

Описание

Научно-образовательный центр «Прочность» (НОЦ «Прочность») представляет собой лабораторию по испытанию элементов строительных конструкций, а также определению механических свойств различных материалов.

Испытательное оборудование представлено пятью тестовыми машинами различной нагружающей способности от 0.5 до 200т, а также системой температурных испытаний.

Центр располагает современным научным и лабораторным оборудованием:

- силовая установка, позволяющая испытывать крупногабаритные конструкции пролетом до 24м и нагрузкой до 40т/м с автоматизированной системой определения напряжений и прогибов;
- парк прессового оборудования, позволяющий определять механические характеристики материалов и несущую способность узловых соединений конструкций усилием до 200т;
- специальная климатическая установка с возможностью испытаний элементов и их соединений усилием до 5т при различных температурах;
- стенд для испытаний различных типов фундаментов или конструкций, заглубленных в грунт, в условиях плоской и осесимметричной деформации;
- современные лабораторные установки, обеспечивающие исследования напряженно-деформированного состояния различных конструктивных элементов при их действительной работе;
- цех обработки металлов и сварки, располагающий токарным и сверлильным станками, оборудованием для сварки и резки, позволяющий подготовить образцы для испытаний и обучать студентов технологии сварочных работ.

Термосистема СТИ-1.

Система температурных испытаний (термосистема) СТИ-1 предназначена для испытаний образцов из различных материалов при повышенных и пониженных температурах на разрывных машинах.



Термосистема состоит из следующих основных частей:

температурной камеры с вентилятором; пульта управления пониженными и повышенными температурами; системы охлаждения.

Диапазон температур в камере от -120°C до $+300^{\circ}\text{C}$.

Пределы допускаемого значения погрешности регулирования установившейся температуры среды в рабочем объеме температурной камеры в интервале температур:

от -120°C до $-100^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; от -100°C до $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

от $+50^{\circ}\text{C}$ до $+100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$; от $+100^{\circ}\text{C}$ до $+300^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Перепад температуры в рабочем объеме камеры – не более 4°C .

Время достижения температуры:

от $+20^{\circ}\text{C}$ до -120°C - 60 мин; от $+50^{\circ}\text{C}$ до $+300^{\circ}\text{C}$ - 90 мин.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм:

- температурной камеры – 750 x 460 x 810 (без выступающих частей);
- пульта управления пониженными и повышенными температурами - 485 x 470 x 220;
- системы охлаждения – 460 x 460 x 960;
- устройства для установки и перемещения температурной камеры- 1130 x 1080 x 900.

Масса, кг:

- температурной камеры - 75;
- пульта управления пониженными и повышенными температурами - 20;
- системы охлаждения - 16;
- устройства для установки и перемещения температурной камеры - 50.

Потребляемая электрическая мощность, не более - 3,0 кВт.

Универсальная испытательная машина IP 5082-200

Универсальные испытательные машины серии IP 5082

предназначены для определения механических свойств различных образцов конструкционных материалов (металлы, сплавы, пластмассы, резины и др.) и изделий (пружины, трубы и т.п.) при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб и др. Машина серии ИР 5082 обеспечивает регистрацию изменения нагрузки, удлинения и выдачу информации о результатах испытаний на дисплей компьютера, для дальнейшей обработки.



Машина ИР 5082-200 соответствует и обеспечивает требования ГОСТ 25503, 25602 6996, 14019, 8695, 8694 при испытаниях на сжатие, изгиб, сплющивание, раздачу и др. испытаниях.

Машина предназначена для работы в помещениях лабораторного типа при температуре окружающей среды от плюс 10° до плюс 35°С и относительной влажности от 45 до 80 %.

Технические характеристики

Тип привода электромеханический

Предельные нагрузки: 200кН

Погрешность измерения нагрузки: $\leq \pm 1\%$

(в диапазоне начиная с 0.02 от верхнего предела измерения)

Режим работы измерителя силы: - растяжение/сжатие

Разрешающая способность измерения перемещения активного захвата: 0,001мм

Скорость перемещения подвижной траверсы: 0,025 – 250 мм/мин

Наибольший ход подвижной траверсы 1350 мм

(без захватов и приспособлений).

Рабочая зона 2(верхняя и нижняя)

Универсальная испытательная машина ИР 5082-500

Универсальные испытательные машины серии ИР 5082 предназначены для определения механических свойств различных образцов

конструкционных материалов (металлы, сплавы, пластмассы, резины и др.) и изделий (пружины, трубы и т.п.) при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб и др., в пределах технических возможностей машины. Машины серии ИР 5082 обеспечивают регистрацию изменения нагрузки и удлинения и выдачу информации о результатах на дисплей компьютера (ПК) для дальнейшей обработки.

Машина обеспечивает автоматическое проведение испытаний, управление (выбор режима) от ПК, одновременный контроль нагрузки, перемещения, деформации.

Машина предназначена для работы в помещениях лабораторного типа при температуре окружающей среды от плюс 10° до плюс 35°С и относительной влажности от 45 до 80 %.

