



АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы

2019



www.loip.ru

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ



АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы



Наша компания, АО «Лабораторное Оборудование и Приборы» (сокращенно ЛОИП) – производственно-коммерческая фирма, основанная в 1996 г.

За годы стабильного роста компания стала одним из ведущих предприятий в области комплексного оснащения лабораторий. Собственное производство лабораторной мебели, общелабораторного оборудования, специальных приборов для анализа нефтепродуктов позволило ЛОИП стать лидером среди российских производителей лабораторной продукции.

Данный каталог посвящен оборудованию для испытаний полимерных материалов и имеет четкую практическую направленность – в нем приведены устройства для контроля характеристик полимеров в соответствии с действующими стандартами.

Ключевое место занимает продукция наших партнеров - ведущих компаний-производителей испытательного оборудования: Ray-Ran, Testometric, Fire Testing Technology (Великобритания), Goettfert, Coesfeld (Германия) и других.

Рассмотрены многочисленные методы испытаний различных свойств материалов: реологических, механических, электрических, тепловых и т.д. В данном издании существенно увеличен объем продукции для определения характеристик пожарной безопасности материалов.

При подборе испытательного оборудования мы пытались максимально опираться на действующие стандарты, как российские (ГОСТ), так и зарубежные (DIN, EN, ISO, ASTM). Такой подход позволяет безошибочно и экономично создавать производственные лаборатории.

Для исследовательских нужд, в частности, для технологической подготовки и моделирования процессов производства полимерных материалов в лабораторных условиях, мы предлагаем пилотные измерительные экструдеры компаний Goettfert, а также лабораторные реакторы, как нашего производства, так и фирм IKA и Premix.

Кроме собственно оборудования, мы обеспечиваем полное сервисное сопровождение испытательных приборов: пуско-наладку, аттестацию, постгарантийное обслуживание.

Надеемся, что это издание поможет Вам оснастить испытательные лаборатории точными и надежными приборами и гарантировать качество выпускаемой продукции.

Содержание

Подготовка образцов для испытаний	4
Гидравлические прессы	4
Литье под давлением	5
Прессы для вырубki образцов	6
Фрезерные станки	7
Аппарат для нанесения надрезов на тестовые пробы	8
Определение показателя текучести расплава (ПТР)	9
Плотность	15
Механические испытания	16
Универсальные испытательные машины	16
Прочность при ударе маятникового копра	22
Прочность при ударе падающим грузом	23
Износостойкость	24
Коэффициент трения полимерных покрытий	25
Твердость по Шору	25
Тепловые испытания	26
Линейная температурная усадка	26
Тепловое старение	26
Теплостойкость по Вика и деформационная теплостойкость	27
Растрескивание при нагревании в различных средах	28
Определение точки плавления	29
Хладостойкость	29
Испытания на огнестойкость и горючесть	30
Климатические испытания	38
Камеры соляного тумана	38
Камеры искусственной погоды	40
Реологические испытания	42
Лабораторные экструдеры	44
Лабораторное оборудование LOIP	46

Подготовка образцов для испытаний

Подготовка образцов полимерных материалов осуществляется двумя основными методами:

- Изготовление пластин в открытой пресс-форме с помощью пресса с последующей вырубкой (ГОСТ 12019-66, часть 2, ISO 293, ASTM D 4703, ASTM D 1928)
- Литье под давлением в инжекционно-литьевой машине (ГОСТ 12019-66, часть 1, ASTM D 3641, ISO 294)

Прессы для горячего прессования образцов Labtech Engineering

Оборудование используется для получения пластин необходимой толщины и площади для последующего изготовления из них набора образцов для различных видов испытаний.

Характеристики получаемой заготовки зависят от соблюдения параметров давления, температуры и времени прессования.

Важным условием является параллельность пластин пресса и точность задания температуры по времени.

Особенности лабораторных прессов:

- Компактное исполнение и простота эксплуатации
- Надежная и высокоточная конструкция
- Интегрированная система электрического нагрева и водяного охлаждения
- Низкий уровень шума
- Высокая безопасность
- Возможно оснащение несколькими рабочими зонами



Технические характеристики:	Настольный лабораторный пресс	Лабораторные гидравлические прессы
Размер плиты	200 x 200 мм	От 200 x 200 мм до 400 x 400 мм
Максимальное давление	20 тонн	20 до 80 тонн
Максимальный зазор м/плитами	100 мм	150 мм
Пределы регулировки давления	От 20 до 100 % максимального давления	
Гидравлический мотор	0,74 кВт	2,2 до 4,0 кВт
Мощность нагревателей	2 x 4000 Вт	2 x 4 кВт до 2 x 7,2 кВт
Максимальный нагрев	300 °C	300 °C

Инжекционно-литьевая машина RR/TSMP

Производство Ray-Ran (Великобритания)

Настольная инжекционно-литьевая машина RR/TSMP была специально разработана для изготовления лабораторных образцов для испытаний на растяжение, удар, сравнения цветов, а также для других испытательных процедур.

Эта бюджетная литьевая машина характеризуется чрезвычайно компактным вертикальным дизайном, размещается на небольшом лабораторном столе, что делает ее идеальной для исследовательских подразделений полимерных предприятий, небольших производств и лабораторий.

Принцип работы

Аппарат приводится в действие сжатым воздухом давлением до 10 атм., что соответствует давлению впрыска 450 атм. Создаваемые условия позволяют работать со многими термопластами, такими как полипропилен, полиэтилен, ПЭТ, полиамид, АБС, ПВХ и т.п.

Полимер загружается в цилиндр, температура которого задается и поддерживается с помощью цифрового контроллера в диапазоне до +400°C.

Под давлением сжатого воздуха поршень инжектирует расплав полимера в форму-вставку, которая размещается в инструментальном блоке.

Инструментальный блок также снабжен нагревателем с цифровым контроллером температуры, обеспечивающим ее поддержание в диапазоне до +180°C. Когда образец затвердевает, инструментальный блок открывается с помощью эксцентрикового механизма, и вкладыш с готовым образцом извлекается из машины.

Для более удобной загрузки гранул термопласта применяется бункерный питатель (опция).

Особенности конструкции

Машина оснащена инструментальным блоком, размыкаемым с помощью рукоятки с эксцентриковым механизмом. В данный блок помещаются недорогие вкладыши-формы, которые изготавливаются для образцов по практически всем стандартам испытаний.

Стандартные вкладыши-формы для формования образцов выпускаются в виде гантелей для испытаний на растяжение, пластин для сравнения цвета, брусков для ударных испытаний и т.д.

Уникальный сменный цилиндр и сменное же сопло позволяют за считанные минуты перейти от полимера одного цвета к другому, без риска их смешения и без необходимости чистки цилиндра. Для этого цилиндра и сопло просто заменяются на чистые.



Технические характеристики:

Температура цилиндра	до 400°C
Температура инструментального блока	до 180°C
Максимальный размер образца	175 x 40 x 12,7 мм
Максимальный объем впрыска	47 см ³
Давление сжатого воздуха	до 10 атм.
Максимальное давление расплава полимера	450 атм.
Габариты (ШxГxВ)	520 x 360 x 1100 мм
Вес	55 кг

Прессы для вырубki образцов

Вырубные прессы Ray-Ran предназначены для вырубki образцов для лабораторных испытаний из таких материалов как пластик, резина, ламинат, ткань, бумага и пр.

Изготовление образцов производится с помощью вырубных ножей с подпружиненным выталкивателем, которые поставляются как опция.

Вырубные ножи производятся практически под все стандарты, в т.ч. российские. Компания Ray-Ran изготавливает также любые режущие инструменты произвольных размеров по чертежам заказчика.

Ручной пресс RR/HCP (RayRan, Великобритания)

Ручной пресс RR/HCP развивает усилие до 6 кН и позволяет вырубать образцы толщиной до 5 мм и более в зависимости от природы материала.

Пресс изготовлен из высококачественной углеродистой стали, имеет рабочую поверхность 300x150 мм и снабжен полипропиленовой подкладочной плитой толщиной 10 мм.

Стандартная крепежная оправка прессы RR/HCP предназначена для установки вырубных ножей с хвостовиком диаметром 25 мм.

Возможна также поставка прессов с оправками под размеры заказчика.

Технические характеристики:

Усилие	до 6 кН
Размер рабочей поверхности	300 x 150 мм
Габариты (ш x г x в)	300 x 250 x 500 мм
Вес	15 кг



Пневматический пресс RR/PCP (RayRan, Великобритания)

Пневматический пресс RR/PCP обеспечивает изготовление образцов происходит без усилий со стороны оператора и характеризуется полной безопасностью.

Для получения образца достаточно нажать на ручку защитного экрана, остальное сделает пневматическая система устройства.

Пресс подключается к источнику сжатого воздуха (производственная линия или компрессор) давлением до 10 атм. и обеспечивает усилие до 50 кН, что позволяет легко вырубать образцы из листов полиэтилена или полипропилена толщиной 8 мм.

Пресс имеет рабочую поверхность 250x150 мм и снабжен полипропиленовой подкладочной плитой толщиной 10 мм. Защитный экран из прозрачного поликарбоната обеспечивает полную безопасность при работе.

Стандартная крепежная оправка прессы RR/PCP предназначена для установки вырубных ножей с хвостовиком диаметром 25 мм.

Возможна также поставка прессов с оправками под размеры заказчика.

Технические характеристики:

Режущее усилие	до 50 кН, регулируется с помощью редуктора давления
Размер рабочей поверхности	250x150 мм
Регулируемый ход резака	до 14 мм
Габаритные размеры	300 x 300 x 630мм
Масса	72кг
Вес, кг	72



Фрезерные станки с ЧПУ (RayRap, Великобритания)

Типы приборов: RR/CNC1, RR/ CNC2

Принцип работы:

Фрезерные станки с числовым программным управлением предназначены для быстрого изготовления образцов сложной формы из различных материалов. Станок идеально подходит для получения образцов для испытаний из листов жестких пластиков и полиэтиленовых/полипропиленовых труб.

Станки поставляются с программным обеспечением Flashcut CNC. Возможны различные конфигурации фрезерного станка по требованию заказчика (разные зажимы для образцов различной формы, программы для всех типов образцов в соответствии с любыми российскими и международными стандартами). При наличии у заказчика специализированного программного обеспечения (AutoCAD, 2D Drawing) возможно создание собственных моделей и импорт их в виде DXF-файлов в Flashcut CNC.



Технические характеристики:

Модель	RR/CNC1	RR/CNC2
Регулируемая скорость вращения фрезы, об/мин	2 400 ÷ 24 000	2 400 ÷ 24 000
Размер стола, мм	500 x 440	910 x 480
Максимальная толщина материала для обработки, мм	40	100
Максимальное перемещение по осям XYZ, мм	300 x 250 x 100	600 x 300 x 175
Мощность привода, кВт	0,5	1,5
Охлаждение фрезы	Воздушное	Воздушное
Система для удаления пыли	Опция	Опция
Порт для связи с ПК	USB	USB
Габаритные размеры, мм	980 x 600 x 700	1230 x 830 x 830
Вес, кг	110	150
Электропитание	220-240В/ 50 Гц	220-240В/ 50 Гц

Аппарат для нанесения надрезов на тестовые пробы

Аппарат для нанесения надрезов RR/NC (RayRan, Великобритания)

Подготовка проб соответствует ГОСТ 19109-84, ГОСТ 4647-80, ISO 180, ISO 179, ASTM D256

Особенности:

- Нанесение надрезов для испытаний по Шарпи и Изоду
- Микропроцессорное управление
- Высокая производительность
- Изготовление нескольких образцов одновременно
- Различные скорости резки
- Микрорегулировка глубины надреза
- Двухзубцовые резцы любой формы
- Антивибрационная система
- Защитный экран для безопасной работы
- ЖК дисплей с мембранной клавиатурой



Технические характеристики:

Скорость вращения резца, об/мин	350 ÷ 2500
Скорость подачи образца, мм/об	0,06 ÷ 1,0
Габаритные размеры, мм	540 x 330x 250
Вес, кг	15

Аппарат для подготовки пленочных образцов RR/TFC (RayRan, Великобритания)

Данный аппарат предназначен для изготовления образцов из полимерных пленок для испытаний на растяжение по ГОСТ 14236-81.

В данном аппарате для изготовления пленочных образцов используется специальный блок ножей, разделенных прокладками, которые задают ширину вырезаемых образцов. При этом материал при нарезании остается зафиксированным, что предотвращает появление складок.

Режущая насадка установлена на специальной направляющей, что обеспечивает гладкое скольжение и точное параллельное нарезание пяти полос с шириной 15 мм.

Технические характеристики:

Размеры основания прибора, мм	150 x 250
Минимальная толщина материала, мм	0,25



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА (ПТР)

Показатель текучести расплава (также называется индекс расплава или по-английски melt index) определяется как масса материала, экструдированного за определенное время через стандартную фильеру при заданных условиях испытания (давлении и температуре). ПТР является основной характеристикой реологических свойств термопластов и служит главным инструментом контроля качества полиолефинов (полипропилена и полиэтилена), ABS-сополимеров и других материалов. Значения показателя текучести расплава пластиков регламентировано стандартами и должно находиться в допустимых пределах.

Процедура определения ПТР описывается ГОСТ 11645-73, ASTM D 1238, ASTM D 3364, ISO 1133. Приборы для определения ПТР называются экструзионными пластометрами.

Для испытаний применяют образцы в виде гранул или порошков. Образцы загружают в испытательный канал пластометра, расплавляются в течение заданного времени, после чего материал продавливается через капилляр за счет давления поршня с установленным грузом. Измеряется масса термопласта, прошедшего через фильеру за 10 мин.

ПТР-ЛАБ-02

Установка для определения показателя текучести расплава

ГОСТ 11645-73, ASTM D1238, ISO 1133 (method A)

Установка ПТР-ЛАБ-02 предназначена для определения показателя текучести расплава термопластов в полном соответствии с требованиями ГОСТ 11645-73, ASTM D1238 (Procedure A), ISO 1133 (method A), а также другим аналогичными методам в диапазонах температур +50...+450°C.

