SHIMADZU
Excellence in Science

Испытательное оборудование SHIMADZU

Румянцев В.Ю., к.х.н.
Шимадзу Европа ГмбХ

26 апреля 2017 года, г. Тольятти

SHIMADZU

Универсальные испытательные машины Шимадзу: немного истории

1917 г. – Создана испытательная машина для текстиля и волокон

100TH ANNIVERSARY
Materials Testing & Inspection
SHIMADZU CORPORATION

Продажи в Европе, России и странах СНГ – с 2007 г.

Линейка испытательного оборудования Shimadzu:

- Электромеханические ТМ
- Гидравлические ТМ
- Сервопульсеры (сервогидравлические, электромагнитные, ультразвуковые)
- Высокоскоростные ТМ
- Микротвердомеры

SHIMADZU

Линейка электромеханических универсальных испытательных машин

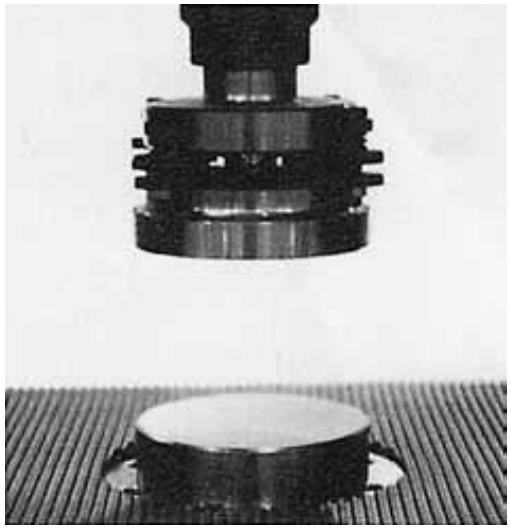
Тип	EZ Test	AGS-X	AG-X plus
Мощность/ номинал датчика	От 1N до 5kN	От 1N до 300kN	От 10N до 2000kN
Основные области применения	Фармацевтика и пищевая промышленность, пленки, резина, компоненты электроники	Пластики, металлы, древесина, композиты, текстиль, автозапчасти, медицинские устройства, пружины, керамика и т.д.	

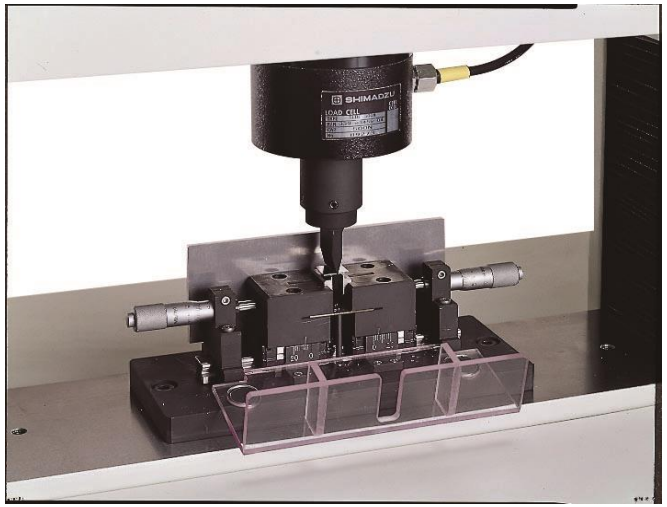
SHIMADZU

Настольные испытательные машины Шимадзу

SHIMADZU

Универсальные испытательные машины Шимадзу





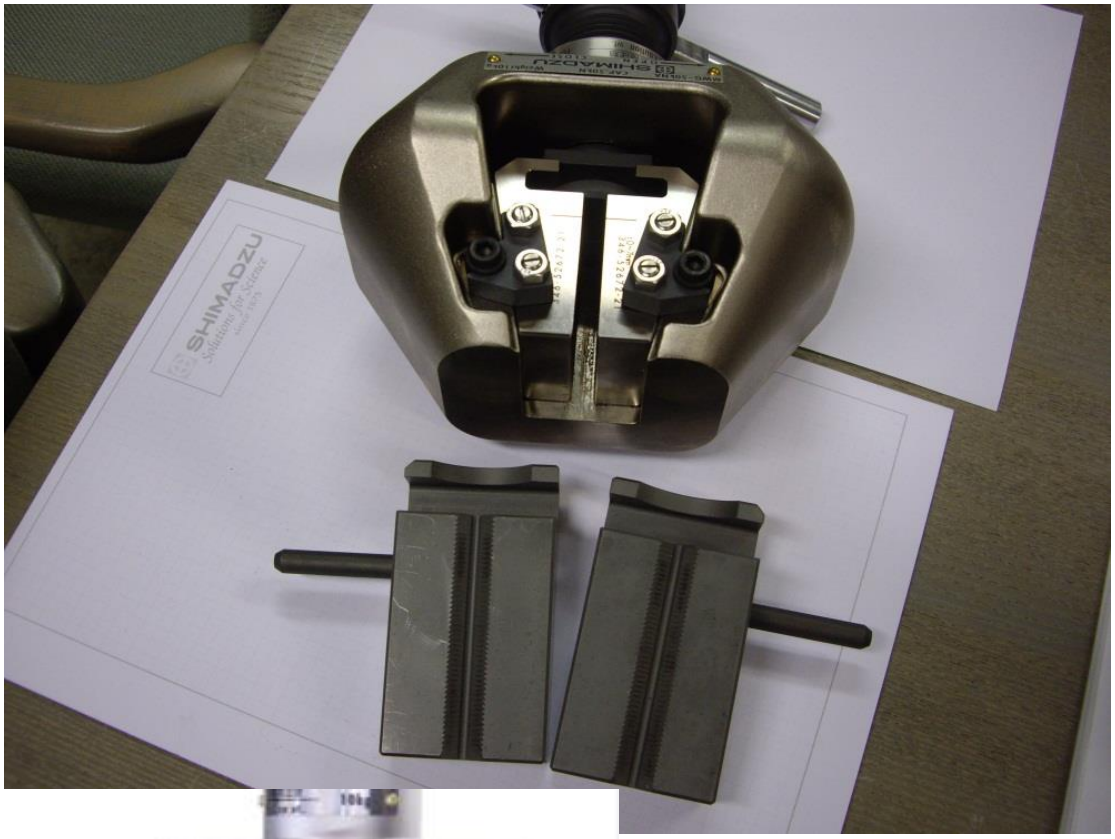
Машины не разрывные, а универсальные, т.е. позволяют проводить испытания на:

- растяжение
- сжатие
- изгиб
- отслаивание (изучение адгезионных свойств)

- Однократные и циклические испытания
- Предельные деформационные характеристики
- Ползучесть и релаксация

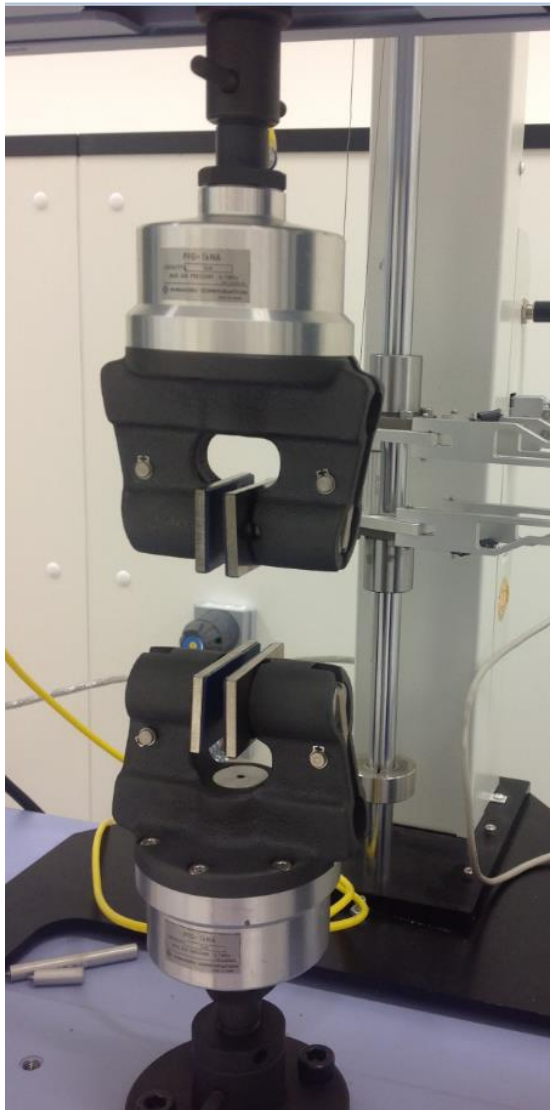
SHIMADZU

Аксессуары - растяжение



SHIMADZU

Аксессуары - растяжение



SHIMADZU

Аксессуары - растяжение

> Стандарты за Апрель 2015 года

ГОСТ Р 54553-2011

РЕЗИНА И ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ЭЛАСТОМЕРЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГОПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ

ПОЛНЫЙ ТЕКСТ ГОСТ Р 54553-2011

Страницы: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

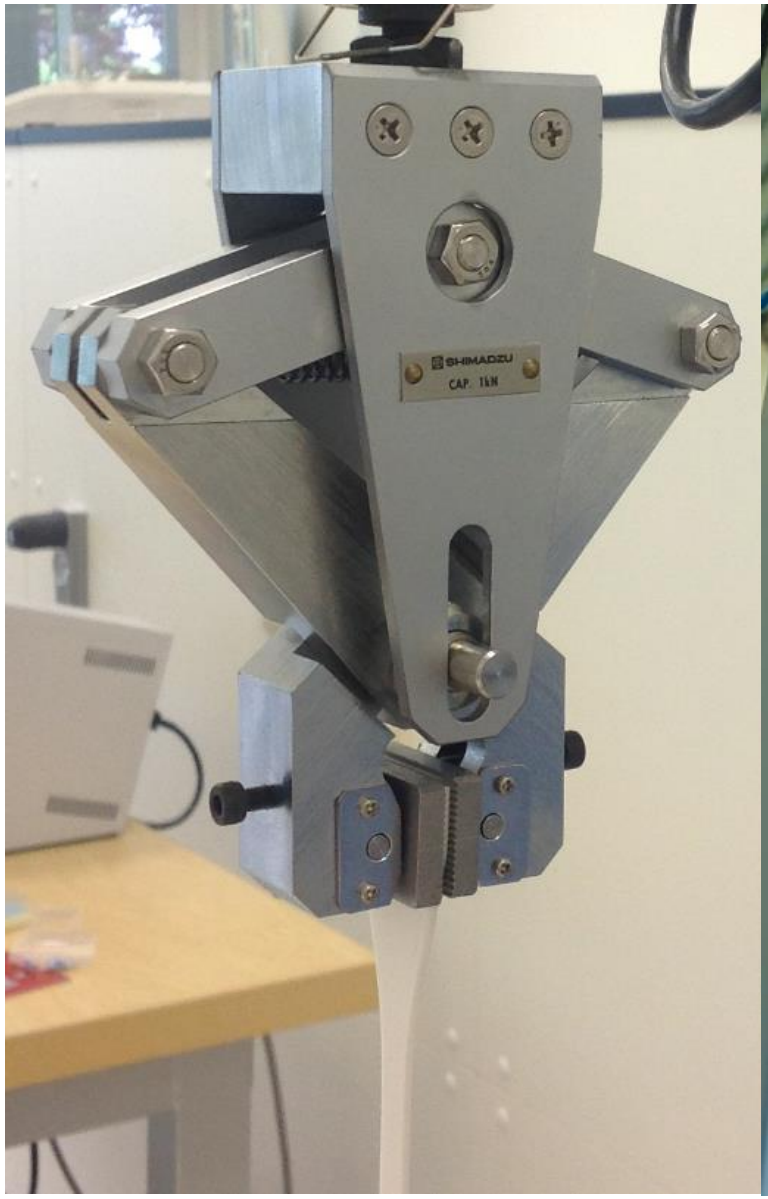
10.1.4 Зажимы

Испытательная машина должна иметь два зажима, один из которых соединен с динамометром.

10.1.4.1 Зажимы для проведения испытаний на образцах в форме двусторонней лопатки должны автоматически захватывать образец и оказывать однородное давление на образец по всей ширине поверхности захвата, возрастающее по мере увеличения растяжения для исключения выскальзывания и улучшения условий его разрушения в узкой части. Допускается использовать зажимы пневматического типа с постоянным давлением. Для закрепления образцов в зажимах на одну и ту же глубину и для

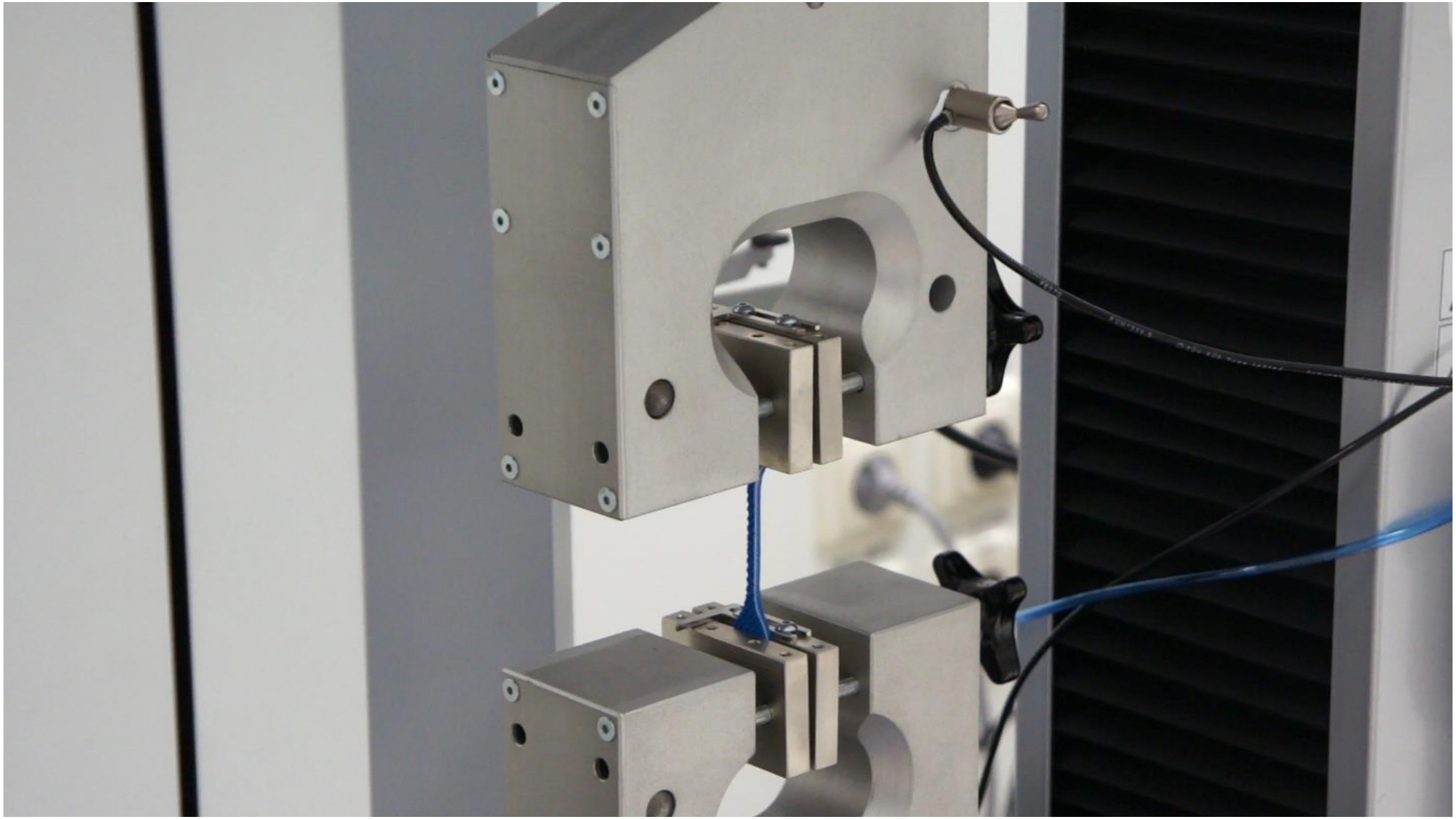
SHIMADZU

Аксессуары - растяжение



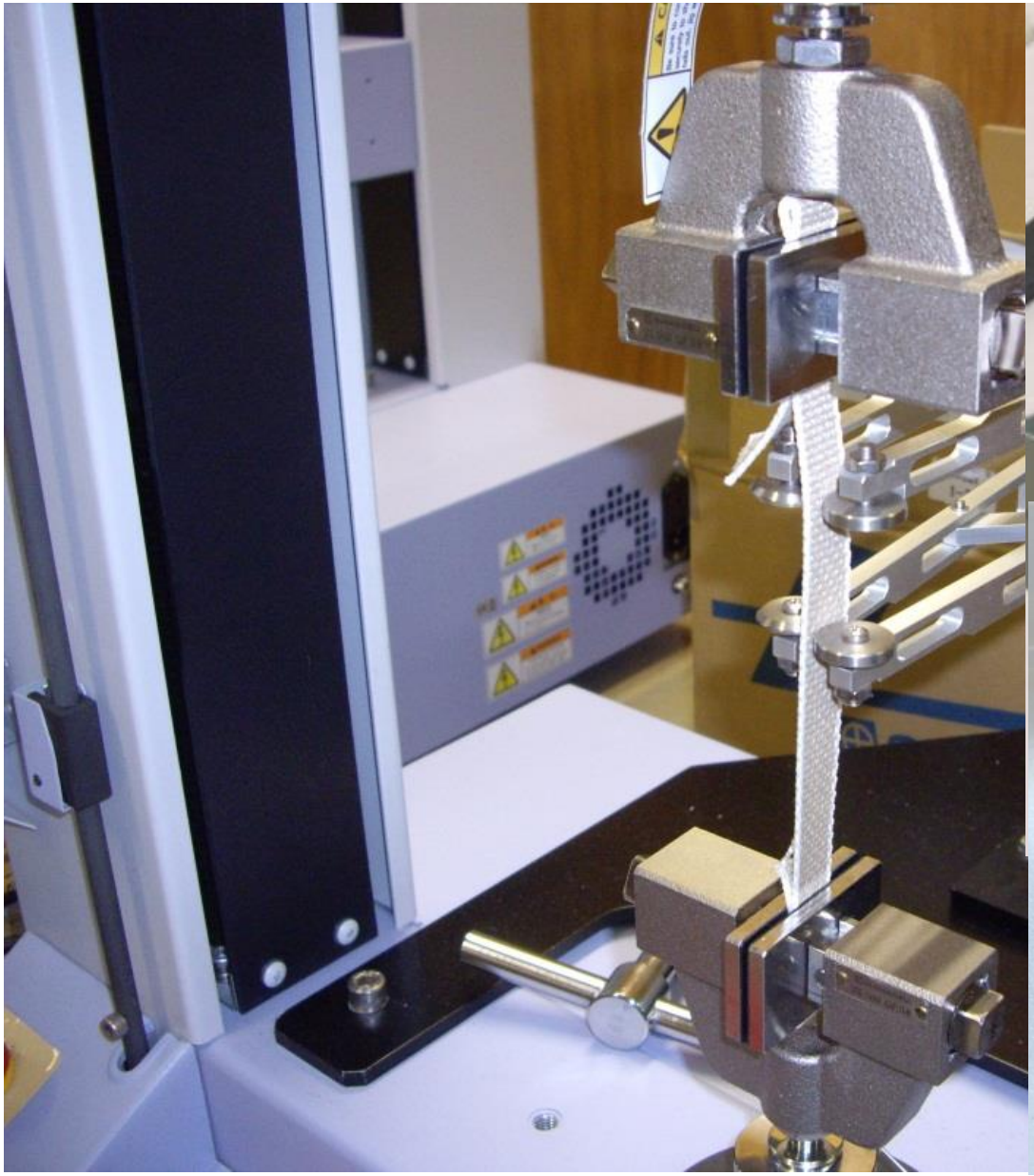
SHIMADZU

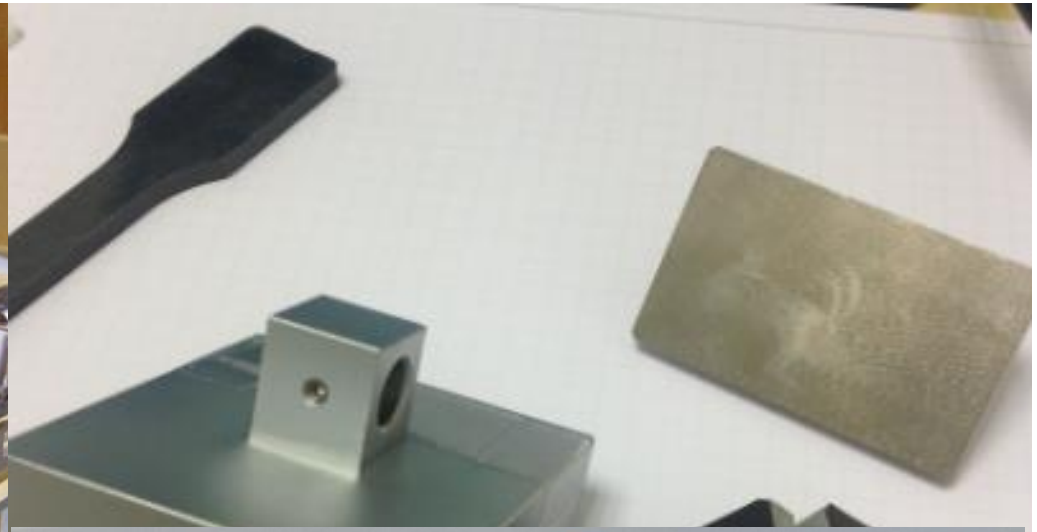
Аксессуары - растяжение

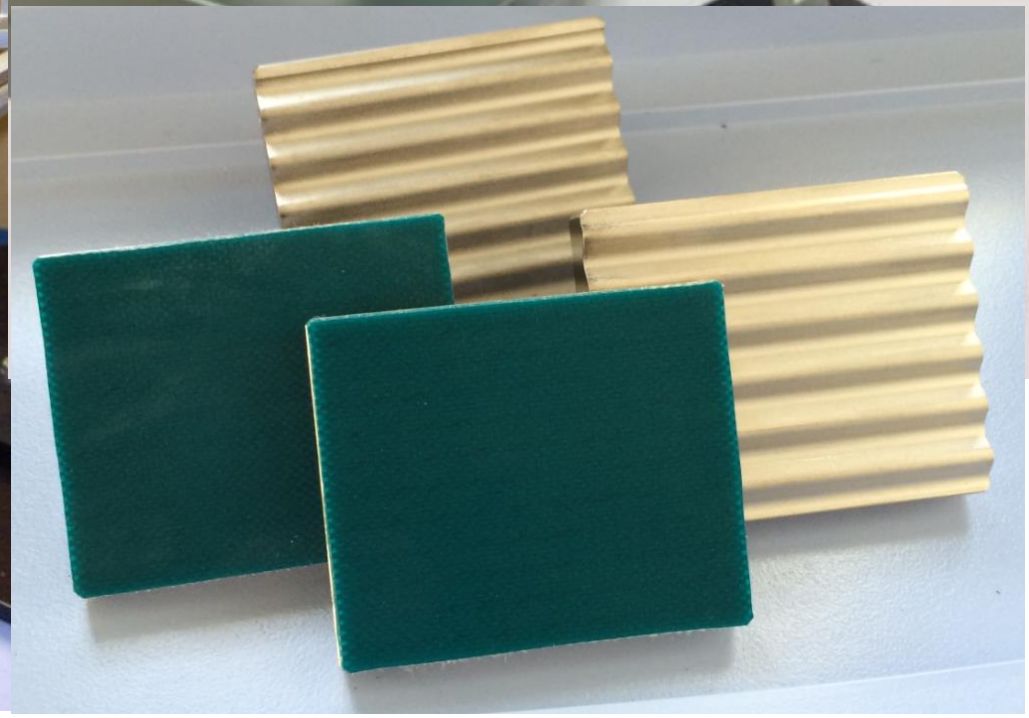


SHIMADZU

Аксессуары для ТМ

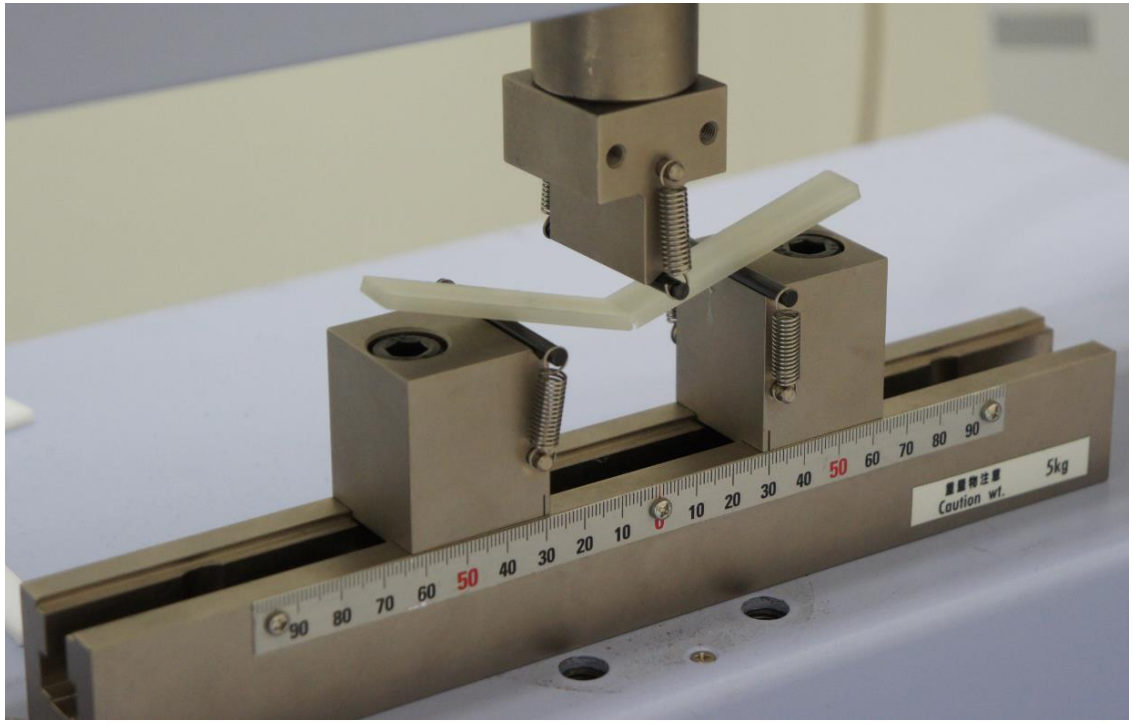






SHIMADZU

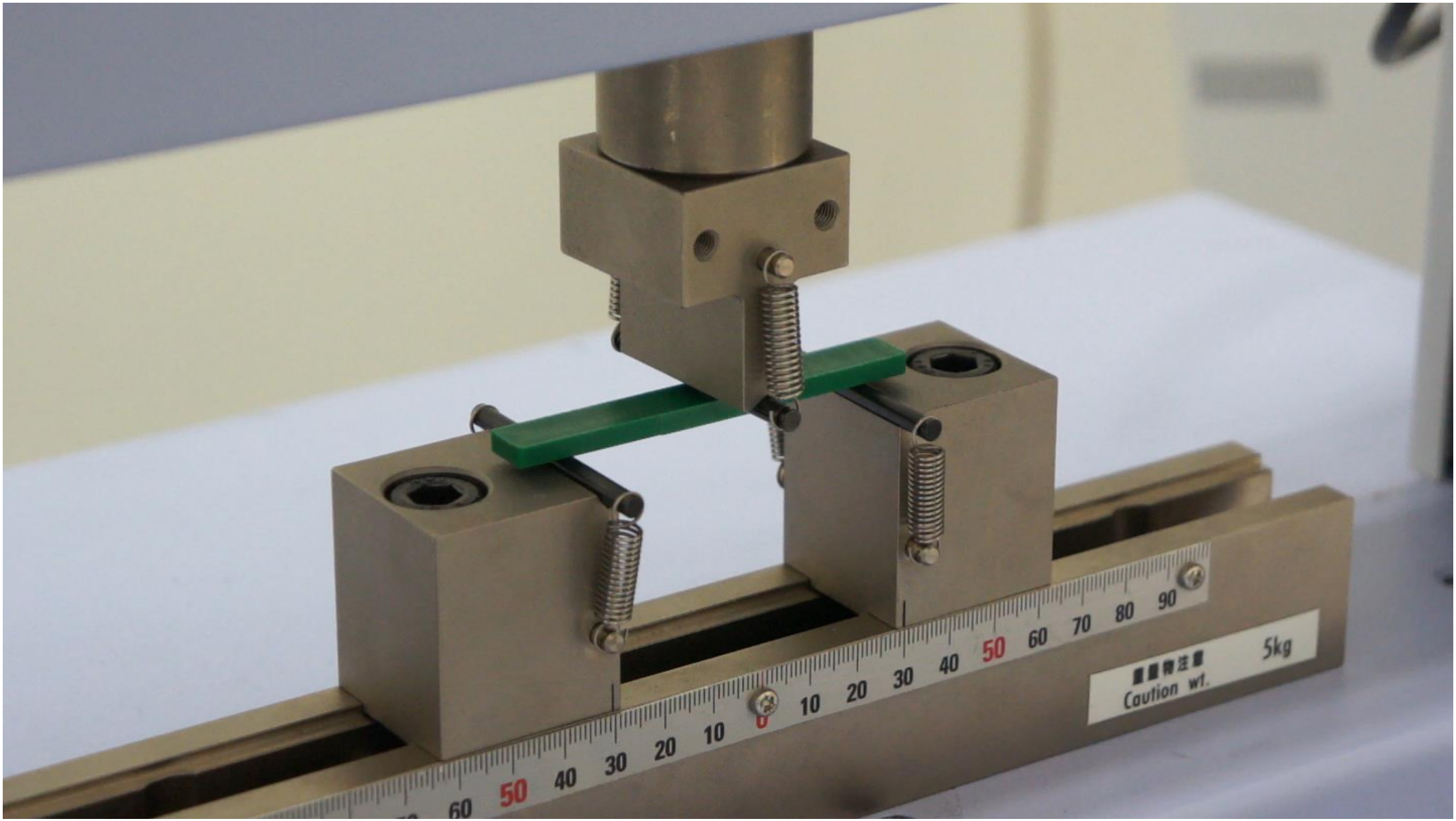
Универсальные испытательные машины Шимадзу



Испытание армированных пластиков
Трехточечный изгиб

SHIMADZU

Универсальные испытательные машины Шимадзу



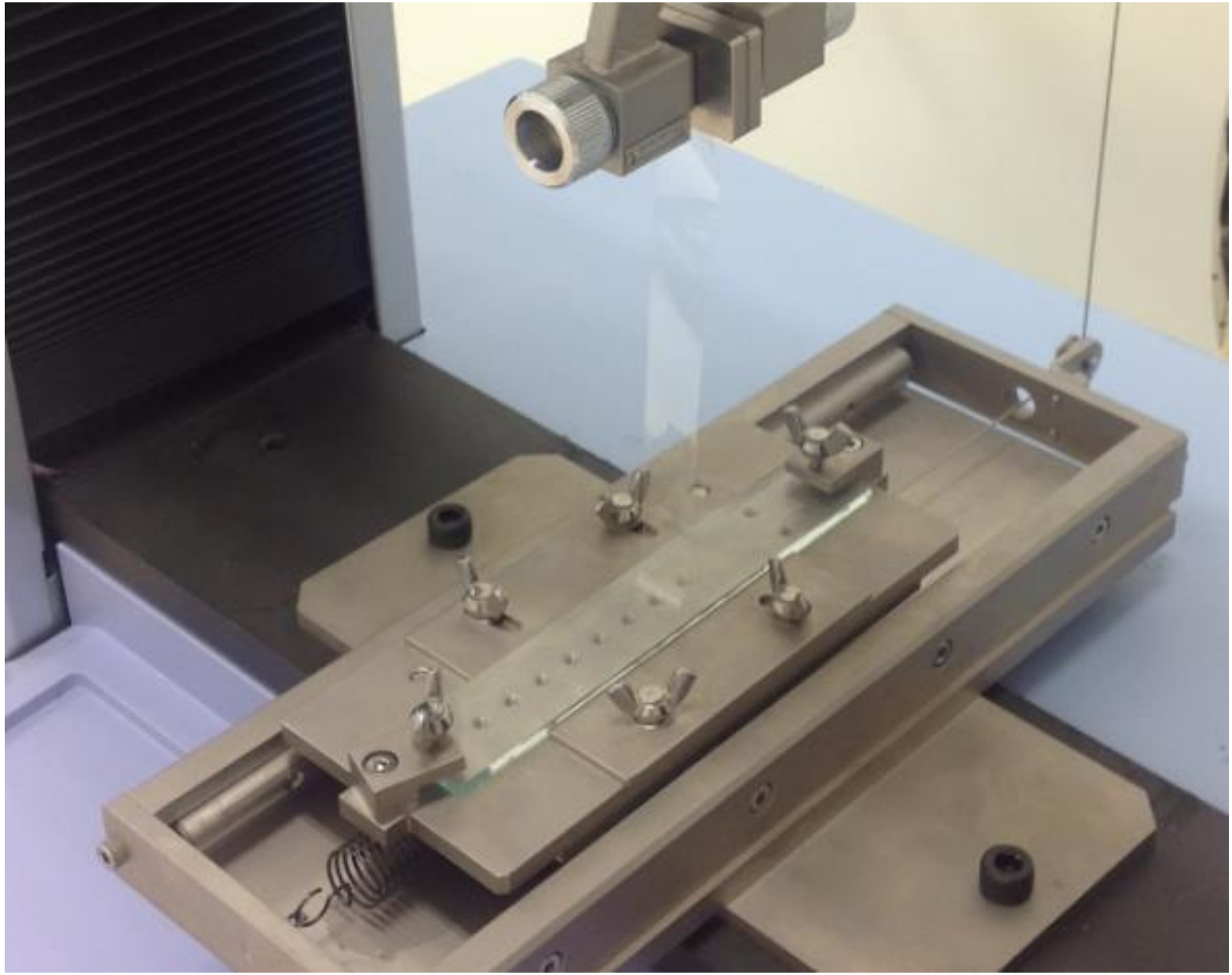
SHIMADZU

Испытания на адгезию

ГОСТ 411-77 Резина и клей. Методы определения прочности связи с металлом при отслаивании
ГОСТ 209-75 Резина и клей. Методы определения прочности связи с металлом при отрыве

