



# ЭЛЬФМЕК

Будь точнее

## Комплексное решение для испытаний композитов

Образцы: композитные материалы и материалы из углепластика

Испытание: растяжение / сжатие / изгиб методом короткой балки

Стандарты: ASTM D 6641 / ASTM D 3410 / ГОСТ 1497 / ГОСТ 32659 / ГОСТ 31996



✓ **Задача:** Испытывать композитные материалы и материалы из углепластика на растяжение, сжатие, изгиб.

Исследовать поведение композитных материалов при разнонаправленных нагрузках, фиксировать деформацию по скорости и в разных направлениях растяжения.

✓ **Образцы для испытаний:**

- композиты
- углепластик
- металлические образцы с заплечиками типа галтель (диаметр рабочей части 4 – 15 мм по ГОСТ 1497 тип 2)

✓ **Решение:** Электромеханическая универсальная испытательная машина с компьютерным управлением СМТ-300 с параллельно гидравлическими захватами

А также:

- Автоматический экстензометр
- Экстензометр для измерения поперечной деформации
- Прогибомер LGE115/25-S
- Захваты для образцов с заплечиками
- Приспособление для испытаний на сжатие по ASTM D 3410
- Приспособление для испытаний композитов на сжатие по ASTM D 6641 и ГОСТ 56812
- Оснастка для изгиба методом короткой балки по ГОСТ 32659-2014, ISO 14130-1997



Конструктивно машина также оснащена устройством (**системой соосности**) для выравнивания соосности в захватах – что делает испытание более точным, а также разнообразным, учитывая, что соосность можно нарушать на определенные величины, что приводит к изменению деформации.

**Увеличенные плиты на сжатие** со сферическим шарниром на нижней плите помогают проводить испытания с образцами с увеличенной площадью и объемом. Дополнительные датчики на 100 кН и 10 кН позволяют расширить возможности испытаний различных материалов.

**Новейшая версия программного обеспечения** позволяет легко управлять процессом испытания, интуитивно настраивать процедуру испытания, выводить и редактировать любые формы протоколов.

✓ **Результаты эксплуатации** испытательной машины СМТ-300

Заказчик отметил семиступенчатое создание программы, полностью программируемое испытание под себя, испытание на растяжение с контролем скорости по деформации.

Данное решение было успешно применено в МГТУ Баумана, комплекс «Разработка конструкционных материалов»

Список испытаний и характеристики машины - на обороте.



ООО «Эльфмек»

 elfmec.ru



liangong\_elfmec



+7 (423) 200-90-93

+7 (495) 142-20-93

info@elfmec.ru



# Электромеханическая универсальная машина

## Liangong CMT-300

### Метрологические характеристики

|                                                                                                                                                               |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Наибольшая предельная нагрузка                                                                                                                                | 300 кН                                |
| Диапазон измерений силы                                                                                                                                       | от 1.2 кН до 300 кН                   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы                                                                                                  | ± 0,5%                                |
| Диапазон измерений перемещения                                                                                                                                | от 0 до 600 мм (до 2000 мм по заказу) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения в диапазоне от нижнего предела измерений перемещения до 20 мм включ.                         | ± 0,1 мм                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения в диапазоне св. 20 мм до верхнего предела измерений перемещения                           | ± 0,5%                                |
| Разрешение измерения перемещения                                                                                                                              | 0.000025 мм                           |
| Диапазон задания скорости перемещения                                                                                                                         | от 0,001 до 500 мм/мин                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 1 до 500 мм/мин                                  | ±1%                                   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне от нижнего предела задания скорости до 1 мм/мин включ. | ±0,01 мм/мин                          |
| Диапазон измерений деформации (*при комплектации экстензометром)                                                                                              |                                       |
| - для экстензометра YU-10/50                                                                                                                                  | от 0,1 до 10 мм                       |
| - для экстензометра DYU-800                                                                                                                                   | от 10 до 810 мм                       |