Свидетельство Госстандарта России об утверждении типа средств измерений № 46802, регистрационный № 50109-12.

Технические характеристики



Тип машины - двухколонная

Тип привода - электромеханический

Тип силоизмерителя – тензорезисторный
(растяжение/сжатие)

Диапазон испытательных нагрузок: 0-500 кН

Погрешность измерения нагрузки: $\leq \pm 1 \%$

(в диапазоне, начиная с 0.02 от верхнего предела измерения)

Скорость перемещения подвижной траверсы (при максимальной нагрузке): 0,005 –500 мм/мин

Бесступенчатое – плавное переключение скоростей

перемещения подвижной траверсы

Разрешающая способность измерения перемещения траверсы активного захвата: $\pm 0,001$ мм

Наибольший ход подвижной траверсы, без захватов и приспособлений: 1200 мм

Ширина рабочего пространства не более 580 мм

Универсальная испытательная машина ИР 5082-5

Универсальная испытательная машина ИР 5082-5 предназначена для определения деформационных и прочностных характеристик различных образцов конструкционных материалов (металлы, сплавы, пластмассы, резины, герметики и др.) и изделий (пружины, трубы и т.п.) при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб и др. , в пределах технических возможностей машины.

Машина ИР 5082-5 обеспечивает регистрацию изменения нагрузки, удлинения и выдачу информации о результатах испытаний на дисплей компьютера, для дальнейшей обработки.

Свидетельство Росстандарта об утверждении типа средств измерений № 46802, регистрационный № 50109-12



Технические характеристики

Тип машины – двухколонная,
электромеханическая

Режим работы измерителя силы
- растяжение/сжатие

Предельная нагрузка измерения: 5 кН(500кг)

Погрешность измерения нагрузки: $\leq \pm 1\%$

Разрешающая способность измерения перемещения подвижной траверсы (цена деления): - 0,0001мм

Предел допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы
- 0,01 мм

Скорость перемещения активного захвата 0,05 – 500 мм/мин

Наибольший ход подвижной траверсы (без захватов,
приспособлений и датчиков) (рабочее пространство) - 1075мм

Ширина рабочего пространства - 395 мм

Модернизация имеющегося лабораторного пресса 200 тн, 100тн **(выход на ПК)**

Электронно-цифровая система измерений устанавливается на испытательные прессы всех типов в дополнение к имеющейся системе измерений (торсионной или электронной).



Система измерения осуществляет измерение и передачу текущих значений нагрузки дальнейшего анализа данных на ПК.

В ходе работ по модернизации полностью меняется старый пульт управления на современный с сервогидравлическим управлением от ЭВМ, а нагружающее устройство оснащается преобразователем давления и перемещений активного захвата.

Цифровая система измерения/управления ASTM-Digital «Профессиональная» в комплекте с прикладным программным обеспечением реализует автоматическое

управление процессом нагружения по методике выбранного ГОСТ и параметрами, заданными оператором на ЭВМ. Прикладное программное обеспечение позволяет автоматически обрабатывать результаты испытаний по ГОСТ 1497, 6996, 12004, 14019, ASTM E8 и EN 10002 и др., строить в реальном времени диаграммы нагружения («сила-перемещение» «сила-деформация» и др.) с распечаткой протоколов испытаний и диаграмм на принтере, вести архив испытаний, а также проводить испытания на прочность в ручном режиме. Во всех основных и вспомогательных режимах обеспечен доступ к справочной системе через меню «Справка».

После проведения испытания осуществляется автоматический расчет следующих механических характеристик материалов:

- максимальная нагрузка при разрушении;

- предел пропорциональности;
- предел текучести;
- модуль упругости;
- временное сопротивление;
- относительное удлинение после разрыва;
- угол изгиба при появлении первой трещины;
- относительное сужение.

Технические характеристики машин после модернизации

Наименование параметра	Значения
Тип силоизмерителя	электрический
Количество диапазонов измерения нагрузки	1
Пределы допускаемой погрешности измерения нагрузки при прямом ходе в диапазоне от 2..100% от максимальной нагрузки, % от измеряемой величины*	±1
Единица шкалы силоизмерителя, кН, не более	0,1
Цена единицы наименьшего разряда системы измерения перемещений и скорости перемещений активного захвата, мм и мм/с, не более	0,01
Пределы допускаемой погрешности поддержания скорости нагружения при прямом ходе, %	±5
Пределы допускаемой погрешности измерения деформации, % от измеряемой величины	±2
Период регистрации измерений (отсчетов) на ЭВМ, мс	20

Узлы и элементы конструкций могут быть испытаны в тестовых машинах с определением их несущей способности и деформативности.



Крупногабаритные элементы конструкций или сами конструкции пролетом до 20м и высотой до 2м могут быть испытаны в реконфигурируемом стенде с оценкой их деформативности и напряженно-деформированного состояния.





Нагружение осуществляется системой гидроцилиндров подключенной к насосным станциям анализ напряженно-деформированного состояния осуществляется специализированными тензометрическими станциям National Instruments с обработкой результатов с помощью лицензированного программного обеспечения Labview.