АО «Лабораторное Оборудование и Приборы»
193230, Санкт-Петербург, ул.Челиева, д.12
Тел. (812) 325-28-36, Факс (812) 325-28-24
E-mail: info@loip.ru http://www.loip.ru

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА (ПТР) ПОЛИМЕРОВ mi40

Производство Göttfert (Германия)

Для испытаний по ГОСТ 11645-73, ISO 1133, ASTM D1238 по процедурам A (ручная), B (автоматическая), C (с «половинной фильерой), и D (определение отношения ПТР при разных нагрузках), а также ASTM D3364

Экструзионный пластометр mi40

Автоматический пластометр mi40 позволяют производить определение ПТР термопластов согласно стандартам ISO 1133, ASTM D1238 по процедурам A (ручная), B (автоматическая), C (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, датчиком перемещения поршня и промышленной компьютерной системой с сенсорным экраном. Автоматическая интеллектуальная система выбора и установки весов, сервопривод создания заданной нагрузки при предварительном уплотнении и выдавливании образца в сочетании с возможностью дистанционного управления через мобильное приложение делают mi40 одним из самых полезных и современных помощников в лаборатории.

Принцип работы

Главная отличительная особенность автоматических приборов MI компании Göttfert – это датчик перемещения поршня, который позволяет определять положение поршня в камере в каждый момент времени. Наблюдать за поршнем в режиме онлайн теперь можно как с экрана прибора, так и через мобильное приложение.
В процессе испытания рассчитывается объем экструдированного полимера и объемный показатель текучести (MVR) в $см^3$/10мин. После взвешивания определяется плотность расплава материала и массовый показатель текучести (ПТР) в г/10мин. При дальнейших испытаниях одного и того же сорта полимера, плотность расплава которого уже известна, значение ПТР выводится непосредственно в ходе эксперимента, а взвешивание более не требуется. Результаты испытания отображаются на цветном сенсорном экране с возможностью сохранения на ПК или вывода на принтер.
Прибор оснащен встроенным полным набором грузов с механизмом выбора испытательного веса, что полностью исключает ручные манипуляции с грузами.
Более того, **в пластометре mi40 имеется сервомотор, который позволяет производить предварительное уплотнение образца и выдавливание материала по окончании испытания с общим усилием до 60 кг**.
Пользователю доступен как обычный, так и **мультивесовой режим с использованием до 8 испытательных грузов последовательно в процессе одного-единственного испытания в соответствии с процедурой D ASTM D1238.**

Устройство для автоматического отрезания экструдата устанавливается опционально. Это устройство очень удобно в использовании, когда требуется строго соответствовать тексту ГОСТ 11645-73, работая при этом в автоматическом режиме.

Для испытаний применяют образцы в виде гранул, порошков, или другой формы. Образцы помещаются в испытательный цилиндр и расплавляются в течение заданного времени, после чего материал продавливается через фильеру за счет давление поршня с установленным грузом. Отсечка времени плавления и стартовой позиции поршня при начале измерений (50 или 46 мм над фильерой) осуществляется автоматически.

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);
- Приложение miAPP для мобильных устройств;
- Аварийный выключатель;
- Механизм быстрого запирания/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 объёмного 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;
- Эргономичный компактный корпус;
- Защитный экран из поликарбоната
- 5 точек калибровки температуры
- Механизм быстрого запирания/извлечения капилляра
- 5 точек калибровки температуры
- Порты: Ethernet для подключения к ПК, USB для принтера и для резервного копирования данных, RS-232 для подключения весов
- 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 (ШхГхВ, мм)	640x605x1325 (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

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;
- Регулируемые опоры;
- Уровень для установки прибора в строго горизонтальном положении
- Комплект плавких предохранителей 1.6 и 2.5А;
- 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;
- Ключ для запорного механизма камеры;
- 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.

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

Исполнение испытательной камеры

В базовом варианте применяется камера из высококачественной стали, с оптимальными характеристиками для работы с полиолефинами, ABS-сополимерами, полиакрилами и т.п. Однако для испытаний галогенсодержащих материалов и некоторых других химически агрессивных и/или абразивных пластиков требуется применять испытательную камеру из специальных марок стали.