### Исполнение

|                                 |                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Количество колонн               | 2 колонны                                                |
| Количество рабочих зон          | 2 зоны                                                   |
| Высота рабочей зоны             | 420 мм (до 2000 мм по заказу)                            |
| Ширина рабочей зоны             | 600 мм (может быть увеличена по заказу)                  |
| Ширина стандартных вкладышей    | 50 мм                                                    |
| Контроллер                      | встроенный в раму, связь с компьютером через USB порт    |
| Энкодер (датчик перемещения)    | встроенный в серводвигатель                              |
| Напряжение в системе управления | 5 В                                                      |
| Ходовой винт                    | 2 шт., прошли термическую обработку                      |
| Направляющие                    | 4 шт.                                                    |
| Траверсы                        | литая сталь                                              |
| Внешний корпус колонн           | алюминиевый профиль толщиной 3 мм с порошковым покрытием |
| Тип шарико-винтовой передачи    | с двумя гайками                                          |
| T-образные пазы на колоннах     | есть                                                     |
| Кнопка аварийного отключения    | есть, на передней боковой панели                         |
| Регулируемые опоры              | есть                                                     |
| Жесткость рамы                  | 500 кН/мм                                                |

### Программа MaterialTest

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Интерфейс                                                  | русский язык                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Совместимость                                              | Windows 7, 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отображение текущих показателей                            | Усилие, Максимальное усилие, Деформация, Перемещение, Время, Поперечная деформация, Позиция, Напряжение, Относительная деформация, Относительная поперечная деформация, Счет циклов                                                                                                                                                        |
| Диаграммы                                                  | одновременное отображение скорости усилия, напряжения, деформации, относительной деформации, перемещения<br>Усилие - Время, Напряжение - Время, Относительная деформация - Время, Деформация - Время, Усилие - Деформация, Напряжение - Относительная деформация, Перемещение - Время, Усилие - Перемещение, Поперечная деформация - Время |
| Возможность одновременного отображения диаграмм            | есть, три диаграммы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Задание скорости                                           | ручной ввод, ступенчатая и плавная регулировка                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Автоматическое обнуление перемещения при запуске испытания | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Автоматический возврат траверсы в исходную точку           | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Защита образца                                             | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Анализ данных                                              | ручной и автоматический                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уведомление о снятии экстензометра                         | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Протокол испытания                                         | три способа создания: классический протокол в формате fr3, протокол серии (экспорт в HTML и PDF), протокол Office (в формате Word или Excel)                                                                                                                                                                                               |
| Цифровая защита от перегрузки и аварийных ситуаций         | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Протокол аварийных ситуаций                                | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Автоматическая калибровка датчиков                         | усилие, перемещение, экстензометр, скорость перемещения                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Автоматическая проверка датчиков                           | усилие, экстензометр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Подключенные модули в комплекте                            | Модуль настройки конфигурации SmartDebug, Модуль написания программ испытания SmartProgram, Модуль создания протокола серии SmartReport, Модуль испытания SmartTest                                                                                                                                                                        |
| Возможность создания и редактирования языковых модулей     | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Пошаговый помощник создания процедуры испытания            | есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Управление полномочиями пользователей                      | три уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Ручной пульт управления

|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Тип                             | проводной, ЖК дисплей         |
| Отображение текущих показателей | усилие, перемещение, скорость |
| Обнуление показателей           | есть                          |
| Позиционирование траверсы       | три настраиваемые скорости    |
| Запуск испытания                | ReadyRun                      |
| Подсветка экрана                | есть                          |

## Выбранные проекты испытаний:

| Наименование проекта испытания                         | Стандарты ГОСТ, ISO, ASTM                         | Описание проекта                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Испытание на растяжение металла                        | ГОСТ 1497                                         | Испытание по методу А1 с контролем скорости по деформации                                                                                                                  |
| Compression test (CLC ASTM D6641)                      | ГОСТ Р 56812-2015, ASTM D6641                     | Определение модуля упругости, а также прочности и деформации разрушения композитных слоистых материалов при сжатии                                                         |
| Металлическая пластина (п - значение) и (r - значение) | ISO 10113: 2020<br>ГОСТ ПМР ГОСТ Р ИСО 10113-2020 | Определение вертикальной анизотропии (значение r), растяжение с контролем деформации продольной и поперечной                                                               |
| Пластмассы. Сжатие                                     | ГОСТ 33519-2015, ISO 14126, ASTM D 3410           | Определение прочностных свойств полимерных композиционных материалов при сжатии на образцах с неподкрепленной рабочей зоной и передачей нагрузки за счет деформаций сдвига |
| Механические свойства при изгибе (угол изгиба)         | ГОСТ 32659-2014, ISO 14130-1997                   | Определение кажущегося предела прочности полимерных композитов при межслойном сдвиге.                                                                                      |

Посмотреть подробные характеристики машины и подобрать оборудование для Ваших исследований можно на нашем сайте:

