



Официальный представитель:
ООО "НОВАТЕСТ"



Точность – в основе
нашей стратегии

Объединяя инновационное программное обеспечение и самое передовое оборудование, компания GCTS создает высокоточные испытательные системы. Они обладают высочайшей надежностью, а их характеристики полностью оправдывают ожидания заказчиков.

О компании	4
Видение	4
Миссия компании	4
Корпоративные принципы	4
Руководители корпорации	5
Продукция и услуги компании	5
Системы для испытаний скальных пород	6
Цифровая система испытаний сосредоточенной нагрузкой (PLT-100)	7
Цифровая система испытаний сосредоточенной нагрузкой (PLT-110)	8
Цифровая система испытаний скальной породы на прямой сдвиг (RDS-100)	9
Сервоуправляемая система испытаний на прямой сдвиг (RDS-200)	10
Сервоуправляемая система испытаний на прямой сдвиг (RDS-300)	11
Одноосная испытательная система (UCT-1000)	12
Скоростная система трехосевых испытаний скальной породы (RTR-1000)	13
Система трехосевых испытаний скальной породы (RTX-1000)	14
Система трехосевых испытаний скальной породы (RTX-1500)	15
Система испытания на гидравлический разрыв (HFRTC-100)	16
Элементы установок для испытания скальной породы	17
Приспособление для измерения деформации скальной породы (DEF-5000)	18
Приспособление для испытания скальной породы непрямым растяжением (Бразильский метод) (RIT-B)	19
Силовые рамы для испытаний на сжатие (FRM4-1000)	20
Напорный гидроусилитель (HPVC-070)	21
Напорный гидроусилитель (HPVC-140)	22
Воздушно-масляный мультипликатор давления (HPC-070)	23
Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-020)	24
Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-070)	25
Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-070L)	26
Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-140)	27
Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-200)	28
Лабораторная установка большой мощности для колонкового бурения (RCD-200)	29
Установка для колонкового бурения с управлением по давлению (RCD-250)	30
Станок для шлифовки образцов (RSG-200)	31
Прибор для проверки плоскостности поверхности образца (RFG-100)	32
Системы испытаний грунтов	33
Сервоуправляемая установка для консолидации грунта (CRS-10)	34
Система испытания грунтов на прямой сдвиг (SDS-100)	35
Система испытания грунтов на прямой сдвиг грунтов и асфальта (SDS-150)	36
Сервоуправляемая система для испытания на чистый сдвиг (SSH-100)	37
Динамическая испытательная система с полым цилиндром (HCA-100)	38
Многоосная испытательная система (SPAX-2000)	39
Система для определения модуля упругости и испытания асфальта (MRT-300)	40
Резонансная колонна / Система испытаний на сдвиг при скручивании (TSH-100 и TSH-200)	41
Пневматическая трехосевая система испытания грунтов (STX-050)	42
Трехосевая система циклических испытаний грунтов (STX)	43
Трехосевая система испытания мерзлых грунтов (FSTX-100)	44
Трехосевая система испытания ненасыщенного грунта (USTX-2000)	45
Soil-Water Characteristic Cell (SWC-150)	46
Элементы установок для испытания грунта	47
Силовая рама (FRM-10P)	48
Силовая рама (FRM-100)	49

Приспособление для измерения осевой деформации грунта (DEF-6100)	50
Приспособление для измерения окружной деформации грунта (DEF-SRCP)	51
Приспособление для измерения больших деформаций (DEF-S1600)	52
Трехосевая ячейка для испытаний грунта (TRX)	53
Трехосевая ячейка для испытаний ненасыщенного грунта (TRX-2C)	54
Трехосевая ячейка для испытаний крупных образцов грунта (TRX-600)	55
Приспособление для консолидации с управляемым градиентом (TRX-CRX)	56
Устройство отвода воздуха (DAF-200)	57
Устройство изменения объема (VCD-400)	58
Панель управления давлением (PCP-200)	59
Панель управления давлением и контроллер объема (PCP-2000 и PVC-100)	60
Датчик теплопроводности Фридланда (FTC-100)	61
Асфальт, бетон и другие строительные материалы	62
Сервопневматическая система испытания асфальта (ATM-010)	63
Сервогидравлическая система испытания асфальта (ATM-025)	64
Система для определения модуля упругости и испытания асфальта (MRT-300)	65
Автономное приспособление для усталостных изгибных испытаний балок (BFF-5)	66
Сервоуправляемый вращательный уплотнитель высокопрочных покрытий (GRC-20) ..	67
Державка датчика деформации (IDT-DEF)	68
Установка колонкового бурения асфальта (ACD-150)	69
Лабораторный отрезной станок (RLS-100)	70
Система динамического нагружения (DLS-050)	71
Система для определения поверхностного трения и испытаний на выдергивание анкерной штанговой крепи (PFT-060)	72
Универсальная испытательная машина (UTM)	73
Приспособления для испытаний	74
Устройство для калибровки датчиков перемещений (LVDT) (DCD-025)	75
Система управления температурой (TCS-100)	76
Ультразвуковая испытательная система (ULT-100)	77
Ультразвуковые датчики продольных и поперечных волн (ULT-SNR)	78
Скважинная испытательная система сейсмической разведки (SRV-100)	79
Гидравлическая станция с интеллектуальным контроллером (HPS)	80
Программное обеспечение и электронное оборудование	81
Мощное программное обеспечение управления испытаниями (CATS-ADV)	82
Программный модуль для испытаний на прямой сдвиг (CATS-DSH)	83
Программное обеспечение для исследования упругого модуля (TRX-MRT)	84
Программный модуль трехосевых испытаний грунтов (CATS-TRX-SOIL)	85
Программный модуль для трехосевых испытаний скальной породы (CATS-TRX-ROCK)	86
Модуль работы с резонансной колонной и исследования сдвига при кручении (CATS- RC)	87
Программное обеспечение для испытаний с точечным нагружением (PntLoad)	88
Устройство подключения цифровых сигналов и управления (SCON-300)	89
Универсальное устройство преобразования цифровых сигналов и управления (SCON- 1500)	90
Универсальное устройство преобразования цифровых сигналов и управления (SCON- 2000)	91
Модернизация цифровых систем сервоуправления	92
Изделия, не вошедшие в данный каталог	93

О компании

- Компания GCTS предлагает свои решения исследовательским и производственным фирмам, обеспечивая разработку и изготовление специализированных систем, а также проведение пусконаладочных работ.
- Системы GCTS обладают высочайшей надежностью, их характеристики полностью оправдывают ожидания заказчиков.
- Цели нашей корпорации достигаются благодаря работающей в ней высококвалифицированным специалистам, современным информационным системам и развитой инфраструктуре, позволяющей выполнить все требования наших клиентов.

Видение

- ✓ Мы – всемирно признанная компания-производитель высокотехнологичного оборудования.
- ✓ Наша продукция и предоставляемые услуги обладают всеми качествами, обеспечивающими полное удовлетворение потребностей заказчиков на любых рынках.
- ✓ Наша компания выходит на новый уровень конкурентных преимуществ, которые получают наши акционеры, работники и сообщество, с которым мы сотрудничаем.
- ✓ Деятельность GCTS включает в себя тесное сотрудничество с:
 - Конечными пользователями (университеты, исследовательские центры и инжиниринговые компании)
 - Технологическими партнерами, поставщиками и субподрядчиками.

Миссия компании

- Миссия GCTS – совершенствование методов испытаний материалов и упрощение работы с оборудованием.

Корпоративные принципы

- ✓ Политика качества
 - Полное удовлетворение запросов клиентов и непрерывное совершенствование
- ✓ Корпоративная этика
 - Наши главные принципы:
 - Открытость.
 - Честность и ответственность.
- ✓ Сплоченная команда профессионалов
 - Наши высококвалифицированные специалисты постоянно наращивают свой потенциал в разработке и продвижении продукции.
- ✓ Непрерывное совершенствование и постоянное стремление к инновациям
 - Мы постоянно ведем исследования и опытные разработки, которые позволяют нашему оборудованию полностью соответствовать как сегодняшним, так и будущим вызовам на рынке испытательных систем.

Руководители корпорации

J. MANUEL PADILLA – президент компании. Имеет более, чем 20-летний опыт работы в направлениях проектирования, изготовления, сборки и пуско-наладочных работ систем испытаний грунтов и скальных пород. объездив весь мир, он принял участие в запуске более 100 систем и обучил работе с ними новых клиентов. Имея степень Ph.D. по специальности «геотехнический инжиниринг», он обладает обширными знаниями не только об оборудовании и методах испытаний, но и о применении получаемых результатов в решении прикладных задач. Кроме того, он хорошо разбирается во всех элементах оборудования, включая устройства преобразования сигналов и другие электронные устройства, а также является специалистом в разработке и применении программного обеспечения. Первый создатель программного пакета, применяемого для работы с системами GCTS.

WILLIAM N. HOUSTON – ведущий консультант компании. Имеет 40-летний опыт преподавания, исследований и консультирования (17 в Калифорнийском Университете в Беркли и 23 года в Университете штата Аризона), является сертифицированным профессиональным инженером-строителем. Результаты его разработок, выполненных в качестве профессора университета, стали основными элементами экспериментальных лабораторных исследований, тысячи студентов получили знания о применении оборудования для испытаний грунтов. Его консультативные услуги охватывают широчайший спектр вопросов от лабораторной постановки экспериментов по испытанию грунта до определения устойчивости откосов, стойкости к землетрясению и исследования свойств ненасыщенных грунтов. Колоссальный опыт позволяет ему оценить не только точность измерения с использованием приспособлений для испытаний грунтов, но и определить точность, необходимую для решения инженерных задач.

SANDRA L. HOUSTON – консультант компании. Имеет 20-летний опыт преподавания, исследований и консультирования, является сертифицированным профессиональным инженером-строителем. Главное направление научной деятельности – численные методы и компьютерная реализация. Множество студентов под ее руководством освоили принципы разработки геотехнических программных пакетов. К основным интересам также относятся задачи ненасыщенных грунтов, в особенности связанные с течениями жидкостей и поведении грунтов при сжатии.

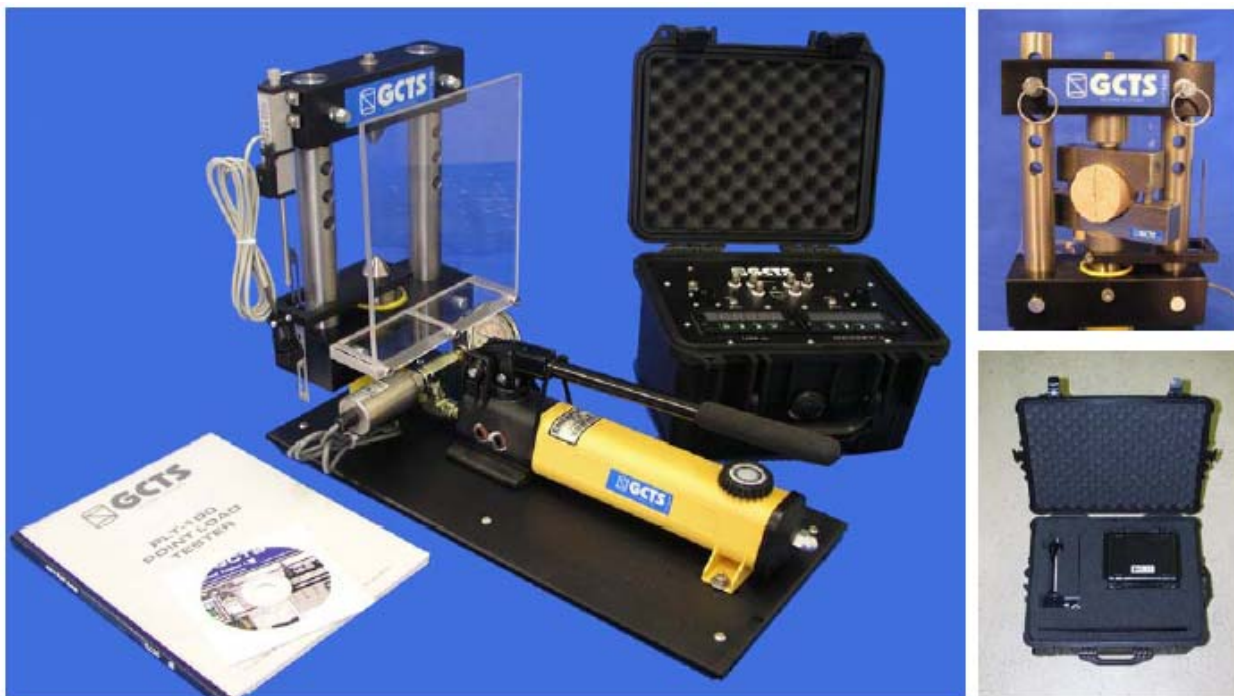
Продукция и услуги компании

Компания Geotechnical Consulting and Testing Systems, LLC (GCTS) предлагает широкий выбор лабораторного и полевого испытательного оборудования и программного обеспечения, предназначенного как для модернизации имеющихся установок, так и для создания новых систем с компьютерным управлением. GCTS производит полную линейку электромеханических, пневматических и гидравлических испытательных систем, управляемых при помощи компьютера. В состав каждой системы входит универсальный программный пакет, служащий для управления испытанием, сбора и обработки данных, а также их отображения с использованием удобного графического интерфейса пользователя. Имеются возможности статического и динамического нагружения грунта, скальной породы и других строительных материалов. К более совершенным системам относится оборудование для испытания образцов в виде пустотелых цилиндров, исследования прямого сдвига и многоосного нагружения. Эти системы могут быть модернизированы для испытаний ненасыщенных грунтов. К динамическим испытаниям относятся разжижение, определение модуля упругости, демпфирования и измерения скорости ультразвука. Также можно выполнить и другие лабораторные исследования, пользуясь функциями генератора сигналов и сбора данных, которые позволяют пользователю реализовать собственные алгоритмы испытаний.

Основной услугой, оказываемой компанией, является разработка и внедрение испытательных систем. Значительный опыт в проведении испытаний и высокая квалификация специалистов позволяют нам гарантировать, что после ввода системы в эксплуатацию заказчик получит самые ценные данные. Среди специалистов и консультантов GCTS – самые опытные инженеры, работающие с электронным и механическим оборудованием, занятые на производстве и в других областях. Компания имеет полностью оснащенный технологический комплекс.

Системы для испытаний скальных пород

Цифровая система испытаний сосредоточенной нагрузкой (PLT-100)



- Максимальная нагрузка 100 кН; имеются версии с большей нагрузкой
- Компактная, легкая конструкция (< 15 кг)
- Вывод значений на цифровой индикатор в системе СИ и дюймовой
- Цифровой вывод с разрешающей способностью 10 Н
- Автоматическое определение размеров образца
- Двухканальный вывод данных на компьютер или регистратор
- Программное обеспечение для быстрых испытаний в автоматическом режиме
- Повышение производительности и минимизация влияния человеческого фактора
- Питание от сети 110/220 В и источника с напряжением 12 В
- Дополнительные пуансоны для ультразвуковых испытаний
- Пуансоны и рамы для испытаний одноосным, бразильским, ультразвуковым методами, а также методом измерения твердости

ОПИСАНИЕ

Устройство для испытания сосредоточенной нагрузкой GCTS представляет собой компактный и легкий прибор, изготовленный из высокопрочного анодированного алюминия. Высокая точность и удобство работы обеспечиваются благодаря применению цифровых технологий. Датчик давления позволяет достичь более высокой точности измерения нагрузки при любых ее уровнях и исключает погрешности, свойственные традиционным манометрам при малых нагрузках.

Для постоянного контроля приложенной нагрузки в системе имеется цифровой индикатор. На втором (дополнительном) индикаторе выводится размер

образца. Максимальная достигнутая нагрузка сохраняется автоматически, ее значение может быть получено нажатием всего одной кнопки.

Дополнительной опцией для данной системы являются ультразвуковые пуансоны, служащие для измерения скорости продольных волн. Этот метод является более рациональным и обеспечивает лучшую корреляцию с параметром прочности, чем индекс сосредоточенной нагрузки. Главное преимущество данной опции заключается в том, что как и при испытании сосредоточенной нагрузкой, не требуется дорогостоящая подготовка образца. Скорость продольной волны измеряется в ходе испытания сосредоточенной нагрузкой.

К другим опциям относятся: пуансоны, трехкомпонентные ячейки и рамы для проведения одно- и трехосевых испытаний мелких образцов. Имеется программное обеспечение, регистрирующее полную кривую зависимости напряжения от деформации и автоматически вычисляющее параметры прочности.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Питание:..... 12 В или 120-240 В
Максимальный просвет: Вертикально - 125 мм
..... Горизонтально - 100 мм
Максимальная нагрузка: 100 кН
Рабочий ход: 54 мм

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Стандартная масса 27 кг
Стандартные габариты 63 x 49 x 35 см

Цифровая система испытаний сосредоточенной нагрузкой (PLT-110)



- Максимальная нагрузка 100 кН; имеются версии с большей нагрузкой
- Компактная, легкая конструкция (< 14 кг)
- Вывод значений на индикатор в системе СИ
- Цифровой вывод с разрешающей способностью 10 Н
- Опция автоматического определения размеров образца
- Двухканальный вывод данных на компьютер или регистратор
- Программное обеспечение для быстрых испытаний в автоматическом режиме
- Повышение производительности и минимизация влияния человеческого фактора
- Питание от батарей
- Дополнительные пуансоны для ультразвуковых испытаний
- Пуансоны и рамы для испытаний одноосным, ультразвуковым и бразильским.

ОПИСАНИЕ

Устройство для испытания сосредоточенной нагрузкой GCTS представляет собой компактный и легкий прибор, изготовленный из высокопрочного анодированного алюминия. Высокая точность и удобство работы обеспечиваются благодаря применению цифровых технологий. Датчик давления позволяет достичь более высокой точности измерения нагрузки при любых ее уровнях и исключает погрешности, свойственные традиционным манометрам при малых нагрузках.

Для постоянного контроля приложенной нагрузки в системе имеется цифровой индикатор. Значение максимальной достигнутой нагрузки сохраняется автоматически, ее значение и может быть получено нажатием всего одной кнопки.

К опциям относятся: пуансоны, трехкомпонентные ячейки и рамы для проведения одно- и трехосевых испытаний мелких образцов. Имеется программное обеспечение, регистрирующее полную кривую зависимости напряжения от деформации и автоматически вычисляющее параметры прочности.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

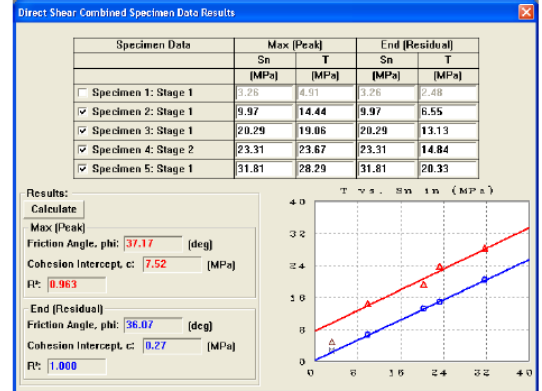
Индикатор: 4-символьный, цифровой, калибровка в единицах системы СИ (кН). Вокруг индикатора расположена 40-сегментная столбчатая диаграмма (в % от полной шкалы)

Питание: литиевая батарея, 3.6 В, размер С
 Максимальный просвет: Вертикально - 125 мм
 Горизонтально - 100 мм
 Максимальная нагрузка: 100 кН
 Рабочий ход: 54 мм

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Стандартная масса 26 кг
 Стандартные габариты 81 x 51 x 32 см

Цифровая система испытаний скальной породы на прямой сдвиг (RDS-100)



- Ручное управление исполнительным механизмом двойного действия для сдвигового нагружения с усилием до 100 кН и рабочим ходом 25 мм, и нормального нагружения с усилием 50 кН и рабочим ходом 25 мм
- Жесткая рама, воспринимающая нормальную нагрузку, установленная на скользящих опорах для минимизации горизонтального трения и поддерживающая нагрузку в вертикальном направлении во всем диапазоне сдвигового перемещения
- Внутренний диаметр колец для установки образца 150 мм, высота образцов до 150 мм
- Высокоточный цифровой индикатор с сохранением в памяти пиковых значений
- Автоматическая регистрация данных с интерфейсом USB
- Программное обеспечение для автоматического сбора данных и формирования отчетов при испытаниях на прямой сдвиг с графическим отображением процесса испытания на дисплее, работающее в среде Windows 98/NT/2000/XP
- Доступная цена

Для контроля нагрузок и деформаций система оснащена электронными сенсорами и цифровым индикатором. Стандартная система регистрации с интерфейсом USB обеспечивает сбор и прореживание результатов измерений. Входящее в комплект программное обеспечение получает сигналы от датчиков сдвига и нормальной нагрузки, а также от датчиков нормальной деформации (до 4) (программа автоматически вычисляет среднюю нормальную деформацию).

Два воздушно-масляных мультипликатора давления, работающих от сети сжатого воздуха с давлением 800 кПа позволяют пользователю легко настроить и поддерживать нормальную нагрузку и величину сдвигового перемещения. Нагрузка контролируется датчиками давления, однако в качестве опции предлагаются и датчики силы. Четырехканальный клапан насоса позволяет легко реверсировать направление действия нагрузки. Настройка воздушно-масляных мультипликаторов давления, цифровых индикаторов и управляющих клапанов осуществляется с удобного пульта управления, размещенного в металлическом корпусе.

Образцы устанавливаются в рабочие кольца, а затем помещаются в сдвиговую коробку, обеспечивающую работу с несколькими образцами при использовании дополнительных колец, что повышает производительность испытания.

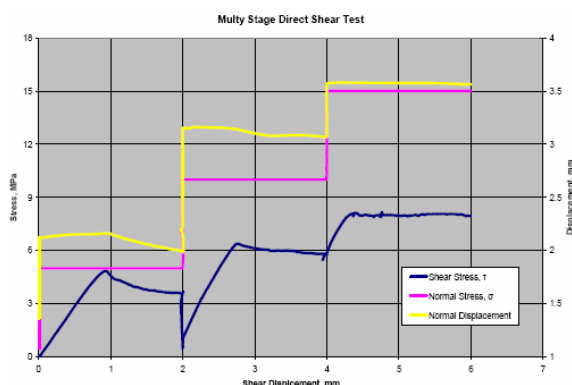
Компания GCTS также предлагает сервогидравлическую систему испытания на прямой сдвиг с полным компьютерным управлением (см. RDS-200)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

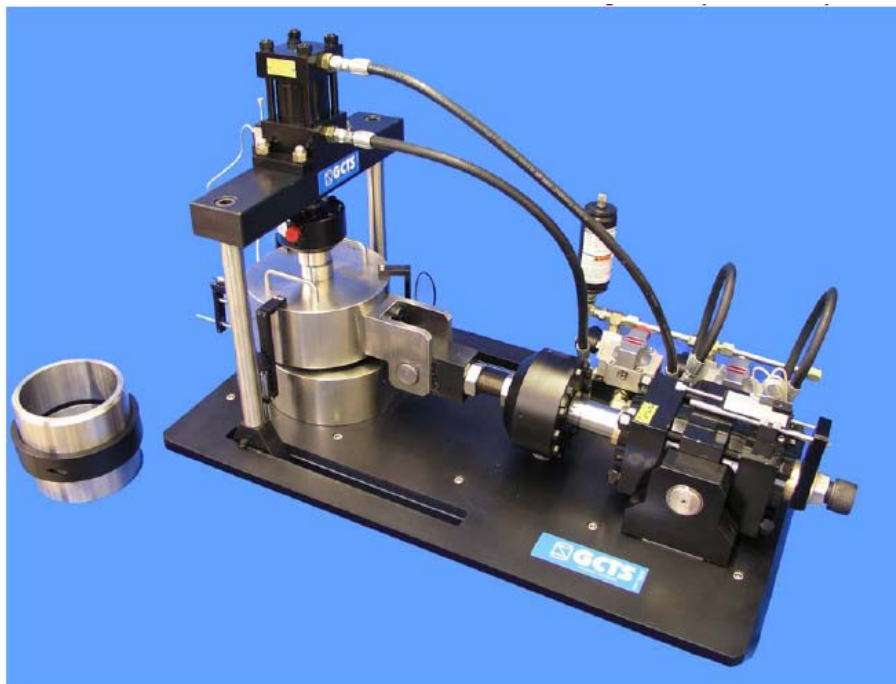
Объем: 1.4 м³
Масса: 600 кг



ОПИСАНИЕ

Система испытания скальной породы на прямой сдвиг GCTS представляет собой простое и недорогое устройство, предназначенное для исследования образцов разнообразной конфигурации. Для определения прочности на сдвиг можно использовать цилиндрические, призматические, кубические образцы, а также фрагменты породы.

Сервоуправляемая система испытаний на прямой сдвиг (RDS-200)



- Замкнутая система сервоуправления исполнительным механизмом двойного действия для сдвигового нагружения с усилием до 100 кН и рабочим ходом 25 мм, и нормального нагружения с усилием 50 кН и рабочим ходом 25 мм
- Жесткая рама, воспринимающая нормальную нагрузку, установленная на скользящих опорах для минимизации горизонтального трения и поддерживающая нагрузку в вертикальном направлении во всем диапазоне сдвигового перемещения
- Внутренний диаметр колец для установки образца 150 мм, высота образцов до 150 мм
- Программное обеспечение для автоматического выполнения испытаний на прямой сдвиг при постоянном нормальном напряжении или нормальной жесткости.
- Графическое отображение хода испытания в реальном времени.
- Имеются системы с другими параметрами нагрузки и размерами образцов вплоть до возможности приложения нагрузки до 1000 кН к образцам с диаметром до 300 мм.

Система испытания скальной породы на прямой сдвиг GCTS представляет собой простое и недорогое устройство, предназначенное для исследования образцов разнообразной конфигурации. Для определения прочности на сдвиг можно использовать цилиндрические, призматические, кубические образцы, а также фрагменты породы. Устройство сервоуправления с обратной связью обеспечивает автоматизацию приложения сдвиговых и нормальных нагрузок. Входящее в комплект программное обеспечение получает сигналы от датчиков сдвига и нормальной нагрузки, а также от датчиков нормальной деформации (до 4) (программа автоматически вычисляет среднюю нормальную деформацию). Имеется возможность задания нагрузок и деформаций от сдвигового и нормального исполнительных механизмов для автоматического выполнения испытаний на прямой сдвиг при постоянной или вычисляемой нормальной жесткости.

Образцы устанавливаются в рабочие кольца, а затем помещаются в сдвиговую коробку, обеспечивающую работу с несколькими образцами при использовании дополнительных колец, что повышает производительность испытания.

В качестве альтернативы предлагаем Вам недорогую цифровую систему испытания на прямой сдвиг с приводом от ручных насосов.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Объем 2.7 м³
 Масса 1100 кг

ОПИСАНИЕ

Сервоуправляемая система испытаний на прямой сдвиг (RDS-300)



- Замкнутая система сервоуправления исполнительным механизмом двойного действия для сдвигового нагружения с усилием до 300 кН и рабочим ходом ± 50 мм, и нормального нагружения с усилием 300 кН и рабочим ходом 100 мм
- Регулируемый механизм блокировки, предотвращающий повороты верхней сдвиговой коробки в одном или двух направлениях или закрепленный таким образом, что повороты в плоскости сдвига не допускаются
- Установка образцов диаметром 150 мм и кубических образцов 100 x 100 мм с высотой до 150 мм
- Программное обеспечение для автоматического выполнения испытаний на прямой сдвиг при постоянном нормальном напряжении или нормальной жесткости.
- Дополнительное оборудование позволяет выполнять испытания на всестороннее или трехосевое сжатие
- Имеются системы с другими параметрами нагрузки и размерами образцов вплоть до возможности приложения нагрузки до 1000 кН к образцам с диаметром до 300 мм.

ОПИСАНИЕ

Система испытания скальной породы на прямой сдвиг GCTS является универсальным устройством предназначенным для исследования образцов разнообразной конфигурации. Для определения прочности на сдвиг можно использовать цилиндрические, призматические, кубические образцы, а также фрагменты породы.

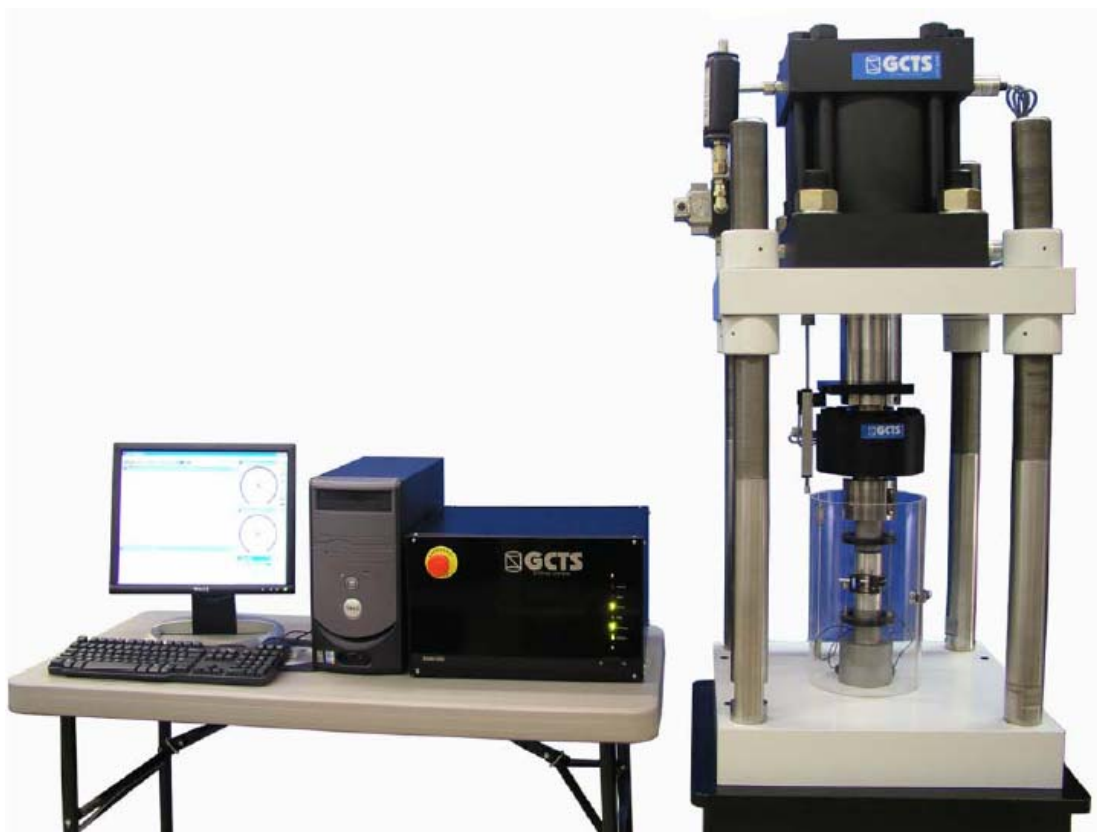
Устройство сервоуправления с обратной связью обеспечивает автоматизацию приложения сдвиговых и нормальных нагрузок. Входящее в комплект программное обеспечение получает сигналы от датчиков сдвига и нормальной нагрузки, а также от датчиков нормальной деформации (до 3) (программа автоматически вычисляет среднюю нормальную деформацию). Имеется возможность задания нагрузок и деформаций от сдвигового и нормального исполнительных механизмов для автоматического выполнения испытаний на прямой сдвиг при постоянной или вычисляемой нормальной жесткости.