Особенности:

- PID-регулирование температуры рабочей камеры
- Система самодиагностики с аварийным отключением
- Нагревательная камера высокой эффективности
- ЖК дисплей с сенсорным управлением
- Интегрированное программное обеспечение для обработки результатов
- Калибровка температуры по 5 точкам
- Рабочая камера высокой химической стойкости и твердости из хастеллоя C-276
- Высокоэффективная теплоизоляция рабочей камеры
- Высокопрочные капилляры из карбид вольфрама
- Высокопрочные капилляры из синтетического сапфира (опция)
- Поворотный нож для нарезки образца
- Магнитная заглушка капилляра
- Механизм быстрого извлечения капилляра
- Комплект приспособлений для загрузки материала
- Полный комплект грузов в соответствии с требованиями стандартов
- Комплект приспособления для очистки камеры
- Смотровое зеркало
- Светодиодная подсветка зоны истечения расплава
- Возможность подключения электронных весов

Технические характеристики:

Показатель текучести расплава за 10 мин, г	0,1 - 99,9
Объем рабочей камеры, см ³	8,4
Высота рабочей камеры, мм	130
Размеры отверстия капилляра, мм	диам. 2,095диам. 1,048диам. 1,180
Набор грузов, кг	0,325-21,6
Диапазон температур в рабочей камере, °C	+50...+450
Точность поддержания температуры, °C:	
- в диапазоне 50...300°C	±0,1
- в диапазоне 300...350°C	±0,2
- в диапазоне 350...450°C	±0,3
Дискретность задания температуры камеры, °C	1
Время выхода на рабочий режим, мин	40
Электропитание, В/кВт	220/0,65
Габариты установки, ШхГхВ мм	513x445x590 (920 - Максимальная высота при полностью загруженной полимером камере и полной стопке грузов с рукояткой для их установки)
Масса установки, не более кг	70



Приборы для определения показателя текучести расплава серии mi2.X Goettfert (Германия)

Автоматические пластометры серии mi2 позволяют производить определение ПТР термопластов согласно стандартам ISO 1133, ASTM D1238 по процедурам А (ручная), В (автоматическая) и С (с «половинной фильерой»), а также ASTM D3364 (для ПВХ) и ГОСТ 11645-73.

В конструкции данного семейства приборов заложена полная взаимоприемственность: лаборатория с небольшим бюджетом может приобрести базовую модель mi2.1, а затем, при необходимости, докупая дополнительные устройства, довести уровень автоматизации до mi2.2 или mi2.3.

Модификации:

- mi2.1 – прибор в базовой комплектации
- mi2.2 – прибор в базовой комплектации с дополнительным устройством для автоматического подъема весов
- mi2.3 – прибор в базовой комплектации с дополнительными устройствами для выбора и автоматического подъема весов

Особенности приборов серии mi2.x:

Главная отличительная особенность приборов mi2.x – это **датчик перемещения поршня, который позволяет определять положение поршня в камере в каждый момент времени**. Таким образом рассчитывается объем экструдированного полимера. После взвешивания определяется плотность расплава материала и показатель текучести в г/10мин.

Устройство для автоматического отрезания экструдата устанавливается опционально и является очень удобным дополнением, когда требуется строго соответствовать тексту ГОСТ 11645-73, работая при этом в автоматическом режиме.

Управление пластометром осуществляется с помощью встроенной компьютерной системы с сенсорным экраном.

Отсечка времени плавления, стартовой позиции поршня (50 мм над фильерой) осуществляется автоматически.

Определяются массовый показатель текучести MFR в г/10мин или объемный показатель текучести MVR в см³/10мин. Результаты испытания отображаются на цветном сенсорном экране с возможностью сохранения на ПК и вывода на принтер.



Технические характеристики:

Цилиндр	Диаметр 9,555-0,01 мм Длина 168 мм	Поршень	Диаметр 9,48 – 0,01 мм Длина 220+0,2 мм
Фильера (капилляр)	Стандартная (базовая комплектация) 2.095±0.003 мм / 8 ±0.025 мм Половинная (опция для ASTM D 1238, метод С) 1.05±0.005 мм / 4±0,025 мм Изготовлены из карбида вольфрама (опционально – из углеродистой стали)	Грузы	Базовая комплектация: 0,325кг (поршень) Опционально: 1.0; 1.05; 1.2; 2.16; 3.8; 5; 10; 12.5; 15.0 и 21.6 кг, Точность ±0,5%
Нагревание	От 5°C выше комнатной температуры до 400°C (опционально – до 500°C). 2 датчика PT100, 2 контура нагрева, программный регулятор температуры, точность измерения от 0°C до 320°C: 0,01°C, от 320°C до 500°C: 0,1°C,	Измерение	Точность преобразователя перемещения: 0,025 мм/импульс, с 20000 имп./оборот. Измерительная зона MI: выборочно между 50 и 0 мм перед капилляром. Точность измерения времени: 1 мс, источник импульсов: кварц 48 МГц,
Порты	USB для связи с компьютером и принтером; RS-232; Ethernet	Электропитание	Напряжение: 220-240В Частота 50-60 Гц. Потребляемая мощность: ок. 870 Вт
Габаритные размеры (ШхГхВ, мм)	mi2.1: 510x380x625 mi2.2: 510x430x1025 mi2.3: 510x430x1120	Вес	mi2.1: ок. 45 кг mi2.2: ок. 75 кг mi2.3: ок. 105 кг

Автоматический экструзионный пластометр MI-3 для режима 24/7

В автоматическом приборе для определения ПТР MI-3 (Gottfert, Германия) полный набор испытательных грузов установлен внутри аппарата, что исключает ручные манипуляции, связанные с ними.

Требуемый груз выбирается поворотом рычага.

При загрузке обычно используется предварительное уплотнение образца с помощью максимального груза (21,6 кг), что существенно упрощает работу оператора и повышает воспроизводимость результатов за счет максимального исключения ручных процедур.

Экструзионные пластометры такого класса применяются, когда необходимо проводить многочисленные испытания с использованием различных грузов. Зачастую они работают круглосуточно на предприятиях-производителях полимерного сырья.

По своему технологическому исполнению этот прибор имеет следующие преимущества по сравнению с пластометрами mi2.x:

- автоматический выбор предварительной нагрузки;
- полный набор грузов для испытаний установлен внутри прибора, что исключает ручные манипуляции и опасности, связанные с ними;
- груз выбирается перемещением рычага;
- датчик / перемещения поршня имеют повышенную точность (в 4 раза выше, чем у MI-2);
- поворотная конструкция камеры существенно упрощает чистку после испытаний



Технические характеристики:

Цилиндр	Диаметр 9.555 – 0.01 мм, длина 160 мм
Капилляр (Фильера)	Стандартный (базовая комплектация) 2.095±0.003 мм / 8 ±0.025 мм Половинный (опция) 1.05±0.005 мм / 4±0.025 мм Изготовлены из карбида вольфрама (опционально – из углеродистой стали)
Поршень	Диаметр 9.48 – 0.01 мм, Длина 220+0.2 мм
Грузы	Базовая комплектация: 0.325 кг (поршень), 1.2 кг, 2.16 кг, 3.8 кг, 5 кг, 10 кг и 21.6 кг. Опционально: 1.0; 1.05; 12.5; 15.0 кг, в различных наборах Точность: не хуже ±0,5%
Управление	Стандартное: электронная панель управления с цветным сенсорным дисплеем VGA 14,48 см Опция: с помощью ПО MFRHost, передача данных через LAN
Нагревание	От 5°C выше комнатной температуры до 400°C (до 500°C опция). 16-битный преобразователь температуры, датчик PT100 (1/3DIN), 2 контура нагрева, программный регулятор температуры, дискретность измерения от 0°C до 320°C: 0,01°C, от 320°C до 500°C: 0,1°C
Измерение	Точность цифрового преобразователя перемещения: 0,006 мм/импульс. Точность измерения времени: 1 мс, источник импульсов: кварц 48 МГц, точность 50 ppm
Отображение данных	ПТР, MVR – он-лайн в ходе испытания (до 40 точек), вискозиметрические характеристики, характеристическая вязкость ПЭТ по стандартной корреляции
Порты	USB для связи с компьютером и принтером; RS-232; Ethernet
Габаритные размеры(ШxГxВ, мм)	700x450x1220
Вес	ок. 170 кг (нетто)
Электропитание	Напряжение: 1x 230В ±10%, частота 50-60 Гц. Потребляемая мощность: ок. 870 Вт / 1 кВт, мощность режима ожидания (нагрев при комнатной температуре 25°C): 190°C < 130 Вт, 230°C < 140 Вт, 300°C < 220 Вт

Прибор для определения показателя текучести расплава (ПТР) полимеров mi40 Göttfert (Германия)

Автоматический пластометр mi40 позволяют производить определение ПТР термопластов согласно стандартам ISO 1133, ASTM D1238 по процедурам А (ручная), В (автоматическая), С (с «половинной фильерой»), и D (определение отношения ПТР при разных нагрузках), а также ASTM D3364 (для ПВХ) и ГОСТ 11645-73. Прибор оснащен полным набором грузов с механизмом выбора веса, сервоприводом создания заданной нагрузки при предварительном уплотнении и выдавливании образца, датчиком перемещения поршня и промышленной компьютерной системой с сенсорным экраном.

Особенности конструкции:



- Испытания с использованием от 1 до 8 разных грузов в режиме возрастающей и уменьшающейся нагрузки или свободного выбора весов;
- Встроенные грузы 1.2 кг, 2.16 кг, 3.8 кг, 5 кг, 10 кг и 21.6 кг (базовая комплектация);
- Электронная система выбора грузов;
- Высокоточный таймер с разрешением 0,001 с;
- Цветной 5.7" дюймовый сенсорный экран для управления и отображения результатов;
- Отображение: он-лайн индикация ПТР и MVR в ходе испытания (до 40 точек), вискозиметрические характеристики, характеристическая вязкость ПЭТ по стандартной корреляции
- Возможность сохранения до 500 наборов параметров испытания и до 3000 результатов испытаний для каждого набора;
- Специальный алгоритм управления температурой с разрешением 0,01°C (в диапазоне до 320°C) и 0,1°C (в диапазоне 320-500°C);
- 5 точек калибровки температуры
- Приложение miAPP для мобильных устройств;
- Аварийный выключатель;
- Механизм быстрого запираения/извлечения капилляра;
- Система предварительного уплотнения образца с помощью любого выбранного груза и сервомотора с общим усилием до 60 кг;
- Высокоточный датчик положения поршня (дискретность 0,006 мм) для измерения

объемного показателя текучести;

- Система удерживания поршня в заданном положении во время предварительного прогрева образца;
- Система выдавливания материала по окончании испытания с помощью любого выбранного груза и сервомотора с общим усилием до 60 кг;
- Защитный экран из поликарбоната
- Большой выбор аксессуаров

Технические характеристики

Цилиндр	Диаметр 9.555 – 0.01 мм Длина 160 мм
Капилляр (фильера)	Стандартный (базовая комплектация) 2.095±0.003 мм / 8 ±0.025 мм Половинный (опция) 1.05±0.005 мм / 4±0,025 мм Изготовлены из карбида вольфрама, максимальная температура очистки 550°C
Поршень	Диаметр 9.48 – 0.01 мм Длина 220±0.2 мм
Грузы	Базовая комплектация: 1.2 кг, 2.16 кг, 3.8 кг, 5 кг, 10 кг и 21.6 кг. Опционально: 1.0; 1.05; 12.5; 15.0 кг, в различных наборах Точность: не хуже ±0,5%
Управление	Стандартное: электронная панель управления с цветным сенсорным дисплеем VGA 5,7" Опция: с помощью ПО MFRHost, передача данных через LAN
Нагревание	От 5°C выше комнатной температуры до 400°C (до 500°C опция). 16-битный преобразователь температуры, датчик PT100 (1/3DIN), 2 контура нагрева, программный регулятор температуры, точность измерения от 0°C до 320°C: 0,01°C, от 320°C до 500°C: 0,1°C
Измерение	Точность цифрового преобразователя перемещения: 0,006 мм/импульс. Точность измерения времени: 1 мс, источник импульсов: кварц 48 МГц, точность 50 ppm
Порты	USB для связи с компьютером и принтером; Ethernet, RS-232
Габаритные размеры (ШxГxВ)	640x605x1325 мм (без системы очистки)
Вес	около 170 кг (нетто)
Электропитание	Напряжение: 1x 230В ±10%, частота 50-60 Гц. Потребляемая мощность: ок. 870 Вт / 1 кВт, мощность режима ожидания (нагрет при комнатной температуре 25°C): 190°C < 130 Вт, 230°C < 140 Вт, 300°C < 220 Вт

Конфигурация прибора:



Базовый комплект поставки

- Стандартная фильера для испытаний D=2.095 мм, L=8 мм;
- Встроенные грузы для испытаний 1.2 кг, 2.16 кг, 3.8 кг, 5 кг, 10 кг и 21.6 кг;
- Испытательный поршень D=9,5;
- Уровень для установки прибора в строго горизонтальном положении;
- Воронка для загрузки материала;
- Лопатка для загрузки материала;
- Поршень для уплотнения материала в цилиндре;
- Инструмент для чистки фильеры;
- Щетка стальная для чистки цилиндра;
- Поршень с ручкой для чистки цилиндра;
- Съёмник стопорной гайки испытательного канала;
- Калибр фильеры;
- Пинцет;
- Щетка латунная
- Зеркало для обзора фильеры;
- Упаковка тканого материала для очистки;
- Стилус для сенсорного экрана;
- Инструкция по эксплуатации на русском языке.

Дополнительные и вспомогательные устройства

- Устройство для обрезки экструдата
- Набор для испытаний по ISO 1133 метод С («половинная» фильера + поршень)
- Устройство для измерения разбухания экструдата на выходе из фильеры
- Весы
- Заглушка для фильеры (для высокотекучих материалов)
- Устройство для загрузки материалов с низкой вязкостью
- Полуавтоматическая система очистки испытательного канала (устанавливается на правой боковой панели) либо моторизованное аккумуляторное устройство для очистки камеры в комплекте с муфтой, зарядным устройством, чистящей разверткой и щетками
- Контрольный термометр с датчиком Pt-100 и наконечником для калибровки по ASTM D 1238
- ПК, принтер и аксессуары
- Программное обеспечение MFR Host
- Дополнительные/альтернативные наборы встраиваемых грузов
- Защитные перчатки
- Набор для испытаний по ASTM D 3664 (фильера + поршень)
- Система продувки азотом для защиты образца от влияния влаги и окисления
- Стол согласованной конструкции.

