, а также для прорезания прямоугольных пазов, канавок. Максимальная длина образцов: 320 мм.

ОАО «Оренбургский
Станкозавод»,
Россия

Настольный сверлильный станок JET JDP-15M

Предназначен для сверления, рассверливания, зенкерования, развертывания и нарезания резьбы в различных видах металлических и неметаллических деталей быстрорежущим и твердосплавным инструментом. Максимальный диаметр сверления: 22 мм.

"WMH Tool Group AG" (JET),
Швейцария

Универсальный плоскошлифовальный станок 3Г71

Станок высокой точности с прямоугольным столом, горизонтальным шпинделем и крестовым столом предназначен для шлифования периферией круга поверхностей деталей, возможна обработка поверхностей, расположенной под 90° к зеркалу стола. Максимальные размеры деталей (дхшхв): 630x200x320 мм.

РУПП «Станкозавод
Красный борец»,
Россия