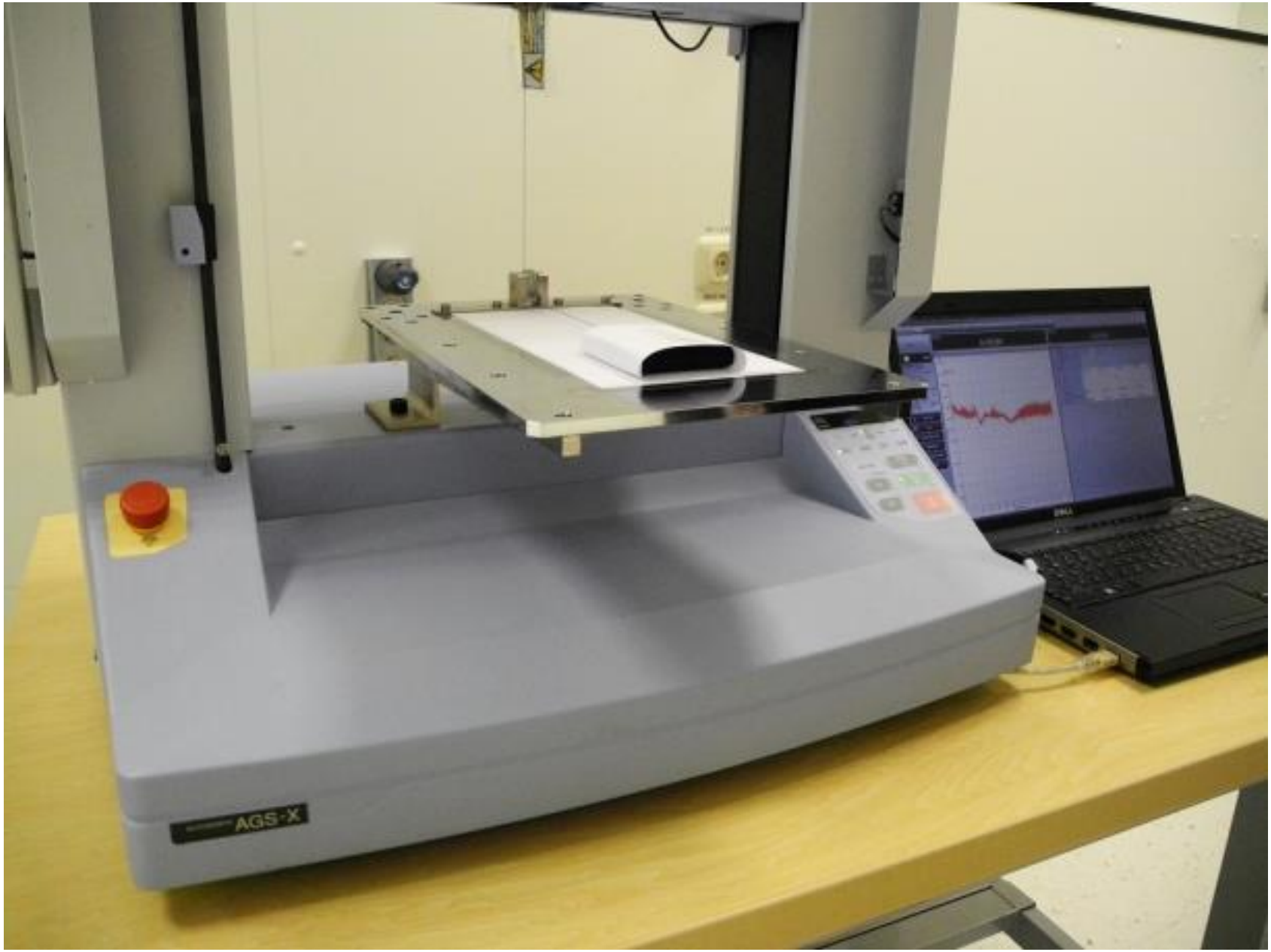
SHIMADZU

AGS-X и AG-X - испытания на адгезию



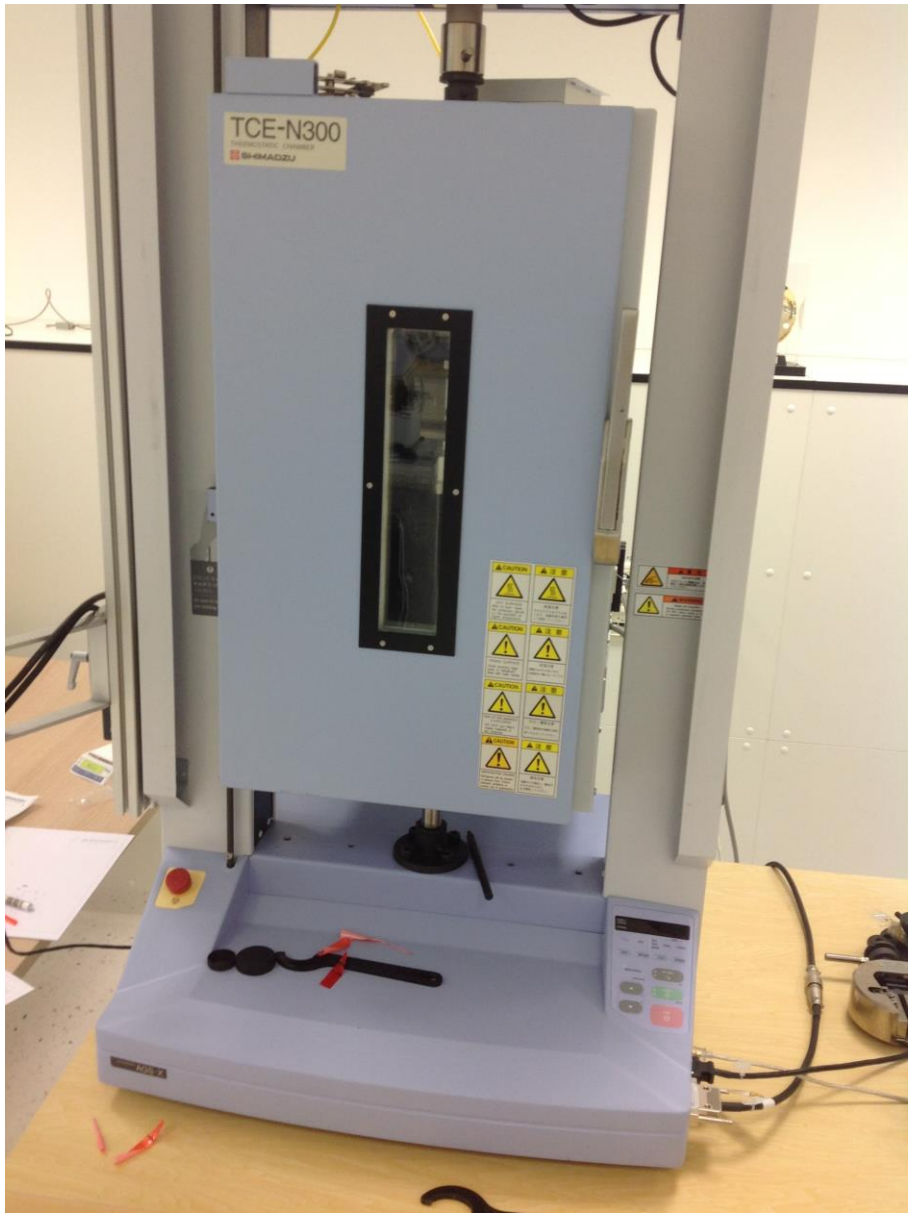
SHIMADZU

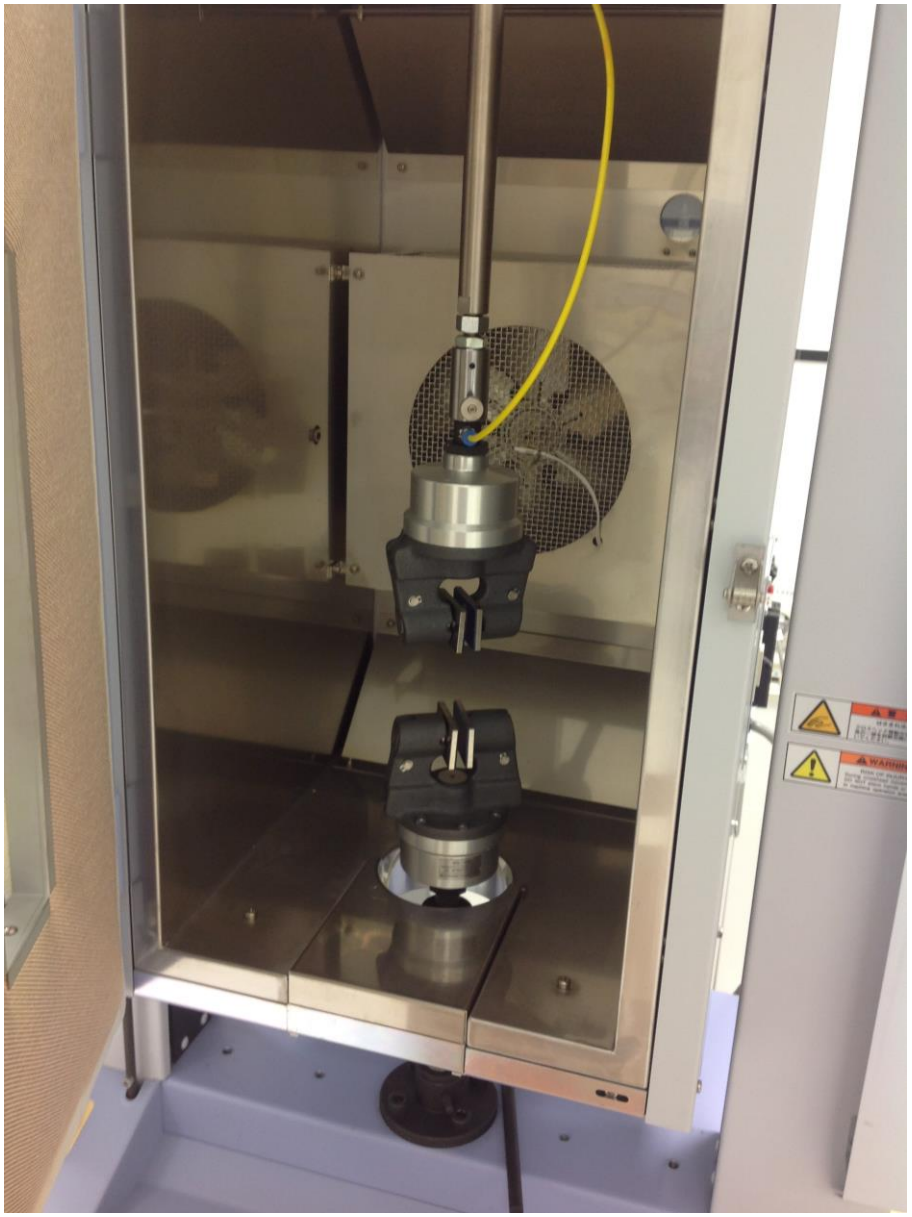
Определение коэффициента трения



SHIMADZU

Аксессуары - термокамеры



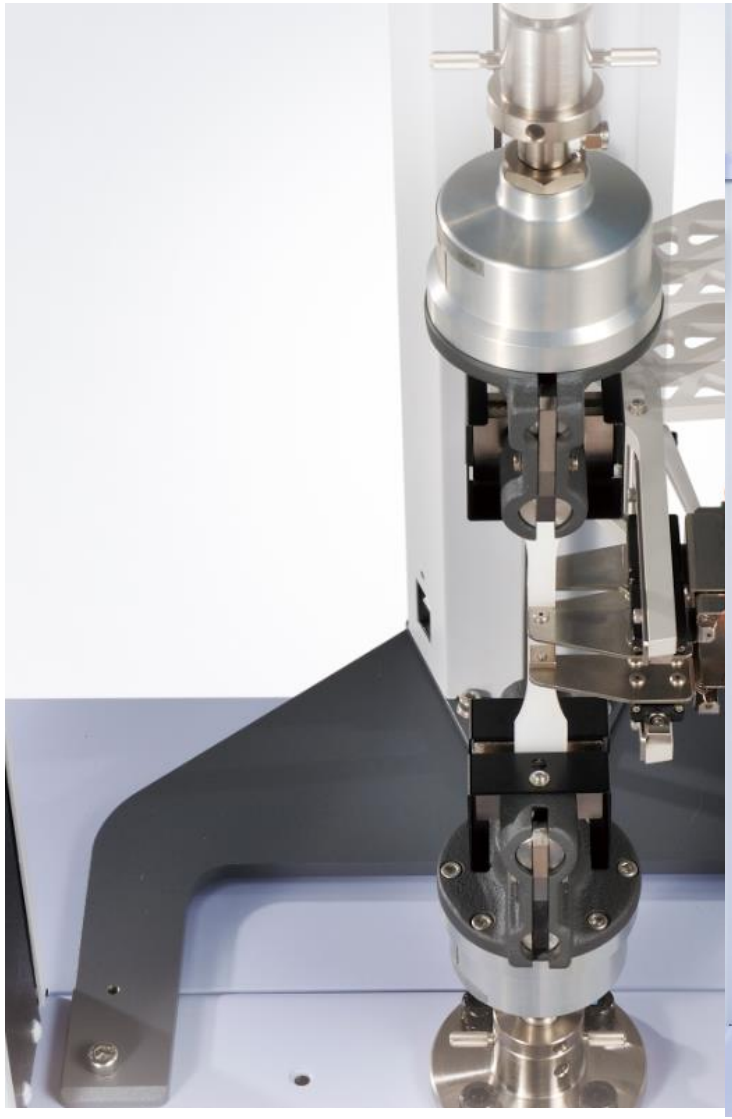


SHIMADZU

Аксессуары - экстензометры

SHIMADZU

Аксессуары - экстензометры



SHIMADZU

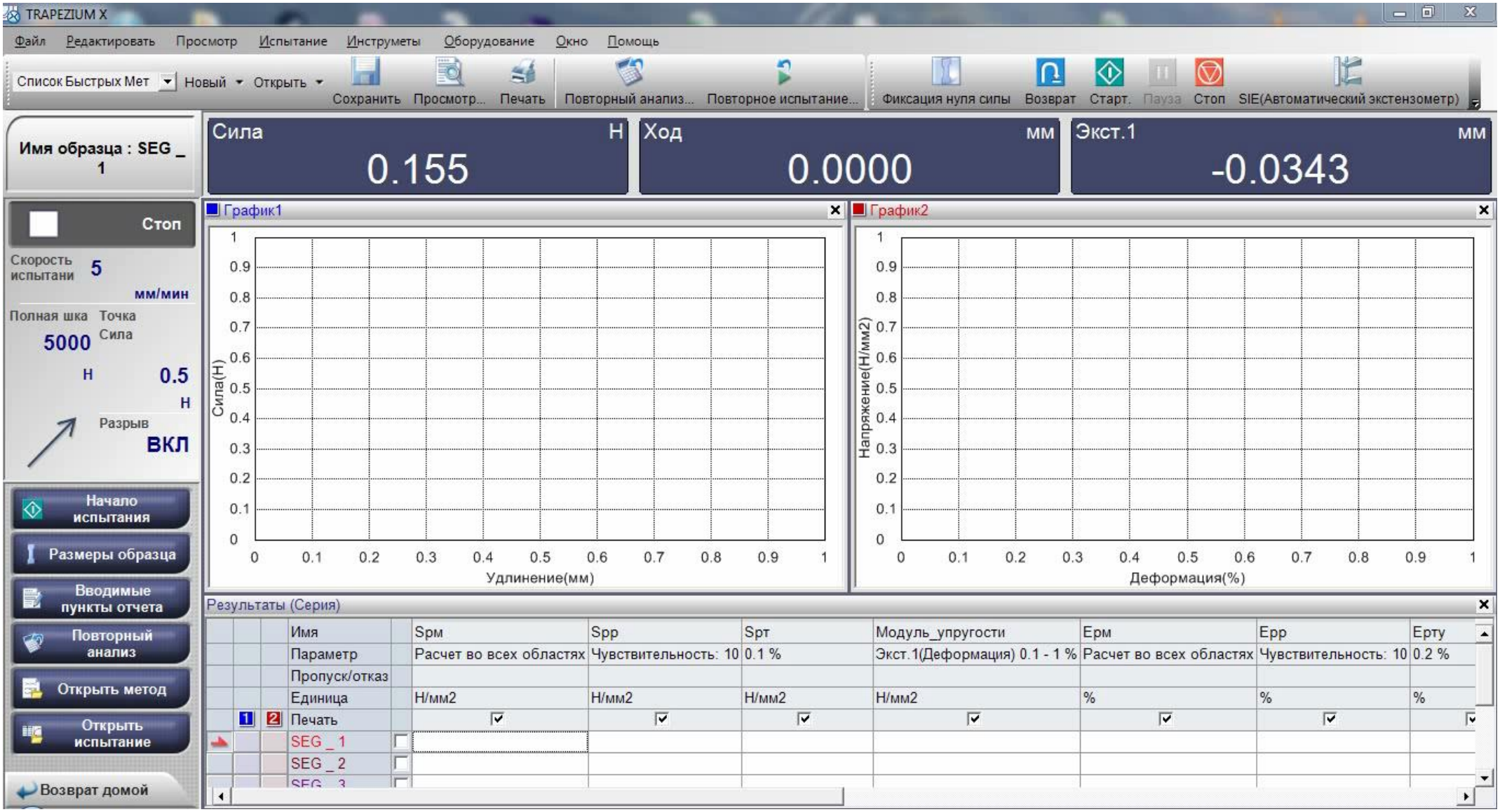
Программное обеспечение «TRAPEZIUM X»

- Простой и удобный интерфейс
- Возможность использования шаблонов и создания собственных методов испытания
- Возможность одновременного получения 4 графиков (например сила/удлинение, напряжение/деформация и т.д.)

- Версии программы на русском и английском языке
- Функция повторного анализа