Исполнение испытательной камеры

В базовом варианте применяется камера из высококачественной стали, с оптимальными характеристиками для работы с полиолефинами, ABS-сополимерами, полиакрилами и т.п. Для испытаний галогенсодержащих материалов и некоторых других химически агрессивных и/или абразивных пластиков Göttert предлагает широкий выбор испытательных камер из специальных марок стали.

Метрологическая информация

Приборы для определения ПТР аттестуются как испытательное оборудование в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97. В комплект поставки входит Методика аттестации, утвержденная ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева". По заказу может быть выполнена первичная аттестация пластометра с выдачей Аттестата и Протокола аттестации

Прибор с ручной системой управления RR/6MBA (Ray-Ran, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 11645-73, ASTM D1238 процедура A, ISO 1133

Данный прибор представляет собой базовую модель пластомера и позволяет определять массу материала, экструдированного через стандартную фильеру в течение 10 минут при заданных условиях. Отрезки экструдированного материала отсекают вручную через определенные интервалы времени, взвешивают и по формуле определяют показатель текучести расплава полимера.

Автоматический прибор для определения показателя текучести расплавов полимеров RR/6MPCA (Ray-Ran, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 11645-73, ASTM D1238 процедура A, B и C, ISO 1133, ASTM D3364, DIN 53735.

Автоматический прибор представляет собой усовершенствованную модель пластомера со встроенным микропроцессором и управлением через мембранную клавиатуру. Информация об испытании отображается на большом жидкокристаллическом дисплее.

Специализированное программное обеспечение Techni-Test Software позволяет сохранять результаты в виде CSV файлов, чтобы в дальнейшем иметь возможность экспортировать их на ПК для составления отчетов об испытаниях в Microsoft Excel.

После каждого испытания на ЖК дисплее отображаются значения следующих параметров (для модели RR/6MPCA):

- ПТР (г/10мин)
- напряжение сдвига (Па)
- скорость сдвига (1/с)
- вязкость (Па/с)
- MVR (см³/10 мин)



Технические характеристики:

Модель	6MBA	6MPCA
Измеряемый параметр	MFR (метод A)	MFR, MVR
Температурный диапазон, °C	0 ÷ 400	0 ÷ 400
Точность поддержания температуры, °C	0,1	0,1
Контроль температуры	цифровой	цифровой
Грузы, кг	Базовая комплектация: 2,16 Опционально: 0,5; 1,0; 1,05; 1,2; 2,16; 3,8; 5; 10; 12,5; 15,0 и 21,6	Базовая комплектация: 2,16 Опционально: 0,5; 1,0; 1,05; 1,2; 2,16; 3,8; 5; 10; 12,5; 15,0 и 21,6
Цифровой преобразователь перемещения поршня	-	Точность 0,02 мм
Отрезание	Ручное	Ручное До 20 измерений по методу B
Контроль времени	автоматический	автоматический
Микропроцессор	-	+
Подъемник для грузов	Опция	Опция
Порт для связи с ПК	-	RS 232, Ethernet
Программное обеспечение Techni-Test	-	+
Набор для чистки	+	+
Электропитание	220 В/ 50 Гц, 110 В/ 50 Гц	220 В/ 50 Гц, 110 В/ 50 Гц

ПЛОТНОСТЬ

Цифровое устройство для автоматического определения плотности методом градиентных колонн RR/DGA 1 (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 15139-69, ISO 1183 Method D, ASTM D1505

Метод основан на сравнении глубин погружения испытуемого образца и эталонов плотности в цилиндре (трубке) с раствором с меняющейся по высоте плотностью, называемом градиентной колонкой.

Метод применяется для определения плотности пластмасс в виде пленок, гранул, волокон, а также любых формованных изделий.

Технические характеристики:

- Автоматическое вычисление плотности
- Система автоматической калибровки
- ЖК дисплей
- Разрешение 0,0001 г/мл
- Точность 0,0001 г/мл
- Подсветка колонн
- Скорость заполнения 0,5л/ч – 1,5л/ч
- Две конические стеклянные колбы для заполнения колонн жидкостями
- Магнитные мешалки
- Автоматическая система очистки
- Проволочная корзинка из нержавеющей стали
- 7х оптический микроскоп
- Цифровая система управления температуры с точностью до 0.1°C
- Порт RS232 для подключения принтера
- Охлаждающая спираль
- Поплавки от 0.7 г/мл до 2.2 г/мл (в поставку не входят)
- Устройство для водяного охлаждения (опция)
- Микропроцессорная система заполнения колонн (опция)



Устройства для измерения объемной и насыпной плотности и сыпучести RR/BDA (RayRan, Великобритания)

Соответствуют ГОСТ 25139-93, ГОСТ 11035-93, ASTM D1895, ISO R60, BS 2782 и др.

Метод определения объемной плотности – материал свободно пропускают через воронку в стакан известного объема с последующим взвешиванием.

Четыре модификации данного устройства позволяют определять насыпную плотность материалов с различными размерами и формами частиц (гранулы, хлопья, порошки и пр.) в соответствии с разными вариантами стандартов.



Технические характеристики:

Модель	Диаметр отверстия воронки, мм	Объем измерительного стакана, см ³
RR/BDA/D1895A (ГОСТ 25139-93)	9,5	100
RR/BDA/D1895B	25,4	400
RR/BDA/D1895C	нет	1000
RR/BDA/R60 (ГОСТ 11035.1-93)	33,0	100

Механические ИСПЫТАНИЯ

Универсальные испытательные машины (Testometric, Великобритания)

Соответствие стандартам:

ГОСТ 4651-78, ГОСТ 14359-69, ГОСТ 9550-81, ГОСТ 11262-80, ГОСТ 14236, ГОСТ 4648, ISO 37, ISO 34, ISO 527, EN 7500-1, ASTM D 638, ASTM D 882 и др.

Определение механических свойств пластмасс необходимо для проведения сравнительной оценки материалов, как метод контроля технологических процессов на производстве, для определения областей применения данной пластмассы и для многих других целей.

Основой для понимания свойств материала являются сведения о том, как материал реагирует на нагрузку. Зная величину деформации, создаваемой данной нагрузкой (напряжением), технолог может предсказать поведение конкретного изделия в рабочих условиях. Зависимость напряжений и деформаций при растяжении являются наиболее широко публикуемыми механическими свойствами для сравнения материалов и конструирования конкретных изделий.

Универсальные испытательные машины Testometric позволяют не только проводить самые разнообразные механические испытания в широком диапазоне нагрузок (до 1000 кН) с подключением большого количества дополнительных приспособлений (экстензометров, штангенциркулей, микромеров и пр.), но и обрабатывать данные об испытании в режиме реального времени, получать статистику, формировать и хранить отчеты об испытаниях в файлах, совместимых с различными приложениями Microsoft Windows.

АТ серия

Машины данной серии поставляются в комплекте со встроенным промышленным компьютером и сенсорным дисплеем. Программное обеспечение предустановлено.

СТ серия

Управление универсальной машины осуществляется с внешнего компьютера. Программное обеспечение поставляется вместе с машиной.



M350-20 AT

Особенности испытательной машины:

- Встроенный ПК с управлением от универсального ПО winTest™ Analysis с предустановленными промышленными стандартами и возможностью добавления нестандартных методов заказчика (для АТ-серии)
- Сенсорный экран для управления испытанием и отображения графиков в реальном времени, вычисляемых значений и статистики. Положение экрана регулируется по высоте (для АТ-серии)
- Цифровая система управления процедурой испытания от ПК
- Силоизмерительные датчики с относительной погрешностью не более +/-0.5% в диапазоне от 1/1000 максимальной нагрузки датчика
- Автоматическое распознавание и автокалибровка силоизмерительных датчиков и экстензометров
- Силоизмерительный датчик с защитой от перегрузок до 800%
- Эргономичное основание не требует большой площади при установке и позволяет экономить рабочее пространство
- Управление положением подвижной траверсы при помощи цифрового сервопривода и не требующего обслуживания бесщеточного сервомотора, обеспечивающего 4 000 000 импульсов за один оборот
- 4 синхронизированных высокоскоростных канала передачи данных
- 6 каналов для подключения дополнительных устройств, таких как экстензометры, микрометры, весы и т.д.
- Конструкция высокой жесткости, траверса из высокопрочной специализированной стали
- Защита от перегрузок, ограничение перемещения траверсы
- Большой выбор захватов и приспособлений для испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, расслаивание и т.д.
- Большой выбор контактных и бесконтактных экстензометров, включая лазерные и видео модели

Измерение силы:

- Класс датчиков 0.5 EN 7500-1, DIN 51221 ASTM E-4. AFNOR A03-501 в диапазоне от 0.4% до 100%
- Автоматическое распознавание датчика
- Дискретность 1/500 000 с автомасштабированием

Измерение удлинения:

- Диапазон измерений от 0.001мм
- Дискретность 0.001
- Погрешность 0.01мм
- Отображение результатов в мм или %

Управление скоростью:

- Защита привода от перегрузок по току и температурных перегрузок
- Установка скорости от 0.001 м/мин до макс. с шагом 0.001 мм/мин

Программное обеспечение:

Программное обеспечение winTest™ Analysis для Windows обеспечивает проведение одиночных, циклических и многоступенчатых испытаний на растяжение, сжатие, расслаивание, сдвиг, раздир и т.п. Программное обеспечение позволяет сохранять широкий набор параметров испытаний в соответствии с методами, описанными в различных международных и национальных стандартах, с возможностью создания и сохранения пользователем неограниченного количества собственных параметров. Результаты измерений сохраняются автоматически и могут быть экспортированы в другие приложения Microsoft Windows: Word, Excel, Access и т.п. для дальнейшей обработки и формирования отчетов.

Программное обеспечение winTest™ Reports обеспечивает гибкий анализ данных и статистическую обработку результатов. Позволяет создавать отчеты, включающие статистику за длительные промежутки времени с построением графиков для заданных параметров. Так же winTest™ Reports можно сконфигурировать для отображения заголовков, логотипов, графиков, диаграмм, всплывающих меню и другой специфической технической информации.





M100-1 CT, 1 кН



M250-3 CT, 3 кН



M350-10 AT, 10 кН

Модель СТ/АТ	M100-1CT	M250-2.5	M250-3	M350-5	M350-10	M350-20	M500-25	M500-30	M500-50	M500-100
Максимальная нагрузка, кН	1	2,5	3	5	10	20	25	30	50	100
Погрешность, %	±0,5% от измеренного значения в диапазоне до 1/1000 номинала тензодатчика									
Вертикальное пространство, мм	800	1170	1170	1275	1275	1275	1240	1240	1180	1300
Перемещение траверсы / дискретность, мм	620/0,001	1000/0,001		1100/0,001			1050/0,001		980 /0,001	1059 /0,001
Количество колонн	1					2				
Расстояние между колоннами, мм	-			295			420			
Жесткость конструкции, кН/мм	2,5	5		50			100		200	400
Диапазон скоростей, мм/мин	0,001 до 1000		0,001 до 2000		0,001 до 1000	0,001 до 500	0,001 до 1000			0,001 до 500
Погрешность, %	±0,1% при постоянных условиях									
Макс. нагрузка при полной скорости, кН	1	2,5	3	5	10	20	25	30	50	100
Максимальная скорость при полной нагрузке, мм/мин	1000		2000		1000	500	1000			600
Габаритные размеры, мм										
Ширина	415	590	590	590	590	590	762	762	762	762
Глубина	380	450	450	450	450	450	505	505	505	505
Высота	1130	1475	1475	1575	1575	1575	1585	1585	1585	1585
Масса, кг	28	82/92	82/92	146/156	178/188	180/190	186/196	188/198	235/245	376/386
Электропитание	115 или 230В, 1 фаза 50/60 Гц					Универсальный вход				
Потребляемая мощность, кВт	0,3			0,45			1		1,2	
Доступные тензодатчики	5Н, 10Н, 20Н, 100Н, 250Н, 500Н 1кН, 2,5кН, 3кН, 5кН, 10кН, 20кН, 25кН, 30кН, 50кН, 100кН, 125кН, 150кН, 200кН, 300кН, 500кН, 600кН. До 4 датчиков на одну машину									
Исполнение	настоельное									



M500-50 CT, 50 кН



FS600 CT, 600 кН

Модель СТ/АТ	FS50	FS100	FS150	FS200	FS300	FS500	FS600	FS750	FS1000
Максимальная нагрузка, кН	50	100	150	200	300	500	600	750	1000
Погрешность, %	±0,5% от измеренного значения в диапазоне до 1/1000 номинала тензодатчика								
Вертикальное пространство, мм	1200				1600				
Перемещение траверсы/ дискретность, мм	900/0,001				1300/0,001				
Количество колонн	2				4				
Расстояние между колоннами, мм	420	480		600					
Жесткость конструкции, кН/мм	200	500		900		1000			
Диапазон скоростей, мм/мин	0,001 до 1000		0,001 до 600		0,001 до 500		0,001 до 250		
Погрешность, %	±0,1% при постоянных условиях								
Макс. нагрузка при полной скорости, кН	55	100	150	200	300	500	600	750	1000
Максимальная скорость при полной нагрузке, мм/мин	1000		600		500		250		
Габаритные размеры, мм									
Ширина	760	900	900	1100	1100	1100	1200	1200	1200
Глубина	625	625	605	755	755	755	1500	1500	1500
Высота	2200	2060	2060	2950	2800	3000	3000	3000	3000
Масса, кг	750	800/950	975 /985	1840 /1850	1840 /1850	2000	4000	5000	6000
Электропитание	380/400 В 3 фазы								
Потребляемая мощность, кВт	2,2				4,5				
Доступные тензодатчики	5Н, 10Н, 20Н, 100Н, 250Н, 500Н 1кН, 2,5кН, 3кН, 5кН, 10кН, 20кН, 25кН, 30кН, 50кН, 100кН, 125кН, 150кН, 200кН, 300кН, 500кН, 600 Кн. До 4 датчиков на одну машину								
Исполнение	напольное								

Испытательные машины для специальных применений

Помимо универсальных испытательных машин, Testometric производит широкий спектр устройств для реализации специализированных методов, таких как испытания упаковки, стекла, пружин, циклические тесты материалов сидений и т.п. Кроме того, выпускаются машины в горизонтальном исполнении, установки с несколькими различными тензодатчиками и другие.



Система для тестирования упаковочных коробок в т.ч. из гофрокартона. Установка поставляется с компьютером с предустановленным ПО



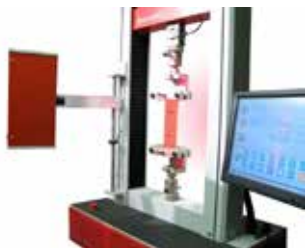
Все настольные испытательные машины могут поставляться в горизонтальном исполнении длиной до 10 м и ходом до 5 м.



Все машины позволяют устанавливать несколько испытательных станций, таким образом, что зажимы и датчики готовы для испытаний в любой момент

Экстензометры

Широкий ассортимент контактных и бесконтактных экстензометров, включая видео и лазерные модели (всего более 15 наименований) позволяет решать любые испытательные задачи, в т.ч. исследовательские.



VE 100-1000

Материал: эластомеры, пластики, текстиль
Диапазон: от 100 до 1000 (от версии)
Разрешение: 0,01 до 0,001мм
Погрешность: ±1%



DE-A

Материал: эластомеры
Диапазон: 850мм
Разрешение: 0,01мм
Погрешность: ±1%



4x1000A

Материал: эластомеры и пластик средней жесткости
Диапазон: от 4мм до 850мм
Разрешение: 0,0001 и 0,01мм
Погрешность: ±1%

Климатические устройства для испытательных разрывных машин Testometric

Для испытаний материалов в условиях повышенных и пониженных температур предлагаются климатические камеры и разъемные печи, покрывающие диапазон от -165 °С до + 1200 °С.



Печи с максимальной температурой 600, 1200 и 1600 °С
Внутренний диаметр 100 мм



Климатические камеры с диапазоном температур от -165 до 300 °С
Внутренние размеры 220x220x580

Зажимы и приспособления для испытаний на сжатие, растяжение и прокол

Испытательные машины Testometric могут быть укомплектованы зажимами и устройствами сжатия (всего более 100 наименований) для работы с практически любыми материалами и для реализации практически любого метода.



Клиновые самозатягивающиеся зажимы
 Макс. нагрузка до 300 кН
 Материал: металлы, твердые пластмассы, стеклопластики



Зажимы на 3-х точечный изгиб
 Макс. нагрузка 25 кН
 Расстояние базы: 5-25; 10-100; 50-300; 50-500; 300-600 мм



Раздельные самозатягивающиеся роликовые зажимы для ремней
 Макс. нагрузка 200 кН
 Макс. ширина образца 200 мм
 Материал: ремни, ленты, геотекстиль



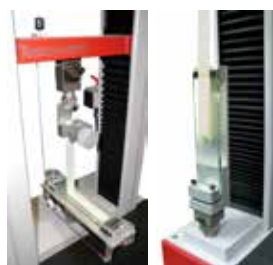
Волнистые зажимы для ткани поролона
 Макс. нагрузка 2,5 кН
 Ширина образца до 150 мм
 Толщина образца 5 мм



Пневматические зажимы
 Макс. нагрузка 500 кН
 Ширина образца до 50 мм
 Толщина образца 2 мм



Зажимы для испытаний на прокол геотекстиля
 Зажим образцов: ручной, пневматический, гидравлический



Зажимы для испытания адгезионных свойств при 90° и 180°



Приспособление для определения коэффициента трения
 Масса салазок 200 или 400 г
 Макс. размер образца 100x300 мм



Эксцентриковые роликовые зажимы
 Макс. нагрузка 2,5 кН, 20 кН
 Размеры образца 50 x 4 и 35 x 5



Приспособление для испытания на прокол материал: резина, бумага, пластик, геотекстиль, текстиль
 С большим выбором прокалывающих устройств и отверстий под прокол.



Кнехтовые зажимы для испытания пряжи, ниток, гибкой проволоки, полипропиленовой ленты
 Макс. нагрузка 2,5 5 кН
 Макс. диаметр образцов 1 мм, 3 мм



Зажим с кабестаном для испытания шнуров из текстиля, веревок, гибких проводов, кабелей
 Макс. нагрузка 2,5; 5; 10 кН
 Мин. длина образца 200; 400; 800; мм



Роликовые зажимы с двойным эксцентриком
 Макс. нагрузка 5 и 10 кН
 Макс. размер образца 28x8 и 25x10



Ручные зажимы для плоских образцов
 Макс. нагрузка 500 Н
 Макс. ширина 50 мм
 Макс. толщина 3 мм



Круглые пластины для сжатия
 Макс. нагрузка 300 кН
 Макс. диаметр 400 мм

Испытания на прочность при ударе

Прибор для определения ударной вязкости (маятниковый копер) по Шарпи и Изоду (RayRan, Великобритания)

Соответствует стандартам ГОСТ 19109-84, ГОСТ 4647-80, ASTM D256, ISO 179, ISO 180.

Сущность методов определения ударной вязкости заключается в разрушении закрепленных образцов ударом маятника с определенного расстояния от места закрепления.

Бойки

Бойки поставляются с грузами в соответствии со всеми стандартами на испытания по Шарпи, Изоду, ударное растяжение и прокол, также возможно изготовление нестандартных грузов по требованию клиента.

Электромагнитный механизм отпущения бойка со встроенной системой безопасности и звуковым сигналом о начале испытания

Автокалибровка

Прибор поставляется со встроенной системой калибровки для устранения влияния на результаты испытания сопротивления воздуха и трения подшипников

ЖК дисплей

Служит для отображения подсказок при калибровке и проведении испытания

Клавиатура

Данные вводятся через удобную, эргономичную клавиатуру



Особенности:

- Возможность работы и получения результатов как в метрических единицах, так и британских единицах
- Использование новейших микропроцессорных технологий для управления испытанием
- Встроенный принтер для распечатки параметров испытания, результатов и статистической обработки
- Микропроцессор прибора может хранить, отображать, редактировать и печатать данные по 100 результатам
- RS232 и LAN порты для подключения к компьютеру
- Программное обеспечение Techni-Test для сохранения результатов на ПК
- Низкотемпературная камера для испытаний
- Система безопасности, не позволяющая начать испытания при незакрытом защитном экране

Технические характеристики:

Диапазон скоростей испытаний, м/с	от 1,5 до 3,8
Энергия удара, Дж	до 50

Универсальный прибор для испытания на удар RR/FWT (RayRan, Великобритания)

Соответствует ISO 6603, BS 4660, BS 4514, BS 3505, BS 2782 : Part 11 : Method 1108A, ASTM D5628, ASTM D5420, ASTM D3029, ASTM D2444

Служит для определения энергии, необходимой для разрушения или пробоя образцов труб, листов, слоистых пластиков, композитов, керамики и цветных металлов.

Особенности:

- Механизм автоматического подъема груза
- Электромагнитный механизм отпускания груза
- Различные приспособления для фиксации образцов
- Система антирикошета падающего груза
- Индикатор скорости
- Цифровой индикатор высоты
- Низкотемпературная камера для испытаний

Технические характеристики:

Грузы, кг	0,5 - 16
Высота падения, мм	до 2000
Скорость падения, м/с	до 6,264
Энергия удара, Дж	до 314
Рабочее давление, бар	7
Макс. диаметр труб, мм	400



Тестер на ударную прочность RR/FD/01A (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 53655, ASTM D1709 (методы А и В), ISO 7765.

Данная установка служит для определения ударной прочности пленок, бумаги и композиционных материалов при воздействии свободнопадающей стрелой.

Образец закрепляют в горизонтальном положении и на него с заданной высоты (660 мм или 1500 мм) падает стрела с установленными на ней грузами.

Энергия разрушения выражается через массу стрелы, при которой разрушается 50 % образцов.

Особенности:

- Варьирование высоты падения груза от 660 мм до 1500 мм
- Стрела со сферической головкой 38.1 мм и 50.8 мм диаметром
- Набор грузов в комплекте
- Пневматический зажим образцов
- Электромагнитный механизм отпускания стрелы
- Система электрической блокировки защитного экрана
- Микропроцессорное управление
- Пленочная клавиатура для ввода данных
- ЖК дисплей для отображения меню и вывода результатов
- Порт LAN, RS232 для соединения с компьютером
- Программное обеспечение Techni-Test с возможностью сохранения результатов на ПК
- Процедура самокалибровки
- Метрическая система измерения
- Высокоточный энкодер
- Система выравнивания прибора

Технические характеристики:

Высота падения, мм	до 2000
Скорость падения, м/с	до 6,264
Энергия удара, Дж	до 196



Износостойкость

Испытания, позволяющие контролировать массу частиц, удаляемую с образца за определенное число циклов обработки.

Испытатель износостойкости CFD 76170 (Coesfeld, Германия)

Предназначен для определения износостойкости пластмассовых покрытий. Настольный прибор с акриловой стеклянной крышкой для безопасной работы. Прибор оснащен двигателем и барабанами («бесконечными дорожками») для двух параллельных испытаний. Каждое испытательное место имеет кювету из нержавеющей стали с клапаном для стока отработанных жидкостей.

Особенности:

- Прибор для двух параллельных испытаний с бесконечной дорожкой
- Диспетчер скорости подъема
- Держатель образца с кюветой из нержавеющей стали с клапаном для стока жидкости (высота 30 мм)
- Устройства для чистки прибора

Технические характеристики:

Скорость, подъемов/мин	30 ÷ 120
Толщина образца, мм	0,5 ÷ 30
Максимальная высота подъема, мм	200
Максимальная нагрузка в испытательном положении, кг	5
Вес зажимного устройства и держателя, кг	0,5
Грузы для испытаний, кг	1x2,2x1,1x0,5, 2x0,2, 1x0,1



Прибор барабанного типа CFD 76160 (Coesfeld, Германия)

Соответствует ГОСТ23509, DIN 53 516, ISO/DIS 4649

Прибор служит для определения потери веса пластиков при трении. Испытания по этим стандартам выполняются на материалах, которые подлежат износу в течение их срока службы (например, ленты конвейера, ремни двигателя, подошвы обуви, шины).

Технические характеристики:

Размеры барабана, мм	150 (диаметр), 460 (длина)
Длина пути трения, м	20, 40
Скорость вращения барабана, об/мин	40
Размеры образца, мм	16 (диаметр), 615 (длина)
Прикладываемая нагрузка, Н	2,5/5/7,5/10/12,5/15/17,5/20 (по заказу)
Габариты, мм	760x310x340
Вес, кг	75



Коэффициент трения полимерных покрытий

Метод распространяется на определения коэффициентов начального трения и трения скольжения полимерных пленок и листов при скольжении их друг по другу или по другим материалам при определенных испытательных условиях.

Прибор для измерения коэффициента трения RR/FT (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 11629-75, ГОСТ 27492-87, ISO 8295, BS 2782, Part 8 Method 824A, ASTM D1894

Микропроцессорный прибор с ЖК дисплеем. Может быть укомплектован дополнительно нагревающей или охлаждающей панелью.

Особенности:

- Высокоточный силоизмерительный датчик нагрузки
- Измерение статического и динамического коэффициента трения всех видов гибкой упаковки, пленок, бумаги, картона, резины, линолеума, текстиля и кожи
- Измерение силы отслаивания (адгезия)
- Автокалибровка
- Порт RS 232 и LAN порт для подключения к компьютеру
- Программное обеспечение Techni-Test для передачи данных на ПК
- Опции для испытаний при нагревании и охлаждении

Технические характеристики:

Вес каретки, г	200
Датчик нагрузки, кг	1
Скорость испытания, мм/мин	до 1800 (бесступенчатое изменение)
Габариты, мм	670x400x370
Вес, кг	24
Длина тестового пути, мм	350



Твердость по Шору

Ручная модульная станция настольного исполнения (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 24621, ASTM D1415, ASTM D2240, ISO 48, ISO 7619, DIN 53505, DIN 53519, JIS K6301

Состоит из штативной стойки BS550 с закрепленным на ней с помощью специального адаптера измерительным цифровым твердомером D 202, либо аналоговым твердомером B202. Предназначена для измерения твердости полимеров по любой шкале Шора.

Технические характеристики:

Шаг измерения (модуль M202), ед.	0,5
Шаг измерения (модуль B202), ед.	1,0

Дополнительно:

- Набор грузов
- Набор калибровочных образцов по Шору А



Переносные твердомеры по Шору марки RR (RayRan, Великобритания)

Соответствуют: ГОСТ Р ИСО 76191, ISO 7619, ISO 48, DIN 53519, DIN 53505, ASTM D2240, ASTM D1415

Ряд портативных приборов представлен следующими сериями:

твёрдомеры B202 с аналоговым отсчетом значений

Диапазон измерения – 100 единиц

Разрешение – 1 единица

твёрдомеры D202 с цифровым дисплеем

Диапазон измерения – 100 единиц

Разрешение – 0.5 единица

Сменные шкалы для испытаний по Шору — А, В, С, D, DO, OO



Тепловые ИСПЫТАНИЯ

Линейная температурная усадка

Испытание позволяет определить степень сжатия образца пленки при повышении температуры среды. Метод исследует внутренние напряжения, возникающие в материале в процессе его изготовления.

Прибор для жидкостноиммерсионного метода испытания RR/FSL (RayRan, Великобритания)

Соответствует ASTM D 2732

Особенности:

- Цифровой температурный контроллер
- Ванна из нержавеющей стали
- Циркуляционный насос
- Типовой шаблон для сравнения
- Типовые держатели для образцов размером 100x100 мм



Прибор для анализа по методу горячей плитки RR/FSHP (RayRan, Великобритания)

Соответствует ASTM D 2732

Испытательный образец, покрытый силиконовым маслом, устанавливается на горячей плитке и выдерживается в течение необходимого времени, после которого проводятся замеры и устанавливается степень усадки.