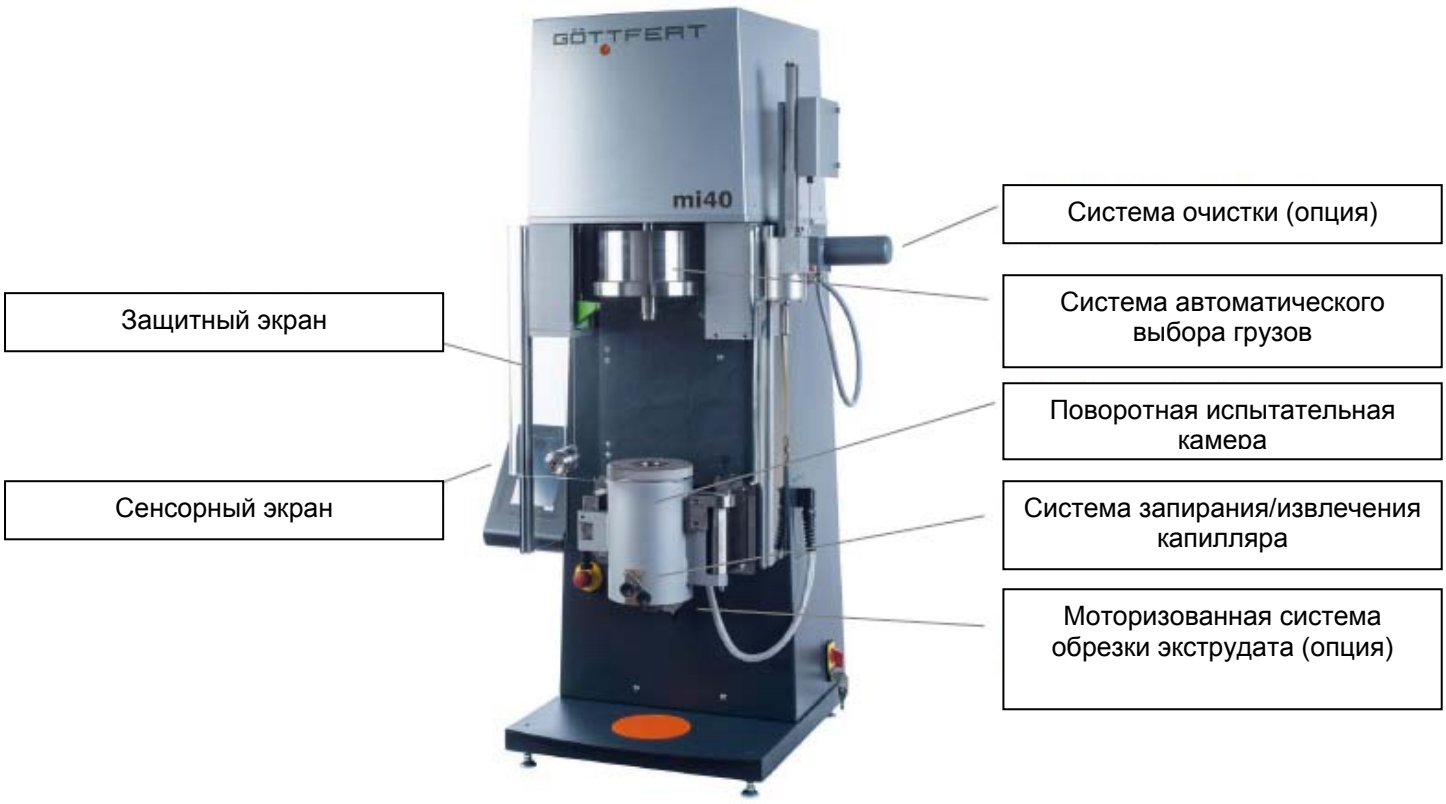
В таблице ниже указаны характеристики различных марок стали и сплавов для испытательных цилиндров.
По умолчанию испытательные камеры изготавливаются из стали марки 5.

Сравнительная таблица марок стали

Марка стали	Твердость	Стойкость к истиранию	Кислотостойкость	Температурный диапазон / материал
1	•	•	••••••	До 500°C / ETFE, PVDF
2	••	••	•••••	До 500°C PVDF
3	•••	•••	••••	До 500°C PVDF(до 250°C) PVC, PLA, биополимеры
4	•••••	•••••	•••	До 500°C PEEK
5 (стандарт)	•••••	•••	••	До 500°C
6	••••••	••••••	•	До 500°C

• - минимальное значение параметра
•••••• - максимальное значение параметра

Конфигурация прибора



Производитель имеет право модифицировать стандартный комплект поставки при модификации прибора и аксессуаров без уведомления потребителя.