- Возможность вывода отчета в различных форматах: Word, Excel, pdf и HMTL, а так же отправка отчета по электронной почте

SHIMADZU

Программное обеспечение «TRAPEZIUM X»



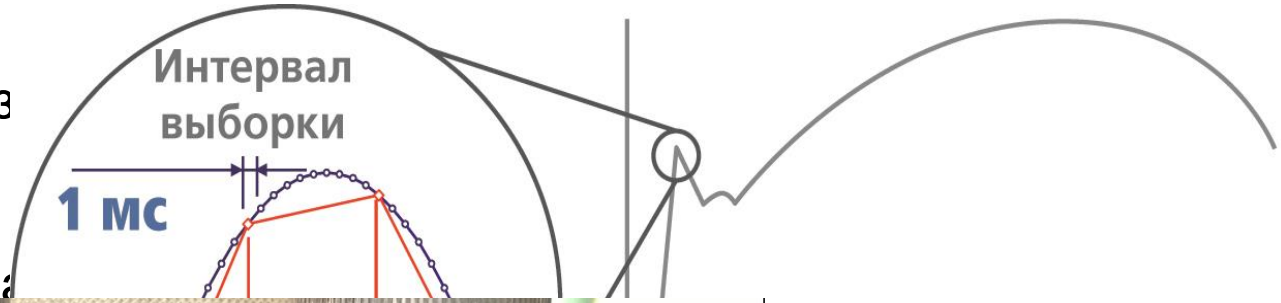
Универсальные испытательные машины Шимадзу

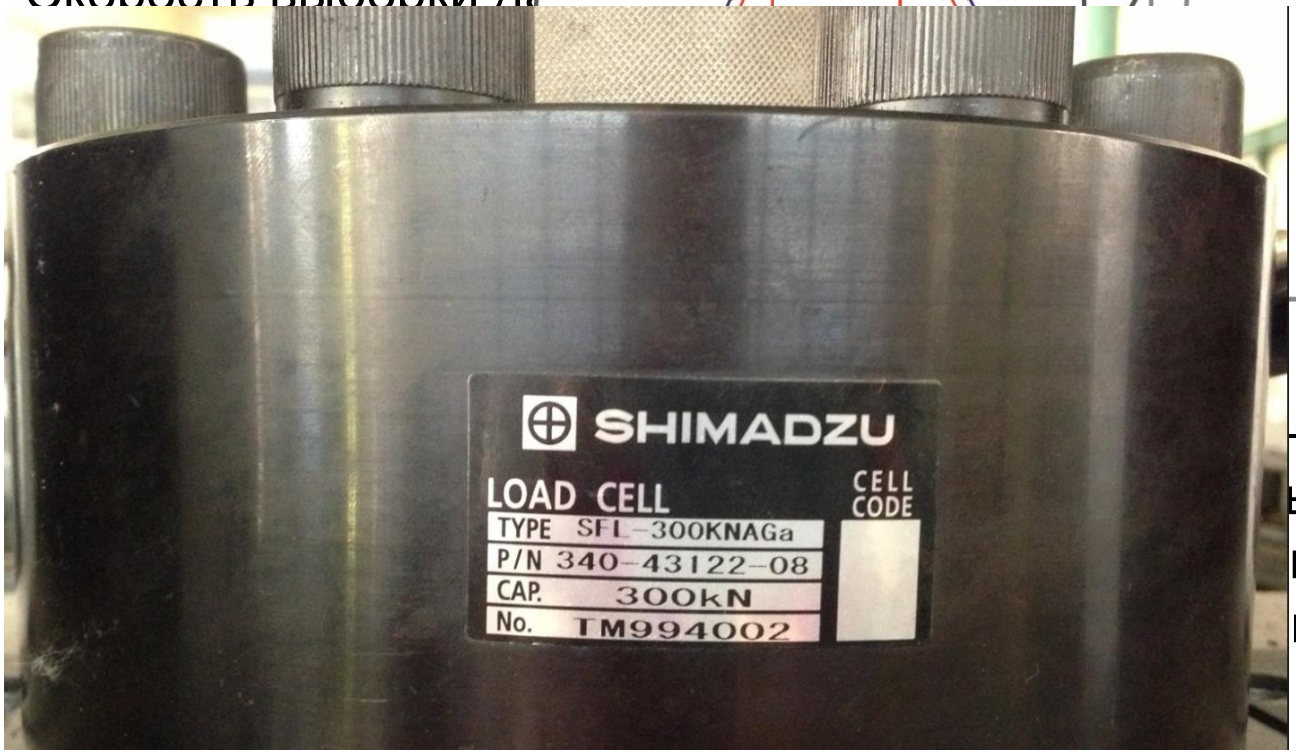
Высокая точность испытаний – чем она обусловлена?

Классом точности из

Не только!

Скорость выборки да





— от 1/1000 до 1/1.
ь измерения и
выполняться
в.

SHIMADZU

Испытательные машины серии AG-X

- Максимально возможная нагрузка до 2000 кН!!!
- Класс точности 1 и 0.5 с разрешением 1/1000 или 1/500!!!
- Скорость от 0.0005 до 1200 мм/мин (для машин малой мощности до 1650 мм/мин)
- Ультравысокая скорость выборки (0.2 мсек)!!!

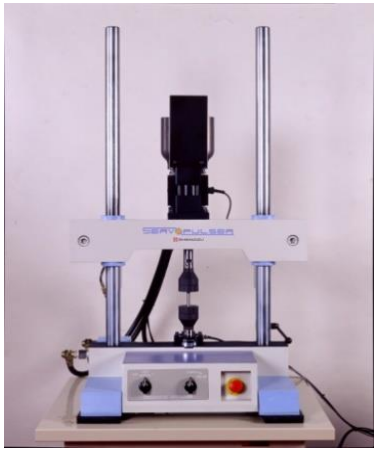
SHIMADZU

Машины для динамических испытаний

Компания Шимадзу предлагает несколько типов машин для динамических испытаний:

- Сервогидравлические
- Электрические
- Электромагнитные
- Ультразвуковые

Наиболее востребованные – сервогидравлические системы. Они выпускаются как в напольном, так и в настольном вариантах, с верхним и с нижним расположением актуатора



SHIMADZU

Сервопульсеры

SHIMADZU

Машины для динамических испытаний

SHIMADZU

Микротвердомеры серии HMV-G

- **Доступно два варианта исполнения:**
- **HMV-G 20**
- **HMV-G 21**

SHIMADZU

Динамический ультрамикротвердомер DUH-211S

- **Определение твердости по Мартенсу и Виккерсу**
- **Диапазон силы от 0,1 до 1,961 mN**
- **Высокоточное определение модуля упругости**
- **Регулировка глубины индентирования с шагом от 0,0001 µm до 10 µm**
- **Идеально для исследования:**
  - Тонких пленок
  - Мягких объектов таких как резина & пластики
  - Многослойные покрытия
  - Высокоточные измерения с малыми нагрузками

SHIMADZU

Брошюра по испытаниям полимеров

SHIMADZU
Excellence in Science

Solutions for Plastic Evaluation

Оценка сырья

Сырье/ Метод	Полиэтилен	Полипропилен	Поливинилхлорид	Полиамиды	Полиэфиры
Оптические и структурные свойства Экспресный входной контроль, компонентный состав, оценка структуры и характеристик сополимеров	ASTM D2238 ASTM D3124 ASTM D6248 ASTM D5576	ASTM D3900 ASTM D5576	ASTM D5576 ASTM D2124		ASTM D5594
Теплофизические свойства Определение удельной теплоемкости, определение коэффициента линейного теплового расширения и температуры стеклования	ГОСТ Р 55134-2012 (ИСО 11357-1:2009) ГОСТ Р 56754-2015 (ИСО 11357-4:2005)				ГОСТ Р 55134-2012 (ИСО 11357-1:2009) ГОСТ Р 56754-2015 (ИСО 11357-4:2005)
Механические свойства Испытания на растяжение и изгиб	ГОСТ 11262, ISO 527, ГОСТ ISO 37-2013, ГОСТ 270-75, ISO 37, ISO 34-1, ГОСТ 4648-71, ISO 178				
Реология Вязкость, текучесть, скорость изменения объема	ASTM D4440-15, ISO 11443, ГОСТ 11645-73, ГОСТ Р 54552-2011, ASTM D1646-2007				

Оценка готовой продукции

	Полимерная пленка	Волокна, текстиль	Формованные изделия (полимерная тара, материалы поливинилхлоридные ????)	Трубы
Оптические и структурные свойства	Послойная идентификация и анализ включений, ASTM D5477-11			
Механические свойства	Прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве, ГОСТ 14236-81 ГОСТ 10354-82	Прочность на разрыв. Ткани – прочность на раздир. ГОСТ 25716-94 ГОСТ 1021 3.2-73 ISO 5079 ГОСТ 3813-72 ИСО 5081-77, ИСО 5082-82 ГОСТ 6611.2-73 ИСО 2062—72 ИСО 6939—88	Контроль прочности на сжатие, ???? ГОСТ Р 51760-2011 ГОСТ 33756-2016 ГОСТ 11529-2016	Оценка механических свойств: испытание на растяжение, относительное удлинение при разрыве, ГОСТ Р 52134-2003 ГОСТ Р 51613-2000 ГОСТ 18599-2001 ISO 15874-2013 ГОСТР 52779-2007 ISO 8085-3

SHIMADZU

Брошюра по испытаниям полимеров

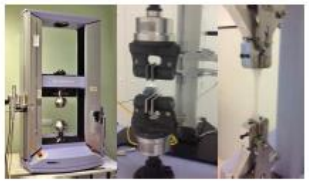
Механические свойства полимеров

Испытания полимеров на разрыв

ГОСТ 11262
ISO 527

TRAPEZIUM X

- Испытательная машина: AG-X или AGS-X
- Нагрузочная ячейка: 5 kN
- Захваты: пневматические 5 kN или типа пантограф
- Экстензометр: контактный, тип SSG50-10SH
- Программное обеспечение: TRAPEZIUMX

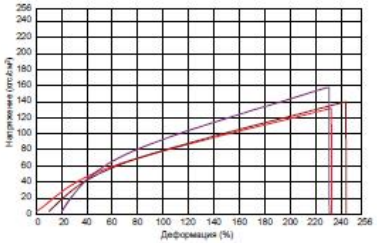


Испытания полимерной пленки на разрыв

ГОСТ 14236-81

TRAPEZIUM X

- Испытательная машина: AG-X или AGS-X
- Нагрузочная ячейка: 500 N
- Захваты: пневматические 1 kN или тисочного типа
- Экстензометр: контактный, тип DSES-1000
- Программное обеспечение: TRAPEZIUMX



Испытания полимеров на изгиб

ГОСТ 4648-71
ISO 178

TRAPEZIUM X

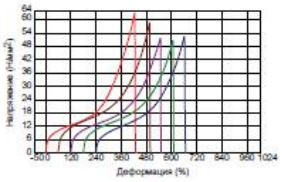
- Испытательная машина: AG-X или AGS-X
- Нагрузочная ячейка: 1 kN
- Оснастка: трёхточечный изгиб для пластиков
- Программное обеспечение: TRAPEZIUMX

Испытания резины на разрыв

ГОСТ 270
ISO 37

TRAPEZIUM X

- Испытательная машина: AG-X или AGS-X
- Нагрузочная ячейка: 1kN
- Захваты: пневматические 1kN или типа пантограф
- Экстензометр: контактный, тип DSES-1000
- Программное обеспечение: TRAPEZIUMX



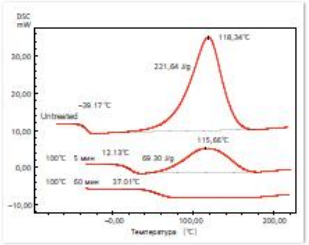
Теплофизические свойства полимеров

Определение температуры и энтальпии плавления и кристаллизации, времени и температуры окислительной индукции

ГОСТ Р 56757-2015
ГОСТ Р 56756-2015
ГОСТ Р 56755-2015
ГОСТ Р 56754-2015
ГОСТ Р 56724-2015

- Термоанализатор: дифференциальный сканирующий калориметр DSC-60 Plus

DSC-60 Plus



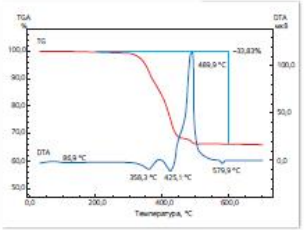
Определение энергии активации, содержание влаги и добавок, воспламеняемость

ГОСТ Р 56722-2015
ГОСТ Р 56721-2015

ASTM E1131
ISO 11358

- Термоанализатор: DTG-60

DTG-60

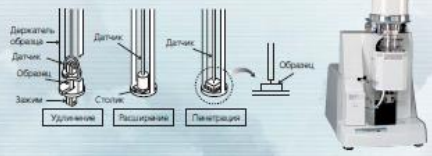


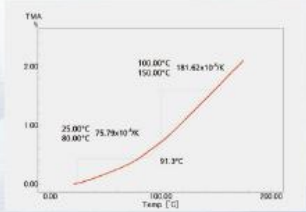
Определение коэффициента линейного теплового расширения и температуры стеклования, температуры пенетрации

ГОСТ 32618.2-2014
ГОСТ Р 56723-2015

- Термоанализатор: термомеханический анализатор TMA-60

TMA-60





SHIMADZU
Excellence in Science

Вопросы ?

SHIMADZU
Excellence in Science

Спасибо за внимание!