Особенности:

- Цифровой температурный контроллер
- Типовой шаблон для сравнения
- Силиконовое масло для обеспечения хорошей теплопередачи
- Опция: ручной пресс с резцом для подготовки образцов, диаметр 50 мм
- Тепловое старение



Тепловое старение

Воздушная камера RR/TAA (RayRan, Великобритания)

Соответствует BS 903, BS 6746, BS 5691, ASTM E95

Система с 6 ячейками из нержавеющей стали, через каждую из которых непрерывно прокачивается воздух.

Особенности:

- Индивидуальные измерители воздушного потока ячеек
- Индивидуальные таймеры ячейки
- Масляная ванна на 25 л с тремя PID контроллерами
- Насос для циркуляции масла
- Аварийный выключатель при превышении порога температуры



Теплостойкость по Вика и деформационная теплостойкость

Приборы с двумя и четырьмя станциями RR/2HDT, RR/4HDT, (RayRan, Великобритания)

Соответствие ГОСТ 15088-83, ISO 75, ISO 306, BS 2782 : Part 1: Methods 120 A to E, BS 2782 : Part 1: Method 121 A & B, ASTM D5945, ASTM D5944, ASTM D1525

Технические характеристики:

Количество испытательных станций	2 или 4
Установка грузов	Ручная
Подъем испытательных станций	Ручной (2 и 4 станции)
Тестовые нагрузки:	Вика: 1 и 5 кг; HDT: 1 – 3119 г
Температурный диапазон	20...250 °C/250 °C 300 °C с использованием азотной подушки
Скорость нагрева	50 °C /час или 120 °C /час
Фиксация перемещения индентора	0,1 мм
Точность измерения смещения индентора	0,01 мм
Калибровка:	Калибровка термодатчиков, определяющих температуру образцов. Проводится встроенной системой
Циркуляционный насос:	Двойной Архимедов винт обеспечивает быстрое перемешивание масла
Прогиб/проникновение:	Измерение с помощью высокоточного датчика Митутой с точностью 0,01 мм
Фибровое напряжение:	Выбор 0,45 – 1,8 – 8 МПа или нестандартные значения
Охлаждающая система:	Встроена в основную ванну, контролируется автоматически и включается после окончания испытания
Система безопасности:	Защита от перегрева, контролируется микропроцессором
Клавиатура:	Ввод данных через удобную эргономичную клавиатуру
Передача данных:	Порт RS 232 и программное обеспечение входят в комплект поставки
Принтер	Внешний (доп. опция, 2 и 4 станции)
Питание	230В, 50Гц



RR/2HDT



RR/4HDT

Приборы шестью станциями RR/6HDT (RayRan, Великобритания)

Дополнительно:

- Встроенный принтер
- Программное обеспечение для сбора данных с прибора
- Система самокалибровки, встроенная в прибор
- Электрический подъемник блока измерительных станций
- Ввод данных в виде таблицы или графика
- Автоматическая система охлаждения

Технические характеристики:

- Соответствие международным стандартам:
- Приборы проектированы и произведены таким образом, чтобы проводить испытания в соответствии со всеми международными стандартами, включая ГОСТы и новые ISO стандарты.

Тестовые грузы:

- Для испытаний по Вика доступны грузы 1 и 5 кг. Для HDT тестов требуемая нагрузка рассчитывается автоматически в зависимости от размера образца и фибрового напряжения. Поставляемые двойные грузы подходят для всех видов образцов.

Система охлаждения:

- Встроенная охлаждающая спираль служит для быстрого охлаждения проточной водой. Охлаждение автоматически включается при прерывании испытания.

Теплоноситель:

- Для температур до 200 °C используется силиконовое масло Dow Corning, тип 210 H. Для более высоких температур подходит тип 550. При температурах выше 250 °C требуется использование азотной подушки.

Скорости нагрева:

- Для обоих видов испытаний используются скорости нагрева 120 °C/мин или 50 °C/мин. Также возможно задание других, нестандартных скоростей нагрева.

Фибровые напряжения:

- Для испытаний по HDT возможен выбор следующих значений фибрового напряжения 0,45 – 1,8 – 8 МПа, также возможно задание четвертого, не стандартного значения.

Расстояние опоры:

- Для испытаний по HDT возможна быстрая регулировка расстояния в опоре от 100 до 64 мм
- Проникновение в Вика тесте:
- Стандартное проникновение для Викатестов 0,1 мм (Вика 0,1) или 1 мм (Вика 1). Возможно задание третьего, не стандартного значения.

Прогиб в HDT тесте:

- Стандартное значение – 0,25 мм, возможно задание другого, не стандартного значения.



Растрескивание при нагревании в различных средах

Определяют устойчивость образцов к комбинированному воздействию: предварительному напряжению и последующему нагреву в различных средах типа моющих средств или нефти

Аппарат RR/ESC (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 131518-68, ASTM D1698

Надрезанные и согнутые до U образного вида (для создания в них необходимого напряжения) испытательные образцы помещаются в стеклянные трубки, заполненные определенной средой, и нагреваются.

Диапазон рабочих температур: до 50 °C.

Особенности:

- 48 стеклянных тестовых трубок с пробками
- Лезвия для нанесения меток
- Инструмент для изгиба
- Держатели образцов из нержавеющей стали



Определение точки плавления

Полуавтоматический аппарат для определения точки плавления CFD 75-681 (Coesfeld, Германия)

Стандарт DIN EN ISO 3146 – ISO 1218

Аппарат предназначен для определения точки плавления (до 360° C) сыпучих веществ. Исследуемое вещество помещается в испытательный капилляр. Результаты (значение точки плавления) отображаются на LCD дисплее или может быть распечатаны на мини-принтере с указанием даты и времени. Аппарат имеет встроенную воздушную систему охлаждения, которая позволяет уменьшать интервалы ожидания между испытаниями, даже при больших температурах.

Техническая характеристика:

Диапазон измерений:	25 – 360°C
Точность измерений:	± 0,3 °C (25 - 200 °C), ± 0,5 °C (200 - 400 °C)
Скорость нагрева:	1 °C/мин
Капилляр:	диаметр 1,4мм; длина 80 мм
Увеличение:	x10



Хладостойкость

Анализатор температуры хрупкости RR/LTB (RayRan, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 16782-92, ISO R974, ASTM D74673

Устройство для определения устойчивости на удар и сжатие полимеров при низких температурах. Температура хрупкости — температура, при которой 50 % испытательных образцов разрушаются.

Особенности:

- Ударный маятник
- Термостатируемая ванна с мешалкой
- Температурный контроллер жидкости
- Набор резцов для подготовки образцов
- Набор зажимов для образцов
- Температурный диапазон от -70 до +200 °C



Анализатор температуры холодного перегиба RR/CFLEX (RayRan, Великобритания)

Соответствует стандартам BS 2782 Part 1 1970

Испытание «на холодный перегиб» для оценки влияния низких температур на жесткость материала.

Особенности:

- Аппарат имеет два зажима, один из которых фиксированный
- Охлаждение: денатурированным этиловым спиртом или твердым CO₂
- Контроль нагрева — цифровым температурным контроллером

Технические характеристики:

Регистрация результирующей температуры	при угле изгиба 400 градусов или больше
Скорость увеличения температуры, °C/мин	2
Измерение угла изгиба	через каждые 5 °C
Вращающий момент, Нм	0,057



Испытания на огнестойкость и горючесть

Наиболее широко распространенными стандартами по характеристикам воспламеняемости являются стандарты категорий UL94, используемые испытательными и научно-исследовательскими лабораториями. Эти категории определяют способность материала к угасанию пламени после воспламенения. Также экономически выгодным является определение индекса воспламеняемости.

Тестовая камера на воспламеняемость UL 94 TEST APPARATUS (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует: ГОСТ 60695, ASTM D 635, IEC 60695-11-10, IEC 60707, ISO 1210, ASTM D 3801, ASTM D 5048, IEC 60695-11-20, ISO 9772, ASTM D 4804, ISO 9773, ASTM D 4986, UL 94.

Всего 12 типов испытаний:

- 6 типов по классификации относительно производства оболочек, изоляции в электронной промышленности (5VA, 5VB, V-0, V-1, V-2, HB).
- 3 типа относятся к пеноматериалам низкого давления обычно используемых для вентиляционных решеток и тп. и звукопоглощающих материалов (HBF, HF-1 and HF-2).
- 3 типа для очень тонких пленок (VTM-0, VTM-1, и VTM-2).
- Эти испытания определяют склонность материала к воспламенению или распространению пламени в случае возгорания образца.

Камера сгорания

- Настольная, закрытая от сквозняков, устойчивая к коррозии камера сгорания с внутренним объемом 1.0 м³
- Включает в комплект вытяжной вентилятор, скорость вытяжки 19 л/сек
- Большое скользящее окно для наблюдения со смотровым окном из каленого безопасного стекла
- Внутренняя подсветка флуоресцентная 240VAC 50/60 Гц или 110V 50/60 Гц
- Держатели образцов, в т.ч. для вертикального и горизонтального горения
- Полностью регулируемые вертикальные и горизонтальные опоры образцов
- Элемент накаливания в соотв. с ASTM D 5025, регулировка угла (0°, 20°, 45°)
- Система контроля подачи газа и расходомер
- Регулятор давления и манометр
- 3 цифровых таймера продолжительности опыта
- Проволочная сетка

Технические характеристики:

Внешние габаритные размеры	1.47м (Д) x 0.74м (Ш) x 1.3м (В)
Внутренние габаритные размеры	1.4м (Д) x 0.6м (Ш) x 1.2м (В)
Объем камеры	1 м ³
Скорость вытяжки	19 л/сек
Внутренняя подсветка	610 мм флуоресцентная 240VAC 50/60Гц или 110В 50/60Гц 3 цифровых таймера

Особенности UL 94:

Горелка, соответствующая стандарту ASTM D5025 с простой регулировкой угла наклона (0°, 20°, 45°) и точной системой управления расходом газа (включающим измеритель), регулятором давления и манометром.

Установка поставляется в полностью укомплектованном виде, включающем в себя все функции, необходимые для её безопасной эксплуатации. Она соответствует всем испытаниям с применением горизонтальных и вертикальных горелок Бунзена. Состоит из установленной на монтажном столе бессквозняковой испытательной камеры с внутренним объёмом в 1.0м³ и подсветкой, а также вытяжного вентилятора для быстрого отвода продуктов сгорания.



Индекс воспламеняемости (кислородный индекс)

Прибор для измерения кислородного индекса полимеров при температуре от 25 до 125°C (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 21793, ASTM D 2863, ISO 4589-2

Данный прибор предназначен для измерения кислородного числа в диапазоне температур до 125°C. Благодаря компактному дизайну, его можно использовать в стандартном вытяжном шкафу.

Принцип работы установки состоит в следующем: в прозрачную кварцевую колонку, в нижней части которой закреплён тестируемый образец, сверху помещают горелку. В эту горелку подаётся газообразный азот и технический кислород. Начальную концентрацию кислорода в смеси с азотом изменяют до момента установления минимальной концентрации, при которой поддерживается горение исследуемого образца в течение определённого времени. Данный метод используется для сравнительной оценки горючести пластмасс в определенных контролируемых условиях и применяется для образцов в виде пленок и листов толщиной не более 10,5 мм.

Особенности:

- Наличие парамагнитной кислородной ячейки, позволяющей определить содержание кислорода в смеси газов с точностью до 0,1%;
- Автоматический контроль подачи кислорода при помощи ручки-регулятора;
- Быстрая загрузка образца в тестовую колонку, выполненную из боросиликатного стекла толщиной 2,5 мм;
- Отображение концентрации кислорода и температуры газовой смеси на цифровом дисплее в ходе тестирования;
- Регулировка подачи кислорода при помощи одной ручки-регулятора;
- Держатели, подходящие для образцов разной жёсткости;
- Быстрое поступление смеси газов в горелку;
- Компактность.



Прибор для измерения кислородного индекса полимеров при температуре от 125 до 400°C (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует BS2782 Часть 143 и BS EN ISO 4589-3

Прибор TOI используется **только параллельно с OI** для определения кислородного индекса в диапазоне температур от 125 до 400°C. Температура предварительного нагревания газовой смеси и стенок испытательной колонки, а также концентрация кислорода в смеси отображаются на дисплее в ходе всего испытания, что позволяет контролировать процесс. Для поддержания состава смеси азот-кислород используется бесшумный воздушный компрессор.

Особенности:

- Температура испытаний до 400°C;
- Отображение температуры образца, смеси газов и стенок на цифровом дисплее;
- Прозрачная испытательная колонка;
- Высокоэффективный предварительный нагрев газа;
- Воздушный насос для подачи азота и кислорода;
- Использование пропана в качестве топлива;
- Использование только параллельно с прибором OI.



Технические характеристики

	OI	TOI
Измерительное устройство	Парамагнитная кислородная ячейка	Парамагнитная кислородная ячейка N/I*
Точность измерения концентрации кислорода, %	0,1	0,1
Габариты прибора (ШxГxВ), мм	350x370x280	350x370x280
Размеры тестовой колонки (d x h), мм	75 (или 100) x 450	160 x 570
Вес прибора, кг	Около 17	Около 20
Электропитание	230 В, 50/60 Гц, 1 фаза	230 В, 50/60 Гц, 1 фаза
Газы	Кислород, азот, пропан или метан (в зависимости от стандарта)	Кислород, азот, пропан
Требования к вытяжке	Минимальная скорость вытяжки 50 дм³/с	Минимальная скорость вытяжки 50 дм³/с

*заключенная в нагревательный элемент

Установка для определения устойчивости к возгоранию от раскаленной проволоки (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует: ГОСТ Р МЭК 60695-2-10-2011, IEC 60695-2-10, DIN 60695-2-10, ASTM D6194, UL746A

В данной установке проволока высокого сопротивления нагревается электрическим током до заданной температуры, которую можно регулировать. Раскаленную проволоку вводят в соприкосновение с испытуемым образцом с помощью каретки суппорта с электроприводом. По истечении заданного периода времени образец автоматически возвращается в исходное положение.

Наблюдения и измерения проводятся для оценки температуры воспламенения представленных образцов от раскалённой проволоки при воздействии на них повышенных температур.

Особенности:

- Сенсорная панель 5,5 "с удобным программным обеспечением HMI;
- Раскаленная проволока диаметром 4 мм, температура измеряется термопарой с изолированным спаем;
- Моторизованная каретка образца, предварительно нагруженная силой в 1,0 Н шаговым двигателем, обеспечивает движение к раскаленной проволоке;
- Универсальный, регулируемый перфорированный крепежный кронштейн из нержавеющей стали для фиксации положения образца;
- Корпус из нержавеющей стали;
- Регулируемый источник тока для нагрева и поддержания температуры раскаленной проволоки;
- Цифровой индикатор значения температуры;
- Процессорный модуль цифрового контроля времени приложения раскаленной проволоки, продолжительности испытания и для записи времени возгорания.



Технические характеристики:

Нагревательный элемент	Ni/Cr проволока (80:20) диаметром 4 мм
Температурный датчик	Термопара с Cr/Al покрытием диаметром 0,5мм
Диапазон температур нагрева	От комнатной до 1000°C
Точность измерения температуры	±10°C
Максимальная выходная мощность	1000 Вт
Время контакта проволоки с образцом	0,1-99,9 с (по умолчанию 30 с)
Глубина проникновения проволоки в образец	7 мм
Тележка для образца	Автоматическая
Электропитание	230 VAC, 50 Гц
Система безопасности	Аварийные выключатели, плавкие предохранители
Габариты (ШхГхВ)	1150 мм x 650 мм x 1550 мм

Камера горения FMVSS 302 для испытаний по ISO 3795 (FMVSS 302) (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ISO 3795, FMVSS 302

Данная камера разработана в соответствии с Федеральным Стандартом Безопасности Автомобильного Транспорта №302, по которому определяется устойчивость к горению всех компонентов, используемых при производстве автотранспортных средств. Проведение такого рода испытаний позволяет определить огнестойкость этих материалов и избежать вреда здоровью пассажиров, находящихся в автомобиле при внутренних возгораниях (от спичек, сигарет), а также смертельных исходов.

Камера представляет собой корпус из нержавеющей стали, в который заключены держатели для образцов и источник горения. В дверь камеры вставлено жаростойкое стекло, что позволяет наблюдать за процессом испытания. Образцы помещают в камеру, где их сжигают без доступа воздуха под действием источника пламени. Камера

оборудована термодатчиками, срабатывающими при повышении температуры поверхностей. Для обеспечения вентиляции, камера оборудована ножками высотой 10 мм и подъёмной крышей.

В качестве источника пламени используют горелку Бунзена с диаметром трубки 9,5 мм (ISO 3795) или 10 мм (FMVSS), которую удобно чистить и легко заменить. Мощность потока газов, поступающих в горелку и высота пламени (до 38 мм) регулируется игольчатым клапаном.

Образец помещают между двумя U-образными держателями с внутренними размерами (50мм x 330мм). Для образцов, деформирующихся в процессе испытания, в конструкции камеры предусмотрены горизонтальные опоры из тонкой проволоки диаметром 0,25 мм.



Основные преимущества:

- Полное соответствие стандартам ISO 3795 и FMVSS 302
- Полноценная готовая к использованию система
- Простые условия хранения

Технические характеристики

Принцип измерения	Измерение горизонтального распространения пламени
Температура эксплуатации	23 ± 5°C
Диаметр трубок горелки Бунзена	9,5 мм и 10 мм (в комплекте)
Размеры камеры (ШxГxВ)	381 мм x 203 мм x 356 мм
Внешние габариты прибора (ШxГxВ)	450 мм x 205 мм x 390 мм
Держатели для образцов (опция)	ISO 3795 и FMVSS 302
Требования к организации рабочего места:	
Помещение для испытаний	Отсутствие сквозняков, температура 23±5°C, относительная влажность 50±20%
Подвод газа	Природный газ под давлением 10 - 50кПа для оптимизации пламени
Вытяжная система	Камера должна быть оборудована подходящей системой вентиляции

Испытания на горючесть

Установка для определения горючести строительных материалов (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 30244, ISO 1182

Данная установка полностью соответствует требованиям к оборудованию согласно ISO 1182 и кодексу ПИО, резолюции MSC. 307(88) (пункт 1: испытания на горючесть).

Сущность метода состоит в измерении параметров горючести материала путём определения времени его горения. Образец помещают в специальную печь, фиксируют определённым стандартом образом и подвергают горению.

Комплектация прибора:

- Специальная трубчатая печь, изготовлена из керамики со стальным покрытием. Это однозонная печь с максимальной рабочей температурой 1000°C и электропитанием от сети 230 В (одна фаза), которую легко монтировать на опорный каркас для последующей эксплуатации.

Дополнительные включенные позиции:

- Вертикальная опора
- Верхний и нижний изолирующие фланцы
- Разъемы и гнезда для термопары
- Стакан и держатель для образцов из нержавеющей стали
- Устройство для опускания стакана

Аппаратура

• Аппаратура заключена в 19" каркас, особенностью которого наличие является температурного контроллера, системы оповещения о перегреве и регулятора мощности, который поддерживает в печи температуру 750°C при помощи компенсации колебаний напряжения. На цифровом дисплее устройства отображается величина напряжение (Вт), которое подается в печь. Преимущество такой системы по сравнению с традиционными ЛАТРа-ми состоит в значительном увеличении срока службы печи за счет:

- Мягкого старта
- Оптимальной скорости повышения температуры
- Ограничения предельного значения мощности
- Устройства контроля перегрева

Программное обеспечение

• Совместимое Windows с программное обеспечение Non-comb снабжено кнопками для управления, полями для ввода информации, блоками вывода данных и другими функциями. Оператор может отслеживать температуру на статус-панели перед выполнением теста без записи каких-либо данных. Перед тестом информация об образце (название материала, плотность, масса, название лаборатории и т.д.) вводится в компьютер и сохраняется в файле.



Дымообразование

Камера для определения оптической плотности дыма (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ГОСТ 24632, BS 6401, ASTM E 662, ASTM F814, ISO 5659

Установка позволяет проводить испытания в соответствии с ГОСТ 24632, который распространяется на полимерные материалы и устанавливает метод сравнительной и количественной оценки дымообразования в двух режимах: пламенного горения и тления.

Сущность метода состоит в измерении интенсивности светового потока, проходящего через задымленное пространство в испытательной камере при термическом разложении образца, и вычисления удельной оптической плотности дыма в зависимости от времени испытания, скорости дымообразования, индекса непрозрачности, массовой оптической плотности дыма.

В режиме пламенного горения на образец воздействует тепловое излучение печи мощностью 25 кВт/м² и пламя газовой горелки, в режиме тления - только тепловое излучение печи.

Метод не применим для оценки пожароопасности полимерных материалов. В соответствии с ISO 5659 прибор излучает тепловой поток мощностью до 50 кВт/м².

Комплектация прибора:



В соответствии с ASTM E 662

1. Тестовая камера
2. Панель управления
3. Блок фотоумножителя с ручным контролем для измерения оптической плотности и относительной интенсивности
4. Предохранительная панель
5. Порты для подключения системы исследования токсичных газов
6. Воздухоохлаждаемый радиометр для калибровки печи
7. Печь
8. Программное обеспечение для сбора данных и управления прибором в автоматическом и ручном режимах.
9. ПК

В соответствии с ISO 5659

1. Тестовая камера
2. Панель управления
3. Блок фотоумножителя с ручным контролем для измерения оптической плотности и относительной интенсивности
4. Предохранительная панель
5. Порты для подключения системы исследования токсичных газов
6. Воздухоохлаждаемый радиометр для калибровки печи
7. Конический нагреватель
8. Программное обеспечение для сбора данных и управления прибором в автоматическом и ручном режимах.
9. ПК

Испытание кабелей

Установка для испытаний по ГОСТ Р МЭК 60332-1-2

Соответствует ГОСТ Р МЭК 60332-1-2, IEC 60332-1

Данный метод определен для испытаний изолированных проводов и кабелей или оптических кабелей с сечением не менее $0,5 \text{ см}^2$ при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов. В на него воздействуют пламенем горелки (смесь воздуха и пропан). Время воздействия зависит от диаметра проанализируемого кабеля. После полного прекращения горения измеряется длина обугленной части провода. В этих случаях следует руководствоваться МЭК 60332-2-2.

Установка для исследования газов, выделяющихся при горении электрических кабелей (IEC 60754) (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ГОСТ Р МЭК 60754-1, ГОСТ Р МЭК 60754-2, IEC 60754 часть 1 и 2

При горении изоляции кабеля выделяются газы, которые могут повредить электроприборы, не подвергавшиеся горению. Таким образом, во избежание пагубного влияния этих газов и возникновения аварийных ситуаций, была разработана методика для определения количества кислотных газов, выделяющихся при горении компонентов кабеля. В соответствии с данной методикой определенное количество испытуемого материала сжигают в трубчатой печи. Выделяемые газы собирают, пропуская их через сосуды с дистиллированной и деминерализованной водой. По ГОСТ Р МЭК 60754-1 титрованием определяют количество газов галогенных кислот, по ГОСТ Р МЭК 60754-2 – кислотность по значению pH и удельную проводимость полученного раствора.

Технические характеристики

Максимальная температура обмотки	1200°C
Размер печи (длина x диам), мм	764 x 200
Длина зоны нагрева печи	600 мм
Расходомер воздуха	Диапазон измерения 2-40 л/мин



3-метровая кубическая камера для испытаний согласно IEC 61034 (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ГОСТ Р МЭК 61034-1-2005, IEC 61034

По данному методу испытуемые образцы (отрезки кабеля) укладывают на горизонтальную опору в контакте друг с другом по центру камеры, а внизу на определенном расстоянии располагают поддон со спиртом. После закрепления образцов над поддоном включают вентилятор и поджигают спирт. В процессе испытания измеряют оптическую плотность дыма, выделяемого кабелями при их горении в заданных условиях (светопрозрачность It). Светопрозрачность It в условиях горения и тления может быть использована для сравнения различных кабелей или проверки соответствия установленным требованиям.

Особенности:

- камера выполнена из высококачественной стали с покрытием Zintec для долгого срока службы
- поставляется в комплекте со всеми необходимыми монтажными приспособлениями
- программное обеспечение CubeCalc позволяет задавать и контролировать все параметры испытания, а также создавать отчеты и проводить калибровку и пробный запуск

Технические характеристики:

Номинальная мощность	100 Вт
Номинальное напряжение постоянного тока	12 В
Номинальный световой поток	2000 лм
Номинальная световая температура	3000 К
Поставляется со стабилизатором напряжения	до $12,00 \pm 0,01 \text{ В}$.



Калориметрические испытания

Конический калориметр (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ISO 5660, ASTM E 1354

Конический калориметр компании Fire Testing Technology используется для моделирования процессов горения таких материалов как древесина, текстиль, полимеры различного назначения. Изучение характеристик тепловыделения необходимо для нормирования применения строительных материалов, для определения их соответствия требованиям пожарной безопасности на стадии разработки.

В соответствии с ISO 5660 образец помещают в конический нагреватель и воздействуют на него лучистым тепловым потоком заданной плотности (до 100 кВт/м²), при этом происходит нагревание поверхности образца и выделение пиролизных газов. Выделившиеся газы поджигаются при помощи искрового воспламенителя, а продукты их горения отводятся через вытяжную трубу в систему вентиляции.

В соответствии с ISO 5660 измеряются такие параметры, как:

- степень воспламеняемости материалов
- скорость теплоотдачи (кВт/м²)
- скорость потери массы (г/с)
- эффективная теплота сгорания (МДж/кг)
- дымообразующая способность исследуемого материала
- концентрация кислорода



Бомбовый калориметр ПО ISO 1716 (Fire Testing Technology, Великобритания)

Соответствует ISO 1716

Бомбовый калориметр компании FTT – это доступный изопериболический кислородный калориметр высокого разрешения с регулировкой температуры и встроенным управляющим компьютером. Это наиболее распространённое устройство для измерения теплоты сгорания или теплотворной способности материала.

Особенности:

- Изопериболический режим работы
- Автоматическое управление температурой внешней ванны
- Система заполнения кислородом
- Для упрощения работы с приборами бомбовый калориметр оснащается полуавтоматической системой заполнения. Если требуемое давление не достигнуто, то отображается сообщение об ошибке.
- Автоматический поджиг

Технические характеристики:

Температура эксплуатации	20-30°C
Максимальное измеряемое значение количества теплоты	102 кДж
Приблизительное время измерения	22 мин
Воспроизводимость (на 1г бензойной кислоты)	<0,2%
Точность измерения температуры	0,001°C
Минимальная температура охлаждающей среды	10°C
Максимальная температура охлаждающей среды	30°C
Охладитель	Дистиллированная вода
Максимальное рабочее давление кислорода	30 бар
Заполнение кислородом	Полуавтоматическое



Калориметр С 2000 basic (ИКА, Германия)

Соответствует ISO 1716, ASTM – D5468, DIN 51900

Калориметр С 2000 basic предназначен для определения теплоты сгорания твердых и жидких образцов. Позволяет проводить измерения в изопериболическом и динамическом режимах. Имеет высокий уровень автоматизации, оборудован удобной панелью управления с дисплеем и функциональными клавишами.

Преимущества:

- Автоматическая загрузка и опорожнение внутренней емкости калориметра
- Автоматический напуск кислорода в сосуд для разложения
- Автоматическое поджигание образца
- Наличие портов для подключения следующих устройств: весы, принтер, монитор и автосэмплер
- Возможность подключения к ПК для управления калориметром и обработки данных измерений
- Возможность использования трех типов калориметрических бомб – С5010 (стандартная бомба), С5012 (бомба, устойчивая к галогенам и сере) и С62 (бомба высокого давления)

Технические характеристики:

Диапазон измерения	40000 Дж
Время измерения	7 мин (динамический режим) 22 мин (изопериболический режим)
Воспроизводимость (на основе анализа 1 г бензойной кислоты NBS 39 i)	0,1 % (динамический режим) 0,05 % (изопериболический режим)
Точность фактически отображаемой температуры	0,0001 К
Охлаждающая жидкость	Водопроводная вода
Максимальное рабочее давление кислорода	40 бар
Потребляемая мощность	1800 Вт



Калориметр С6000 isoperibol / global standard (ИКА, Германия)

Соответствует ISO 1716, ASTM – D5468, DIN 51900

В калориметре С6000 global standard используется динамический, классический адиабатический, а также изопериболический режимы измерения. Модификация С6000 isoperibol имеет те же преимущества и возможности, за исключением адиабатического режима измерения.

Работа калориметра С6000 осуществляется под управлением встроенного ПО. Обе модификации оснащены многофункциональным сенсорным ЖК – дисплеем, упрощающим работу. К калориметру можно легко подключить клавиатуру, мышь, весы. Для работы с ПК калориметр имеет разъемы USB и RS 232.

Преимущества:

- Управление при помощи простого и удобного сенсорного экрана
- Встроенное ПО позволяет просматривать протокол проверок и рассчитывать поправки для используемых во всём мире стандартов
- Удобная и быстрая подготовка сосуда для разложения за счёт оптимизированной формы
- Сферическая форма крышки сосуда обеспечивает ускоренный перенос тепла и сокращение времени эксперимента
- Слот для карты памяти SD для дополнительного управления данными
- Интерфейс Ethernet для управления данными через FTP сервер

Технические характеристики:

Диапазон измерения	40000 Дж
Количество измерений в час	4 (адиабатический режим, только для global standard) 7 (динамический режим) 3 (изопериболический режим)
Воспроизводимость (на основе анализа 1 г бензойной кислоты NBS 39 i)	0,05 % (адиабатический режим, только для global standard) 0,05 % (изопериболический режим) 0,1 % (динамический режим)
Разрешающая способность температурного датчика PT 1000	0,0001 К
Охлаждающая жидкость	Водопроводная вода
Рабочее давление кислорода	30 бар
Потребляемая мощность	2000 Вт



Старение в специальных условиях

Камеры соляного тумана CORROSIONBOX (COFOMEGRA, Италия)

Базовые модели соответствуют:

50180 method A1/A2/A3	BS 7479	DIN 55991	ISO 3768
AS 2331 method 3	BS EN 60068-2-11	ECCA T8	ISO 3769
ASTM B117	BS EN ISO 7253	FLTM BI 103-01	ISO 3770
ASTM B287	BS 2011 Part 2.1	GM4298P	ISO 4541
ASTM B368	D17 1058	GM4465P	ISO 7253
ASTM D1735	DEF 1053 METH 24/36	IEC 68-2-11	ISO 9227
ASTM D2247	EF 1053 METH 36	JIS H 8502	MIL-STD-202
ASTM G43	DIN 40046	Meth 1/2/3	NFT 30-077
ASTM G85 A1/A3	DIN 50 017-KK	JIS Z 2371	NFX 41-002
BS 3900/F12	DIN 50021	JNS 30.16.03	RES.30.СТ.117
BS 3900/F4	DIN 50907	ISO 11503	SIS 1841 90
BS 3900/F9	DIN 50958	ISO 1456	VG 95 210
BS 5466 Part 1/2/3	DIN 53167	ISO 3231	

Улучшенные модели:

В дополнение к базовым моделям:
Сухая коррозия
MIL-STD-810
UNI 9399
UNI 9590
UNICHIM 652
UNICHIM 741
Прогузия
ASTM G85/A5

Типы испытаний, проводимых в камере Corrosionbox:

- ❖ **Испытания на воздействие соляного тумана (данный вид испытаний доступен для всех моделей камер Corrosionbox)**

При испытаниях на коррозионную устойчивость образцы непрерывно подвергаются воздействию мелкодисперсного соляного тумана, что в комбинации с повышенной температурой создает условия ускоренного разрушения материала образца. Таким образом, в короткий срок определяют и сравнивают антикоррозионные свойства различных материалов и конструкций образцов.

Соляной раствор впрыскивается в камеру через специальную форсунку. Аэрозоль распределяется при помощи распылительной колонны, в результате чего в рабочем объеме камеры образуется равномерная взвесь.

Сжатый воздух, необходимый для ввода соляного раствора в зону испытаний, перед подачей в форсунку нагревается и увлажняется.

Нагревательные элементы (их количество зависит от объема камеры) обеспечивают равномерный нагрев зоны испытаний.

Отработанный соляной раствор удаляется из рабочего объема камеры через специальный сток в днище.

- ❖ **Испытания в условиях конденсации воды (данный вид испытаний доступен для всех моделей камер Corrosionbox)**

Во время испытаний образцов в условиях конденсации воды в камере создается насыщенная водяным паром атмосфера, что достигается путем заполнения нижней части камеры деминерализованной водой и последующим ее нагреванием. Вода испаряется и конденсируется на поверхности образцов.

Температура испытания +40°C.



❖ **Циклические испытания на коррозию (данный вид испытаний доступен для усовершенствованных моделей камер Corrosionbox и требует установки дополнительных опций)**

Условия, создаваемые в циклических коррозионных камерах, повторяют естественные и ускоряют их, поэтому по результатам данного типа испытаний можно прогнозировать жизненный цикл изделий в реальных условиях эксплуатации. Таким образом, использование циклических коррозионных камер позволяет получить не только относительные данные о коррозионной стойкости изделий, аналогичные данным после испытаний на воздействие соляного тумана, но и дает возможность применять камеры для глубоких исследований при разработке материалов и покрытий с повышенной коррозионной стойкостью.

В большинстве случаев для проведения циклических коррозионных испытаний достаточно создания следующих условий и циклического повторения их в заданном порядке:

- воздействие соляного тумана;
- воздушная сушка;
- конденсация влаги.

Горизонтальные камеры соляного тумана

Горизонтальная тестовая камера с прозрачной крышкой с рабочим объемом 600, 1000 или 2000 л для испытаний на устойчивость к воздействию соляного тумана, испытаний в условиях конденсации, циклических испытаний на коррозию.

Данная камера изготовлена из полипропилена, толщина стенок составляет 10 мм, что обеспечивает надёжность в проведении испытаний и долгий срок службы. Удобная система загрузки образцов позволяет легко помещать и извлекать исследуемые образцы, а дверца, выполненная из прочного стекла - наблюдать за процессом испытания.

Установка позволяет проводить несколько видов испытаний, что делает её необходимой при исследовании материалов.



Вертикальные камеры соляного тумана

Вертикальная камера соляного тумана, изготовлена из полипропилена с толщиной стенок 10 мм, что обеспечивает надёжность в проведении испытаний и долгий срок службы. Удобная система загрузки образцов позволяет легко помещать и извлекать исследуемые образцы, а дверца, выполненная из прочного стекла, позволяет наблюдать за процессом испытания.

Позволяет проводить несколько видов испытаний, что делает её необходимой при исследовании материалов.

Доступны базовая и улучшенные модели вертикальных камер на 400 и 1000 л. Принципиальное отличие этих камер от горизонтальных – это тип загрузки и дизайн. Как видно из габаритных размеров, вертикальные камеры более компактны за счёт меньшей ширины и глубины, но при этом они способны вместить достаточное количество образцов, в зависимости от стандарта.

Дверца выполнена из прочного прозрачного стекла, что удобно в эксплуатации – оператор может наблюдать за всем процессом испытания. Конструкция камеры полностью герметична, что позволяет избежать потерь в энергии и пагубного воздействия на окружающую среду.



Камеры искусственной светопогоды SOLARBOX

Камеры искусственной светопогоды предназначены для испытания пластиковых материалов, текстиля, косметических и фармацевтических продуктов, строительных материалов на свето- и светопогодоустойчивость (дождевание и влагуостойчивость) в условиях нормальной и высокой температур, а также высокой интенсивности излучения.

Камеры SOLARBOX и SOLARBOX R.H. используются в следующих областях:

Клеевые соединения:	ASTM D904; ASTM C1442; ASTM C1501; RILEM DBS.
Автомобильная промышленность:	SAE J2527; SAE J2412.
Покрытия, ЛКМ:	QUALICOAT; ISO 11341; ASTM D3451; ASTM D3794; ASTM D6577; ASTM D6695; GB 1865; JIS K 5600-7-7; MPI: #113; MS 133: Part F14.
Стоматология:	ISO 4049:2000; ISO 7491:2000.
Общие методы испытаний:	IEC 68-2-9; ISO 4892-1; ASTM G151; ASTM G155.
Геотекстиль:	ASTM D4355.
Чернила/Бумага:	ISO 11798; ISO 12040; ISO 18909; ASTM D3424; ASTM D4303; ASTM D5010; ASTM D6901; ASTM F2366.
Упаковочные материалы:	ASTM D6551.
Фармацевтическая промышленность:	ICH Guideline Q1B.
Пластики:	ISO 4892-2; JIS K 7350-2; DIN EN 513; ASTM D1248; ASTM D2565; ASTM D4101; ASTM D4459; ASTM D5071; ASTM D6662; UL 1581.
Кровельные материалы:	ASTM D4434; ASTM D4637; ASTM D4798; ASTM D4811; ASTM D5019; ASTM D6083.
Резина:	ISO 3865; ISO 4665.
Текстиль:	AATCC TM 16; AATCC TM 169; GB/T8430; IS: 2454; ISO 105-B02

Контроль излучения:

Излучение в камерах серии SOLARBOX обеспечивается за счет одиночной ксеноновой лампы, генерирующей излучение мощностью до двух солнечных. Использование специальных оптических фильтров в камерах SOLARBOX позволяет получать естественное излучение вне помещения или внутри помещения.

Равномерность облучения образцов в камерах SOLARBOX достигается за счет параболической внутренней формы камеры с ксеноновой лампой в фокусе, а не за счет вращения образца.

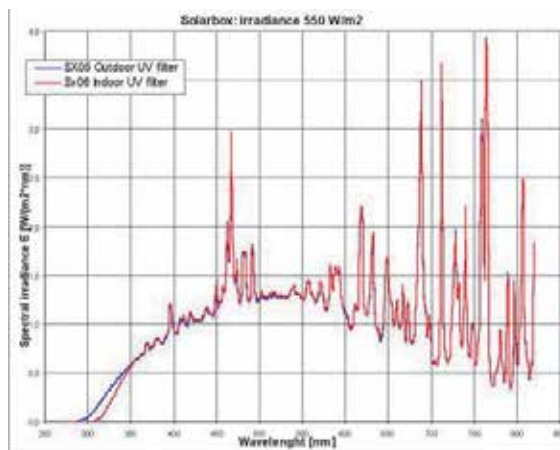
Контроль температуры:

Температура – это второй фактор, влияющий на старение материалов. Нагревание в природе происходит за счет инфракрасной части естественного солнечного излучения. Облучаемый объект всегда теплее, чем окружающий его воздух. Аналогичная ситуация наблюдается и в камерах SOLARBOX. Тепловое излучение от ксеноновой лампы непрерывно измеряется и контролируется с помощью Термометра Черного Тела, встроенного в прибор рядом с площадкой для размещения образцов. Как известно, при повышении температуры на каждые 10°C скорость кинетических процессов удваивается, что вызывает ускорение старения материалов. Поэтому важно контролировать температуру при испытаниях на погодную устойчивость.

В приборах с улучшенным контроллером температура черного тела контролируется и отображается на дисплее в диапазоне от 35°C до 100°C.

Преимущества камеры:

- Эргономичный и компактный дизайн
- Высокое качество сборки и всех комплектующих
- Экономичная ксеноновая лампа со сроком службы до 1500 часов
- Равномерность облучения достигается за счёт расположения ксеноновой лампы в фокусе и параболической формы камеры без вращения образца
- Непрерывный контроль температуры с помощью Термометра Чёрного Тела





Технические характеристики:

Solarbox Model	1500	1500e	3000	3000e
Электропитание	230 В, 50/60 Гц			
Потребление тока	16 А (максимум)			
Габариты (ШхГхВ), мм	750х390х400		890х390х400	
Размеры зоны испытаний, мм	280х200		420х200	
Вес, кг	30		32	
Количество панелей для образцов (15х30 мм)	более 120		более 180	
Характеристики	1500	1500e	3000	3000e
Охлаждаемая ксеноновая лампа (до 1 500 часов работы)	x	x	x	x
Регулировка и контроль уровня излучения	x	x	x	x
Отображение текущего уровня излучения		x		x
Диапазон излучения 250-1100 Вт/м ²	x	x	x	x
Контроль температуры термометра черного тела		x		x
Отображение текущей температуры термометра черного тела		x		x
Настройка таймера испытаний до 999 часов	x	x	x	x
Микропроцессорный контроль		x		x
Дисплей для отображения параметров испытания и меню		x		x
Порт RS 232 для передачи данных		x		x
Программирование по 15 стандартам испытаний		x		x

Реологические ИСПЫТАНИЯ

Вискозиметр Муни (Göttfert, Германия)

Соответствует ГОСТ 10722-76, ISO 289 часть 1-4, ASTM D 1646, DIN 53523 часть 1-4

Ротационный дисковый вискозиметр типа Муни используется для определения реологических характеристик каучуков и резиновых смесей, таких как:

- вязкость по Муни;
- перепад вязкости;
- способность к преждевременной вулканизации;
- эластическое восстановление при деформации сдвига.

Технические характеристики:

- Управление с помощью одной многозадачной кнопки (индикация состояния с помощью цвета)
- Высокочувствительный и точный датчик крутящего момента до 200 МЕ
- Серво привод обеспечивает постоянную скорость вращения ротора - 2 об/мин (опционально 0,1 до 5 об/мин), линейное или пошаговое увеличение скорости
- Ротор останавливается в течение менее чем 50 мс для точного измерения эластического восстановления
- Различные испытательные камеры, с профилированными поверхностями камеры в соответствии стандартов
- Различные диаметры дисков
- Пневматическое устройство для запираания тестовых камер с макс. усилием 12,7, кН
- Изменение температуры до 200 °С, разрешение ± 0.1 °С
- Воздушный / Жидкостный нагрев испытательной камеры (опция)
- Автоматическая калибровка с помощью сертифицированных грузов (опция)



Эластограф

Соответствует ГОСТ 12535-84, ISO 6502, ASTM D5289, DIN 53529

Безроторный вулканометр предназначен для определения вулканизационных характеристик резиновых смесей на основе натурального и синтетического каучуков. Сущность метода заключается в измерении крутящего момента при сдвиговой деформации, вызываемой колебаниями ротора.

Технические характеристики:

- Автономный настольный прибор
- Интерфейс подключения к ПК для соответствующего ПО
- Программное обеспечение "RubberView" для установки параметров испытания и контроля за ходом теста
- Предел измерения крутящего момента 5 или 20 Нм
- Диапазон температур испытания от комнатной + 5 °С до 230 °С с однородным температурным профилем в испытательной камере
- Пять точек калибровки температуры
- Нижняя полуформа может эксплуатироваться при частоте колебаний от 50 до 100 мин⁻¹ и постоянной амплитуде $\pm 0.5^\circ$
- 8 различных испытательных камер
- Возможность охлаждения испытательной камеры для проведения низкотемпературных тестов после процесса вулканизации (опция)
- Возможность исследования вспененных резин (оценка влияния пенообразователей на характеристики материала)
- Вывод скорости вулканизации и расчет максимального значения
- Вывод угла сдвига



Вискоэластограф

Реометр предназначен для определения реологических характеристик необработанных полимеров и готовых компаундов. Метод позволяет получать реологические характеристики с высокой точностью и воспроизводимостью.

Назначение:

- Получение разнообразных реологических характеристик каучуков, составных веществ или соединений
- Возможность контроля качества сырья и компаундов посредством проведения испытаний на несколько характеристик
- Быстрый контроль способности компаундов к дальнейшей переработке (каландрование резиновых смесей, формовка под давлением)
- Анализ и прогнозирование динамических характеристик вулканизированных компаундов

Особенности прибора:

- 8 различных испытательных камер
- Амплитудная, частотная и температурная развертки
- Испытание на релаксацию с углом поворота до 90°
- Тест с линейным изменением напряжения с углом поворота до 90°
- Контроль деформации или давления
- Диапазон изменения температур до 230 °С с возможностью ускоренного контроля и однородным распределением температуры в испытательной камере
- Частота колебаний от 0,01 до 100 Гц
- Амплитуда колебаний от ± 0.01° до 90°
- Сдвиг от 0 до 90° с разрешением 0,001°
- Измерение крутящего момента до 5 Нм/20 Нм с точностью 0.05 %
- Измерение силы до 10 кН для анализа вспененных резин (оценка влияния пенообразователей на характеристики материала)
- Скорость охлаждения 1 °С/сек (опция)



Капиллярные реометры RHEOGRAPH 20/25/75/120 (Göttfert, Германия)

Соответствует ISO 11443 и ASTM D3835

Системы RHEOGRAPH 20/25/75/120 представляют собой новейшие капиллярные реометры высокого давления с расширенным диапазоном напряжения сдвига и силы давления на поршень (20, 25, 75, 120 кН). Данные системы предназначены для испытаний с целью контроля качества полимеров, а также с целью разработки новых материалов посредством моделирования процесса формования литьем в широком диапазоне давлений и с использованием испытательных камер различной геометрии.

Технические характеристики:

- Новейшее программное обеспечение для задания параметров испытания и обработки результатов теста
- Система с 1, 2 и 3 испытательными камерами различного диаметра (Ø 9,55, 12, 15, 22 мм)
- Диапазон скоростей перемещения поршня: 0,0001-40 мм/сек
- Высокоточное позиционирование за счет энкодера с разрешением 0,0000016мм
- Диапазон температур испытаний: до 400°С (до 500°С – опция)
- 5 точек калибровки по температуре
- Диапазон измерения давления – до 2500 бар

Набор дополнительных опций позволяет определять:

- коэффициент теплопроводности расплава в испытательной камере,
- эффект Баруса (разбухание экструдированного потока на выходе из капилляра),
- удельный объем в зависимости от температуры и давления по ISO 17744 (диаграмма PVT),
- дефекты поверхности готовых полимерных изделий и пленки после экструзии («акулья кожа»)



Лабораторные экструдеры

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЭКСТРУДЕРЫ GÖTTFERT

Лабораторные экструдеры применяются для технологической подготовки и моделирования процессов производства полимерных материалов в лабораторных условиях. С помощью лабораторного измерительного экструдера оценивают влияние различных добавок (стабилизаторов, наполнителей, модификаторов, красителей) на технологические свойства (перерабатываемость) полимерных композиций.

Модульные установки сочетают в себе собственно экструдер серии X-trude, измерительные устройства для определения характеристик расплава и продукта, а также аппаратуру для формирования и оценки качества пленок. Такие системы позволяют проводить непрерывные измерения параметров полимера в процессе экструзии в режиме реального времени и сохранять результаты в памяти компьютера.

Особенности конструкции:

- Модульная конфигурация, позволяющая собрать систему, укомплектованную необходимыми измерительными и/или формующими устройствами.
- Непрерывные измерения всех параметров в процессе экструзии.
- Различные одно- и двухшнековые системы цилиндров и шнеков.
- Прецизионные измерители температуры и давления расплава.
- Система передачи и обработки данных, построенная по стандарту CAN-bus.
- Управление и визуализация процесса с помощью специального ПО ROSWin.
- Многозонные системы нагрева и охлаждения.

Определяемые параметры:

С помощью дополнительных измерительных он-лайн-приборов в процессе экструзии в реальном времени определяются все важнейшие характеристики полимера:

- Показатель текучести расплава,
- вязкость,
- скорость и напряжение сдвига,
- растяжение расплава / прочность при одноосном растяжении,
- разбухание экструдата,
- наличие неоднородностей и загрязнений в пленках,
- мутность, блеск, толщина пленок.



Экструдер X-trude 300



Экструдер X-trude 1400

Технические характеристики:

	X-trude 300	X-trude 600	X-trude 1400
Мощность привода, кВт	5,18	9,42	16,59
Скорость вращения шнека, мин ⁻¹	0...120, с бесступенчатой регулировкой		
Крутящий момент, Нм	300	600	1400
Температура расплава, °С	60 ... 350°С (± 0,5°С)		
Давление, бар	350	350	750
Габаритные размеры, мм	1304 x 1243 x 528	1304 x 1369 x 535	

Дополнительные устройства:

В зависимости от поставленных задач, лабораторные измерительные экструдеры комплектуются различными дополнительными устройствами и системами:

- Автоматический питатель для порошков и гранул
- Механизмы дозирования, смешения и уплотнения
- Фильтры круглые, щелевые, с угловым подводящим каналом
- Адаптеры для систем экструзии пленок
- Плоско-щелевая система экструзии пленок
- Система экструзии пленок методом раздува рукава
- Каландровая система
- Он-лайн реометры MBR / MBR-TD, SSR, RTR / RTS-TD
- Он-лайн тензиометр RHEOTENS 71.97
- Система определения параметров пленок (мутность, блеск, толщина)



Реометр RTR



Лабораторная экструзионная установка с системой изготовления пленок методом раздува и устройством измерения параметров пленок

Экструзиометр X-trude с реометром RTR, промышленной компьютерной консолью и системой утилизации отходов

Лабораторное оборудование LOIP

Муфельные печи LOIP LF

Соответствует ГОСТ 15973-82

Лабораторные муфельные печи для озоления в воздушной среде, а также подготовки проб в химическом анализе, проведения нагрева, закалки и обжига материалов при температурах до 1100/1300 °С

- Прочный керамический муфель ;
- Погрешность воспроизведения заданной температуры, не более ± 10 °С ;
- Нестабильность поддержания температуры, не более ± 10 °С ;
- Нагреватели с четырех сторон камеры;
- Микропроцессорный терморегулятор;
- Светодиодная индикация;
- Высокоэффективная теплоизоляция;
- Автоматическое отключение нагрева при открывании двери;
- Корпус печи изготовлен из высококачественной листовой стали и окрашен термостойкой порошковой краской;
- Система вентиляции с регулируемой тягой;*
- Для печей с объемом камеры 5 и 7 литров предусмотрено открывание двери в бок, холодной стороной к пользователю;
- Печи с объемом камеры 9 и 15 л производятся с подъемной дверью, что позволяет экономить рабочее пространство;



*для моделей с встроенной вентиляционной системой

Модель LOIP	Объем камеры, л	Максимальная температура, °С	Регулятор	Вытяжка	Габаритные размеры, мм		Питание, В/кВт	
					Рабочая камера	Внешние		
LF-5/11-G1(2)*	5	1100	TR-1 (TR-2)	-	200x110x190	505x565x565	220/2,8	
LF-5/11-V1(2)*				+				
LF-5/13-G1(2)*		1300		-				
LF-5/13-V1(2)*				+				
LF-7/11-G1(2)*	7	1100		200x110x285	-	505x565x565		220/3,3
LF-7/13-G1(2)*		1300						
LF-9/11-G1(2)*	9	1100		200x150x290	-	525x625x620		380/4,1
LF-9/11-V1(2)*					+			
LF-9/13-G1(2)*		1300	-					
LF-9/13-V1(2)*			+					

* Тип микропроцессорного терморегулятора: 1 – Цифровой терморегулятор TR-1; 2 – Программируемый терморегулятор TR-2

В сушильных шкафах и муфельных печах LOIP LF используются микропроцессорные терморегуляторы двух типов: простой контроллер общего назначения LOIP TR-1 и программируемый LOIP TR-2, снабженный графическим дисплеем и многочисленными сервисными функциями.

Электронный терморегулятор LOIP TR-1:

- PID-контроллер гарантирует поддержание температуры с точностью ± 1 °С;
- Яркий светодиодный дисплей для отображения параметров и режимов работы;
- Светодиодные индикаторы работы нагревателя и срабатывания защиты;
- Простота управления и контроля.

Программируемый терморегулятор LOIP TR-2:

- PID-контроллер гарантирует поддержание температуры с точностью ± 1 °С;
- Графический ЖК-дисплей с подсветкой (разрешение 128x64 точек);
- Программирование параметров многоступенчатой и циклической термообработки (3 программы по 10 шагов);
- Система оповещения при выходе текущей температуры за границы допустимого интервала;
- Звуковой таймер с автоматическим отключением при завершении программы;
- Независимая защита от перегрева (в сушильных шкафах).

Сушильные шкафы LOIP LF

ГОСТ 14043-78, ГОСТ 26359-84

Сушильные шкафы для нагрева, высушивания и тепловой обработки материалов при определении влаги и летучих веществ по ГОСТ 14043-78, ГОСТ 26359-84.

- Микропроцессорный PID-контроллер;
- Точность воспроизведения заданной температуры, ± 3 °С;
- Точность поддержание температуры, ± 1 °С;
- Четырехсторонний нагрев;
- Рабочая камера из высококачественной листовой стали или из нержавеющей стали, перфорированные полки для образцов в комплекте поставки;
- Встроенный вентилятор;
- Независимая система защиты от перегрева с отдельным термодатчиком*;
- Два типа терморегуляторов;
- Корпус из высококачественной листовой стали окрашен термостойкой порошковой краской;
- Высокоэффективная теплоизоляция корпуса;
- Надежный механизм закрытия двери;
- Система оповещения при выходе текущей температуры за границы допустимого интервала;
- Таймер со звуковым оповещением для автоматического отключения нагрева по истечении заданного времени;
- Простота управления и контроля.



* только для версий с программируемым контроллером

Модель LOIP	Объем камеры, л	Макс. температура, °С	Вентилятор	Материал камеры	Регулятор	Кол-во полок*	Габаритные размеры, мм		Питание, В/кВт
							Рабочая камера	Внешние	
LF-25/350-VG1	23	350	+	сталь	TR-1	1/5	250x275x250	595x495x565	220/1,2
LF-25/350-VS1(2)**				нерж. сталь	TR-1 (TR-2)				
LF-60/350-VG1	58	350	+	сталь	TR-1	2/6	340x365x370	685x580x680	
LF-60/350-VS1(2)**				нерж. сталь	TR-1 (TR-2)				

* Количество полок: стандарт/максимально, ** Тип микропроцессорного терморегулятора: 1 – Цифровой TR-1; 2 – Программируемы TR-2

LOIP LT-910

ГОСТ 14040-82

Термостат для определения числа вязкости разбавленных растворов и значения ГОСТ 14040-82. Термостат может быть использован для решения любых задач, требующих высокоточного термостатирования.

- Микропроцессорный PID-контроллер;
- Цветной ЖК-дисплей;
- Эффективная система перемешивания;
- Рабочая ванна со стеклянными окнами;
- Универсальные держатели вискозиметров;
- Автокючение при снижении уровня рабочей жидкости;
- Система самодиагностики
- Возможность калибровки и коррекции показаний внутреннего термодатчика;
- Встроенный охлаждающий змеевик;
- Гнездо для контрольного термометра;

Технические характеристики:

Диапазон температур, °С	
без внешнего охлаждения	(Токр+10) ... 150
с охлаждением водопроводной водой	(Тводы+5) ... 150
с охлаждением водопроводной водой	0 ... 150
Количество мест под вискозиметры	3
Рабочая глубина, мм	300
Погрешность установления заданной температуры, °С	$\pm 0,02$
Погрешность поддержания температуры, °С	$\pm 0,01$
Объем рабочей жидкости, л	14
Потребляемая мощность от сети 220 В, Вт	1500
Габаритные размеры, мм	380x250x565





АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

(Центральный офис, производство)

193230, Санкт-Петербург
пер. Челиева, 12

Тел. (812) 325-28-36
Факс: (812) 325-28-24
e-mail: info@loip.ru

Техническая информация о продукции:

Тел.: (812) 320-86-05
e-mail: ld@loip.ru

МОСКВА (Представительство):

123298, г. Москва, ул. 3-я Хорошевская,
д. 18, корп. 1, оф.204
Тел.:(495) 940-6719
Факс: (495) 940-6720
e-mail: moscow@loip.ru

КРАСНОДАР (Представительство):

350018, г. Краснодар, ул. Сормовская,
д. 7/13, литер Е5, оф. 6
Тел./факс: (861) 210-1977
(861) 200-0691
e-mail: krasnodar@loip.ru

УФА (Представительство):

450022, г. Уфа, ул. Менделеева,
д. 134/4 оф. 310
Тел./факс: (347) 293-5431
e-mail: ufa@loip.ru

НОВОСИБИРСК (Представительство):

630091, г. Новосибирск, ул. Крылова, д. 26
(ТЦ "Москва"), оф. 505
Тел./факс: (383) 230-4822
e-mail: novosibirsk@loip.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ (Представительство)

620075 г. Екатеринбург, ул. Малышева,
д.51, офис 1507
Тел/факс +7 (343)357-33-10
e-mail: ekaterinburg@loip.ru

www.loip.ru