Данная система может оснащаться дополнительной трехосевой ячейкой, пуансонами для всестороннего и внецентренного сжатия (бразильский метод) и другими, приспособлениями, обеспечивающими проведение любых лабораторных механических испытаний пород.

СПЕЦИФИКАЦИИ

См. брошюру RDS-300.

Одноосная испытательная система (UCT-1000)



- Испытательная машина для приложения сжимающих и растягивающих нагрузок с замкнутой электрогидравлической системой сервоуправления
- Статическое и динамическое нагружение
- Регулируемая траверса
- Возможность установки ячейки высокого давления GCTS и других испытательных приспособлений
- Идеальный выбор для испытаний на всестороннее сжатие, изгиб, непрямоe растяжение, трещиностойкость, ползучесть и других методов исследований материалов
- Имеются системы, обеспечивающие приложение нагрузок до 4500 кН, обладающие жесткостью до 4300 кН/мм
- Выгодные решения «под ключ», полностью соответствующие требованиям заказчика

локальной сети. Применение в лаборатории сетевой версии системы Windows упрощает передачу данных непосредственно в приложения Windows, например в Word или Excel для формирования отчетов и резервирования результатов важных испытаний.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Сжимающая нагрузка.....	1000 кН
Растягивающая нагрузка	800 кН
Жесткость	700 кН/мм
Рабочий ход.....	100 мм
Расстояние между колоннами.....	400 мм
Расстояние между пуансонами....	600 мм

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса	1,700 kg
Габариты (м).....	1.2 x 2 x 2

ОПИСАНИЕ

В состав одноосных испытательных систем входит наш самый современный блок цифрового преобразования сигналов SCON-1500 и программное обеспечение сервоконтроллера CATS. Система позволяет выполнять статические и динамические испытания с обратной связью по нагрузке, деформации, напряжению или другим измеряемым или вычисляемым параметрам. На любом этапе испытания может быть запрограммирована автоматическая «плавная» передача управления. 32-битное программное обеспечение, работающее под управлением Windows XP, может отправлять получаемые данные на любой компьютер, подключенный к

Скоростная система трехосевых испытаний скальной породы (RTR-1000)



- Ячейка высокого давления GCTS с гидравлическим подъемом и фиксацией обеспечивает быстроту, удобство и безопасность при работе
- Идеальная система для испытания готовой продукции
- Нагрузки до 1500 кН при жесткости до 10000 кН/мм
- По специальному запросу возможна поставка системы для еще больших нагрузок
- Цифровая система сервоуправления с обратной связью
- Интегрированная панель для моделирования всестороннего и порового давления с двухплунжерным напорным гидроусилителем
- Давление до 140 МПа
- 24 электрических линии (6 разъемов) для подключения внешнего препарирования, (например, датчиков силы, линейных датчиков перемещений, термодатчиков, ультразвуковых и акустико-эмиссионных датчиков)
- Выгодные решения «под ключ», полностью соответствующие требованиям заказчика

ОПИСАНИЕ

Управление скоростными системами трехосевых испытаний GCTS обычно осуществляется при помощи нашего новейшего комплекса сервоуправления и программного пакета регистрации данных, в который входит программное обеспечение, работающее в среде Windows (98/2000/NT/XP) и система преобразования сигналов. Для быстрой подготовки образца к испытанию в системе имеется автоматический гидравлический подъемник и скользящее основание трехосевой ячейки. Быстрая сборка и разборка ячейки производится нажатием одной кнопки. Для сборки ячейки не требуются винты или другие крепежные элементы, таким образом можно уделить больше времени непосредственно проведению испытания.

СПЕЦИФИКАЦИИ

См. брошюру RTR-1000.

Система трехосевых испытаний скальной породы (RTX-1000)



- Осевая нагрузка 1000 кН и всестороннее давление 70 МПа
- Сервоуправление с обратной связью по осевому напряжению, осевой деформации, радиальной деформации и некоторым другим вычисляемым трехосевым переменным
- Ячейка высокого давления GCTS с препарированием для измерения местных осевых и радиальных деформаций
- Идеальный выбор для испытаний на всестороннее сжатие, изгиб, не прямое растяжение, трещиностойкость, ползучесть и других методов исследований материалов
- Предлагаемые опции: силовая рама увеличенной жесткости, пуансоны с ультразвуковыми датчиками, высокотемпературная подсистема управления, возможность модернизации с увеличением осевой нагрузки до 4500 кН и всестороннего давления до 210 МПа.
- Выгодные решения «под ключ», полностью соответствующие требованиям заказчика

ОПИСАНИЕ

Системы трехосевых испытаний скальной породы GCTS изготавливаются в соответствии с предъявляемыми Вами техническими требованиями (нагрузка и жесткость системы, размеры образца, всестороннее и поровое давление, встроенное препарирование, возможность испытаний с воздействием температуры, ультразвуковые измерения). Верхнее положение траверсы может регулироваться, чем обеспечивается возможность установки разнообразных образцов и трехосевых ячеек. Система RTX-1000 полностью отвечает требованиям Международного общества по механике скальных пород (ISRM) к трехосевым испытаниям образцов породы.

Система позволяет выполнять статические и динамические испытания с обратной связью по

деформации или напряжению, а также исследовать характер разрушения образцов. 32-битное программное обеспечение, работающее под управлением Windows XP, может отправлять получаемые данные на любой компьютер, подключенный к локальной сети. Для упорядочивания всех результатов, получаемых в вашей лаборатории с использованием наших испытательных систем, мы предлагаем новейшее программное обеспечение, которое имеет возможность работы с базами данных. Применение в лаборатории сетевой версии системы Windows упрощает передачу данных непосредственно в приложения Windows, например в Word или Excel для формирования отчетов и резервирования результатов важных испытаний.

Графический интерфейс пользователя с контекстной справочной системой и интуитивно-понятными окнами разных цветов поможет сократить время, необходимое на обучение специалистов, которые смогут проводить более сложные испытания, снижая затраты и сводя к минимуму вероятность ошибки. Система управляет всем измерительным оборудованием и непрерывно контролирует сигналы, поступающие с датчиков для точного приложения давления к нагружающему плунжеру, а также следит за изменением площади, деформации и объема, осуществляет настройку датчиков, позиционирование и т.д.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS

Система трехосевых испытаний скальной породы (RTX-1500)



- Сервоуправление с обратной связью по осевому напряжению, интенсивности напряжений, осевой деформации, радиальной деформации и некоторым другим вычисляемым трехосевым переменным
- Нагрузка 1500 кН, жесткость 1750 кН/мм
- Ячейка высокого давления GCTS с препарированием для измерения местных осевых и радиальных деформаций
- Сервоуправляемый напорный гидросилитель, 140 МПа (давление в ячейке, поровое давление).
- Предлагаемые опции: система измерения осевой и окружной деформации, пуансоны с ультразвуковыми датчиками, высокотемпературная подсистема управления.
- Идеальный выбор для испытаний на всестороннее сжатие, трехосевое сжатие, изгиб, непрямоe растяжение, трещиностойкость, ползучесть и других видов испытаний на сжатие
- Выгодные решения «под ключ», полностью соответствующие требованиям заказчика
- В качестве опции предлагаем автоматический гидравлический подъемник трехосевой ячейки и роликовый модуль для быстрой подготовки образца к испытанию

ОПИСАНИЕ

Системы трехосевых испытаний скальной породы GCTS изготавливаются в соответствии с предъявляемыми Вами техническими требованиями (нагрузка и жесткость системы, размеры образца, всестороннее и поровое давление, встроенное препарирование, возможность испытаний с воздействием температуры, ультразвуковые измерения). Верхнее положение траверсы может

регулироваться, чем обеспечивается возможность установки разнообразных образцов и трехосевых ячеек. Система RTX-1000 полностью отвечает требованиям Международного общества по механике скальных пород (ISRM) к трехосевым испытаниям образцов породы.

Система позволяет выполнять статические и динамические испытания с обратной связью по деформации или напряжению, а также исследовать характер разрушения образцов. 32-битное программное обеспечение, работающее под управлением Windows XP, может отправлять получаемые данные на любой компьютер, подключенный к локальной сети. Для упорядочивания всех результатов, получаемых в вашей лаборатории с использованием наших испытательных систем, мы предлагаем новейшее программное обеспечение, которое имеет возможность работы с базами данных. Применение в лаборатории сетевой версии системы Windows упрощает передачу данных непосредственно в приложения Windows, например в Word или Excel для формирования отчетов и резервирования результатов важных испытаний.

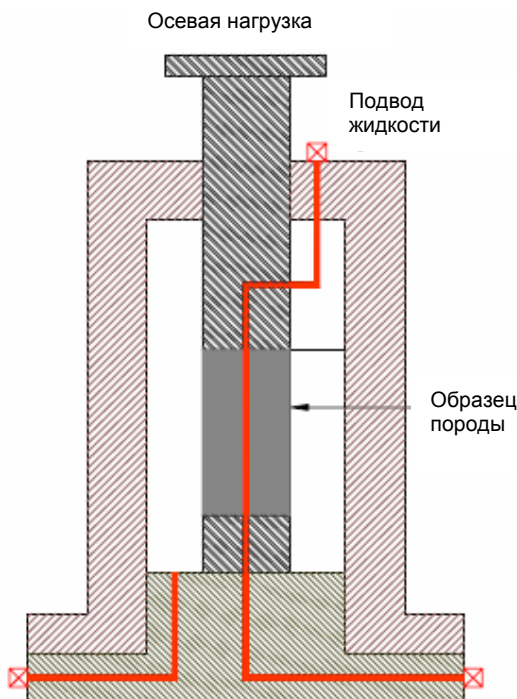
СПЕЦИФИКАЦИИ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса 3200 кг
Объем 7.2 м³

Система испытания на гидравлический разрыв (HFRTC-100)



- Статические и динамические трехосевые испытания, а также испытания на гидравлический разрыв, исследование прочности ствола скважины и проницаемости горной породы
- Усилие 1100 кН, жесткость 1750 кН/мм, рама с четырьмя колоннами и сервоуправляемый гидравлическим исполнительным механизмом (рабочий ход 100 мм)
- Трехосевая ячейка RTX-100 из нержавеющей стали для образцов типа NX (давление при всестороннем сжатии 70 МПа)
- Воздушно-масляный мультипликатор с датчиком давления для управления статическим давлением в ячейке или противодействием до 70 МПа
- Сервоуправляемый напорный гидроусилитель статического и динамического управления давлением подводимой жидкости до 70 МПа
- Также может использоваться для давления всестороннего сжатия или противодействия
- Система нагрева для испытания при температурах до 230 °С
- Возможность установки встроенного датчика акустической эмиссии

ОПИСАНИЕ

Система HFRTC-100 служит не только для статических и динамических испытаний, но также для испытаний на гидравлический разрыв, исследования прочности ствола скважины и проницаемости горной породы. Графический интерфейс пользователя значительно упрощает работу с этой универсальной системой.

Приведенные ниже характеристики относятся к базовой системе. Мы можем предложить Вам системы для больших нагрузок и давлений. Также имеется возможность выбора жесткости рамы и размеров образца. К другим опциям относятся

замена воздушно-масляного насоса с ручным управлением на сервоуправляемый напорный гидроусилитель и модернизация до двухплунжерного гидроусилителя, необходимого для испытаний, при которых требуется относительно большой расход потока без всплесков давления.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Осевая нагрузка 1000 кН
 Давление всестороннего сжатия и поровое давление жидкости 70 МПа
 Объем гидроусилителя 280 см³

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса 1600 кг
 Габариты (м) Ящик 1 – 1 (Ш) x 2.0 (Г) x 2 (В)
 Ящик 2 - 1 (Ш) x 1.5 (Г) x 2 (В)

Элементы установок для испытания скальной породы

Приспособление для измерения деформации скальной породы (DEF-5000)



- Имеющиеся размеры обеспечивают установку образцов с диаметрами от 25 до 150 мм (возможно изготовление для образцов нестандартных размеров)
- Измерение осевой и поперечной деформации непосредственно на испытываемом образце
- Два осевых и один окружной датчик
- Применение измерительного преобразователя линейных перемещений облегчает работу
- Предлагаем модели, работающие с давлением до 200 МПа и при температурах до 150 °С
- Простая настройка и эксплуатация

ОПИСАНИЕ

Устройство для деформации скальной породы GCTS позволяет с высокой точностью выполнять измерение осевой и поперечной деформации непосредственно на образце. В конструкцию входят верхнее и нижнее опорные кольца, обладающие небольшой массой и высокой жесткостью. Для обеспечения возможности расширения образца при нагружении кольца имеют набор подпружиненных установочных винтов. Установка осевых колец в требуемое положение без труда осуществляется при помощи комплекта перфорированных стержней.

Высокая точность измерения поперечной деформации обеспечивается благодаря устройству с прецизионными роликами и жесткими соединениями. Для инициализации измерительных преобразователей линейных перемещений служит винт с накатной головкой. Приспособление может быть заказано как стандартных, так и особых, определяемых пользователем, размеров, диапазон измерения датчиком перемещений составляет от 2 до 10 мм.

Устройство может применяться с предлагаемой нами трехосевой ячейкой высокого давления, а также использоваться при испытаниях при

повышенных или пониженных температурах. После разрушения образца могут быть определены упругие константы – модуль Юнга и коэффициент Пуассона, а также неупругие деформации. Имеется возможность прямого сервоуправления осевыми и радиальными деформациями.

СПЕЦИФИКАЦИИ

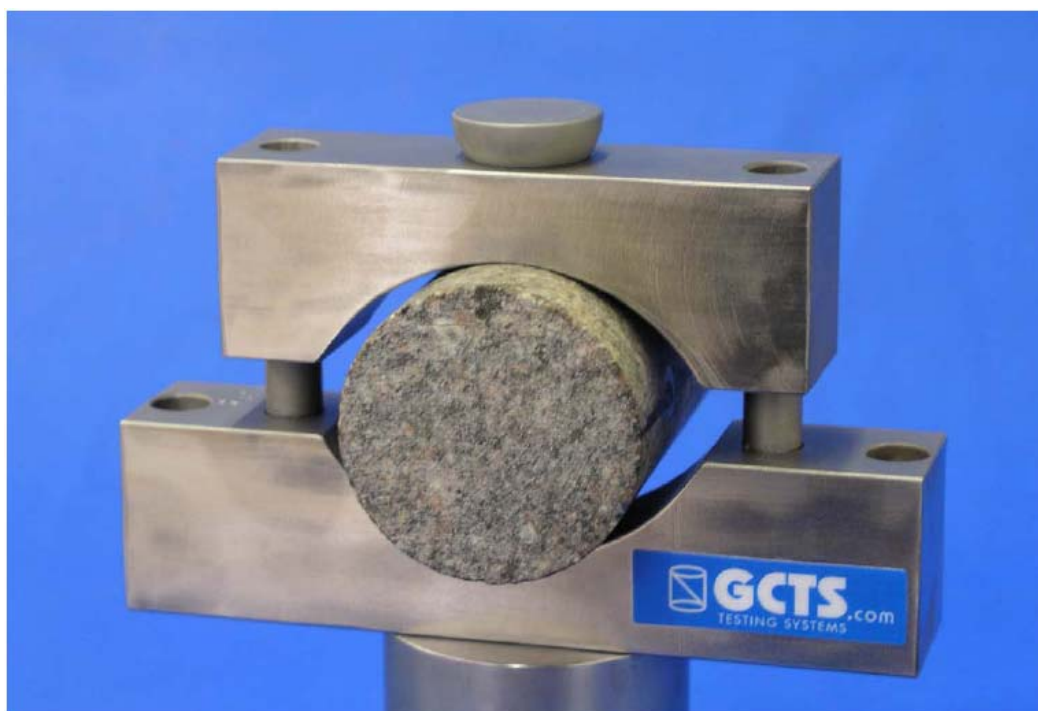
Модель	Размер образца (диаметр, мм)	Диапазон датчика перемещений, мм
DEF-5100	25 ... 55	5
DEF-5200	50 ... 75	5
DEF-5300	70 ... 100	10

При работе с ячейкой высокого давления к модели добавляется буква «А», для высокотемпературной конструкции - «Т», (например, DEF-5100АТ).

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 4 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 0.3 x 0.3 x 0.3

Приспособление для испытания скальной породы непрямым растяжением (Бразильский метод) (RIT-B)



- Имеющиеся размеры обеспечивают установку образцов с диаметрами от 50 до 150 мм (Обратите внимание, что согласно рекомендациям ISRM диаметр не должен быть меньше 54 мм).
- Изготовлено из закаленной нержавеющей стали.
- Может использоваться с испытательными рамами GCTS, предназначенными для всестороннего сжатия, трехосевого и сосредоточенного нагружения.
- Простота настройки и эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Приспособление GCTS IDT-B при испытаниях на не прямое растяжение Бразильским методом согласно стандарту, установленному Международным обществом по механике скальных пород (ISRM).

В состав приспособления входят высокопрочные верхняя и нижняя опоры. Кроме приспособлений стандартных размеров мы предлагаем разработку специализированных устройств.

СПЕЦИФИКАЦИИ

В состав стандартного приспособления входят:

- Нагрузочные тиски для испытания по бразильскому методу образцов с диаметром 54 мм (NX) и толщиной 27 мм. Верхний и нижний прижимы шириной 30 мм и радиусом 39 мм, направляющие штифты для поворота одного прижима относительно другого. Верхний прижим имеет сферическое гнездо с твердостью HRC 45.
- Half ball bearing. Spherical platen formed by a 25- mm half ball bearing.
- Соответствует рекомендациям ISRM по определению прочности при растяжении бразильским методом с высокоточным измерением осевой и поперечной деформации непосредственно на образце.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходима соответствующая рама для испытаний на сжатие

Силовые рамы для испытаний на сжатие (FRM4-1000)



- Рама для испытаний на сжатие горных пород, бетона и других строительных материалов
- Предварительно напряженная конструкция с четырьмя колоннами и регулируемой траверсой
- Нагрузка до 4500 кН и жесткость до 4300 кН/мм
- Цифровая система сервоуправления с обратной связью
- Возможность установки трехосевой ячейки высокого давления GCTS и других испытательных приспособлений
- Имеется встроенный гидравлический подъемник трехосевой ячейки, позволяющий облегчить настройку
- Идеальный выбор для испытаний на всестороннее сжатие, трехосевое сжатие, изгиб, непрямоe растяжение, трещиностойкость, ползучесть и других видов испытаний на сжатие
- Выгодные решения «под ключ», полностью соответствующие требованиям заказчика

ОПИСАНИЕ

Рама для испытаний на сжатие GCTS обычно оснащается программно-аппаратным комплексом включающим в себя электро-гидравлический источник питания, сервоклапан, датчики, компьютерный интерфейс и программное обеспечение для проведения испытаний.

С данными рамами может поставляться автоматический гидравлический подъемник трехосевой ячейки и роликовый модуль, облегчающий подготовку образца к испытанию. Рекомендуем воспользоваться данной опцией при работе с трехосевыми ячейками высокого давления GCTS.

При длительных испытаниях на сжатие (например, при исследовании ползучести) с рамами также используется недорогой воздушно-масляный мультипликатор давления, заменяющий электрогидравлический источник питания.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Типовые системы (FRM4-1000-5)	
Осевая нагрузка (статика)	1000 кН
Осевая нагрузка (динамика)	800 кН
Жесткость	700 кН/мм
Рабочий ход	50 мм
Расход через сервоклапан	19 л/мин
Расстояние между колоннами	400 мм
Расстояние между пуансонами	600 мм

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса:	1600 кг
Габариты, Ш x Г x В (м):	1 x 2 x 2

Напорный гидроусилитель (HPVC-070)



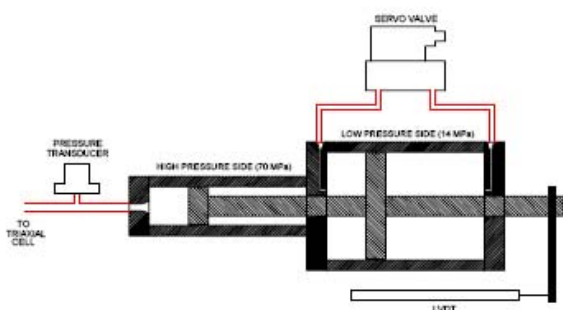
- Может использоваться в качестве устройства измерения изменения объема при трехосевых испытаниях и исследованиях проницаемости
- Возможность выбора системы с увеличенным давлением и рабочим объемом цилиндра

ОПИСАНИЕ

Напорный гидроусилитель GCTS представляет собой систему, идеально подходящую для сервоуправления давлением в ячейке при трехосевых испытаниях, напором при трехосевых испытаниях или давлением жидкости при исследованиях гидравлического разрыва. Данное устройство также может применяться для измерения расхода при исследовании проницаемости и регистрации изменения объема после приложения требуемых давлений в трехосевых испытаниях. Совместно с цифровым сервоконтроллером GCTS и программным обеспечением для трехосевых испытаний система позволяет проводить более сложные испытания, например построение зависимости напряжения от деформации.

Система HPVC-070 размещается в металлическом шкафу на роликах, в котором содержатся сервоуправляемый напорный гидроусилитель, резервуар для жидкости, указатель уровня и вакуумный насос Вентури. Для удобства работы с гидроусилителем, заполнения и дренирования ячейки, все клапаны расположены на передней панели.

Компания GCTS предлагает двухплунжерные модели гидроусилителей, предназначенную для испытаний, в которых требуется непрерывный поток жидкости и недопустимы всплески давления. Эти модели имеют два гидроусилителя и два сервоклапана, работающие совместно с необходимыми обратными клапанами, трубопроводами и специальным программным обеспечением для автоматизации испытаний. В качестве недорогого альтернативного варианта предлагается воздушно-масляный мультипликатор давления. Эти устройства работают с входным давлением воздуха 700 кПа, обеспечивая давление на выходе 70 МПа. Мультипликаторы давления GCTS имеют невысокую стоимость, надежны в работе и оптимальны для долговременных испытаний по исследованию ползучести и длительного нагружения.



- Система сервоуправления давлением или объемным расходом с плавным переключением между режимами работы
- Давление до 70 МПа
- Рабочий объем цилиндра 500 см³
- Конструкция из нержавеющей стали

СПЕЦИФИКАЦИИ

Точность управления давлением: ± 0.1 МПа
 Разрешение датчика давления: ... 0.02 МПа
 Разрешение датчика объема: 0.01 см³
 Точность манометра: $\pm 0.25\%$
 Рабочая жидкость: масло и вода
 (при использовании другой жидкости – обратитесь за консультацией в GCTS)
 Емкость резервуара: 19 л
 Входное давление: 21 МПа

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 285 кг
 Габариты, Ш x Г x В (м): 0.85 x 0.85 x 2

Напорный гидроусилитель (HPVC-140)



HPVC-140C (слева) и HPVC-140P (справа)

- Давление до 140 МПа
- Рабочий объем цилиндра 280 или 560 см³
- Система сервоуправления давлением или объемным расходом с плавным переключением между режимами работы
- Может использоваться в качестве устройства измерения изменения объема при трехосевых испытаниях и исследованиях проницаемости
- Резервуар для рабочей жидкости с объемом 4000 см³ и каналом для удобного заполнения и дренирования трехосевой ячейки и гидроусилителя
- Металлический шкаф на роликах, в котором содержатся сервоуправляемый напорный гидроусилитель, резервуар для жидкости, указатель уровня и панель управления.
- Для работы с длительно непрерывными потоками без пульсаций выбирайте модель с двумя плунжерами .
- Возможность выбора системы с увеличенным давлением и рабочим объемом цилиндра

ОПИСАНИЕ

Напорный гидроусилитель GCTS представляет собой систему, идеально подходящую для сервоуправления давлением в ячейке при трехосевых испытаниях, напором при трехосевых испытаниях или давлением жидкости при исследованиях гидравлического разрыва. Данное устройство также может применяться для измерения расхода при исследовании

проницаемости и регистрации изменения объема после приложения требуемых давлений в трехосевых испытаниях. Совместно с цифровым сервоконтроллером GCTS и программным обеспечением для трехосевых испытаний система позволяет проводить более сложные испытания, например построение зависимости напряжения от деформации. Данные устройства имеют резервуар рабочей жидкости объемом 4000 см³ индикаторы уровня и расхода, аналоговый манометр и необходимые клапаны. Все эти элементы располагаются в металлическом корпусе на роликах.

Компания GCTS предлагает двухплунжерные модели гидроусилителей, предназначенную для испытаний, в которых требуется непрерывный поток жидкости и недопустимы всплески давления. Эти модели имеют два гидроусилителя и два сервоклапана, работающие совместно с необходимыми обратными клапанами, трубопроводами и специальным программным обеспечением для автоматизации испытаний.

В качестве недорогого альтернативного варианта предлагается воздушно-масляный мультипликатор давления. Эти устройства работают с входным давлением воздуха 700 кПа, обеспечивая давление на выходе 70 МПа. Мультипликаторы давления GCTS имеют невысокую стоимость, надежны в работе и оптимальны для долговременных испытаний по исследованию ползучести и длительного нагружения.

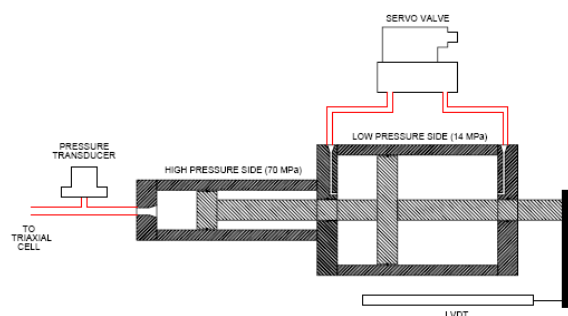
СПЕЦИФИКАЦИИ

HPVC-140C 560 см³
(давление всестороннего сжатия))
HPVC-140P 280 см³ (поровое давление)

Чтобы получить дополнительную информацию обратитесь в компанию GCTS

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 480 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1 x 1.5 x 2



Воздушно-масляный мультипликатор давления (HPC-070)



- Давление до 70 МПа
- Простота эксплуатации
- Пневматическая система
- Совместимость с рабочими жидкостями практически любых типов
- Идеален для приложения всестороннего или порового давления к трехосевой ячейке
- Невысокая стоимость и эксплуатационные расходы
- Возможность выбора системы с давлением до 210 МПа

ОПИСАНИЕ

Воздушно-масляные мультипликаторы давления GCTS очень просты в эксплуатации и являются недорогой альтернативой сервоуправляемым напорным гидроусилителям. Для привода мультипликатора достаточно воздушного компрессора с мощностью 3 – 5 л.с.

Воздушно-масляные мультипликаторы давления GCTS поставляются в настольном металлическом шкафу, в котором содержится панель управления давлением, резервуар рабочей жидкости объемом 19 л с каналом давления/разряжения, вакуумным насосом Вентури, служащий для удобства заполнения и дренирования ячейки, индикатор уровня, регуляторы входного и выходного давления и 3-метровый гибкий шланг.

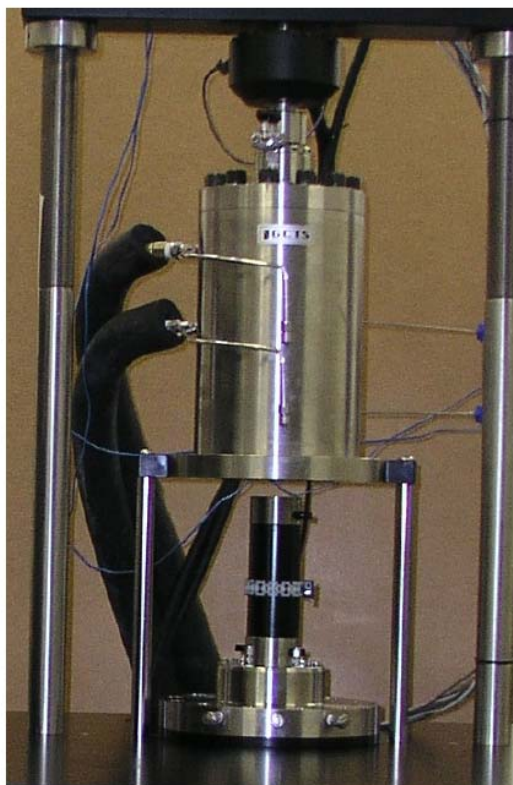
СПЕЦИФИКАЦИИ

Точность управления давлением: ± 1 МПа
Точность манометра: $\pm 0.25\%$.
Максимальный расход 0.3 л/мин
Рабочая жидкость: масло и вода
(при использовании другой жидкости – обратитесь за консультацией в GCTS)
Емкость резервуара: 19 л
Входное давление воздуха: 700 кПа

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 130 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 0.75 x 0.85 x 1

Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-020)



- Давление 20 МПа, осевая нагрузка 400 кН
- Конструкция из нержавеющей стали
- Установка образцов с диаметром 25 ... 75 мм и длиной, равной удвоенному диаметру
- Верхний пуансон имеет сферическую поверхность, компенсирующую непараллельность торцов образца
- Верхние и нижние трубопроводы поровой жидкости для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости
- Выводы электрических разъемов для подключения устройств измерения осевой и поперечной деформации GCTS, ультразвуковых и других специальных датчиков

ВОЗМОЖНЫЕ ОПЦИИ:

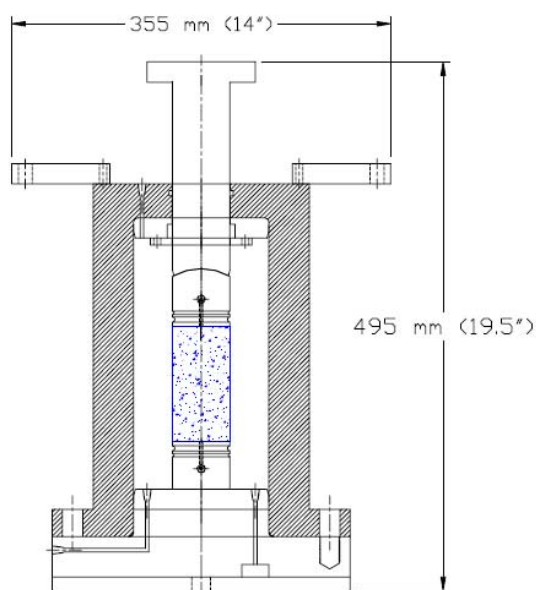
- Система измерения осевой и поперечной деформации
- Пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных волн
- Низко- и высокотемпературная подсистемы управления для испытаний при -30 ... 150 С°

ОПИСАНИЕ

Трехосевая ячейка высокого давления GCTS предназначена для испытаний образцов скальной породы с диаметром до 75 мм и длиной до 60 мм на всестороннее сжатие при давлении максимальном давлении 20 МПа и осевых нагрузках 400 кН. Используя дополнительные пуансоны, можно также проводить испытания образцов с другими диаметрами.

Внутренний диаметр ячейки, равный 150 мм и электрические разъемы, установленные в ее основании, позволяют использовать внутрикорпусное препарирование для высокоточных измерений модуля деформации и коэффициента Пуассона. Стандартные пуансоны имеют выточки под кольца для уплотнения образца, поверхность верхнего пуансона – сферическая, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений при непараллельности торцов образца. В стандартную конфигурацию также входят линии давления поровой жидкости верхнего и нижнего пуансонов, служащие для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости.

Электрические разъемы и фитинги поровой жидкости размещены в основании ячейки, что обеспечивает удобство подключения сервоуправляемому напорному гидроусилителю или воздушно-масляному мультипликатору давления GCTS. В комплект поставки данной трехосевой ячейки также входит нагружающий плунжер со сферической поверхностью.



Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-070)



- Давление 70 МПа, осевая нагрузка 1000 кН
- Возможность заказа ячейки для давлений до 210 МПа
- Конструкция из закаленной нержавеющей стали
- Установка образцов с диаметром 25 ... 63.5 мм и длиной, равной удвоенному диаметру
- Верхний пуансон имеет сферическую поверхность, компенсирующую непараллельность торцов образца
- Верхние и нижние трубопроводы поровой жидкости для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости
- Выводы электрических разъемов для подключения устройств измерения осевой и поперечной деформации GCTS, ультразвуковых и других специальных датчиков

ВОЗМОЖНЫЕ ОПЦИИ:

- Система измерения осевой и поперечной деформации
- Пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных волн
- Высокотемпературная подсистема управления для испытаний при температуре до 150 С°

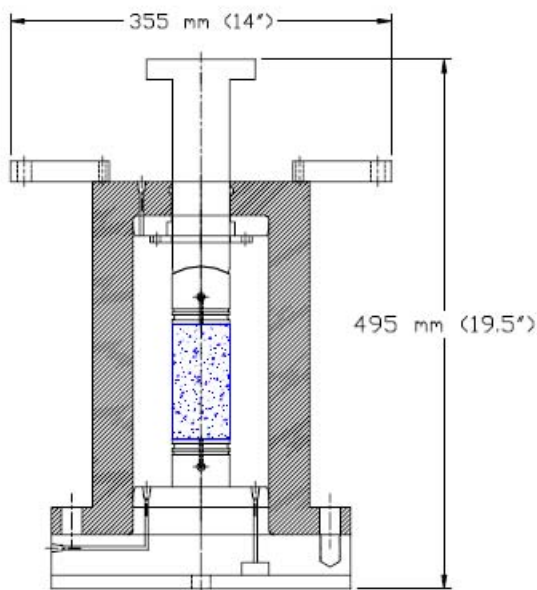
ОПИСАНИЕ

Трехосевая ячейка высокого давления GCTS предназначена для испытаний образцов скальной породы с диаметром до 75 мм и длиной до 127 мм на всестороннее сжатие при давлении максимальном давлении 20 МПа и осевых нагрузках 400 кН. Используя дополнительные пуансоны, можно также проводить испытания образцов с другими диаметрами.

Внутренний диаметр ячейки, равный 127 мм и электрические разъемы, установленные в ее основании, позволяют использовать внутрикорпусное препарирование для высокоточных измерений модуля деформации и коэффициента Пуассона. Стандартные пуансоны имеют выточки под кольца для уплотнения образца, поверхность верхнего пуансона – сферическая, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений при непараллельности торцов образца. В стандартную конфигурацию также входят линии давления поровой жидкости верхнего и нижнего пуансонов, служащие для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости.

Электрические разъемы и фитинги поровой жидкости размещены в основании ячейки, что обеспечивает удобство подключения сервоуправляемому напорному гидроусилителю или воздушно-масляному мультипликатору давления GCTS.

В комплект поставки данной трехосевой ячейки также входит нагружающий плунжер со сферической поверхностью.



Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-070L)

- Давление 70 МПа, осевая нагрузка 1000 кН
- Возможность заказа ячейки для давлений до 210 МПа
- Конструкция из закаленной нержавеющей стали
- Установка образцов с диаметром 25 ... 100 мм и длиной, равной удвоенному диаметру
- Верхний пуансон имеет сферическую поверхность, компенсирующую непараллельность торцов образца
- Верхние и нижние трубопроводы порового давления для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости
- Выводы электрических разъемов для подключения устройств измерения осевой и поперечной деформации GCTS, ультразвуковых и других специальных датчиков

ВОЗМОЖНЫЕ ОПЦИИ:

- Система измерения осевой и поперечной деформации
- Пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных волн
- Высокотемпературная подсистема управления для испытаний при температуре до 150 С°

ОПИСАНИЕ

Трехосевая ячейка высокого давления GCTS предназначена для испытаний образцов скальной породы с диаметром до 100 мм и длиной до 200 мм на всестороннее сжатие при давлении максимальном давлении 20 МПа и осевых нагрузках 400 кН. Используя дополнительные пуансоны, можно также проводить испытания образцов с другими диаметрами.

Внутренний диаметр ячейки, равный 127 мм и электрические разъемы, установленные в ее основании, позволяют использовать внутрикорпусное препарирование для высокоточных измерений модуля деформации и коэффициента Пуассона. Стандартные пуансоны имеют выточки под кольца для уплотнения образца, поверхность верхнего пуансона – сферическая, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений при непараллельности торцов образца. В стандартную конфигурацию также входят линии давления поровой жидкости верхнего и нижнего пуансонов, служащие для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости.

Электрические разъемы и фитинги поровой жидкости размещены в основании ячейки, что обеспечивает удобство подключения сервоуправляемому напорному гидроусилителю или воздушно-масляному мультипликатору давления GCTS. В комплект поставки данной трехосевой ячейки также входит нагружающий плунжер со сферической поверхностью.



Стандартная ячейка имеет 5 электрических разъема, в каждом из которых 4 линии (всего 20 электрических линий). Разъемы служат для подключения внешних преобразователей, например, устройств измерения деформации, ультразвуковых датчиков скорости продольных и поперечных волн, датчиков акустической эмиссии и т.д.

В состав дополнительной высокотемпературной подсистемы управления входит термopара измерения температуры образца, обеспечивающая высокоточное каскадное регулирование и позволяющая избежать перегрева. Кроме того, имеется высокопрочная изолирующая плита, исключающая возникновение градиентов температуры в образце в связи с интенсивным отводом тепла через основание ячейки на силовую раму.

Компания GCTS также изготавливает другие ячейки для испытаний скальной породы с еще большими давлениями и (или) нагрузками. Для получения подробной информации о них обращайтесь в GCTS.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Высота ячейки: 560 мм

Ширина ячейки: 350 мм

Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-140)



HTRX-140 с опцией управления температурой (подогреватель в стенке ячейки) и ультразвуковыми пуансонами

- Давление 140 МПа, осевая нагрузка 2.5 МН. Имеется возможность заказа ячейки с увеличенными давлениями
- Установка образцов с диаметром 25 ... 63.5 мм и длиной, равной удвоенному диаметру. Стандартно с ячейкой поставляются пуансоны для образцов «NX» (диаметр 54 мм).
- Верхний пуансон имеет сферическую поверхность, компенсирующую непараллельность торцов образца
- Верхние и нижние трубопроводы порового давления для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости
- Выводы электрических разъемов для подключения устройств измерения осевой и поперечной деформации GCTS, ультразвуковых и других специальных датчиков

ВОЗМОЖНЫЕ ОПЦИИ:

- Система измерения осевой и поперечной деформации
- Пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных волн
- Высокотемпературная подсистема управления для испытаний при температуре до 200 С°

ОПИСАНИЕ

Трехосевая ячейка высокого давления GCTS предназначена для испытаний образцов скальной породы «NX» (диаметр 54 мм) с длиной до 120 мм на всестороннее сжатие при давлении максимальном давлении до 140 МПа и осевых

нагрузках 2500 кН. Используя дополнительные пуансоны, можно также проводить испытания образцов с другими диаметрами.

Внутренний диаметр ячейки, равный 150 мм и электрические разъемы, установленные в ее основании, позволяют использовать внутрикорпусное препарирование для высокоточных измерений модуля деформации и коэффициента Пуассона. Стандартные пуансоны имеют выточки под кольца для уплотнения образца, поверхность верхнего пуансона – сферическая, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений при непараллельности торцов образца. В стандартную конфигурацию также входят линии давления поровой жидкости верхнего и нижнего пуансонов, служащие для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости.

Электрические разъемы и фитинги поровой жидкости размещены в основании ячейки, что обеспечивает удобство подключения сервоуправляемому напорному гидросилителю или воздушно-масляному мультипликатору давления GCTS.

В комплект поставки данной трехосевой ячейки также входит нагружающий плунжер со сферической поверхностью.

Трехосевая ячейка высокого давления (HTRX-200)



- Давление 200 МПа, осевая нагрузка 2.5 МН. Имеется возможность заказа ячейки с увеличенными давлениями
- Установка образцов с диаметром 25 ... 63.5 мм и длиной, равной удвоенному диаметру. Стандартно с ячейкой поставляются пуансоны для образцов «NX» (диаметр 54 мм).
- Верхний пуансон имеет сферическую поверхность, компенсирующую непараллельность торцов образца
- Верхние и нижние трубопроводы порового давления для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости
- Выводы электрических разъемов для подключения устройств измерения осевой и поперечной деформации GCTS, ультразвуковых и других специальных датчиков

ВОЗМОЖНЫЕ ОПЦИИ:

- Система измерения осевой и поперечной деформации
- Пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных волн
- Высокотемпературная подсистема управления для испытаний при температуре до 200 С°

ОПИСАНИЕ

Внутренний диаметр ячейки, равный 150 мм и электрические разъемы, установленные в ее основании, позволяют использовать внутрикорпусное препарирование для высокоточных измерений модуля деформации и коэффициента Пуассона. Стандартные пуансоны имеют выточки под кольца для уплотнения образца, поверхность верхнего пуансона – сферическая, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений при непараллельности торцов образца. В стандартную конфигурацию также входят линии давления поровой жидкости верхнего и нижнего пуансонов, служащие для эффективного измерения напряжений и исследования проницаемости.

Электрические разъемы и фитинги поровой жидкости размещены в основании ячейки, что обеспечивает удобство подключения сервоуправляемому напорному гидроусилителю или воздушно-масляному мультипликатору давления GCTS.

В комплект поставки данной трехосевой ячейки также входит нагружающий плунжер со сферической поверхностью.

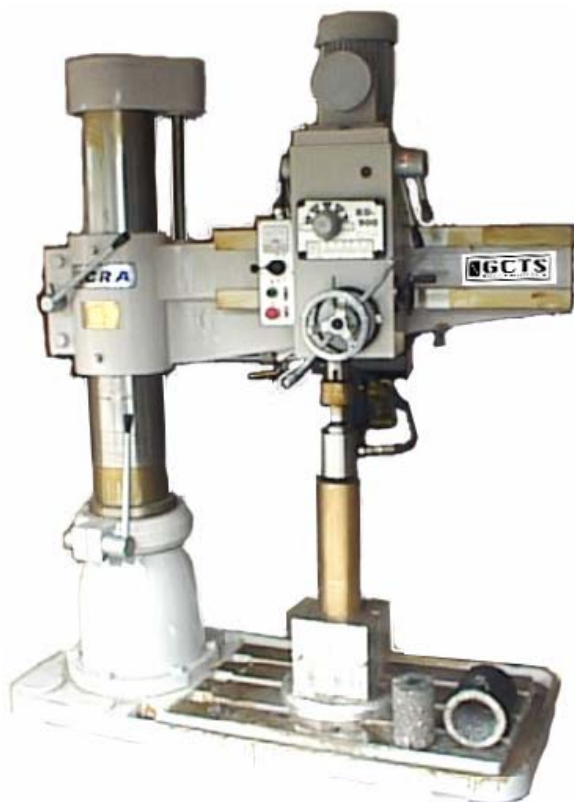
Высокотемпературная опция включает в себя канал термодпары, подогреватели, встроенные в стенки, изолирующее основание и кожух. Изолирующая плита основания выполняет весьма важную функцию, так как исключает возникновение в образце температурных градиентов.



СПЕЦИФИКАЦИИ

Внутренний диаметр: 150 мм
 Полный наружный диаметр: 420 мм
 Полная высота: 520 мм

Лабораторная установка большой мощности для колонкового бурения (RCD-200)



- Частота вращения шпинделя 150 ... 1500 об/мин
- Мощность привода 2 л.с.
- Автоматический механизм подачи вниз с длиной рабочего хода 170 мм
- Stiff frame for true cylindrical, ridge-free samples with automatic down-feed
- Встроенная державка образца
- Широкий выбор керноотборников

ОПИСАНИЕ

Благодаря широкому диапазону частот вращения шпинделя лабораторная установка колонкового бурения GCTS обеспечивает оптимальные характеристики процесса подготовки образцов независимо от свойств обрабатываемого материала. В комплект входят все необходимые приспособления: промывочный сальник, маслосборник, державка образца и набор необходимых керноотборников. Эффективность обработки неоднородных материалов можно повысить, воспользовавшись устройствами управления нагрузкой или рабочим ходом (опция).

СПЕЦИФИКАЦИИ

Электродвигатель мощностью 2 л.с., имеющий возможность регулирования частоты вращения шпинделя в диапазоне 150 ... 1500 об/мин.

Автоматический механизм подачи вниз с длиной рабочего хода 170 мм. Регулировки в радиальном и угловом направлении для бурения из различных положений, промывочный сальник, маслосборник, тиски для установки призматических образцов породы и вертикальная регулировка шпиндельной головки. Алмазные буровые коронки заказываются отдельно.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Питание от трехфазной сети с напряжением 230 В, частота 50-60 Гц (при необходимости работы от сети с другим напряжением, это следует указать при заказе, дополнительной оплаты не требуется)

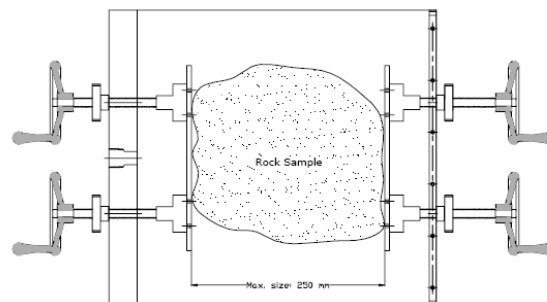
СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 1480 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1.0 x 1.5 x 2.0

СТАНДАРТНЫЕ АЛМАЗНЫЕ БУРОВЫЕ КОРОНКИ

Модель	Обозначение	мм
DCB-EX	EX	21.5
DCB-AX	AX	30.1
DCB-BX	BX	42.0
DCB-NX	NX	54.7
DCB-HQ	HQ	63.5
DCB-HX	HX	76.2
DCB-100		100.0
DCB-150		150.0

Установка для колонкового бурения с управлением по давлению (RCD-250)



ОПИСАНИЕ

Благодаря широкому диапазону частот вращения шпинделя лабораторная установка колонкового бурения GCTS обеспечивает оптимальные характеристики процесса подготовки образцов независимо от свойств обрабатываемого материала. В комплект входят все необходимые приспособления: промывочный сальник, маслосборник, державка образца. Также можно выбрать различные стандартные или специализированные керноотборники.

Выгодное отличие данной системы от других заключается в возможности управления нагрузкой или рабочим ходом, что позволяет оптимизировать характеристики бурения неоднородных материалов.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Электродвигатель мощностью 1.5 л.с. с возможностью установки 12 частот вращения в диапазоне 150 ... 4200 об/мин. Управление бурением по давлению и скорости исключает тенденцию к смещению неоднородных образцов. Длина рабочего хода до 250 мм. Длина образцов – до 250 мм. Жесткая рама с несколькими колоннами исключает изгиб образца. В комплект поставки входит выбранная заказчиком державка для получения керна из 150-мм компактированных образцов или тиски для установки призматических образцов. Также в состав установки входят гидравлический насос, промывочный сальник, маслосборник, тисы и собранная шпиндельная головка. Алмазные буровые коронки заказываются отдельно.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Питание от однофазной сети с напряжением 220 В, частота 50-60 Гц.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

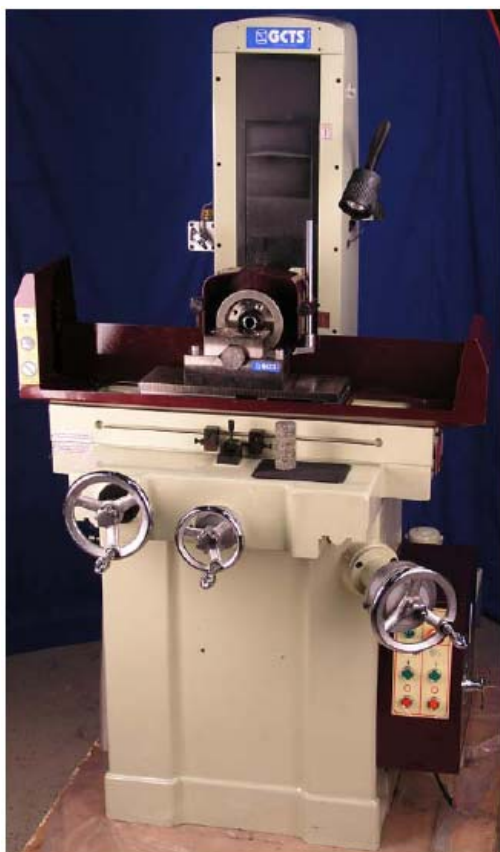
Масса: 180 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1.0 x 1.0 x 1.4

- Электродвигатель мощностью 1.5 л.с. с возможностью установки 12 частот вращения в диапазоне 150 ... 4200 об/мин.
- Управление бурением по давлению и скорости и автоматический механизм подачи вниз с длиной рабочего хода 250 мм
- Жесткая рама с несколькими колоннами исключает изгиб образца.
- В комплект входит державка для получения керна длиной 100 мм из 150-мм компактированных образцов
- Широкий выбор керноотборников

СТАНДАРТНЫЕ АЛМАЗНЫЕ БУРОВЫЕ КОРОНКИ

Модель	Обозначение	мм
DCB-EX	EX	21.5
DCB-AX	AX	30.1
DCB-BX	BX	42.0
DCB-NX	NX	54.7
DCB-HQ	HQ	63.5
DCB-HX	HX	.76.2
DCB-100		100.0
DCB-150		150.0

Станок для шлифовки образцов (RSG-200)



- Быстрая шлифовка всей поверхности образца за один проход позволяет обеспечить параллельность плоскостей приложения нагрузки, соответствующую требованиям стандартов ASTM и ISRM.
- Алмазный шлифовальный круг-чашка в комплекте.
- Изготовление специализированной державки для образца.

ОПИСАНИЕ

Станок для шлифовки GCTS предназначен для выполнения финального этапа подготовки образца, обеспечивая соответствие плоскостности и параллельности его поверхностей требованиям стандартов ASTM и ISRM. В качестве привода станка используется мощный электродвигатель (2 л.с.). Вместе со специализированной державкой для образца, изготовленной из нержавеющей стали поставляется алмазный шлифовальный круг-чашка. GCTS предлагает державки для образцов с диаметрами от 25 до 150 мм. Система имеет встроенный циркуляционный насос, служащий для подачи СОЖ на шлифовальный круг при работе.



СПЕЦИФИКАЦИИ

Быстрая шлифовка всей поверхности образца за один проход позволяет обеспечить параллельность плоскостей приложения нагрузки, соответствующую требованиям стандартов ASTM и ISRM. Электродвигатель мощностью 2 л.с. В комплект входит алмазный шлифовальный круг-чашка, система охлаждения с 45 литрами биологически разлагаемого минерального масла, магнитная плита и державка для образцов с диаметром 50 ... 76 мм, изготовленная из нержавеющей стали.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Питание от трехфазной сети с напряжением 230 В, частота 50-60 Гц.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 1220 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1.0 x 1.5 x 2.0

Прибор для проверки плоскостности поверхности образца(RFG-100)



ОПИСАНИЕ

Гранитное основание размером 200 x 300 x 50 мм (класс точности А, +/- 0.0001") с опорой индикатора высотой 200 мм. В комплект входит электронный индикатор с разрешающей способностью 0.01 мм.

Системы испытаний грунтов

Сервоуправляемая установка для консолидации грунта (CRS-10)

- Испытания при постоянной скорости деформации (CSR), управляемом градиенте (CG), и традиционные исследования консолидации
- Электро-пневматическое сервоуправление
- Нагрузка 10 кН
- Автоматическая регистрация данных и формирование отчета
- Возможность испытания нестандартных образцов

ОПИСАНИЕ

Установка для консолидации грунта GCTS дает возможность поведения испытаний при постоянной скорости деформации (CSR), управляемом градиенте (CG), а также инкрементных (традиционных) испытаний на консолидацию. Устройство предназначено для использования в камере трехосевого нагружения с силовой рамой. В конструкцию входят кольцо образца из нержавеющей стали, пористые камни, кольцевые уплотнения и необходимые трубопроводы.

В процессе испытания при управляемом градиенте (CG) датчик порового давления, установленный в основании передает сигнал обратной связи, который используется программным обеспечением для приложения на образец нагрузки с заданной скоростью.

Данная установка также может применяться для испытаний при постоянной скорости деформации (CRS). Пользуясь показаниями датчика, контролирующего осевую деформацию образца, программа управляет нагружением с учетом заданной скорости деформации.

Традиционное или инкрементное испытание выполняется пошаговым приложением к образцу осевой нагрузки с определенными приращениями.

В состав установки для консолидации грунта GCTS CRS-10 входят силовая рама, датчики силы, деформации и порового давления, сервоклапан с сервоконтроллером SCON1500 и система сбора данных, служащая для автоматического проведения указанных испытаний. Для подготовки к испытаниям, а также контроля параметров в режиме реального времени используется программное обеспечение, работающее в среде Windows.

Компания GCTS предлагает системы для консолидации более крупных образцов при повышенных нагрузках. К другим опциям относятся керамические пьезоэлементы, предназначенные для измерения скоростей волн сдвига и керамические диски (HAVE) для получения характеристических кривых системы «грунт-вода». Для получения дополнительной информации об этих опциях, обратитесь в GCTS.



СПЕЦИФИКАЦИИ

Максимальная нагрузка: 10 кН
 Стандартный размер образца: 63 мм
 Максимальный размер образца: . 75 мм
 Возбуждение:..... 10 В
 Эксплуатация:..... 110/220 В,
 осушенный сжатый воздух с давлением 1000 кПа

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 350 кг
 Объем: примерно 1.5 м³

Система испытания грунтов на прямой сдвиг (SDS-100)



- Замкнутый сервоуправляемый исполнительный механизм двойного действия с нагрузкой сдвига 20 кН и длиной рабочего хода ± 25 мм
- Нормальная нагрузка 20 кН, длина рабочего хода 50 мм
- С целью минимизации горизонтального трения опора, воспринимающую реакцию от нормальной нагрузки установлена на опорах скольжения
- Установка образцов с диаметром до 100 мм или со стороной квадратного сечения 70 мм
- Программное обеспечение для автоматизации испытаний на прямой сдвиг при постоянном нормальном напряжении или постоянной нормальной жесткости
- Графическое отображение хода испытания в режиме реального времени
- Размещение на роликовой тележке
- Возможно изготовление систем для других значений нагрузок и размеров образцов, включая большие испытательные системы с нагрузками до 1000 кН с возможностью установки образцов с диаметром или стороной до 300 мм

ОПИСАНИЕ

Для автоматизации приложения сдвиговой и нормальной нагрузки система оснащена электрогидравлической цифровой системой сервоуправления. После задания нагрузок или деформаций для исполнительных механизмов нормального и сдвигового нагружения, в автоматическом режиме могут проводиться как традиционные испытания на прямой сдвиг, так и более сложные исследования. Для моделирования реальной сжимаемости (например, при взаимодействии грунта со сваей), система легко может быть запрограммирована на

выполнение испытаний с постоянной нормальной жесткостью, когда нормальная нагрузка является функцией заданной жесткости.

Благодаря возможности испытания крупных образцов при высоких нагрузках система GCTS особенно хорошо подходит для испытания крупнозернистых материалов.

Главным преимуществом данной системы перед традиционно используемыми моторизованными установками является отсутствие вибрации, которая может привести к нарушению структуры или уплотнению гранульных образцов.

Система SDS-100 размещается на удобной тележке с роликами, которая также содержит гидравлическую систему.

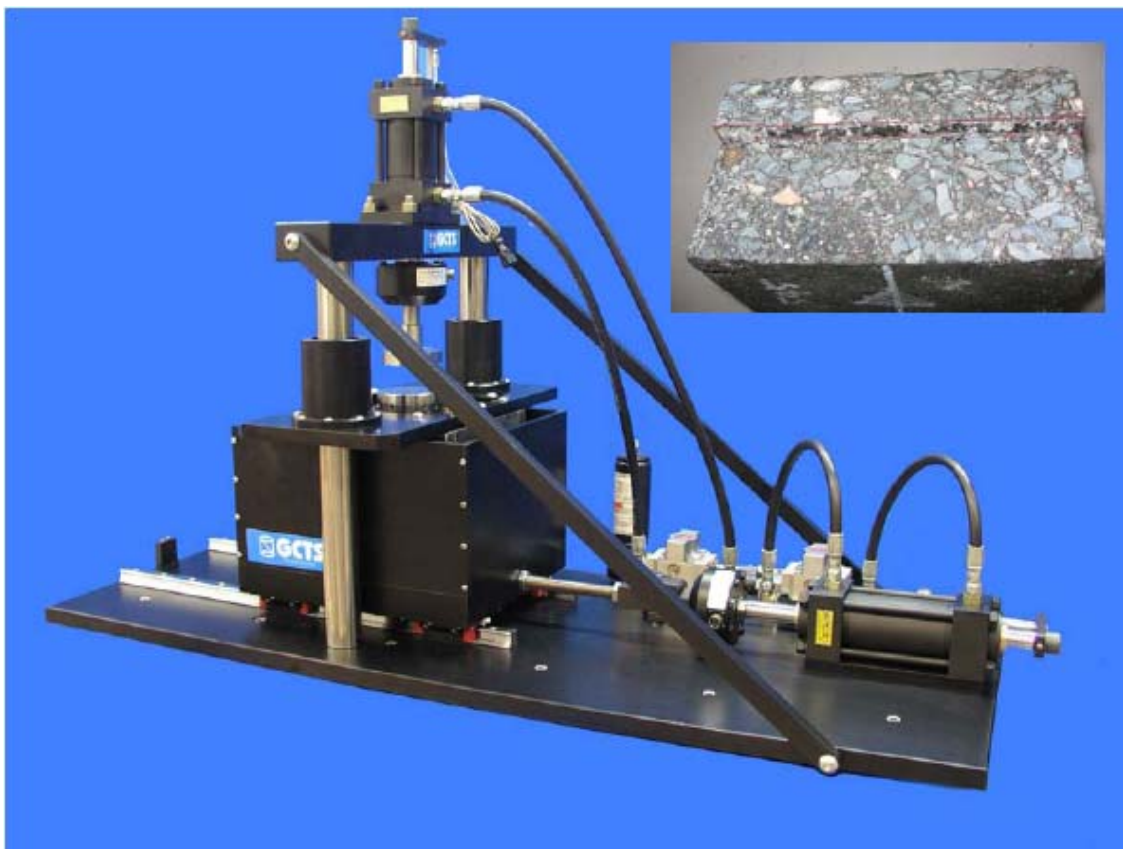
СПЕЦИФИКАЦИИ

Напряжение питания:..... 120 или 220 В
(Полный перечень характеристик и имеющиеся опции можно получить, обратившись в GCTS)

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 250 кг
Габариты, Ш x Г x В (м):..... 1.0 x 1.2 x 1.2

Система испытания грунтов на прямой сдвиг грунтов и асфальта (SDS-150)



- Замкнутый сервоуправляемый исполнительный механизм двойного действия с нагрузкой сдвига 50 кН и длиной рабочего хода 100 мм (± 50 мм). Нормальная нагрузка 50 кН, длина рабочего хода 50 мм
- С целью минимизации горизонтального трения опора, воспринимающая реакцию от нормальной нагрузки установлена на опорах скольжения
- Установка образцов квадратного сечения со стороной 150 мм
- Программное обеспечение для автоматизации испытаний на прямой сдвиг при постоянном нормальном напряжении или постоянной нормальной жесткости
- Имеются пуансоны для испытания грунтов, асфальта и геомембран.
- Возможно изготовление систем для других значений нагрузок и размеров образцов, включая большие испытательные системы с нагрузками до 1000 кН с возможностью установки образцов с диаметром или стороной до 300 мм

ОПИСАНИЕ

Для автоматизации приложения сдвиговой и нормальной нагрузки система оснащена электрогидравлической цифровой системой сервоуправления. После задания нагрузок или деформаций для исполнительных механизмов нормального и сдвигового нагружения, в автоматическом режиме могут проводиться как традиционные испытания на прямой сдвиг, так и более сложные исследования. Для моделирования реальной сжимаемости (например, при взаимодействии грунта со сваей), система легко может быть запрограммирована на выполнение испытаний с постоянной нормальной жесткостью, когда нормальная нагрузка является функцией заданной жесткости.

Благодаря возможности испытания крупных образцов при высоких нагрузках система GCTS особенно хорошо подходит для испытания крупнозернистых материалов.

Главным преимуществом данной системы перед традиционно используемыми моторизованными установками является отсутствие вибрации, которая может привести к нарушению структуры или уплотнению гранульных образцов.

Система SDS-100 размещается на удобной тележке с роликами, которая также содержит гидравлическую систему.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Сервоуправляемая система для испытания на чистый сдвиг (SSH-100)



- Установка для динамических и статических испытаний на чистый сдвиг, имеет возможность приложения циклических нагрузок с частотой до 20 Гц
- Цифровое сервоуправление сдвиговой и нормальной нагрузками или перемещениями
- Сервоуправление всесторонним давлением
- Акриловая ячейка для всестороннего бокового давления 1000 кПа (опция – 2000 кПа)
- Трубопроводы для верхнего и нижнего дренирования образца
- Нормальная и сдвиговая нагрузка до 25 кН
- Боковая опора верхнего колпака минимизирует крутильную податливость, скользящее основание установлено на предварительно нагруженных линейных опорах
- Защита от перегрузки обеспечивается дополнительно встраиваемым датчиком силы и деформации
- Программное обеспечение для автоматизации испытаний на чистый сдвиг с отображением результатов в режиме реального времени
- Дополнительные ультразвуковые пьезофоны и возможность испытания ненасыщенных грунтов
- Механизм автоматического наклона упрощает установку образцов

ОПИСАНИЕ

В основе конструкции установки для испытаний на чистый сдвиг GCTS лежит система ячейки с внешней оболочкой. Установка имеет неподвижную верхнюю и подвижную нижнюю поверхность, установленную на специальные линейные опоры. Для минимизации боковой податливости верхнего колпака используется жесткая внутренняя опора.

Одним из главных преимуществ установки GCTS является то, что в нашей системе не требуется применение армированной мембраны, так как жесткость в боковом направлении обеспечивается всесторонним давлением. Это значит, что консолидация может быть выполнена при значениях K , отличных от K_0 .

Управление всесторонним давлением осуществляется сервосистемой, и вместе с гидравлическим сервоуправлением нормальной и сдвиговой нагрузкой система GCTS может применяться для проведения более сложных испытаний, например, при нулевом изменении объема.

Система может использоваться для испытания образцов с диаметром 100 и 71 мм. В связи с возможностью регулирования положения по высоте боковой опоры имеется возможность испытаний образцов с различной высотой. Поэтому при помощи системы можно выполнять испытания на чистый сдвиг или трехосевые испытания образцов с высотой до 2.5 диаметров.

Динамическая испытательная система с полым цилиндром (НСА-100)



- Цифровая система сервоуправления с обратной связью
- Приложение скручивающих нагрузок ± 225 Нм и осевых усилий до ± 100 кН с частотой до 50 Гц
- Сервоуправление всесторонним, поровым и внутренним давлением до 1000 кПа
- Датчик угловых перемещений для измерения больших сдвиговых деформаций в диапазоне $\pm 25^\circ$ (опция - $\pm 40^\circ$)
- Бесконтактные датчики для обнаружения малых деформаций сдвига деформации в диапазоне ± 2.5 мм

- Стандартные системы для испытаний при наружном диаметре 100 мм и внутреннем диаметре 50 мм (толщина стенки 25 мм)
- Также имеются системы для испытаний при наружном диаметре 150 мм и внутреннем диаметре 75 мм
- В качестве опции предлагаются комплекты для испытаний ненасыщенных грунтов
- В качестве опций предлагаются встроенный моментный электродвигатель для испытаний резонансной колонны, ультразвуковые пьезоэлементы, и температурный контроллер
- Готовая система «под ключ»

ОПИСАНИЕ

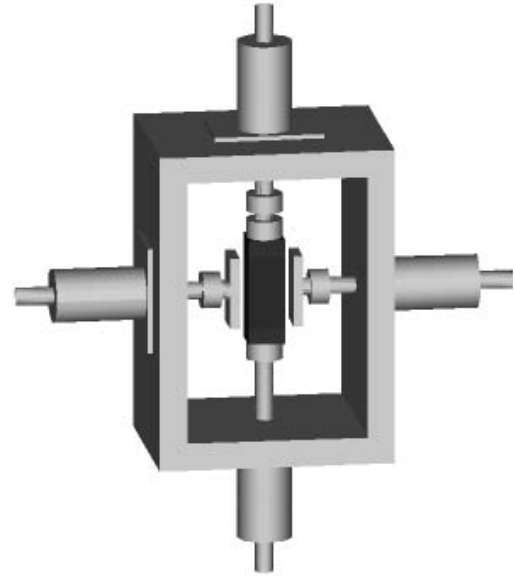
Для выполнения «чисто» трехосевых испытаний в динамической испытательной системе с полым цилиндром используется цифровое сервоуправление осевой нагрузкой, крутящим моментом, всесторонним и внутренним давлением, а также противодействием. Система позволяет моделировать полевые статические или динамические испытания с исследованием плоской деформации, чистого сдвига и малых сдвиговых деформаций. Кроме того, можно выполнять анализ динамической прочности и деформаций при сдвиге, потенциала разжижения, модуля сдвига и коэффициента демпфирования. Универсальность системы дает пользователю возможность разрабатывать специальные процедуры испытаний с частотами до 50 Гц.

Программное обеспечение помогает оператору в решении задач испытаний, напоминая о необходимости выполнения тех или иных важных действий (например, открытие или закрытие клапанов на определенных этапах работы). Также при помощи программы осуществляется выбор параметров испытания и получение информации, необходимой для автоматической работы. Графический интерфейс пользователя с контекстной справочной системой и интуитивно-понятными окнами разных цветов поможет сократить время, необходимое на обучение специалистов, которые смогут проводить более сложные испытания, снижая затраты и сводя к минимуму вероятность ошибки. Система управляет всем измерительным оборудованием и непрерывно контролирует сигналы, поступающие с датчиков для точного приложения давления к нагружающему плунжеру, а также следит за изменением площади, деформации и объема, осуществляет настройку датчиков, позиционирование и т.д.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Многоосная испытательная система (SPAX-2000)



- Испытание образцов с квадратным сечением 75 x 75 мм и высотой 150 мм
- Максимальная главная и дополнительная нагрузка соответственно 5 МПа и 2 МПа
- Независимое сервоуправление с обратной связью по напряжению или деформации для каждой из трех осей
- Дверцы на передней и задней поверхности обеспечивают удобный доступ к образцу
- Встроенные датчики силы жестко закреплены на верхнем и нижнем нагрузочных пуансонах
- Особенно успешно система может использоваться для испытаний на Ко-консолидацию
- Готовые системы «под ключ»
- Возможность изготовления специализированной системы, соответствующей техническим требованиям заказчика
- Трехосевые испытания ненасыщенных грунтов

ОПИСАНИЕ

Многоосная испытательная система имеет четыре силовых плунжера, оснащенных измерительными преобразователями линейных перемещений (LVDT). Таким образом может осуществляться независимое компьютерное управление каждым из пуансонов. Обратная связь производится по напряжению или деформации. В такой конфигурации поддерживается центрирование образца при минимальном трении торцевых пуансонов. Это достигается за счет того, что один из LVDT каждой плоскости является «главным», а противоположный – «подчиненным». «Главным» LVDT можно управлять для обеспечения деформации с определенной скоростью, включая

нулевую, а «подчиненный» автоматически программируется на равное деформирование. В связи с тем, что трение на пористых поверхностях торцевых пуансонов может быть значительным (особенно при неоднородных образцах), каждый из горизонтальных силовых плунжеров имеет встроенный датчик. Датчик силы в верхнем вертикальном плунжере отсутствует, так как боковые пуансоны являются гладкими и могут смазываться, уменьшая трение торцевых пуансонов. Поровое давление измеряется на верхнем и нижнем торце образца. Нагрузки в направлении трех осей прикладываются давлением камерной жидкости. Для измерения деформаций и управления ими используется устройство изменения объема. Также могут применяться бесконтактные датчики.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Система для определения модуля упругости и испытания асфальта (MRT-300)



- Передовые методики испытаний грунтов и горячих асфальто-бетонных смесей (НМА)
- Электрогидравлическая или электропневматическая система сервоуправления
- Удобное программное обеспечение автоматизации испытаний
- Соответствие требованиям стандартов AASHTO, SHRP и ASTM
- Трехосевые ячейки для испытаний образцов с диаметром от 71 до 150 мм
- Имеются приспособления для непрямого растяжения согласно ASTM D4123 и SHRP P-7
- Готовые системы «под ключ»

ОПИСАНИЕ

Система для определения модуля упругости и испытания асфальта GCTS выгодно отличается модульностью конструкции, позволяющей осуществлять подготовку и проведение испытаний в множестве разнообразных режимов. В основе системы, которая может оснащаться пневматическим или гидравлическим нагружающим элементом лежит цифровое устройство преобразования сигналов и управления SCON.

Программное обеспечение для определения модуля упругости содержит встроенные испытательные алгоритмы, регламентированные требованиями стандартов AASTHO, SHRP и NCHRP, пользователь также может описать собственные алгоритмы. Настройка контактных напряжений осуществляется в соответствии с выбранной процедурой. Для формирования нагружения можно использовать сигналы гаверсинусоидальной, синусоидальной и прямоугольной формы, а также воспользоваться функциями, описанными пользователем. Компенсация пиков и впадин (опция) обеспечивает точное и быстрое воспроизведение параметров нагружения. На экране постоянно выводится зависимость параметров, измеряемых каждым

датчиком, от динамической нагрузки или динамической деформации. Также в режиме реального времени производится вычисление скорости деформации R_v по двум датчикам (для контроля соответствия показаний) и M_f . В процессе экспорта выполняется аппроксимация, позволяющая прогнозировать M_f в виде функции от σ_m , σ_d , и CP (давление в ячейке). В автоматическом режиме вычисляются четыре различные функции (согласно требованиям процедур AASHTO и NCHRP):

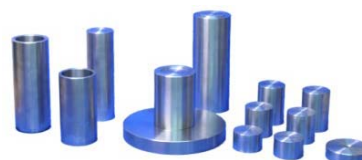
$$M_f = K_1 (\sigma_m)^{K_2}$$

$$M_f = K_1 (\sigma_d)^{K_2}$$

$$M_f = K_1 (\sigma_d)^{K_2} CP^{K_3}$$

$$M_f = K_1 Pa[(\Theta - 3K_6)/Pa]^{K_2} [T_{oct}/Pa + K_7]^{K_3}$$

Для испытания асфальта при различных температурах предлагаем приобрести климатическую камеру (опция). В нее можно устанавливать приспособления для трехосевых испытаний, непрямого растяжения, исследования усталости при изгибе, определения динамического модуля и другие устройства, разработанные GCTS. В камере может быть достигнута температура в диапазоне $-30^\circ \dots +150^\circ C$ (используется жидкий азот).

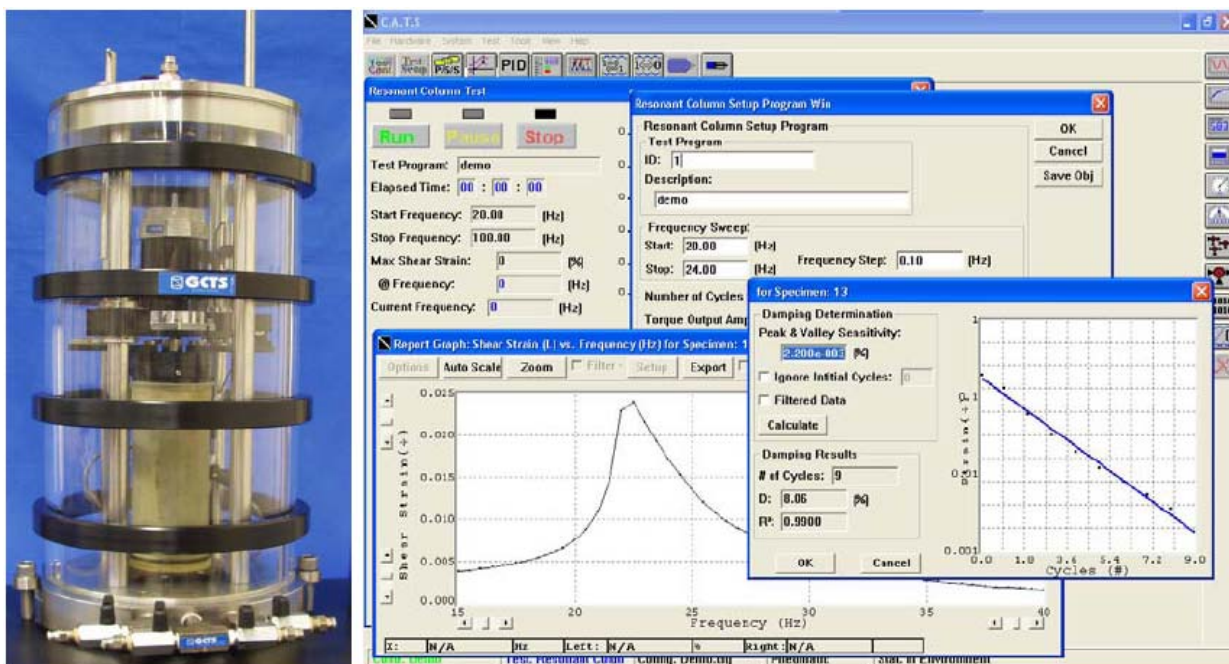


Пресс-формы для компактирования материалов AASHTO TYPE 2

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS и сообщите Ваши требования к испытательному оборудованию.

Резонансная колонна / Система испытаний на сдвиг при скручивании (TSH-100 и TSH-200)



- Определение модуля упругости и коэффициента демпфирования, а также испытания на скручивание грунтов и асфальтов (сплошные и полые образцы)
- Простое в использовании и удобное программное обеспечение для автоматического определения свойств резонансной колонны и испытаний на сдвиг при скручивании
- Плавающий привод и система измерения обеспечивают возможность реализации больших угловых и осевых деформаций при максимальном всестороннем давлении 1000 кПа. Имеется возможность изготовления систем для повышенных нагрузок
- При использовании ячейки со стенкой, изготовленной из нержавеющей стали допускается большее всестороннее давление
- В качестве опции могут быть заказаны пуансоны для измерения скорости продольных и поперечных волн
- Возможность модернизации большинства систем резонансных колонн до систем с компьютерным управлением

ОПИСАНИЕ

Эта система GCTS сочетает возможности резонансной колонны и устройства для испытания на сдвиг при скручивании, позволяя определить такие параметры грунта, как коэффициент пористости, давление всестороннего сжатия, амплитуду деформации, число циклов сдвигового нагружения и коэффициент демпфирования материала. Фактически, используя полный спектр имеющихся функций, можно выполнить любые измерения, начиная от исследования сверхмалых до самых больших деформаций.

При испытании резонансной колонны крутильный привод используется для возбуждения колебаний зафиксированной вершины образца грунта по

первой резонансной форме на частотах до 250 Гц. Бесконтактный датчик кручения и датчик крутящего момента, установленные на верхнем пуансоне позволяют непосредственно контролировать процесс испытания.

Бесконтактный датчик, расположенный на удлиненном рычаге, обеспечивает разрешающую способность при измерении деформации кручения, равную 10^{-6} . Для измерения больших сдвиговых деформаций также можно установить акселерометр.

Система GCTS также позволяет выполнять испытания того же образца грунта на сдвиг при скручивании с обратной связью по напряжению или деформации в статическом или динамическом режиме (с частотой до 50 Гц).

Образцы могут проходить испытания в изотропных (гидростатических) или анизотропных условиях. Система привода и измерения установлена на «плавающей» раме, обеспечивающей в ходе испытания реализацию значительных деформаций. Такая уникальная конфигурация дает возможность получения весьма больших сдвиговых деформаций (до $\pm 20^\circ$).

Стандартная система предназначена для испытания образцов с диаметрами 71 и 100 мм. Также имеются пуансоны для образцов других диаметров.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Питание:..... сеть 110 или 220 В, частота 50-60 Гц (указывается при заказе)
Размеры образцов: TSH-100 - 38, 50 и 70 мм TSH-200 - 50, 70 и 100 мм
Полная спецификация приведена в брошюрах.

Пневматическая трехосевая система испытания грунтов (STX-050)



- Цифровое сервоуправление с обратной связью
- Автоматические многоэтапные испытания
- Статическое и динамическое нагружение
- Анализ напряжений и деформаций
- Частоты до 5 Гц
- Модернизация систем испытаний ненасыщенных грунтов
- Полная автоматизация испытаний, включая насыщение, консолидацию и сдвиг
- Невысокая стоимость

ОПИСАНИЕ

Система предназначена для выполнения традиционных трехосевых испытаний, а именно – сжатия с постоянной скоростью деформации, а также более совершенных процедур, таких как получение коэффициента K_0 и зависимости напряжения от деформации. Также она обладает универсальностью, необходимой для проведения динамических испытаний по насыщению, определению модуля упругости и исследованию циклической прочности. В составе системы входят программные модули, обеспечивающие выполнение указанных видов испытаний.

Система имеет автоматически шаровой клапан, служащий для проверки V -значений, а также открытия или закрытия дренажных линий на различных этапах испытания. Программа помогает пользователю правильно выбрать параметры и предоставляет информацию, необходимую для автоматического выполнения требуемого испытания. Графический интерфейс пользователя с контекстной справочной системой и интуитивно-понятными окнами разных цветов поможет сократить время, необходимое на обучение специалистов, которые смогут проводить более сложные испытания, снижая затраты и

сводя к минимуму вероятность ошибки. Система управляет всем измерительным оборудованием и непрерывно контролирует сигналы, поступающие с датчиков для точного приложения давления к нагружающему плунжеру, а также следит за изменением площади, деформации и объема, осуществляет настройку датчиков, позиционирование и т.д.

Итоговый результат отдельных испытаний может быть представлен в виде отчета, а файлы объединены для формирования графика огибающей Мора, (до пяти образцов). Зарегистрированные данные можно легко передать в другие программы, например в электронные таблицы, базы данных и т.д.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Стандартный объем, м 1.0 x 1.3 x 1.0
Стандартная масса 230 кг

Полное описание системы приведено в брошюре STX-50.

Трехосевая система циклических испытаний грунтов (STX)



- Цифровое сервоуправление с обратной связью
- Диаметр образцов от 70 до 150 мм
- Динамическое и статическое нагружение
- Частоты до 30 Гц
- Электрогидравлическая система
- Осевые нагрузки до 100 кН
- Давление в ячейке до 2000 кПа
- Соответствие требованиям стандартов ASTM D-3999 и D-5311

ОПИСАНИЕ

Трехосевые системы STX предназначены для динамических испытаний по исследованию насыщения, модуля упругости, циклической прочности, а также циклического осевого нагружения синхронизированного с всесторонним давлением. Также они обладают универсальностью, необходимой для автоматизации традиционных трехосевых испытаний и более сложных исследований, например, построения зависимости напряжения от деформации.

В состав стандартной системы STX входит все оборудование и программное обеспечение, необходимое для трехосевых испытаний, включая насыщение и консолидацию, кроме того, имеется возможность создания специальных процедур. Система позволяет формировать любые сигналы нагружения, а также пользовательские профили, используя, например оцифрованные записи колебаний при землетрясении.

Программа помогает пользователю правильно выбрать параметры и предоставляет информацию, необходимую для автоматического

выполнения требуемого испытания. Графический интерфейс пользователя с контекстной справочной системой и интуитивно-понятными окнами разных цветов поможет сократить время, необходимое на обучение специалистов, которые смогут проводить более сложные испытания, снижая затраты и сводя к минимуму вероятность ошибки.

Итоговый результат отдельных испытаний может быть представлен в виде отчета, а файлы объединены для формирования графика огибающей Мора, (до пяти образцов).

Зарегистрированные данные можно легко передать в другие программы, например в электронные таблицы, базы данных и т.д.

Стандартная система предназначена для испытания образцов с диаметрами 71 и 100 мм. Также имеются системы для увеличенных нагрузок.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель	Макс. диаметр образца	Нагрузка силовой рамы
STX-100	70 мм	25 кН
STX-200	100 мм	50 кН
STX-300	150 мм	100 кН

Полное описание системы приведено в брошюре STX-100.

Трехосевая система испытания мерзлых грунтов (FSTX-100)



- Осевая нагрузка 200 кН, давление в ячейке 20000 кПа
- Компьютерное управление температурой до -15°C (-30°C при использовании жидкого азота), нагрев до +80°C.
- Электрогидравлическое сервоуправление с замкнутым контуром
- Программные модуля для выполнения статических испытаний типа UU (неуплотненные грунты естественной влажности), CU (уплотненные грунты с фиксированной степенью влажности) и CD (уплотненные однородно осушенные грунты) с управлением по напряжению и динамических испытаний по насыщению, измерению модуля и демпфирования, исследованию циклической прочности и модуля упругости
- Имеющиеся опции: встроенная система измерения осевой и поперечной деформации, пуансоны с ультразвуковыми датчиками для измерения скорости продольных и поперечных волн.

ОПИСАНИЕ

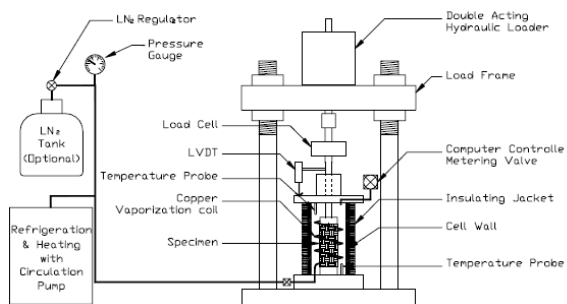
Для управления пониженными температурами в трехосевой система испытания мерзлых грунтов GCTS используется дозирующий клапан и медный испарительный теплообменник. Результаты измерения двумя термомпарами используются для вычисления среднего значения температуры и управления температурой в трехосевой ячейке. Для управления температурой в трехосевой ячейке служит электрический модуль подогрева и охлаждения. В отличие от систем, работающих на жидком азоте, этот модуль более безопасен и имеет меньшую стоимость. Однако, для температур ниже -15°C необходимы азотные устройства. Высокоточное управление тепловым состоянием обеспечивает программное обеспечение, поддерживающее температуру в заданном диапазоне.

В состав системы также входит силовая рама трехосевая ячейка, устройство изменения объема, панель управления давлением, датчики, цифровая система преобразования сигналов и управляющее программное обеспечение.

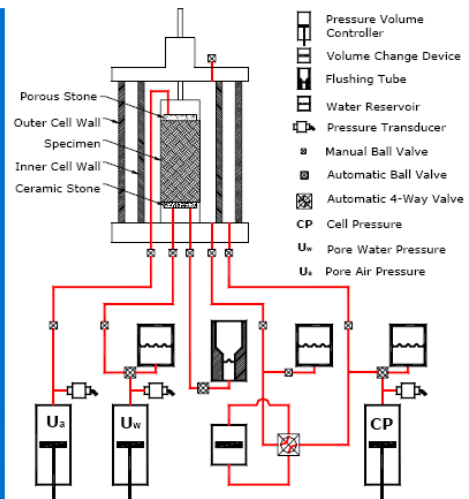
Данная система может использоваться для испытаний образцов с диаметром 35 ... 75 мм и длиной, в 2.5 раза превышающей диаметр. Стандартно с системой поставляются пуансоны для испытаний образцов диаметром 71 мм. Для подъема и опускания металлической ячейки и удобства подготовки образца имеется автоматический подъемник.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.



Трехосевая система испытания ненасыщенного грунта (USTX-2000)



- Полностью интегрированная система с разнонаправленными автоматическими клапанами: устройства изменения объема и продувки сжатым воздухом; емкость откачки воздуха и вакуумный насос
- Прямое управление (измерение) поровым давлением воды (u_w) с верхней (нижней) части образца
- Прямое управление (измерение) поровым давлением воздуха (u_a) с верхней части образца
- Статические и динамические испытания:
- Трехосевый сдвиг насыщенных и ненасыщенных грунтов с построением зависимости напряжения от деформации
- Drying/wetting Soil Water Characteristic Curves (SWCC)
- Измерение гидравлической проводимости с управлением впитыванием
- Консолидация насыщенных и ненасыщенных грунтов
- Характеристика по испытанию на смачиваемость
- Зажижение
- Определение модуля упругости
- Циклическая прочность
- Частоты до 5 Гц со значительными амплитудами (увеличение амплитуд при наличии электрогидравлической опции)
- Цифровое сервоуправление с обратной связью
- Конструкция ячейки с двойной стенкой обеспечивает точность измерения приращения полного объема
- Легкозаменяемые керамические пластины НАЕV
- Готовая система «под ключ»

ОПИСАНИЕ

Трехосевая система испытания ненасыщенного грунта GCTS представляет собой установку с электропневматическим сервоуправлением с обратной связью. Выполнять испытания при повышенных частотах и амплитудах, можно, воспользовавшись электрогидравлической опцией. Система разработана для полностью автоматических статических и динамических трехосевых испытаний образцов насыщенных и ненасыщенных грунтов и содержит все необходимые программные модули и электрические клапаны. Для обратной связи при управлении осевой нагрузкой, поровым давлением воздуха и воды могут использоваться сигналы любых установленных в системе датчиков.

Двойная стенка ячейки исключает погрешности, возникающие при измерении приращения объема, возникающие обычно вследствие податливости. Система позволяет испытывать образцы ненасыщенного грунта со степенью автоматизации, которой в настоящее время не обладает ни одна установка из предлагаемых на рынке. Для испытаний насыщенных или ненасыщенных грунтов также имеется водяной резервуар откачки воздуха и вакуумный насос.

Программа обеспечивает вывод в реальном режиме времени более, чем 20 параметров для контроля и управления. К этим параметрам относятся напряжения, деформации, впитываемость и т.д. (полный перечень приведен в брошюре CATS-TRX). Графический интерфейс пользователя с контекстной справочной системой и интуитивно-понятными окнами разных цветов поможет сократить время, необходимое на обучение специалистов, которые смогут проводить более сложные испытания, снижая затраты и сводя к минимуму вероятность ошибки.

(Полная спецификация приведена в брошюре.)

Soil-Water Characteristic Cell (SWC-150)



- Моделирование вертикального давления.
- Контроль изменения объема.
- Контроль содержания воды
- Applied suctions up to 1,500 kPa
- Кривые осушки и увлажнения
- Высокоточное управление давлением с контролем по двум манометрам
- Null-type initial suction measurements using axistranslation technique (optional)
- Конструкция из нержавеющей стали с кнопками быстрой настройки
- Компенсатор давления на нагружающем плунжере
- Возможность продувки и измерение расхода воздуха
- Hanging column option for applying low suctions in 1 to 5 kPa range
- Возможность подогрева для предотвращения конденсации пара в ячейке

ОПИСАНИЕ

The Fredlund SWCC Device is a simple unsaturated soil testing apparatus with great flexibility for applying matric suctions while following various stress paths.

The device can be used to obtain the complete soil-water characteristic curve (SWCC) for a soil. The Fredlund SWCC Device allows you to control matric suctions from near zero values up to 1500 kPa (i.e., 15 bars), and is capable of applying one-dimensional loading, K_0 , to a specimen with a diameter up to 75 mm. The device is economically priced and is a complete 'turn-key' system.

The cell is constructed of stainless steel and includes the necessary plumbing and valves for periodic flushing and measuring of diffused air. Several different high-air-entry-value (HAVE) ceramic stones

can be easily interchanged. An optional pneumatic load frame loader is available to apply larger normal pressures.

Through its convenient design, the apparatus allows the use of a single soil specimen to obtain the entire SWCC with any number of data points.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Стандартная масса: 58 кг
 Стандартный объем:
 Кейс 1 40 x 30 x 30 см
 Кейс 2 66 x 41 x 48 см

Элементы установок для испытания грунта

Силовая рама (FRM-10P)



- Стандартная нагрузка 10 кН
- Верхняя установка исполнительного механизма
- Электропневматическое сервоуправление
- Регулируемая балка траверсы
- Элементы конструкции из нержавеющей стали и анодируемого алюминия
- Имеются рамы для повышенных нагрузок до 24 кН

ОПИСАНИЕ

При относительно небольшой массе силовой рамы GCTS она весьма устойчива и имеет малую площадь опорной поверхности. В состав силовой рамы входят две колонны с резьбой, изготовленные из нержавеющей стали, балка траверсы с твердым покрытием из анодированного алюминия и массивная плита основания с резьбовыми отверстиями для установки двух колонн и прижимных болтов крепления трехосевой ячейки. Гайки из нержавеющей стали, установленные на колоннах могут использоваться для удобной регулировки высоты балки траверсы, что позволяет устанавливать образцы или ячейки различной высоты.

Балка траверсы поддерживает силовой цилиндр двойного действия, служащий для приложения осевой нагрузки и имеющий длину рабочего хода 50 мм. Пневматический сервоклапан цилиндра предназначен для управления осевой нагрузкой

или перемещением на частотах до 10 Гц. Устройства нагружения GCTS обладают низким давлением запуска, чрезвычайно высокой чувствительностью, малыми коэффициентом трения и силой страгивания. Все это обеспечивает плавность работы. Сервоуправление устройствами нагружения осуществляется пневматическим давлением.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Рабочий ход 50 мм
 Нагрузка +/- 10 кН
 АЧХ пиковая
 амплитуда 8 мм при частоте 5 Гц
 Максимальный вертикальный просвет 940 мм.
 Максимальный горизонтальный просвет 340 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходим очищенный сухой воздух с давлением 1000 кПа.

Силовая рама (FRM-100)



- Нагрузка 100 кН
- Верхняя установка исполнительного механизма
- Электрогидравлическое сервоуправление
- Регулирование положения траверсы по высоте
- Элементы конструкции из нержавеющей стали и анодируемого алюминия
- Имеются силовые рамы для повышенных (или пониженных) нагрузок
- Дополнительный гидравлический подъемник траверсы
- Изготовление рам в соответствии с техническими требованиями заказчика

ОПИСАНИЕ

При относительно небольшой массе силовой рамы GCTS она весьма устойчива и имеет малую площадь опорной поверхности. В состав силовой рамы входят две колонны с резьбой, изготовленные из нержавеющей стали, балка траверсы с твердым покрытием из анодированного алюминия и массивная плита основания с резьбовыми отверстиями для установки двух колонн и прижимных болтов крепления трехосевой ячейки. Гайки из нержавеющей стали, установленные на колоннах могут использоваться для удобной регулировки высоты балки траверсы, что позволяет устанавливать образцы или ячейки различной высоты.

Балка траверсы поддерживает силовой цилиндр двойного действия, служащий для приложения осевой нагрузки и имеющий длину рабочего хода 50 мм. Пневматический сервоклапан цилиндра предназначен для управления осевой нагрузкой

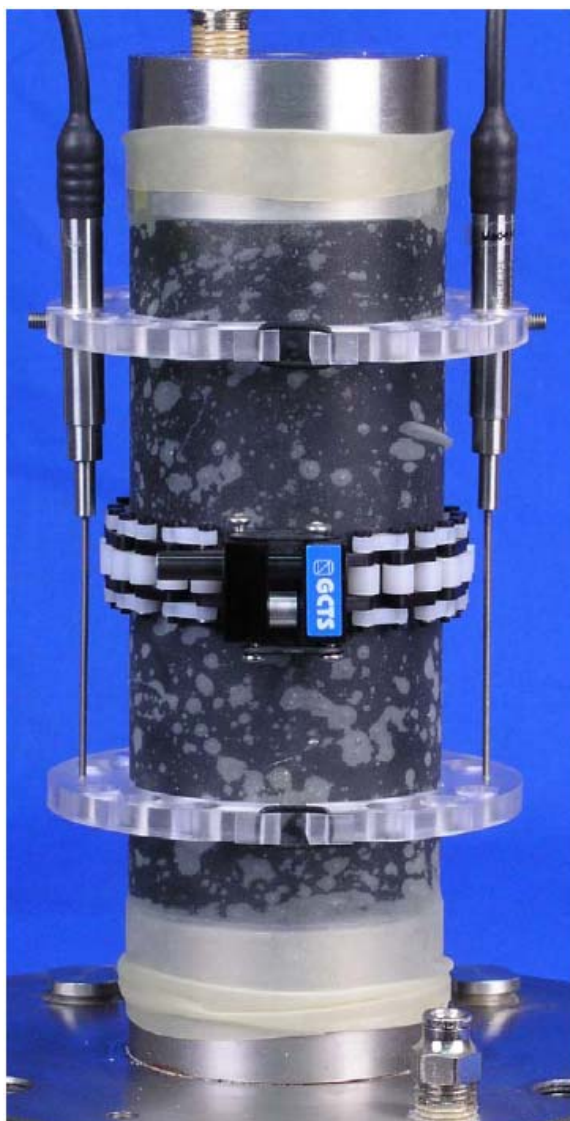
или перемещением на частотах до 10 Гц. Устройства нагружения GCTS обладают низким давлением запуска, чрезвычайно высокой чувствительностью, малыми коэффициентами трения и силой страгивания. Все это обеспечивает плавность работы. Сервоуправление устройствами нагружения осуществляется пневматическим давлением.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Рабочий ход.....	100 мм
Статическая нагрузка.....	+/- 100 кН
Динамическая нагрузка.....	+/- 80 кН
Максимальная частота.....	50 Гц
Максимальная скорость.....	75 мм/с
Максимальный вертикальный просвет	1000 мм.
Максимальный горизонтальный просвет	400 мм.

Примечание: Частотные и амплитудные характеристики зависят от параметров маслостанции и пропускной способности сервоклапана. Максимальная скорость указана при сервоклапане 19 LPM (5 GPM).

Приспособление для измерения осевой деформации грунта (DEF-6100)



Приспособление DEF-6100 с опцией DEF-SRCP*

- Стандартные размеры образцов: диаметрами 71, 100 и 150 мм (возможность работы с образцами других размеров - опция)
- Горизонтальные направляющие для предотвращения поворота
- Изготовлено из акрила с отверстиями для уменьшения массы
- Возможность использования при одно- и трехосевых испытаниях
- Измерение осевых деформаций непосредственно на образце
- Простота настройки и эксплуатации.
- Соответствие требованиям NCHRP

ОПИСАНИЕ

Приспособление позволяет с высокой точностью измерять осевую деформацию непосредственно на образце. В его состав входит верхнее и нижнее опорные кольца малой массы, обладающие высокой прочностью. Имеются приспособления для испытания как стандартных, так и специализированных образцов.

Встроенное устройство осевого измерения DEF-6100-AXC имеет два кольца-державки измерительных преобразователей линейных перемещений (LVDT), мягкий наконечник и может использоваться с погружными или стандартными LVDT (предназначенными только для непроводящей среды).

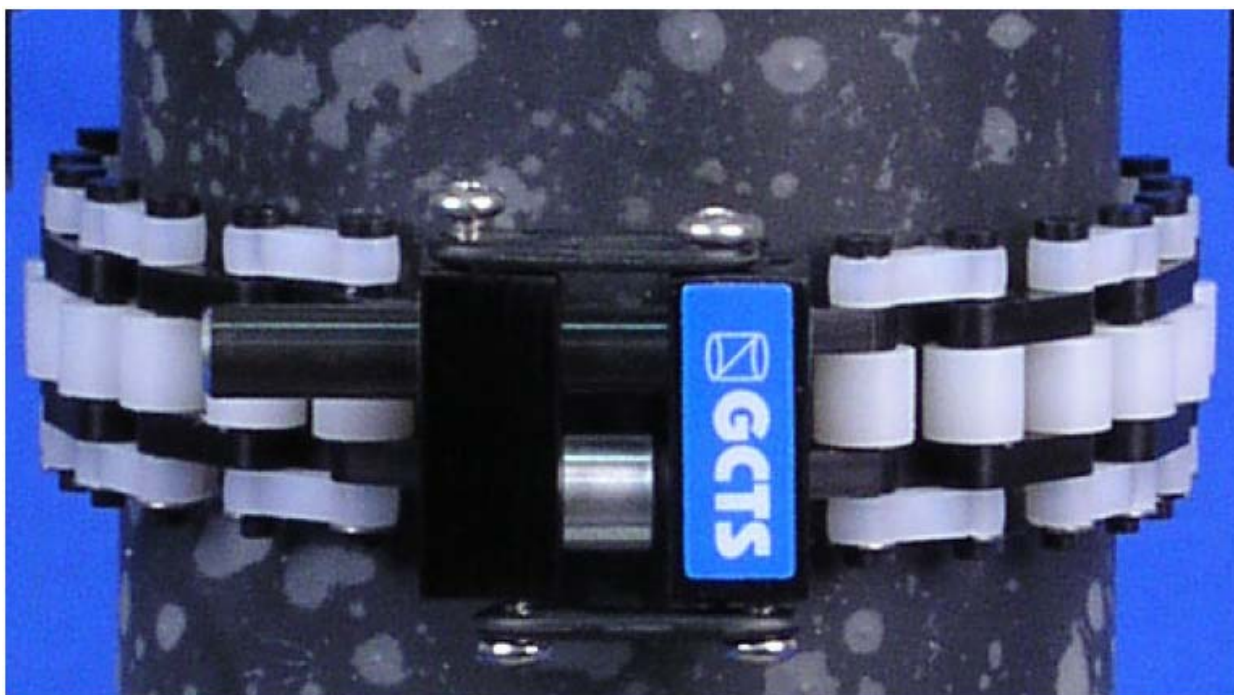
Опоры датчиков разделены пополам, крепятся резиновыми лентами и имеют направляющие, предотвращающие поворот или перегиб, допуская только боковое перемещение. При испытании мягких образцов, во избежание их повреждения, фиксаторы устанавливаются на верхний и нижний пуансон.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Обозначение	Диаметр образца
DEF-6100-AXC-071:	71 мм
DEF-6100-AXC-100:	100 мм
DEF-6100-AXC-150:	150 мм

*Примечание: Датчики LVDT и приспособление для измерения окружной деформации DEF-SRCP приобретаются отдельно

Приспособление для измерения окружной деформации грунта (DEF-SRCP)



- Измерение осредненных радиальных деформаций.
- Давление воды 2000 кПа
- Установка образцов с начальным диаметром 35 ... 75 мм.
- Изготовление из легких материалов
- Может использоваться для одно- и трехосевых испытаний.
- В конструкцию входят бесконтактные датчики
- Простота настройки и эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Приспособление предназначено для высокоточного измерения среднего изменения окружной деформации непосредственно на образце. Конструкция включает в себя окружной модуль с анодированными звеньями и тефлоновыми роликами, обеспечивающими плавность перемещений. Такое сочетание материалов позволяет получить небольшую массу и высокую жесткость, минимизирующую податливость устройства. Приспособление DEF-SRCP имеет встроенный погружной бесконтактный датчик с рабочим диапазоном 5 мм.

Стандартно приспособление может быть сконфигурировано для установки образцов с начальным диаметром 35 ... 75 мм (добавление или удаление звеньев). Имеется возможность приобретения дополнительных звеньев, позволяющих устанавливать образцы с диаметром до 150 мм. Для измерения на более крупных образцах рекомендуем воспользоваться приспособлением GCTS DEF-SRCP-600.

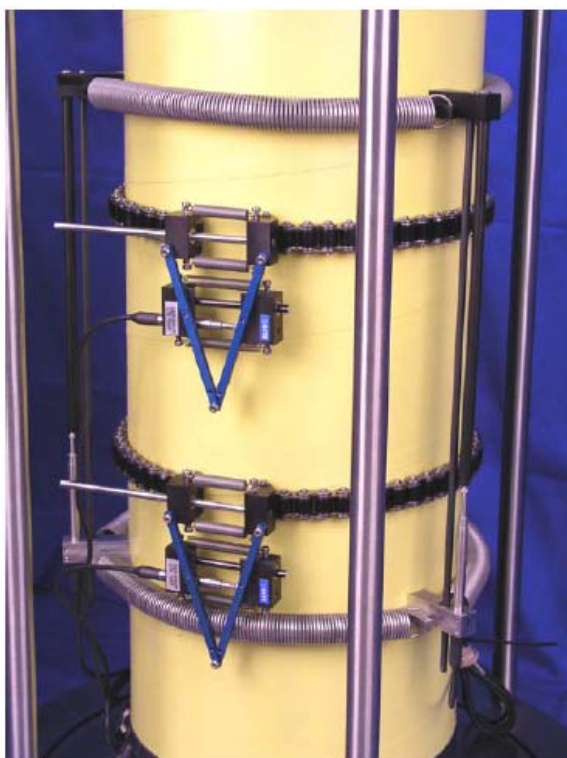
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Разрешающая способность: 0.2 мкм
Диапазон деформации: 5 мм
Максимальное давление: 2000 кПа
Среда вода/масло
Возбуждение: 5 В
Выходное напряжение: 0-5 В

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 2 кг
Габариты: 15 x 15 x 10 см

Приспособление для измерения больших деформаций (DEF-S1600)



- Измерение осредненных осевых и радиальных деформаций на образцах, имеющих диаметр 300 мм
- Давление воды 2000 кПа
- Имеются приспособления для измерения на цилиндрических образцах с диаметрами от 200 до более, чем 1000 мм
- Может применяться при испытании грунта, асфальта, бетона и других материалов
- Возможность пользовательской настройки

ОПИСАНИЕ

Устройство DEF-S1600 состоит из двух, трех или четырех приборов измерения осевой деформации DEF-S1610 и одного или двух приборов измерения осевой деформации DEF-SRCP-600.

Каждое устройство модели DEF-S1610 оснащено одной державкой измерительного преобразователя линейных перемещений (LVDT) с радиусом 150 мм, одной удлиненной штангой с тем же радиусом и удлиненной штангой для измерения осевых деформаций. Данное устройство позволяет измерять осевые деформации в средней части образца (на расстоянии 1/4 высоты от верхнего торца и 1/4 высоты от нижнего торца), что позволяет исключить влияние пуансонов. Державки крепятся к образцу при помощи пружин растяжения. Для поддержания параллельности двух державок они имеют направляющие в виде высокоточных опор и легких осей, этим исключается погрешность от поворота всего блока. Удлиненные штанги различных размеров, которые можно заказать в GCTS, позволяют измерять осевые деформации на широком спектре базовых длин. Установив на образец несколько приспособлений DEF-S1610, можно измерять осредненную осевую

деформацию. Минимально следует использовать два приспособления DEF-S1610, расположенных под углом 180 градусов. Применение более 4 устройств является нецелесообразным.

Приспособление GCTS DEF-SRCP-600 является устройством измерения окружного размера цилиндрического образца в трехосевой ячейке. По окружной деформации можно вычислить значения радиальной деформации.

В стандартном устройстве DEF-SRCP-600 используется водостойкий LVDT с диапазоном измерения 10 мм. Он может устанавливаться в трех различных точках, благодаря чему, пользуясь одним датчиком можно получить три величины деформации. Наименьший диапазон измерения с наилучшим разрешением достигается при размещении державки LVDT и ответной державки непосредственно на конечных блоках цепочки. Аналогично можно достичь наибольшего диапазона измерения, установив державку LVDT и ответную державку под V-образными рычагами. Для образца с диаметром 300 мм 3 механических диапазона обеспечивают передачу диапазонов радиальной деформации 10%, 2.5%, 1% при.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

DEF-S1610

Диапазон	25 мм
Возбуждение	5 В СКЗ, 3 кГц
Выходной сигнал	80 мВ/В/мм
Воспроизводимость	1.0 мкм*

DEF-SRCP-600

Диапазон 1	100 мм
Диапазон 2	25 мм
Диапазон 3	10 мм
Возбуждение	5 В СКЗ, 3 кГц
Выходной сигнал	80 мВ/В/мм
Воспроизводимость	1.0 мкм*

*Примечание: Воспроизводимость является характеристикой только датчика LVDT. Полная характеристика воспроизводимости зависит от механических элементов системы.

Возможно изготовление приспособления с другими диапазонами и выходными сигналами. Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Трехосевая ячейка для испытаний грунта (TRX)



- Конструкция из нержавеющей стали
- Давление 1000 кПа
- Также имеются ячейки для давления 2000 кПа
- Внешняя стенка (с внутренними распорками)
- Верхний и нижний дренаж
- Жесткий нагружающий плунжер с малым коэффициентом трения и графитовым уплотнением
- Внешние или встроенные датчики силы и измерительный преобразователь линейных перемещений (LVDT)
- Три стандартные ячейки для образцов с диаметрами 70, 100 и 150 мм
- Имеются крупногабаритные ячейки для испытания образцов с диаметром до 1000 мм

ОПИСАНИЕ

Ячейки для трехосевого нагружения изготавливаются из нержавеющей стали. Стандартное устройство оснащено прозрачной внешней стенкой из плексигласа. Преимущество внешней стенки заключается в том, что после полной готовности образца к испытанию стенка ячейки опускается и закрепляется с минимальным воздействием на образец. С использованием дополнительных пуансонов во все стандартные трехосевые ячейки можно устанавливать образцы меньшего диаметра. Длина образца должна составлять 2 ... 2.5 диаметра.

В комплект поставки стандартных ячеек входит набор верхних и нижних стальных или анодированных пуансонов, диски из пористого камня и все необходимые кольцевые уплотнения. Также с ячейками поставляются усиленные металлические кольца, дополнительно обеспечивающие безопасность при внезапном повреждении акриловой стенки ячейки. В нижней части ячейки имеются клапаны и фитинги управления давлением дренирования и поровым давлением, подводимым сверху и снизу, а также заполнением и опустошением камеры. Пять выпускных каналов, расположенных сверху служат для полного удаления пузырьков воздуха, образующихся при заполнении ячейки водой.

Диаметр оси нагружающего плунжера для 70-мм ячейки равен 15.9 мм, для 100- и 150-мм ячеек – 25.4 мм, что исключает ее изгиб. Ось расположена в высокоточных шариковых направляющих. С ячейкой поставляется как шарнирный запирающий рычаг, так и жесткий резьбовой соединитель.

Шарнирный рычаг дает возможность проворачивания верхней крышки при нагружении. Резьбовой переходник используется для жесткого соединения, которое приводит к другим граничным условиям и более равномерной осевой деформации. С данным переходником легко обеспечивается перемена знака напряжения. В осях нагружающего плунжера всех трехосевых ячеек имеется резьбовой шарнир, служащий для передачи сжимающей или растягивающей нагрузки. Ячейка TRX-100 присоединяется по наружной резьбе 1/2" 20 UNF, ячейка TRX-200/300 по наружной резьбе 5/8"-18 UNF.

В качестве опции может быть добавлено до 8 сквозных каналов, предназначенных для подключения датчиков внутреннего препарирования.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель	Максимальный диаметр образца
TRX-100	70 мм
TRX-200	100 мм
TRX-300	150 мм

Трехосевая ячейка для испытаний ненасыщенного грунта (TRX-2C)



- Конструкция из нержавеющей стали
- Давление 2000 кПа
- Внешняя стенка (с внутренними распорками)
- Подача порового воздуха сверху, подача поровой воды и промывка снизу, независимые внутренние и наружные каналы давления и дренирования
- Герметизированные сквозные электрические разъемы для вывода сигналов с внутренних преобразователей (устройств измерения деформации, датчиков ультразвуковой скорости, порового давления и других)
- Пуансоны с легко заменяемыми керамическими дисками (HAVE)
- Жесткий нагружающий плунжер с малым коэффициентом трения и графитовым уплотнением
- Металлические усиленные кольца

ОПИСАНИЕ

Главная особенность данной ячейки трехосевого нагружения является наличие двойной стенки. Этим предотвращаются изменения перепада давления на внутренней стенке при смене всестороннего давления, и таким образом исключаются погрешности изменения объема, возникающие в одиночных ячейках при их расширении.

Ячейка изготовлена из нержавеющей стали и предназначена для установки образцов с диаметром до 75 мм и отношением длины к диаметру 2 ... 2.5. Ячейка оснащена прозрачной внешней стенкой из плексигласа. Преимущество внешней стенки заключается в том, что после полной готовности образца к испытанию стенка ячейки опускается и закрепляется с минимальным воздействием на образец.

Несмотря на то, что трение плунжера обычно пренебрежимо мало, при необходимости полного исключения трения предлагается воспользоваться встроенным датчиком силы (опция). Графитовое уплотнение обеспечивает сопротивление трению, не превышающее 10 Н (обычно 5 Н) при отсутствии статического трения, обычно сопровождающего стандартные кольцевые уплотнения.

В нижней части ячейки имеются шаровые клапаны и фитинги управления давлением дренирования и поровым давлением, подводимым сверху и снизу, а также давлением внешней и внутренней жидкости. Каналы внешней и внутренней жидкости изолированы друг от друга, что позволяет проводить измерения деформации образца внешним устройством измерения приращения объема и практически исключать погрешность, вызываемую изменениями давления. Выпускной канал расположен в верхней части ячейки.

Нагружающий плунжер может крепиться сферическим и жестким соединением (обеспечивающим смену знака напряжения). Диаметр оси плунжера, изготовленной из нержавеющей стали составляет 15.9 мм. Он имеет резьбу с обоих концов и крепится к верхнему пуансону.

В стандартной ячейке имеется 4 герметизированных электрических разъема, служащих для вывода сигналов с преобразователей различных типов: датчиков силы, LVDT, ультразвуковых преобразователей и т.д. В комплект входят 4 заглушки для установки на неиспользуемые разъемы.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Трехосевая ячейка для испытаний крупных образцов грунта (TRX-600)



- Установка образцов с диаметром до 300 мм и высотой до 700 мм
- Давление 1000 кПа
- Конструкция из нержавеющей стали
- Легкая армированная акриловая стенка
- Верхнее и нижнее дренирование образца
- Графитовое уплотнение с низким коэффициентом трения
- Нагружающий плунжер, изготовленный из закаленной нержавеющей стали установлен в высокоточные втулки-шариковые
- Жесткое соединение нагружающего плунжера для смены знака напряжения
- Внешние или встроенные датчики силы и измерительные преобразователи линейных перемещений (LVDT)
- Разъемы для подключения к устройствам измерения осевой и радиальной деформации GCTS и другим датчикам
- Совместимость с любыми испытательными системами GCTS

ОПИСАНИЕ

Ячейка модели TRX-600 идеальна для статических и динамических трехосевых испытаний грунтов, содержащих крупные частицы. Также она хорошо подходит для исследований балластного материала, состоящего из дробленого гравия и других осколков. Компания GCTS может предложить мембраны образца, минимизирующие вероятность прокалывания и имеющие малое сопротивление растяжению.

Ячейка изготовлена из нержавеющей стали и предназначена для установки образцов с диаметром до 300 мм и отношением длины к диаметру 2 ... 2.5. Стандартное устройство оснащено легкой плексигласовой прозрачной стенкой с анодированными алюминиевыми кольцами. Пластичность металлических колец обеспечивает дополнительную безопасность при внезапном повреждении акриловой стенки ячейки.

В комплект поставки ячеек TRX-600 входит набор верхних и нижних пуансонов, изготовленных из нержавеющей стали, диски из пористого камня и все необходимые кольцевые уплотнения. В нижней части ячейки имеются клапаны и фитинги управления давлением дренирования и поровым давлением, подводимым сверху и снизу, а также заполнением и опустошением камеры. Пять выпускных каналов, расположенных сверху служат для полного удаления пузырьков воздуха, образующихся при заполнении ячейки водой. В основании ячейки имеется воздушный канал, позволяющий легко перемещать ячейку по плоской поверхности. Также он упрощает позиционирование ячейки на силовой раме.

Ось нагружающего плунжера TRX-600, изготовленная из нержавеющей стали установлена в высокоточных шариковых направляющих. С ячейкой поставляется как шарнирный запирающий рычаг, так и жесткий резьбовой соединитель. Шарнирный рычаг дает возможность проворачивания верхней крышки при нагружении. Резьбовой переходник используется для жесткого соединения, которое приводит к другим граничным условиям и более равномерной осевой деформации. С данным переходником легко обеспечивается перемена знака напряжения.

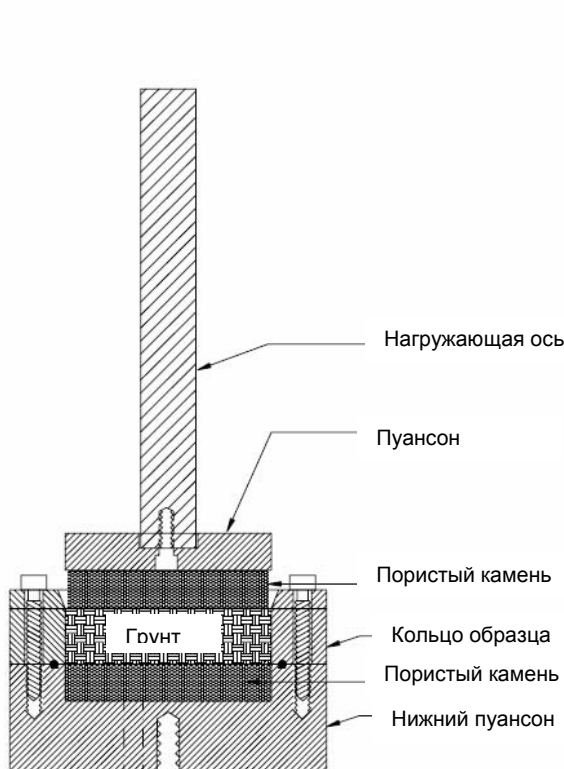
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Полная высота ячейки: 1400 мм
Полная ширина ячейки: 660 мм
Соединение с силовой рамой наружная резьба 1.25" – 12 UNF

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Стандартная масса: 470 кг
Стандартный объем, мм: 710 x 710 x 1400

Приспособление для консолидации с управляемым градиентом (TRX-CRX)



- Установка в трехосевой ячейке
- Быстрая сборка и разборка
- Также имеются автономные устройства
- Возможность изготовления по размерам заказчика

ОПИСАНИЕ

Приспособление GCTS TRX-CRX предназначено для проведения испытаний на консолидацию с управляемым градиентом (CG), постоянной скоростью деформации (CRS), и инкрементных (традиционных) испытаний. Устройство применяется в трехосевой камере с силовой рамой. В его состав входит кольцо образца, изготовленного из нержавеющей стали, пористые камни, уплотнительные кольца и необходимые коммуникации.

При испытании с управляемым градиентом датчик порового давления, установленный в основании, формирует сигнал обратной связи, который используется в программном обеспечении для задания нагрузки, действующей на образец.

В ходе испытания с постоянной скоростью деформации используется измерительный преобразователь линейных перемещений LVDT, контролирующей осевую деформацию образца, который нагружается со скоростью, установленной программным обеспечением.

Традиционное (инкрементное) испытание выполняется приложением к образцу осевой нагрузки за несколько этапов.

Для работы с автономными консолидационными приспособлениями GCTS не требуется ячейка или силовая рама. Осевая нагрузка прикладывается сжатым воздухом или азотом, через плунжер, перемещающийся без трения. Для прямых измерений осевых деформаций устройство также оснащено датчиком LVDT.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 12 кг
 Габариты, Ш x Г x В (м): 0.6 x 0.6 x 0.6

Устройство отвода воздуха (DAF-200)



- Большой объем вытеснения
- Высокая разрешающая способность
- Электронный индикатор уровня воды
- Шаровой клапан с компьютерным управлением для автоматического вытеснения воды
- Нечувствителен к изменениям атмосферного давления
- Имеются устройства с клапанами, управляемыми вручную и индикаторами уровня

ОПИСАНИЕ

Устройство предназначено для отвода пузырьков воздуха, образующихся под керамическими пуансонами при испытаниях ненасыщенных грунтов.

Вытесненная или абсорбированная образцом грунта вода в ходе испытания проходит через керамический камень, установленный в нижней части образца. В зависимости от приложенного давления и продолжительности испытания небольшое количество воздуха вследствие диффузии также проходит через камень. Для точного измерения количества вытесненной или абсорбированной воды воздух следует удалить из системы.

Устройство подсоединяется к нижней поверхности керамического камня через шаровой клапан, управляемый компьютером. В нижней части приспособления размещается датчик уровня воды. Отведение воздуха осуществляется открытием шарового клапана и сливом достаточного количества воды. Затем контроллером давления/объема восстанавливается исходный уровень воды. Новое положение контроллера

указывает объем перешедшей воды. Обратите внимание, что уровень воды в устройстве используется только как опорный и не несет информации об объеме.

Также имеются недорогие устройства с клапанами, управляемыми вручную и индикаторами уровня.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Разрешающая способность:.....0.02 см³
Емкость вытеснения:200 см³
Напряжение питания: 10 В
Выходной сигнал:..... 1.67 мВ/В
Управление клапаном:.....24 В
Управление: DAF-200A - автоматическое
DAF-200M - ручное

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 11 кг.
Габариты:25 x 25 x 40 см

Устройство изменения объема (VCD-400)



- Автоматический разделительный клапан с компьютерным управлением обеспечивает возможность измерения практически любых объемов
- Программное обеспечение автоматически отслеживает полное изменение объема
- Гофрированная мембрана, работающая без трения позволяет измерять приращение объема практически без перепада давления
- Отсутствие гистерезиса благодаря плавному ходу плунжера и высокоточным шариковым направляющим
- Жесткость корпуса исключает погрешности, связанные с податливостью

ОПИСАНИЕ

Устройство изменения объема GCTS оснащено гофрированной диафрагмой с минимальным коэффициентом трения и встроенным измерительным преобразователем линейных перемещений (LVDT), установленных на шариковой опоре в жестком корпусе. Гофрированная мембрана, работающая без трения позволяет измерять приращение объема практически без перепада давления.

В отличие от других подобных приспособлений, предлагаемых на рынке, в устройстве GCTS используется поршень, перемещающийся без трения по высокоточным направляющим. В

процессе работы программное обеспечение при необходимости включает клапан и следит за направлением потока и полным изменением объема. Автоматический разделительный клапан может быть заменен на ручной с цифровым индикатором.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Разрешающая способность:.....0.01 см³
 Объем поршневой полости: 400 см³
 Давление:2000 кПа
 Питание: 5 В @ 3 кГц
 Выходной сигнал:.....2.6 В/В
 Автоматический 4-канальный разделительный клапан24 В
 Управление:.....VCD-400A - Автоматически
 VCD-400M - вручную

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 22 кг.
 Габариты:40 x 30 x 30 см.

Панель управления давлением (PCP-200)



- Полное управление давлением в системе трехосевых испытаний GCTS
- Один манометр для высокоточного измерения перепадов давления с разрешающей способностью 2.5 кПа
- Имеется вакуумный насос Вентури
- Максимальное давление 1000 кПа

ОПИСАНИЕ

Панель обеспечивает полное управление давлением в системах трехосевых испытаний GCTS. Устройство изменения объема имеет двойное назначение: трехосевые испытания и исследования проницаемости. Его объем 150 см³, разрешающая способность 0.01 см³. Система соответствует требованиям к измерению порового давления воды, предъявляемым стандартами ASTM D3999-91 и D5311-92. Предельное давление составляет 1000 кПа.

ОСОБЕННОСТИ

- Два датчика SR-PR-OM-1000 (для измерения давления в ячейке и противодействия) с линейностью 0.25% и диапазоном давления до 1000 кПа
- Один дифференциальный датчик давления SR-VC-VAL-DP15-30 с линейностью и диапазоном давления до 500 мм. вод. ст.
- Три регулятора для ручного управления давлением в ячейке, подводом и противодействием
- Высокоточный манометр с разрешающей способностью 2.5 кПа и селекторным клапаном
- Градуированные трубки для визуального и автоматического считывания показаний уровня воды
- Вакуумный насос Вентури
- Кронштейн для установки датчиков давления и необходимых трубопроводов

ОПЦИИ

PCP-201 – КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ В ЯЧЕЙКЕ с клапаном и необходимыми переходниками.

PCP-202 – КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОТИВОДАВЛЕНИЕМ с шаровым клапаном противодействия для дренирования образца и необходимыми переходниками. Необходима для полной автоматизации трехосевых испытаний, включая исследования насыщения, консолидации и ступенчатого сдвигового нагружения без вмешательства оператора.

PCP-203-UNS – КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ ПОРОВОГО ВОЗДУХА с клапаном и необходимыми переходниками..

ПРИМЕЧАНИЕ: необходим подвод сухого очищенного воздуха с давлением 1000 кПа.

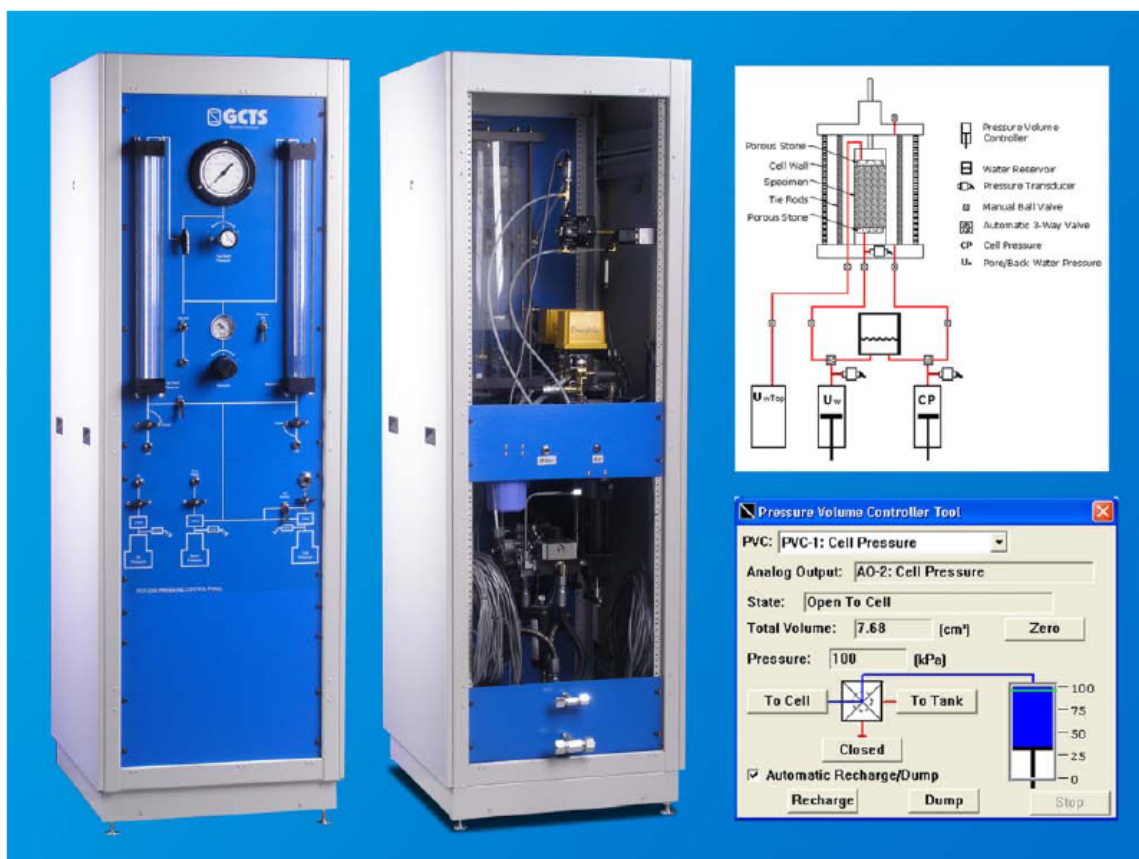
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 80 кг.
Габариты, Ш x Г x В (м):.....0.7 x 0.5 x 1.5

Панель управления давлением и контроллер объема (PCP-2000 и PVC-100)



- Разрешающая способность: 0.1 кПа - по давлению, 0.005 см³ – по объему
- Приложение статического давления и пульсаций с частотой до 10 Гц
- Скорости потока 0 ... 2000 см/мин, объемы 300 ... 800 см³
- Модели с давлением в диапазоне 1 ... 10 МПа
- Конструкция из нержавеющей стали размещена в шкафу и оснащена калибровочным манометром, резервуаром для воды, вакуумным насосом и необходимыми трубопроводами
- Высокая жесткость, малая податливость
- Панель управления давлением «под ключ» с емкостью вакуумирования, вакуумным насосом, высокоточным манометром и другим необходимым оборудованием

ОПИСАНИЕ

Панель управления давлением с контроллером объема GCTS предназначена для высокоточного регулирования давления или объема в системе. Для поддержания необходимых условий испытания задействуется гидравлическое или пневматическое сервоуправление.

Гидравлическая (пневматическая) система управления позволяет избежать вибрации, обеспечивает более высокие уровни давления и более надежна по сравнению с традиционными

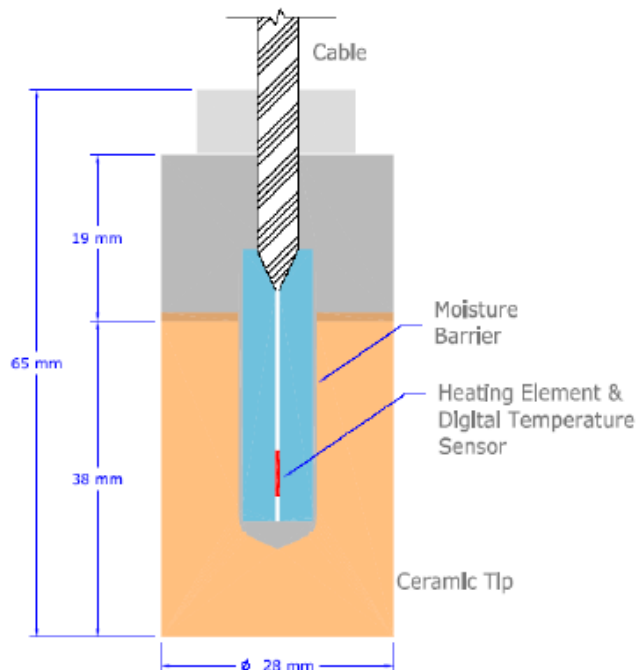
устройствами на базе шаговых приводов. Для обратной связи используется сигнал от датчика давления или внешнего измерительного преобразователя линейных перемещений (LVDT). Панель управления PCP-2000 всем необходимым для испытаний грунтов оборудованием. Система функционирует под управлением удобного программного обеспечения, разработанного GCTS, позволяющим решать экспериментальные задачи любой степени сложности и может применяться для регулирования всестороннего, внутреннего или порового давления.

Информацию о совместимости материалов можно получить в компании GCTS. использование двух данных контроллеров давления и объема дает возможность выполнять исследования насыщения, консолидации и всестороннего сжатия без вмешательства оператора. Использование электроуправляемых шаровых клапанов позволяет полностью автоматизировать и другие задачи испытаний.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Датчик теплопроводности Фридланда (FTC-100)



- Цифровое устройство
- Передача данных на расстояние более 100 м без ухудшения качества сигнала
- Диапазон давления 1 ... 1000 кПа
- Погрешность 5%*
- Точность, достаточная для испытаний любых типов грунтов
- Измерения не подвержены влиянию солей грунтовых вод
- Защита электроники от проникновения влаги гидроизолирующим слоем
- Специальный засыпной кабель обеспечивает долговременную установку при любых условиях окружающей среды
- 16-канальный мультиплексор служит для приема сигналов датчиков четырех типов, в том числе датчика давления
- В качестве источника питания могут использоваться аккумуляторы с напряжением 12 В или солнечная батарея

ОПИСАНИЕ

Датчик теплопроводности Фридланда служит для исследования впитывания и температуры ненасыщенного грунта в полевых условиях. В состав системы входит датчик с керамическим наконечником, устройство регистрации, и источник питания. Обычно поставляются 16 датчиков, каждый с кабелем длиной 10 м. Регистратор представляет

собой 16-канальный мультиплексор, который может быть подключен к ноутбуку или ПК. Питание осуществляется от аккумулятора с напряжением 12 В или солнечных батарей.

Наконечник имеет нагревательный элемент и встроенный в центре датчик температуры. Кривая нагрева получается при управляемом подводе тока к нагревательному элементу. Рост температуры в датчике после нагрева зависит от содержания в нем воды, которое в свою очередь является функцией влажности окружающего грунта. Предоставляются лабораторные калибровочные кривые, служащие для получения влажности, соответствующей измеренному росту температуры.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон: 1 ... 1000 кПа
Точность: 5%
Длина кабеля: до 100 м
Контроллер: 16 каналов
Напряжение питания: 12 В
Программное обеспечение: под управлением Windows

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

(полная система с 16 датчиками)
Масса: 25 кг
Габариты: 60 x 60 x 60 см

Асфальт, бетон и другие строительные материалы

Сервопневматическая система испытания асфальта (АТМ-010)



- Передовые методы испытаний горячих асфальтобетонных смесей (НМА)
- Определение динамического комплексного модуля, модуля упругости, параметров текучести, испытания на не прямое растяжение, исследование усталости при изгибе
- Электропневматическое цифровое сервоуправление
- Экономичное решение для современных исследований горячих асфальтобетонных смесей
- Частоты до 60 Гц**
- Модульная конструкция с высокоточным электронным оборудованием и удобным программным обеспечением
- Соответствие новейшим требованиям стандартов AASHTO (Superpave), ASTM и EN-12697-24,25,26.

ОПИСАНИЕ

Предлагаемая компанией GCTS система АТМ-010 представляет собой экономичное решение для современных экспериментальных исследований горячих асфальтобетонных смесей.

Электропневматическая модульная конструкция дает возможность конфигурирования установки согласно потребностям пользователя. Эта самая недорогая система из представленных на рынке поражает широким спектром своих возможностей!

В качестве опции в состав системы АТМ-010 может входить климатическая камера, содержащая компактную силовую раму с испытательным модулем. Климатическая камера позволяет управлять температурами в диапазоне от -30 до +150° С с точностью ± 0.5°С. Ее конструкцией предусмотрено большое окно для визуального наблюдения за состоянием испытываемого образца.

Основой системы АТМ-010 является цифровой сервоконтроллер SCON-1500 в составе которого может быть настроено до 8 входных каналов универсальных датчиков и 4 выходных канала (расширение до 28 входных и 8 выходных каналов в модели SCON-2000). Все операции по обработке сигналов, высокоскоростному сбору данных и управлению, выполняемые модулем GCTS SCON графически отображаются программным обеспечением CATS, работающем на стандартном ПК. Система позволяет выполнять полный спектр испытаний асфальтобетонных смесей: определение динамического комплексного модуля, модуля упругости, параметров текучести, испытания на не прямое растяжение, исследование усталости при изгибе. Все испытания проводятся с соответствующими экспериментальными модулями.

Различные модули могут быть заказаны после первоначальной установки системы, причем их стоимость также невысока. Кроме того, компания GCTS гарантирует бесплатную модификацию системы в течение пяти лет, поддерживая соответствие нормативам, которые появятся в будущем!* Все это делает АТМ-010 по настоящему самым эффективным комплексом в своем классе оборудования.

* Бесплатная модернизация ограничена обновлением программного обеспечения и некоторыми модификациями оборудования

** Требуется оценка амплитуд на частоте 60 Гц

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS, направив Ваши технические требования.

Сервогидравлическая система испытания асфальта (АТМ-025)



- Определение динамического комплексного модуля, модуля упругости, параметров текучести, испытания на непрямоe растяжение, исследование усталости при изгибе
- Электрогидравлическое цифровое сервоуправление
- Динамическая нагрузка 25 кН с возможностью увеличения до 100 кН
- Частоты до 60 Гц
- Модульная конструкция с высокоточным электронным оборудованием и удобным программным обеспечением
- Соответствие новейшим требованиям стандартов AASHTO (Superpave), ASTM и EN-12697-24,25,26.

ОПИСАНИЕ

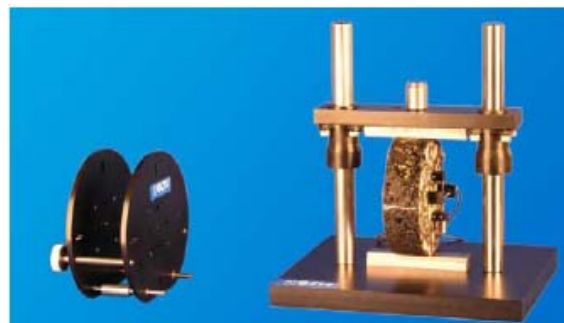
Комплекс оборудования GCTS ATM-025 является модульной системой, которая может быть конфигурирована для проведения испытаний асфальтов в разнообразных режимах. В состав системы входит климатическая камера, в которой можно разместить дополнительное оборудование для определения динамического комплексного модуля, модуля упругости, параметров текучести, испытаний на непрямоe растяжение, исследований усталости при изгибе.

Полностью интегрированный сервоконтроллер имеет встроенный микропроцессор, способный управлять всеми испытательными функциями, даже при выключенном компьютере с ОС Windows и обеспечивающий динамическое управление по сигналам с подключенного датчика или по вычисленному параметру. Этот контроллер также производит обработку сигналов со всех датчиков, используемых в системе ATM-025. Он может поддерживать цикл управления на частотах до 6 кГц, что необходимо для высокочастотных динамических испытаний. Для повышения точности управления без вмешательства

оператора контроллер GCTS имеет несколько адаптивных алгоритмов компенсации. Адаптивное управление позволяет системе с высокой точностью поддерживать необходимые амплитуды циклических напряжений в ходе всего испытания.

Для удобства извлечения и установки образца в системе ATM-025 имеется специальное устройство, использование которого позволяет минимизировать время работы с открытой дверцей климатической камеры. Внутри может быть установлено дополнительное устройство нагружения с усилием 100 кН, служащее для проведения статических испытаний, при этом исполнительный механизм с усилием 25 кН сохраняется.

Компания GCTS предлагает пуансоны для определения динамического модуля, трехосевые ячейки для испытания образцов диаметром 100 мм, приспособления для непрямого растяжения и испытаний на усталость при изгибе. Все указанные устройства соответствуют требованиям стандартов AASHTO, ASTM и EN-12697- 24,25,26, предъявляемым к испытаниям битумных смесей.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS, направив Ваши технические требования.

Система для определения модуля упругости и испытания асфальта (MRT-300)



- Передовые методики испытаний грунтов и горячих асфальто-бетонных смесей (НМА)
- Электрогидравлическая или электропневматическая система сервоуправления
- Удобное программное обеспечение автоматизации испытаний
- Соответствие требованиям стандартов AASHTO, SHRP и ASTM
- Трехосевые ячейки для испытаний образцов с диаметром от 71 до 150 мм
- Имеются приспособления для непрямого растяжения согласно ASTM D4123 и SHRP P-7
- Готовые системы «под ключ»

ОПИСАНИЕ

Система для определения модуля упругости и испытания асфальта GCTS выгодно отличается модульностью конструкции, позволяющей осуществлять подготовку и проведение испытаний в множестве разнообразных режимов. В основе системы, которая может оснащаться пневматическим или гидравлическим нагружающим элементом лежит цифровое устройство преобразования сигналов и управления SCON.

Программное обеспечение для определения модуля упругости содержит встроенные испытательные алгоритмы, регламентированные требованиями стандартов AASTHO, SHRP и NCHRP, пользователь также может описать собственные алгоритмы. Настройка контактных напряжений осуществляется в соответствии с выбранной процедурой. Для формирования нагружения можно использовать сигналы гаверсиноидальной, синусоидальной и прямоугольной формы, а также воспользоваться функциями, описанными пользователем. Компенсация пиков и впадин (опция) обеспечивает точное и быстрое воспроизведение параметров нагружения. На экране постоянно выводится

зависимость параметров, измеряемых каждым датчиком, от динамической нагрузки или динамической деформации. Также в режиме реального времени производится вычисление скорости деформации R_v по двум датчикам (для контроля соответствия показаний) и M_r . В процессе экспорта выполняется аппроксимация, позволяющая прогнозировать M_r в виде функции от σ_m , σ_d , и CP (давление в ячейке). В автоматическом режиме вычисляются четыре различные функции (согласно требованиям процедур AASHTO и NCHRP):

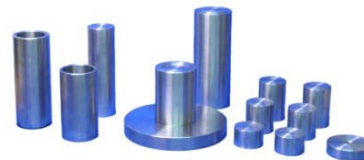
$$M_r = K_1 (\sigma_m)^{K_2}$$

$$M_r = K_1 (\sigma_d)^{K_2}$$

$$M_r = K_1 (\sigma_d)^{K_2} CP^{K_3}$$

$$M_r = K_1 Pa[(\Theta - 3K_6)/Pa]^{K_2} [T_{oct}/Pa + K_7]^{K_3}$$

Для испытания асфальта при различных температурах предлагаем приобрести климатическую камеру (опция). В нее можно устанавливать приспособления для трехосевых испытаний, непрямого растяжения, исследования усталости при изгибе, определения динамического модуля и другие устройства, разработанные GCTS. В камере может быть достигнута температура в диапазоне $-30^\circ \dots +150^\circ C$ (используется жидкий азот).



Пресс-формы для компактирования материалов AASHTO TYPE 2

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS и сообщите Ваши требования к испытательному оборудованию.

Автономное приспособление для усталостных изгибных испытаний балок (BFF-5)



- Современные методы испытаний горячих асфальтобетонных смесей для определения усталостной долговечности дорожных покрытий
- Компактное автономное приспособление, не требующее наличия универсальной испытательной машины
- Электропневматическое цифровое сервоуправление
- Частоты до 60 Гц*
- Соответствие требованиям стандартов AASHTO, SHRP, ASTM и EN
- Готовая система «под ключ»

ОПИСАНИЕ

Устройство предназначено для испытаний горячих асфальтобетонных смесей с целью определения усталостной долговечности дорожных покрытий. Усталостная долговечность при изгибном нагружении – важнейшая эксплуатационная характеристика асфальта. Усталостные испытания асфальта могут проводиться в двух режимах: с постоянной деформацией/прогибом или с постоянным напряжением/нагрузкой, нагружение производится по гаверсинусоидальному, синусоидальному, треугольному или задаваемому пользователем закону. Режим с постоянной деформацией рекомендуется для тонких слоев покрытия (толщина менее 127 мм), при нагружении толстых слоев (толщина более 127 мм) эксплуатационные условия более точно моделируются нагружением при постоянном напряжении.

Приспособление BFF-5 позволяет выполнять усталостные испытания в обоих режимах с частотами до 60 Гц * и оснащено устройством для установки асфальтовой балки, фиксаторами с управляемым усилием зажима, измерительным преобразователем линейных перемещений

(LVDT), тензометром и сервоуправляемыми пневматическими приводами. Управление осуществляется при помощи модуля SCON-2000, взаимодействующего с испытательным программным обеспечением CATS, работающим в среде Windows®. Программа автоматически определяет параметры усталостной долговечности: начальную жесткость, максимальную деформацию и напряжение при растяжении, жесткость при изгибе, фазовый угол, рассеивание энергии в цикле, накопленную энергию разрушения и число циклов до разрушения.



SCON-1500 с ПК

Стандартные усталостные испытания балки производятся при температуре 20°C. Компания GCTS предлагает климатические камеры, позволяющие управлять температурой образца в ходе испытания. Точность поддержания температуры в камере составляет ±0.5°C. Обеспечивается достижение температур -30° ... +150° (с насосом жидкого азота).

* Амплитуды снижаются при высоких частотах. Также амплитуды зависят от жесткости и давления сжатого воздуха. Амплитудно-частотную характеристику можно получить, обратившись в компанию GCTS.

Сервоуправляемый вращательный уплотнитель высокопрочных покрытий (GRC-20)



- Self-Heating molds for 4" and 6" diameter Hot Mix Asphalt (HMA) specimens.
- Непрерывная обратная связь с высокоточным поддержанием угла вращения при компактировании.
- Замкнутый контур сервоуправления давлением плунжера и углом наклона.
- Автоматические измерения массы материала.
- Рама с высокой жесткостью и малой податливостью.
- Измерение напряжения сдвига.
- Соответствие требованиям стандарта AASHTO 312-04 (Preparing and Determining the Density of Hot Mix Asphalt (HMA) by Means of the Superpave Gyration Compactor).

ОПИСАНИЕ

Наряду с высокой точностью вращательный уплотнитель GCTS весьма прост в применении. GRC-20 представляет собой полностью автоматизированный вращательный уплотнитель, обладающий высокой производительностью.

Сервомеханизм обеспечивает высокий уровень точности управления углом наклона, частотой вращения и углом начального (конечного) положения. Изолированные от области компактирования сервоприводы защищены от возможного попадания частиц материала. Все параметры процесса контролируются микропроцессором. Это позволяет оператору редактировать их при помощи удобных экранных

элементов управления без выполнения сложных механических регулировок.

Благодаря возможности самостоятельного подогрева смеси с точным управлением температурой, уплотнитель GRC-20 исключает необходимость подготовки предварительно подготовленных смесей, обеспечивая безопасность работы. Высокоточное управление температурой формы позволяет пользователю задавать режимы компактирования. Температура может быть как постоянной, так и являться функцией от времени уплотнения.

Жесткое закрепление формы и самостоятельный подогрев создают не только высокий уровень надежности, но и исключают необходимость приобретения нескольких дорогостоящих пресс-форм и крупногабаритных печей для их нагрева. GCTS предлагает пресс-формы для компактирования с диаметрами 100 и 150 мм и высотой до 200 мм. Широкая передняя дверца облегчает замену пресс-формы.

После настройки всех требуемых параметров компактирования (плотности, частоты вращения, температуры и т.д.) для начала уплотнения оператору следует нажать всего на одну кнопку. Асфальтобетонный материал автоматически взвешивается, значение массы передается контроллеру, что позволяет избежать ошибки при ее ручном вводе оператором.

GRC-20 также имеет возможность измерения напряжения среза, требуемого для компактирования. Данные о каждом образце автоматически регистрируются в памяти прибора для последующей печати или передачи по компьютерной сети.

В сочетании с управляемым по давлению приспособлением для колонкового бурения и отрезным станком данный уплотнитель идеально подходит для подготовки образцов, используемых для определения динамического модуля и свойств материалов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Управление нормальной нагрузкой:	0 - 18 кН
Управление нормальной жесткостью:	0 – 1000 кПа
Круговая траектория: 1 - 999
Угол вращения: 0.02 – 3.00 градуса (+/-0.02°)
Частота вращения: 1 – 60 / мин
Максимальная высота образца:	...200 мм
Минимальная: 50 мм
Питание:	
Однофазное	110 / 220 В, 50-60 Гц, (3.5 А)
Сухой очищенный воздух с давлением	800 – 1000 кПа

Державка датчика деформации (IDT-DEF)



- Используется для непрямого растяжения, осевого нагружения и других испытаний
- Быстрая и простая установка
- Идеально подходит для статических и динамических испытаний асфальта, бетона, горных пород и других твердых материалов
- Недорогая альтернатива устройствам измерения деформации



ОПИСАНИЕ

Державки GCTS представляют собой экономичный вариант, альтернативный применению дорогостоящих устройств измерения деформации. В комплект IDT-DEF входит одна колодка-державка датчика, одна ответная колодка и 20 латунных штифтов, которые могут быть предварительно приклеены к образцу на требуемой базовой длине. Колодка-державка датчика и ответная колодка крепятся установочными винтами непосредственно перед испытанием. Для препарирования любого количества образцов можно заказать дополнительные латунные штифты. GCTS также предлагает крепежные приспособления для быстрого и высокоточного выравнивания и приклеивания штифтов при различных видах испытаний (непрямое растяжение, одноосное нагружение и т.п.).

В стандартную колодку-державку устанавливается датчик деформации с диаметром корпуса 9.5 мм. Стандартная ответная колодка имеет отверстие с резьбой 1-72. For cross-measurements, slightly taller transducer and target blocks are also offered.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

IDT-DEF-A

- (1) IDT-105-SHORT (0.375") – державка датчика
- (1) IDT-106-SHORT (резьба 1-72) - ответная державка
- (20) IDT-107 - латунный штифт

IDT-DEF-B

- (1) IDT-105-LONG (0.375") – державка датчика
- (1) IDT-106-LONG ((резьба 1-72) - ответная державка
- (20) IDT-107 - латунный штифт

Установка колонкового бурения асфальта (ACD-150)



- Электродвигатель мощностью 1.5 л.с. с возможностью установки 12 частот вращения в диапазоне 150 ... 4200 об/мин.
- Управление бурением по давлению и скорости
- Жесткая рама с несколькими колоннами исключает изгиб образца.
- Образец не содержит пор, образующихся при компактировании
- Автоматический механизм подачи вниз с длиной рабочего хода 250 мм
- В комплект входит державка для получения керна длиной 100 мм из 150-мм компактированных образцов
- Широкий выбор керноотборников

ОПИСАНИЕ

Благодаря широкому диапазону частот вращения шпинделя лабораторная установка колонкового бурения асфальта GCTS обеспечивает оптимальные характеристики процесса подготовки образцов независимо от свойств обрабатываемого материала. В комплект входят все необходимые приспособления: промывочный сальник, маслосборник, державка образца и керноотборники для образцов диаметром 100 мм. Также можно выбрать различные стандартные или специализированные керноотборники.

Выгодное отличие данной системы от других заключается в возможности управления нагрузкой или рабочим ходом, что позволяет оптимизировать характеристики бурения неоднородных материалов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Электродвигатель мощностью 1.5 л.с. с возможностью установки 12 частот вращения в диапазоне 150 ... 4200 об/мин. Управление бурением по давлению и скорости исключает тенденцию к смещению неоднородных образцов. Длина рабочего хода до 250 мм. В комплект входит 100-мм керноотборник для образцов длиной до 250 мм. Жесткая рама с несколькими колоннами исключает изгиб образца. В комплект поставки входит выбранная заказчиком державка для получения керна из 150-мм компактированных образцов или тиски для установки призматических образцов. Также в состав установки входят гидравлический насос, промывочный сальник, маслосборник, тисы и собранная шпиндельная головка.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Питание от однофазной сети с напряжением 110 или 220 В, частота 50-60 Гц.

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 180 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1.0 x 1.0 x 1.5

Лабораторный отрезной станок (RLS-100)



- 3 скорости продольной подачи обрабатываемого образца.
- Accepts up to 170-mm diameter core specimens.
- Электродвигатель с мощностью 1 л.с. (3 л.с. - опция).

ОПИСАНИЕ

Лабораторный отрезной станок GCTS обладает функцией автоматической подачи образца, которая обеспечивает плавное качественное резание. В станок можно устанавливать образцы диаметром до 170 мм. Диск, вращающийся с частотой 800 об/мин охлаждается водой или СОЖ.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Станок для резки образцов породы имеет гидравлическое управление скоростью подачи от 230 до 240 мм/час и автоматическую настройку длины резания. Установка образцов с диаметром до 175 мм. В станке установлен электродвигатель 1 л.с./220 В, обеспечивающий частоту вращения 800 об/мин. В металлическом кожухе имеется смотровое окно.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Питание:
Однофазное 110 / 220 В, 50-60 Гц, (3.5 А)

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 1220 кг
Габариты, Ш x Г x В (м): 1.0 x 1.5 x 2

ОПЦИИ:

RLS-18R

ДИСК ДЛЯ РЕЗКИ ГОРНОЙ ПОРОДЫ 18"

RLS-18A

ДИСК ДЛЯ РЕЗКИ АСФАЛЬТА 18"

RLS-18C

ДИСК ДЛЯ РЕЗКИ БЕТОНА 18"

RLS-OIL-4

СОЖ, 15 л.

RLS-SSU

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

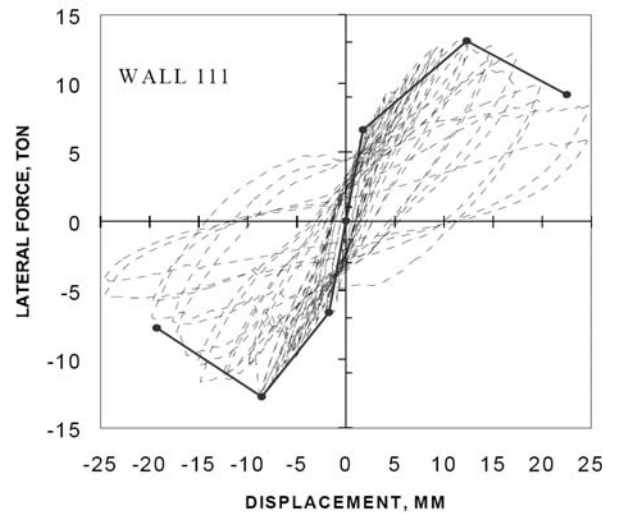
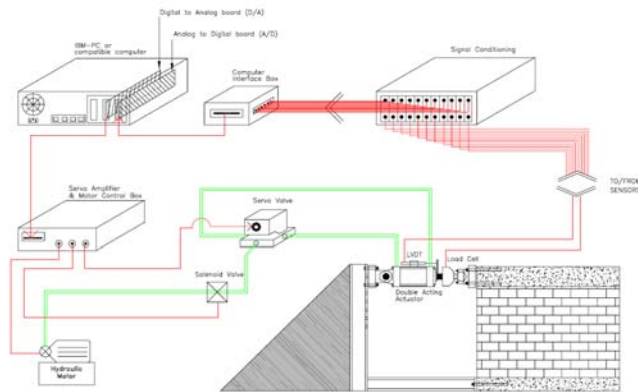
Возможность использования воды в качестве охладителя диска. Рекомендуется для резки образцов, вступающих в реакцию с другими охладителями.

RLS-MU

УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ – 3 л.с. 220 В

Укажите фазность напряжения.

Система динамического нагружения (DLS-050)



- Контур сервоуправления с обратной связью
- Нагрузка ± 50 тонн
- Статическое и динамическое нагружение с частотами до 20 Гц
- Плавная передача управления (по деформации или по нагрузке)
- Возможность моделирования нагрузок, возникающих при землетрясении при помощи записанных сигналов
- Сервоуправляемая система вертикального нагружения (опция)
- Готовая испытательная система «под ключ»
- Возможны другие конфигурации и нагрузки

ОПИСАНИЕ

Данный комплекс оборудования предназначен для исследования для исследования поведения кирпичных стен под действием сейсмического нагружения.

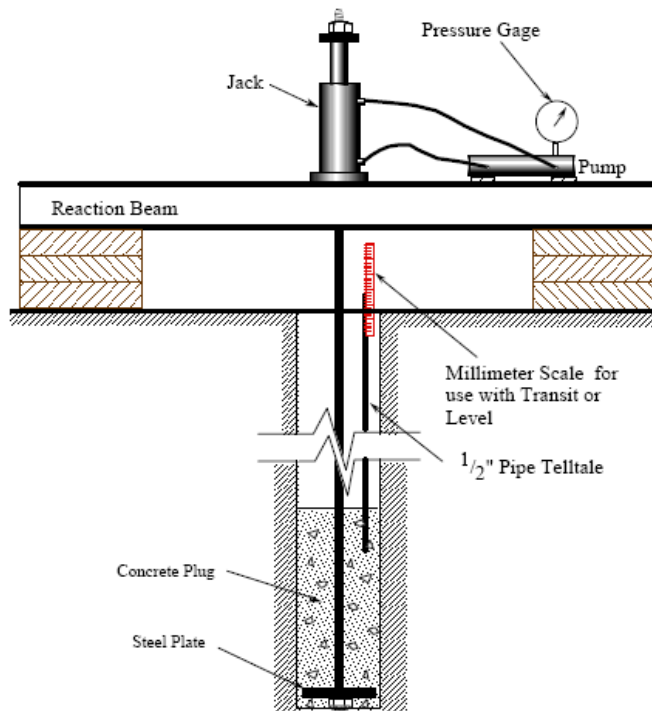
В состав системы входит современный цифровой сервоконтроллер. Удобное программное обеспечение, работающее в среде Windows, позволяет прикладывать циклическую нагрузку в виде синусоидальной, треугольной или линейной функции с частотами до 50 Гц. Также можно реализовывать пользовательские профили нагружения, например оцифрованную запись сигналов при землетрясении.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS



Система для определения поверхностного трения и испытаний на выдергивание анкерной штанговой крепи (PFT-060)



- Большие деформации
- В процессе нагружения бетонный вкладыш всегда работает в условиях сжатия
- Получение достоверных кривых t-z
- Система регистрации данных и управления нагрузкой через интерфейс USB (опция)
- Программное обеспечение для автоматизации испытаний, работающее в среде Windows 98/2000/XP

ручном или автоматическом режиме с использованием электрического (газового) насоса и компьютера. Большая достоверность получаемых результатов дает возможность снизить стоимость строительства.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS

ОПИСАНИЕ

Одной из наиболее сложных геотехнических задач является определение поверхностного трения опор. Не смотря на то, что для этого используется несколько процедур, разброс получаемых значений весьма значителен. Такая погрешность приводит к чрезмерно консервативным оценкам конструкции. При прогнозировании несущей способности опоры, проектировщик по возможности пользуется имеющимися данными по определенному грунту. Для испытаний полноразмерных опор требуются значительные вложения средств и затраты времени, поэтому при проектных работах они не могут проводиться постоянно.

Благодаря невысокой стоимости, относительной скорости и достоверным результатам испытания на выдергивание представляют собой идеальный альтернативный вариант. Действительное сопротивление трения между бетонной опорой и местным грунтом может быть измерено при различных возвышениях по всему профилю грунта. Система GCTS позволяет выполнять испытания в



Универсальная испытательная машина (УТМ)



- Нагрузка 10, 50, 100 и 250 кН
- Верхнее и нижнее положение исполнительного механизма
- Электрогидравлическая или электропневматическая цифровая система управления
- Регулируемое положение траверсы
- Элементы конструкции из нержавеющей стали и анодированного алюминия
- Жесткость до 8.75 Н/м
- Автоматический гидравлический подъемник траверсы (опция)
- Имеются рамы для увеличенных нагрузок

ОПИСАНИЕ

В составе универсальной испытательной машины имеется современный цифровой сервоконтроллер и преобразователь сигналов. Он позволяет выполнить подготовку к испытанию за несколько этапов, на каждом из которых производится описание параметров вывода, регистрации и сохранения данных. Благодаря этим возможностям оператор полностью управляет процессом испытания и может программировать сложные специализированные процедуры.

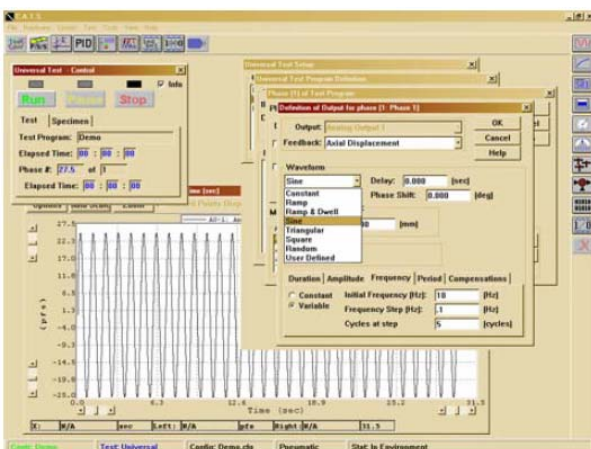
Несмотря на относительно малую массу, силовые рамы GCTS обладают высокой устойчивостью, для их установки не требуется подготовка специального основания. Стандартная силовая рама имеет две массивные колонны, изготовленные из нержавеющей стали, анодированную алюминиевую траверсу и плиту, обеспечивающую устойчивость. В плите имеются резьбовые отверстия для установки колонн и различных приспособлений. Гайки из нержавеющей стали, установленные на колоннах, могут использоваться для легкого регулирования высоты траверсы.

Система может быть оснащена гидравлическим подъемником траверсы и устройствами фиксации ее положения. Такие рамы могут поставляться с исполнительным механизмом в траверсе или в столе. Компания GCTS предлагает широкий спектр датчиков силы, захватов и других приспособлений.

Рамы могут оснащаться климатическими камерами и ячейками для трехосевого нагружения.

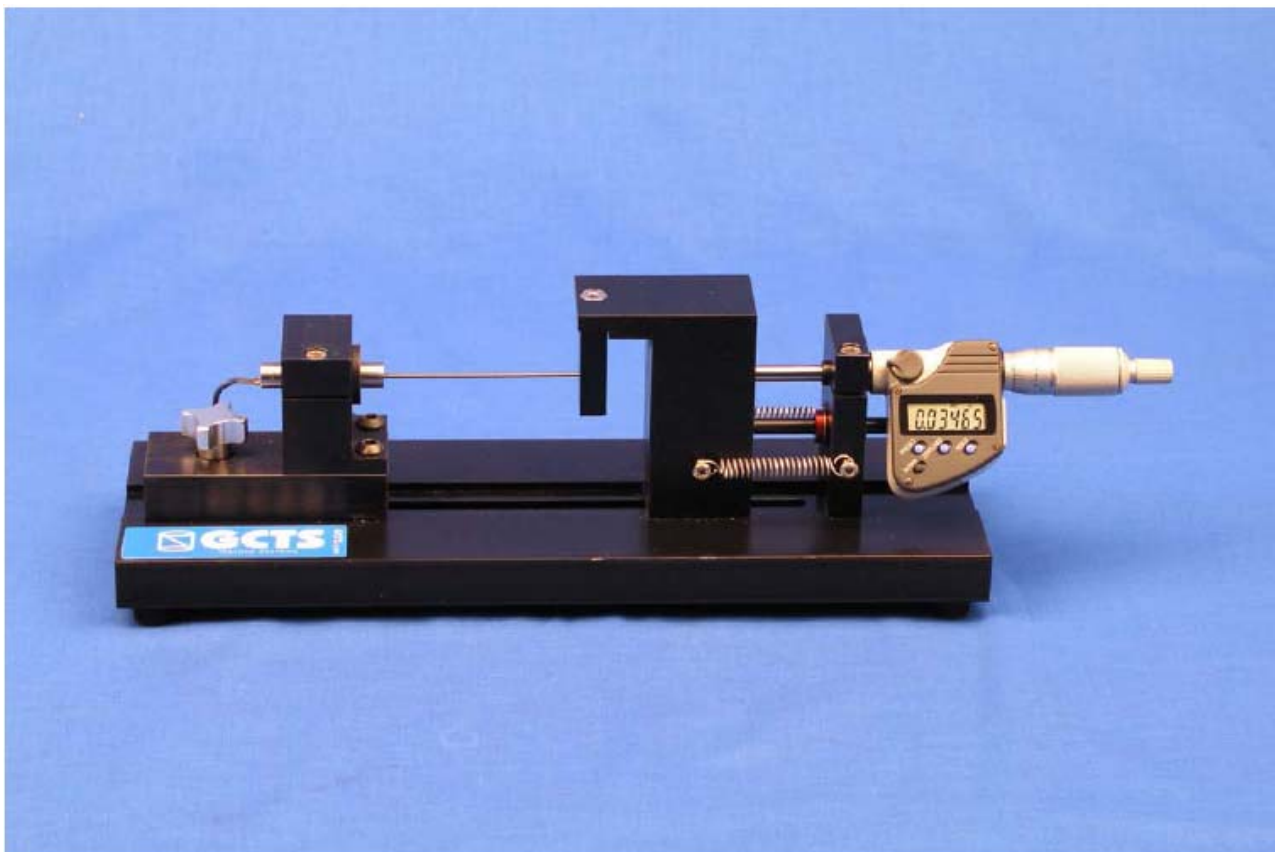
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель	Тип	Макс. нагрузка, кН	Макс. просвет, гор x верт (мм)
UTM-010	Пневматическая	10	355 x 900
UTM-050	Гидравлическая	50	355 x 900
UTM-100	Гидравлическая	100	400 x 1000
UTM-250	Гидравлическая	250	400 x 1000



Приспособления для испытаний

Устройство для калибровки датчиков перемещений (LVDT) (DCD-025)



- Цифровой дисплей
- Линейное перемещение под действием пружин (без поворота)
- Пользователь выбирает систему единиц (СИ или дюймовая)
- Диапазон перемещения 25 мм
- Разрешающая способность 0.001 мм
- Измерение абсолютных или относительных перемещений
- Установка датчиков с диаметром корпуса 3/8", 3/4" и 7/8"
- Возможность заказа приспособления для других диаметров
- Сертификат калибровки микрометрического приспособления
- Удобство применения – не требуются специальные инструменты

ОПИСАНИЕ

Устройство весьма удобно в работе и позволяет с высокой точностью калибровать датчики перемещений (LVDT).

Возможен вывод показаний в единицах измерения систем СИ и дюймовой. Калибровочное устройство обеспечивает единство средств измерения с эталоном.

Устройство имеет регулируемый кронштейн, на который можно устанавливать датчики любых размеров.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Разрешающая способность: 0.001 мм

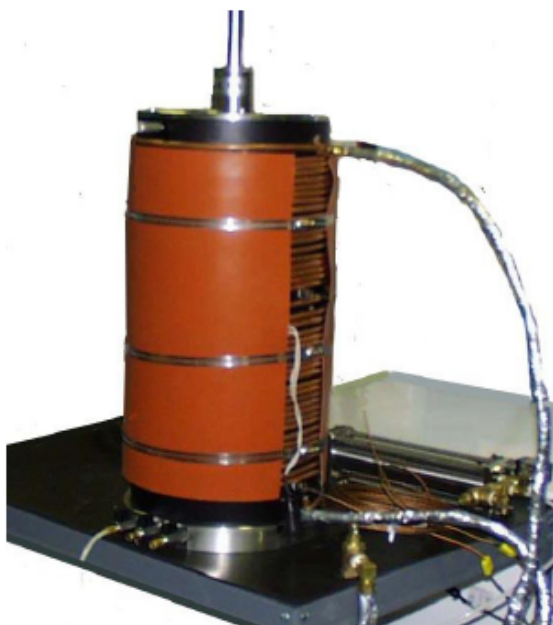
Диапазон измерения: 25 мм

СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ

Масса: 8 кг

Габариты, см: 25 x 25 x 40

Система управления температурой (TCS-100)



- Диапазон регулирования температуры -15 ... +100° С (-30° С - опция)
- Точность поддержания температуры $\pm 0.5\%$
- Собственная проточная система
- Встроенная система охлаждения вместо использования жидкого азота для работы при низких температурах
- Картридж нагреватель для получения высокой температуры
- 2 термопары с возможностью преобразования сигнала
- Цифровое управление температурой

ОПИСАНИЕ

Для высокоточного управления температурой в электрической системе GCTS используется передовое программное обеспечение, позволяющее достичь полного и наиболее экономичного охлаждения и нагрева.

С целью исключения выхода температуры за установленные пределы используется цифровой пульсирующий алгоритм и высокоточное управление.

Для контроля и управления температурой в системе используются сигналы от двух термопар. Применение подогревателей, расположенных в основании и в ячейке помогает минимизировать градиенты температуры, влияющие на состояние образца. В системе имеется встроенный циркуляционный насос, обеспечивающий равномерность поля температуры. Для достижения температуры -30° С предлагаются дополнительные приспособления. Автоматическую регистрацию, контроль и управление осуществляет контроллер, работающий с программным обеспечением CATS.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Ультразвуковая испытательная система (ULT-100)



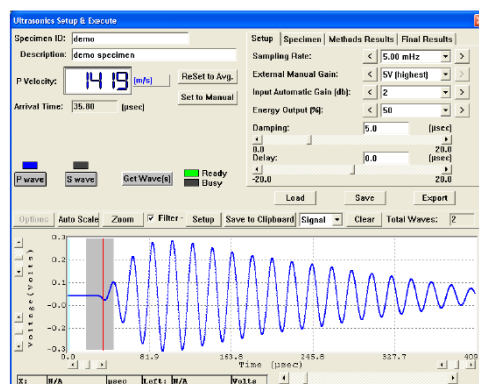
- Измерения ультразвуковой скорости волн сжатия и сдвига в образцах асфальта, грунта, горной породы и бетона
- Цифровое управление генератором и приемником с автоматическим переключением между датчиками продольных и поперечных волн
- Частота дискретизации 20 МГц, разрешающая способность 12 бит n
- Современное программное обеспечение, служащее для сбора данных, анализа, хранения, построения графиков и формирования отчетов
- 8-канальный регистратор с входным напряжением ± 10 В
- Имеются пуансоны с датчиками для использования в грунте и трехосевых испытаний горных пород
- Простота настройки и удобство использования

ОПИСАНИЕ

Ультразвуковая испытательная система представляет собой полностью готовое к работе решение и полностью соответствует требованиям к проведению лабораторных исследований по измерению скорости ультразвука в образцах. Имеется возможность программирования системы для однократных или последовательных измерений и настройки других параметров испытания.

В системе ULT-100 используется высокоскоростной генератор, обеспечивающий возбуждение ультразвукового датчика и аналогово-цифровой преобразователь, служащий для сохранения итоговых сигналов. Частота дискретизации, устанавливаемая в пределах от 20 МГц до 156 Гц, дает пользователю возможность регистрировать широкий спектр ультразвуковых сигналов. Благодаря автоматическому выбору коэффициента усиления (-22 ... 20 дБ), возможности настройки параметров выделенной энергии, демпфирования и задержки, оператор может сформировать ультразвуковой сигнал по множеству сценариев. Также в комплект ULT-100 входит 8-канальное устройство сбора данных, на вход которого при регистрации нагрузки и перемещения поступают сигналы напряжения ± 10 В. Дополнительно имеется возможность вывода двух аналоговых сигналов (0 -

10 В), пропорциональных скоростям продольной и поперечной волн для их передачи во внешние системы сбора данных.



Программное обеспечение CATS позволяет оператору управлять приемником и генератором, легко выполнять настройку и получать надежные и воспроизводимые результаты.

В состав системы входит современное программное обеспечение, разработанное компанией GCTS и дающее возможность выполнения измерений в автоматическом режиме при проведении трехосевых испытаний. Система имеет два аналоговых выходных канала (0 – 10 В), сигналы по которым пропорциональны скоростям продольных и поперечных волн и могут быть переданы в имеющуюся систему регистрации или управления. Также имеется 16-канальный регистратор данных и программное обеспечение для записи сигналов постоянного тока от Вашего испытательного оборудования. Один из этих каналов может использоваться для автоматической коррекции приращения высоты образца при испытании на сжатие. Значения скорости продольной и поперечной волны могут автоматически регистрироваться через заданные промежутки времени по любому из 16 входных каналов постоянного тока.

В комплект поставки входит набор пуансонов для измерения продольной и поперечной скорости. Имеются пуансоны для всестороннего нагружения, трехосевых испытаний грунтов и скальных пород. Подробные сведения приведены в брошюре, посвященной ULT-100

Ультразвуковые датчики продольных и поперечных волн (ULT-SNR)

- Имеются элементы сжатия, среза и изгиба
- Установка в любые ячейки трехосевого нагружения GCTS
- Герметизированный электрический разъем для использования под водой
- Возможность выбора частоты кристалла (обычно 200 кГц и 1 МГц)
- Имеются готовые системы измерения ультразвуковых скоростей



- Диаметр 100 мм
- Образцы из твердого грунта
- Внутренний кристалл, работающий на сжатие
- Наружный изгибный элемент



- Диаметр 70 мм
- Образцы из твердого грунта
- Внутренние кристаллы, работающие на сжатие и срез



- Наружный диаметр 100 мм, внутренний – 50 мм
- Полые образцы грунта
- Внутренний кристалл, работающий на сжатие
- Наружный изгибный элемент



- Диаметр 70 мм
- Образцы из твердого грунта
- Внутренний кристалл, работающий на сжатие
- Наружный изгибный элемент



- Пуансоны «NX» для горной породы Platen for Rocks
- Внутренние кристаллы, работающие на сжатие и срез

Скважинная испытательная система сейсмической разведки (SRV-100)



- 6-канальный приемник (возможность настройки коэффициента усиления пользователем)
- 6-канальная плата оцифровки (частота регистрации 100 кГц, разрешение 16 бит)
- 32-битный стек
- Программное обеспечение для определения скорости, разработанное GCTS
- Цифровая фильтрация в режиме реального времени
- Ноутбук в комплекте
- Датчики продольных и поперечных волн
- Молоток для возбуждения колебаний
- Небольшая масса, напряжение питания 12 В
- Скважинное приспособление из нержавеющей стали
- Невысокая стоимость
- Футляр для транспортировки

ОПИСАНИЕ

Скважинная система сейсморазведки методом преломленных волн GCTS, управляемая от ПК, весьма проста в эксплуатации. К некоторым из ее функций относятся цифровая обработка и улучшение качества сигнала, включая буферизацию, фильтрацию и спектральный анализ в режиме реального времени.

Программное обеспечение обладает удобным графическим интерфейсом пользователя, служащим для измерения времени прохождения продольных и поперечных волн и автоматического вычисления их скорости. Также возможно выполнение углубленного анализа с использованием специализированных фильтров и применение спектрального анализа. Для коррекции или исключения временного сдвига фильтрованных сигналов в программе используются специальные алгоритмы. Зарегистрированная информация может быть передана в электронные таблицы или базы данных. 16-битное разрешение и современные инструменты анализа делают эту систему идеальным средством исследования волн сжатия и сдвига в полевых условиях.

Система предназначена для работы в скважинах с диаметром 152 ... 305 мм, однако, используя дополнительные приспособления, ее можно эксплуатировать в скважинах больших или меньших диаметров.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Гидравлическая станция с интеллектуальным контроллером (HPS)



- Переменный расход / постоянное давление
- Расход от 3.8 л/мин до 400 л/мин
- Стандартное давление 21 МПа (34 МПа – опция).
- Питание от трехфазной сети напряжением 208-480 В и частотой 50/60 Гц
- Контроль за уровнем жидкости в насосе, температурой масла, состоянием фильтра и сети питания
- Масляный резервуар большого объема
- Дистанционное управление повышением (понижением) давления
- Управление водяным охлаждением (воздушное охлаждение – опция)
- Управляющая программа обеспечивает прогнозирование температуры и подробную диагностику состояния насоса

ОПИСАНИЕ

Компания GCTS гидравлическую станцию с переменным расходом / постоянным давлением, полностью обеспечивающую проведение любых испытаний и имеющую встроенные функции контроля безопасности работы. Регулируемый высокопроизводительный насос создает экономичные режимы работы при испытаниях, в которых необходимы малые расходы. В состав системы входят такие модули, как масляный фильтр, аккумулятор высокого давления, теплообменник индикаторы давления и температуры масла. Имеется возможность заказа гидравлической станции с увеличенным расходом (400 л/мин) и давлением до 34 МПа.

К дополнительным функциям относятся возможность выбора высокого (низкого) уровня

давления и вывод на экран значений уровня жидкости в насосе, температуры и давления масла. При возникновении опасных ситуаций оператору выводятся предупреждающие сообщения, а в случае обнаружения условий аварии производится мгновенное отключение системы. По тренду температуры и уровня масла программным обеспечением автоматически осуществляется прогноз развития критических ситуаций, что позволяет приостанавливать испытания ценных образцов.

Также осуществляется непрерывный мониторинг трехфазной сети электропитания, при повреждении одной из линий насос отключается.

На экран состояния системы выводится полное пояснение причины аварийного отключения, что позволяет предпринять необходимые действия для устранения неисправности.

На основании эффективной площади исполнительного механизма системы программное обеспечение вычисляет максимальную осевую нагрузку и определяет требуемое давление от гидравлической станции.

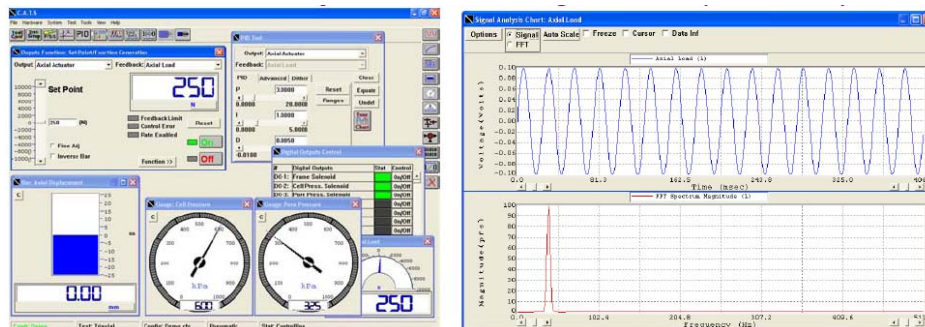
Имеется возможность приобретения шумоизолирующего ограждения и циркуляционного чиллера, позволяющего сохранить расход воды на охлаждение.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Программное обеспечение и электронное оборудование

Мощное программное обеспечение управления испытаниями (CATS-ADV)



- 32-битное программное обеспечение, функционирующее в ОС Windows NT / 2000 / XP
- Дистанционный мониторинг по компьютерной сети
- Простота использования и защищенная рабочая среда
- Сервоуправление с обратной связью по сигналу с любого датчика или по вычисляемой переменной, возможность «плавной» передачи управления и адаптивная компенсация.
- Передовые методы управления температурой.
- Независимое и синхронное управление по нескольким (до 10) каналам.
- Полная библиотека единиц измерения в системах СИ, метрической, дюймовой. Возможность описания пользовательских единиц измерения
- Графическое отображение данных по входным каналам в режиме реального времени
- Поддержка работы с датчиками постоянного и переменного тока, термопарами и счетчиками
- Интерполяция выходных данных полиномом третьей степени в режиме реального времени.
- Вычисляемые оценки могут использоваться для управления или мониторинга.
- Быстрое преобразование Фурье любых сигналов.
- До 99 шагов в универсальной программе испытаний
- Библиотека содержит линейно-изменяющиеся, треугольные, прямоугольные, синусоидальные сигналы и разрывки, также имеется возможность формирования пользовательских профилей, например записей сигналов при землетрясении
- Развертка по амплитуде и частоте
- Программные модули для испытаний на трехосевое нагружение, чистый срез, консолидацию, циклические воздействия и др.

ОПИСАНИЕ

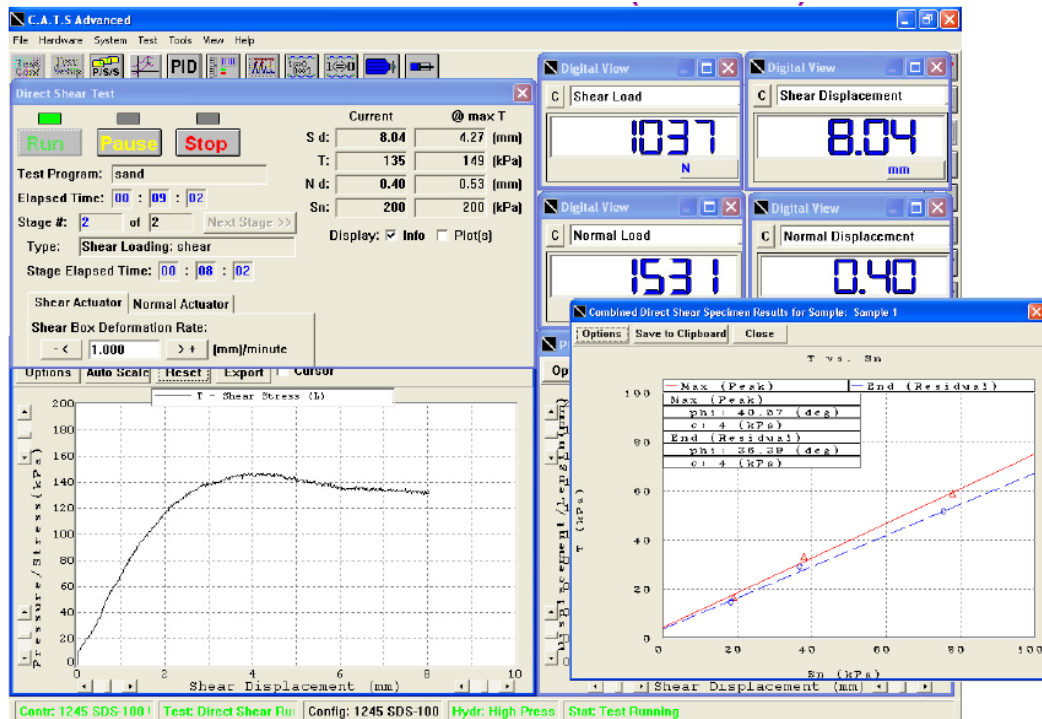
В сочетании с самым современным электронным модулем SCOM, новейшее программное обеспечение GCTS CATS Advanced, работающее в среде 32-битной ОС Windows, является наиболее совершенным программным комплексом среди

представленных на рынке. Программа делает еще более удобной работу с нашим оборудованием, позволяя вычислять основные параметры (напряжение, деформацию и т.д.) по размерам образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления. Благодаря полностью цифровым модулям преобразования сигналов, оптимизация и калибровка осуществляется программно. Сохранить альтернативные конфигурации оборудования – чрезвычайно просто, поэтому, при замене, например, датчика силы или деформации программа быстро восстановит необходимые настройки. Функция автоматического распознавания позволяет правильно считывать информацию о датчике при его подключении. Настройка коэффициентов смещения и усиления производится при помощи программы, поэтому снижается вероятность случайного или неосторожного изменения калибровки. Шум в цифровых сигналах исключается путем применения для входных каналов фильтров программы CATS.

Все, предлагаемые нами системы испытаний, разработаны с учетом возможности полного использования возможностей программного обеспечения электроники, что позволяет проводить весь цикл испытания в автоматическом режиме с минимальным вмешательством оператора. Следующим важным преимуществом является реализация усовершенствованной методики калибровки с учетом коэффициентов нелинейного преобразования и (или) автоматической коррекции влияния внешней среды в реальном масштабе времени.

Испытательный модуль Universal программы CATS Advanced обладает универсальностью и мощными возможностями, позволяющими выполнить любую испытательную процедуру. Пользователь может одновременно (синхронно или асинхронно) осуществлять управление по нескольким (до 10) выходным каналам в любой фазе, выполняя неограниченно число этапов испытания.

Программный модуль для испытаний на прямой сдвиг (CATS-DSH)



- Полностью автоматизированная настройка, включая, многоступенчатые процедуры
- Обновление значений напряжения или деформации в ходе испытания
- Автоматическая коррекция на площадь образца в режиме реального времени
- Простота подготовки и проведения испытаний на прямой сдвиг
- Автоматическое вычисление пиковых и остаточных значений угла трения и коэффициента когезии
- Экспорт данных в Excel™ или в другие Windows™ - приложения
- Совместимость с большинством систем испытаний грунтов и скальных пород

ОПИСАНИЕ

Новый модуль GCTS DSH входит в состав 32-битной программы CATS, которая функционирует в среде ОС Windows® и в сочетании с нашим новейшим электронным модулем SCON представляет собой наиболее совершенную на сегодняшний день геотехническую систему. Программа существенно упрощает работу с системами испытаний на прямой сдвиг и позволяет пользователю вычислять параметры испытания, опираясь на габариты образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления. Среди параметров – нормальное напряжение σ_n , напряжение сдвига τ и скорректированная площадь A_c . Программа обеспечивает работу с образцами, имеющими круглое, прямоугольное или

эллиптическое поперечное сечение. Кроме того имеется возможность исследования образцов нерегулярной (заданной пользователем) формы и автоматический контроль изменения их площади.

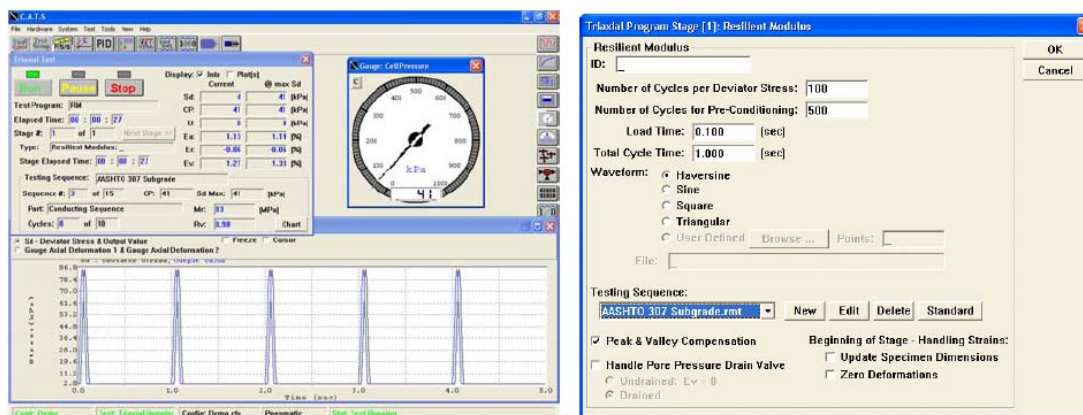
На этапе консолидации пользователь может консолидировать образец. Этап нагружения легко настраивается и дает возможность приложения сдвиговой нагрузки и изменять скорости напряжения и (или) деформации для всех осей испытаний по которым осуществляется управление в ходе испытания (сдвиговая и нормальная). На данном этапе пользователь может провести испытание с управлением нормальной жесткостью, поддерживая ее постоянной или задав ее в виде функции. Если в этих этапах нет необходимости, то, воспользовавшись универсальным этапом модуля DSH программы CATS можно описать специализированную процедуру испытания. Многоступенчатые программы на прямой сдвиг легко описываются и выполняются в автоматическом режиме.

После завершения испытания пользователь может вычислить угол трения и коэффициент когезии для выбранных образцов. Программа позволяет получить их пиковые и остаточные значения.

Системы испытания на прямой сдвиг, предлагаемые GCTS, разработаны с учетом возможности полного использования возможностей программного обеспечения электроники, что позволяет проводить весь цикл испытания в автоматическом режиме с минимальным вмешательством оператора.

С полным описанием возможностей модуля DSH Вы можете ознакомиться в соответствующей брошюре.

Программное обеспечение для исследования упругого модуля (TRX-MRT)



- Windows XP™-совместимое программное обеспечение с дружелюбным интерфейсом пользователя служит для автоматизации испытаний, проводимых в соответствии с требованиями стандарта AASHTO T 307-99, SHRP-P46SHRP P-46, а также специализированных испытательных процедур
- Выбор формы сигналов нагружения пользователем (синусоидальные, гавер-синусоидальные, треугольные, прямоугольные, пользовательские)
- Модель автоматической аппроксимации упругого модуля

$$M_r = K_1(\sigma_m)^{K_2}$$

$$M_r = K_1(\sigma_d)^{K_2}$$

$$M_r = K_1(\sigma_d)^{K_2}(CP)^{K_3}$$

где CP – давление в ячейке

- Экспорт данных в Excel™ или в другие Windows™ - приложения
- Совместимость с большинством систем исследования упругого модуля
- Возможность применения в исследовательских, коммерческих или образовательных лабораториях

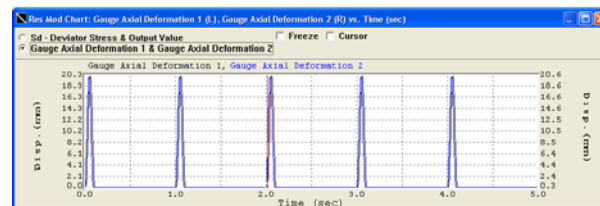
ОПИСАНИЕ

Новый модуль GCTS MRT входит в состав 32-битной программы CATS, которая функционирует в среде ОС Windows® и в сочетании с нашим новейшим электронным модулем SCON представляет собой наиболее совершенную на сегодняшний день систему для испытаний по определению упругого модуля. Программа существенно упрощает работу с оборудованием и позволяет пользователю вычислять необходимые параметры испытания (например, напряжение), опираясь на габариты образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления. Например, в ходе испытания можно вычислить σ_d –

девиаторное напряжение и ϵ_a – продольную деформацию.

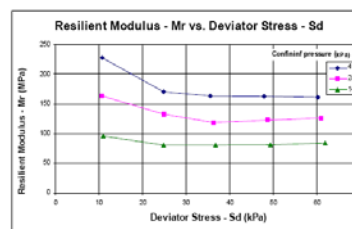
На этапе определения упругого модуля пользователь имеет возможность выбрать одну из стандартных испытательных программ или настроить специализированную программу, содержащую до 30 последовательностей. Оператор полностью управляет количеством циклов предварительного и последующего нагружения.

Благодаря компенсации пиков и впадин, программа с высокой точностью поддерживает заданную амплитуду напряжений регулировкой сервоклапана, уравнивающего различие амплитуд между последовательностями.

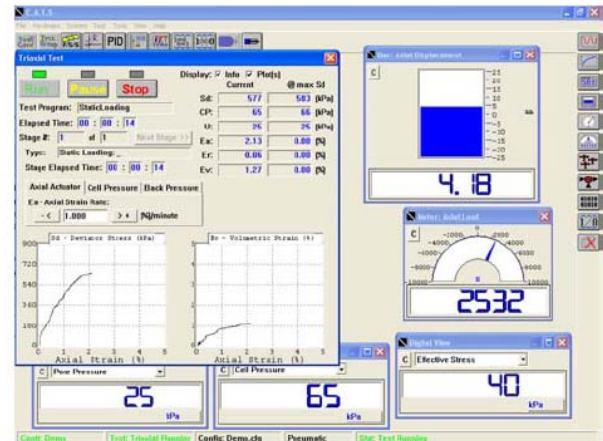
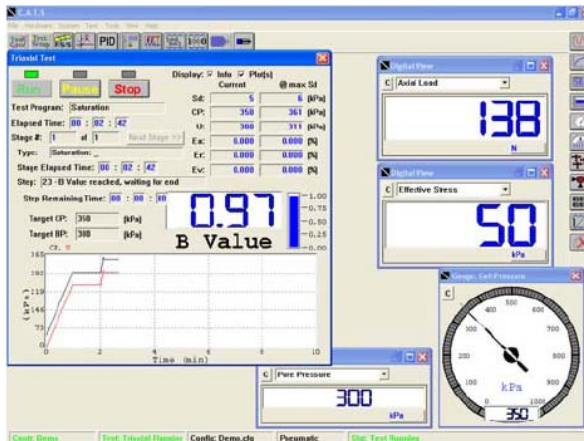


В ходе испытания оперативно выполняется измерение Rv (с целью обеспечения согласованной работы двух датчиков деформации, а также Mr. При экспорте производится аппроксимация кривой с целью построения модели, прогнозирующей Mg как функцию σ_m , σ_d , и CP (давление в ячейке).

Системы определения упругого модуля, предлагаемые GCTS, разработаны с учетом возможности полного использования возможностей программного обеспечения электроники, что позволяет проводить весь цикл испытания в автоматическом режиме с минимальным вмешательством оператора.



Программный модуль трехосевых испытаний грунтов (CATS-TRX-SOIL)



- Удобство подготовки и проведения трехосевых испытаний
- Насыщение противодавлением с измерением значения B
- Изотропная и анизотропная консолидация, включая K_0 -консолидацию
- Статическое и динамическое нагружение с управлением по зависимости напряжения от деформации
- Многоэтапные испытания
- Динамические испытания с разверткой по амплитуде и (или) частоте
- До 15 этапов: насыщение, консолидация, статическое нагружение, динамическое нагружение, определение упругого модуля, универсальный
- Полностью автоматизированные процедуры испытаний и подготовки отчетов, включая аппроксимацию модели Мора-Кулона
- Экспорт данных в Excel™ или в другие Windows™ - приложения
- Выбор системы единиц измерения

ОПИСАНИЕ

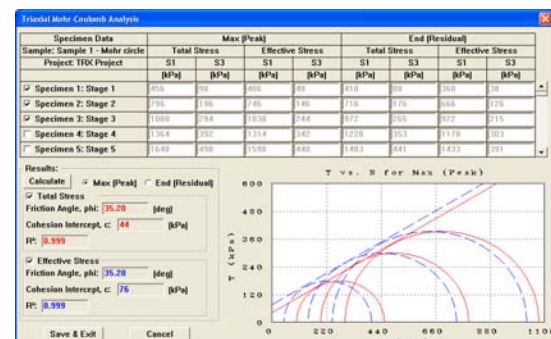
Новый модуль GCTS TRX Advanced входит в состав 32-битной программы CATS, которая функционирует в среде ОС Windows® и в сочетании с нашим новейшим электронным модулем SCON представляет собой наиболее совершенную на сегодняшний день геотехническую систему. Программа существенно упрощает работу с системами трехосевых испытаний и позволяет пользователю вычислять интересующие параметры испытания (напряжение, деформацию и т.д.), опираясь на габариты образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления. Например, в ходе испытания можно вычислить σ_d – девиаторное напряжение, U_{ex} – избыточное поровое давление, ϵ_a – осевую деформацию, ϵ_r – радиальную деформацию и ϵ_v - относительную объёмную

деформацию (модуль TRX допускает до 20 входных сигналов). Деформации могут вычисляться по результатам непосредственных измерений либо в виде функции (способ вычисления устанавливает пользователь).

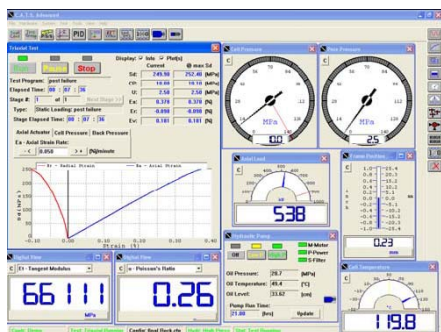
The Saturation stage allows the user to back saturate a soil specimen, while the Consolidation stage allows the user to consolidate a specimen. The Static Loading stage is easy to setup and allows the user to perform static loading on the specimen while allowing the user to change the stress and/or strain rates for all of the controlled axis (Axial, Cell Pressure and Back Pressure) during testing. The Dynamic Loading Stage allows the user to easily setup a dynamic loading on the specimen. If none of the predefined stages fit the needs of the user, the user can run a Universal stage on the specimen. The Universal stage of the TRX Advanced software is a very versatile and powerful module that allows the user to establish any custom test procedure that they wish. It allows the user to simultaneously and independently control the three axis outputs in the test program.

The GCTS Triaxial testing systems have been designed to take full advantage of our new software and electronics so that all test stages can be automatically performed from beginning to end with minimal user intervention.

For the full specifications regarding the Soil Triaxial software module, please see the CATS-TRX-SOIL brochure.



Программный модуль для трехосевых испытаний скальной породы (CATS-TRX-ROCK)



- Испытательный модуль программы CATS, работающей в среде ОС Windows™
- Автоматическая аппроксимация по модели Мора-Кулона (построение кругов Мора)
- Полная автоматизация процедур испытаний
- Изотропная и анизотропная консолидация
- Статическое и динамическое нагружение с управлением по зависимости напряжения от деформации, включая Ко-испытание
- Многоэтапные испытания
- Изменение скоростей напряжения и деформации в ходе испытания
- До 100 этапов: насыщение, консолидация, статическое нагружение, динамическое нагружение, определение упругого модуля, универсальный
- Возможность установки, радиальных, диаметральных или окружных измерительных устройств
- Удобство подготовки и проведения трехосевых испытаний
- Экспорт данных в Excel™ или в другие Windows™ - приложения
- Совместимость с большинством сервоуправляемых систем трехосевых испытаний горной скальной породы
- Возможность применения в исследовательских, коммерческих или образовательных лабораториях

ОПИСАНИЕ

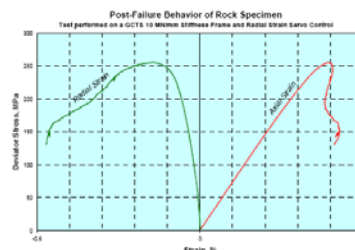
Новый модуль GCTS TRX-ROCK Advanced входит в состав 32-битной программы CATS, которая функционирует в среде ОС Windows® и в сочетании с нашим новейшим электронным модулем SCON представляет собой наиболее совершенную на сегодняшний день геотехническую систему. Программа существенно упрощает работу с системами трехосевых испытаний и позволяет пользователю вычислять интересующие параметры испытания (напряжение, деформацию и т.д.), опираясь на габариты образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления.

В качестве примера вычисляемых параметров можно привести σ_d – девиаторное напряжение, ϵ_a – осевую деформацию, ϵ_r – радиальную деформацию и ϵ_v – относительную объёмную деформацию, Коэффициент Пуассона, касательный и секущий модуль и т.д. (модуль TRX допускает использование до 20 входных величин). Деформации могут вычисляться по результатам непосредственных измерений либо в виде функции (способ вычисления устанавливает пользователь).

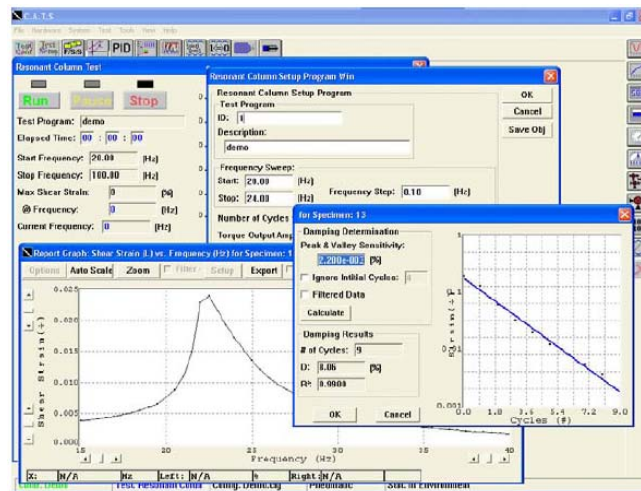
В программе имеются автоматизированные процедуры настройки начального контакта силового поршня с образцом. Вначале поршень перемещается с управлением по деформации при контроле осевого напряжения. Сразу после контакта поршня с образцом система автоматически переключается в режим управления по осевому напряжению, предотвращая преждевременное повреждение образца. Программа также вычисляет нагрузку, прикладываемую к поршню всесторонним давлением, которая необходима для поддержания девиаторного напряжения, при этом исключается подъем поршня при изменении давления в ячейке. Этап статического нагружения легко настраивается и дает возможность приложения сдвиговой нагрузки и варьирования скорости изменения напряжения и (или) деформации для всех осей испытаний по которым осуществляется управление в ходе испытания (продольная, давление в ячейке и противодавление). На этапе динамического нагружения оператор настраивает параметры динамического воздействия на образец. If none of the predefined stages fit the needs of the user, the user can run a Universal stage on the specimen. Если в этих этапах нет необходимости, то, воспользовавшись универсальным этапом модуля TRX Advanced, можно описать специализированную процедуру испытания. Таким образом, пользователь может одновременно осуществлять управление по трем независимым осям.

Системы трехосевых испытаний, предлагаемые GCTS, разработаны с учетом возможности полного использования возможностей программного обеспечения электроники, что позволяет проводить весь цикл испытания в автоматическом режиме с минимальным вмешательством оператора.

С полным описанием возможностей программного модуля для трехосевых испытаний грунтов CATS TRX-ROCK Вы можете ознакомиться в соответствующей брошюре.



Модуль работы с резонансной колонной и исследования сдвига при кручении (CATS-RC)



- Совместимость с большинством систем резонансных колонн
- Простота и удобство применения
- Возможность определения собственной частоты и коэффициента демпфирования графическим способом по данным, полученным при свободных колебаниях
- Возможность использования акселерометров или (или) бесконтактных датчиков перемещений для статических и динамических измерений сдвиговых деформаций
- Автоматическое вычисление следующих экспериментальных данных:

Резонансная частота (Гц)

Максимальная деформация сдвига

Скорость сдвига (м/с)

Модуль сдвига (МПа)

Коэффициент демпфирования – Затухание свободных колебаний (%)

Коэффициент демпфирования – Половина номинального диапазона (%)

Преобладающая частота по результату БПФ-анализа свободных колебаний (Гц)

Собственная частота – по резонансной частоте и смещению фазы (Гц)

Собственная частота – по резонансной частоте и затуханию свободных колебаний (Гц)

Собственная частота – по результату БПФ-анализа и затуханию свободных колебаний (Гц)

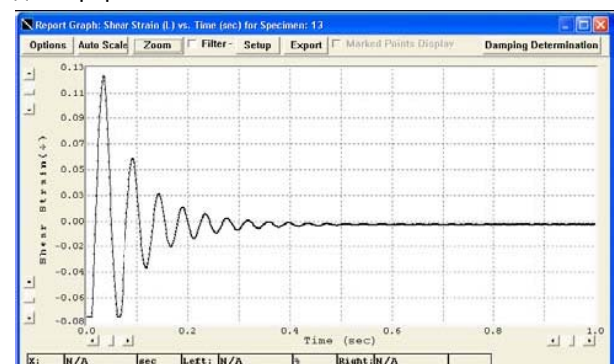
ОПИСАНИЕ

Модуль работы с резонансной колонной и исследования сдвига при кручении GCTS входит в состав 32-битной программы CATS (Computer Aided Testing System), которая представляет собой наиболее совершенную на сегодняшний день геотехническую систему. Модуль значительно упрощает эксплуатацию оборудования и проведение испытаний резонансной колонны, позволяя

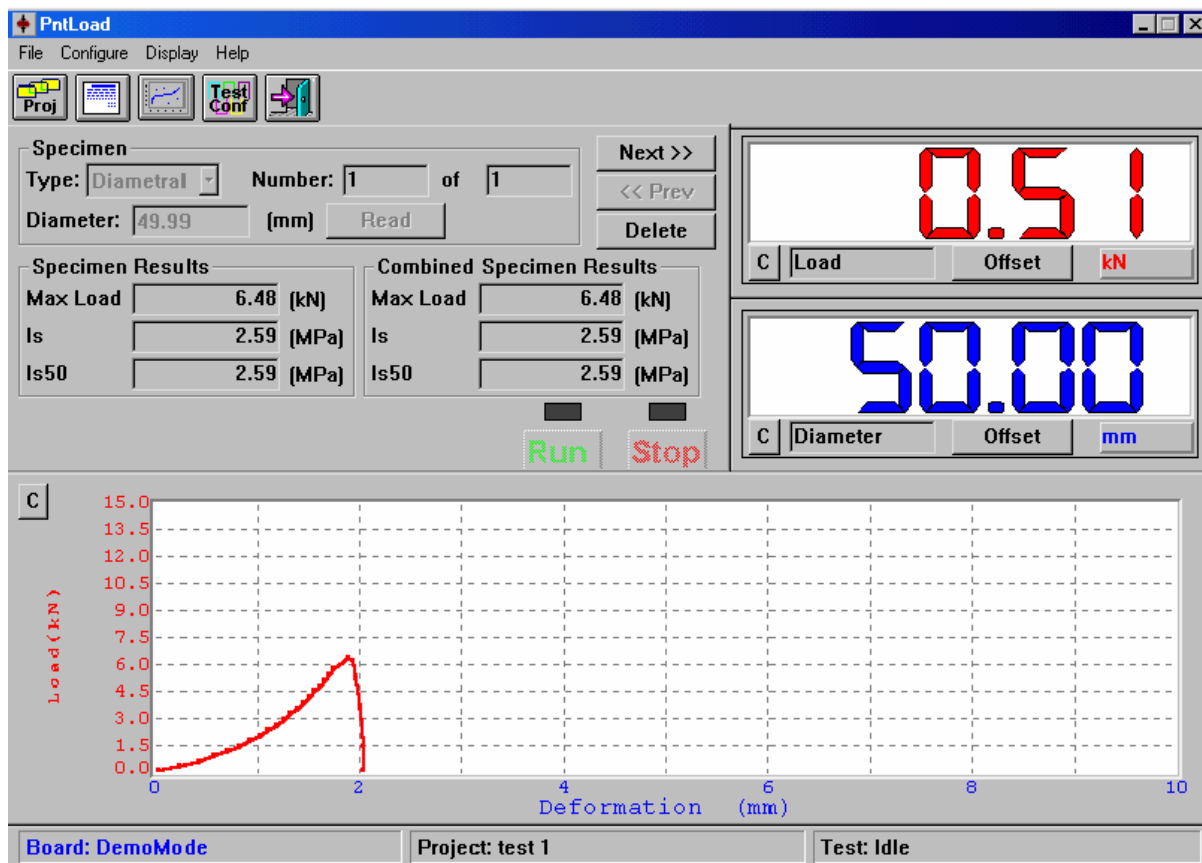
пользователю оперативно получать вычисленные экспериментальные параметры (например, деформацию) на основании габаритов образца. Параметры вычисляются в режиме реального времени и могут отображаться на экране и (или) использоваться в алгоритмах управления. Использование вычисляемых экспериментальных параметров исключает сложные и длительные расчеты, выполняемые при подготовке программы испытаний. Это позволяет оператору сосредоточиться на исследовании поведения материала, не отвлекаясь на контроль работы оборудования и электронных устройств.

Программа работы с резонансной колонной проста в настройке – пользователю необходимо ввести только начальную и конечную частоту, шаг изменения частоты и несколько других параметров, после чего испытание будет выполнено в автоматическом режиме без вмешательства оператора. После завершения испытания будут вычислены результаты, и пользователь может просмотреть частотную развертку, по которой определена резонансная частота.

Также можно просмотреть данные о вынужденных колебаниях образца (на резонансной частоте) и данные о свободных колебаниях, по которым определяется один из коэффициентов демпфирования.



Программное обеспечение для испытаний с точечным нагружением (PntLoad)



- Автоматизация выполнения испытания, сбора и анализа данных, а также формирования отчетов.
- Отображение результатов и статистических оценок в режиме реального времени.
- Оптимизация массовых испытаний скальной породы
- Автоматическое измерение размеров образцов повышает производительность и минимизирует погрешности.
- Совместимость с большинством ноутбуков и настольных ПК на базе ОС Windows 98/NT/2000/XP.

ОПИСАНИЕ

Загружайте образцы один за другим с любой скоростью – программа автоматически измерит диаметр образца и начнет или завершит сбор данных с учетом пороговых значений нагрузки. В ходе испытания в режиме реального времени отображаются параметры (время, нагрузка, деформация) и результаты статистической обработки для всех предыдущих образцов. В программе имеется возможность удаления данных на основании сравнения с предыдущими выборками и результатами на графиках.

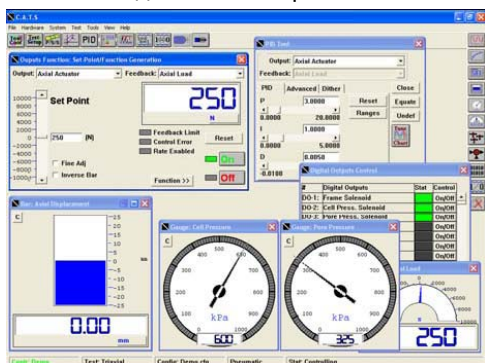
Благодаря легкой алюминиевой конструкции система точечного нагружения GCTS удобна при транспортировке. В состав системы входит

малогабаритный цифровой дисплей, служащий для контроля осевой нагрузки и деформации, выводимой в единицах измерения метрической или дюймовой системы. Дополнительно может поставляться программное обеспечение, функционирующее в среде ОС Windows и обеспечивающее взаимодействие с ноутбуком или настольным ПК. Также программа предназначена для автоматизации испытаний, позволяет регистрировать данные и выполнять их статистический анализ. Некоторые конфигурации содержат опцию для работы с ультразвуком (включая пуансоны и программное обеспечение). Она служит для автоматизированного сбора данных с ультразвуковыми частотами. Дополнительно могут быть приобретены пуансоны для свободной сжатия при одноосных испытаниях.

Устройство подключения цифровых сигналов и управления (SCON-300)



- Микропроцессор с тактовой частотой 850 МГц, 64 Мб ОЗУ, жесткий диск 64 Мб.
- Максимальная частота управления 4 кГц (частота преобразования между каналами до 100 кГц)
- Интерфейсное программное обеспечение адаптивного цифрового сервоуправления, работающее в среде ОС Windows™ (98/NT/2000/XP).
- Подключение до 16 входных каналов (напряжение 16 ± 10 В) от внешних устройств преобразования сигналов
- Разрешающая способность 16 бит.
- 6 выходных каналов с напряжением ± 10 В для управления сервоусилителями
- Цифровые входные (4) и выходные (4) каналы
- Сигнал включения и отключения двигателя.
- Взаимодействие по протоколам TCP/IP и RS-232



ОПИСАНИЕ

Система SCON-300 оснащена цифровым сервоконтроллером на базе микропроцессора с частотой 850 МГц, в комплект поставки входит пакет программного обеспечения CATS Standard. Этот модуль, обладающий исчерпывающими возможностями имеет встроенный генератор сигналов, обладает возможностью сбора данных и устройством ввода и вывода информации. Благодаря возможности преобразования внешних данных, в систему можно передавать сигналы от датчиков силы, давления, измерительный преобразователей линейных перемещений и других аналоговых устройств.

Included with this system is a true 32-bit Windows™ GCTS CATS Standard software (Windows NT/2000/XP)

Графический интерфейс с универсальным испытательным модулем позволяет формировать множество сигналов различных видов. В стандартную систему также входят один или несколько аналоговых каналов, по которым в режиме реального времени можно осуществлять сервоуправление и мониторинг.

Любой датчик системы может использоваться для сервоуправления и плавного переключения между подключенными датчиками или вычисляемыми входными параметрами.

Кроме того с программной средой CATS предлагаются модули для трехосевых испытаний, исследования упругого модуля, прямого сдвига, испытаний ненасыщенных и т.д. Дополнительную информацию о программном обеспечении можно получить, обратившись в компанию GCTS.

SCON-300 - это экономически эффективный способ модернизации имеющейся испытательной, что позволяет воспользоваться всеми преимуществами программы GCTS Windows™ CATS и повысить разрешающую способность системы при помощи 16-битных входных каналов. В программе можно сохранить и другую конфигурацию оборудования и легко перейти к новым датчикам силы или деформации.

Расширить возможности SCON-300 можно, используя программное обеспечение CATS Advanced. Дополнительную информацию можно получить, ознакомившись с ПО CATS Advanced.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Питание: 90-260 В / 50-60 Гц, макс. 3.5 А.
Габариты (ШхГхВ), мм: 430 x 380 x 270
Масса: 14 кг

Универсальное устройство преобразования цифровых сигналов и управления (SCON-1500)



- Микропроцессор с тактовой частотой 850 МГц, 64 Мб ОЗУ, жесткий диск 64 Мб.
- Максимальная частота управления 4 кГц
- Разрешающая способность АЦП 16 бит и частота преобразования 100 кГц в режиме слежения и запоминания
- Интерфейсное программное обеспечение адаптивного цифрового сервоуправления, работающее в среде ОС Windows™ (98/NT/2000/XP).
- Подключение до 8 универсальных модулей преобразования цифровых сигналов DSB-111 для датчиков силы, преобразователей линейных перемещений (переменного и постоянного тока), датчиков давления или других аналоговых входных сигналов
- Автоматическое распознавание датчика
- Регулируемый диапазон смещения: +/- 5 В
- Цифровой диапазон коэффициента усиления: 1 ... 2000, 4096 шагов.
- Питание постоянным напряжением +/-5 В.
- Питание переменным напряжением, СКЗ 5 В, 3 кГц.
- 6-полюсный антиалайзинговый фильтр с плоской АЧХ 0 ... 100 Гц, неравномерностью не более 0.009 дБ и ослаблением 60 дБ на частотах свыше 1500 Гц.
- Подключение до 4 сервоусилителей или плат вывода с постоянным выходным напряжением ±10 В (DSB-121, DSB-122 и DSB-123)
- Разрешающая способность АЦП 16 бит.
- Плата вывода с напряжением ±10 В и максимальным током 25 мА (DSB-121).
- Плата вывода с максимальным током 325 мА (DSB-122).
- Плата вывода с максимальным током 325 мА с постоянным напряжением ±15 и +24 В (DSB-123).
- Регулировка нуля и усиления.
- Цифровые входные (4) и выходные (4) каналы
- Таймер дежурного режима для обнаружения состояния программы, требующего автоматического прерывания работы
- Сигнал включения/отключения привода, дистанционный контроль температуры и уровня масла, а также обратная связь по состоянию питания, привода и фильтра
- Контроль внутренней и внешней температуры
- Взаимодействие по протоколам TCP/IP и RS-232

Система SCON-1500 оснащена цифровым сервоконтроллером на базе микропроцессора с частотой 850 МГц, в комплект поставки входит пакет программного обеспечения CATS Standard. Этот модуль, обладающий исчерпывающими возможностями имеет встроенный генератор сигналов, обладает возможностью сбора данных и устройством ввода и вывода информации. Благодаря возможности преобразования внешних данных, в систему можно передавать сигналы от датчиков силы, давления, измерительный преобразователей линейных перемещений и других аналоговых устройств. Каждый канал имеет возможность настройки смещения и усиления, обладает разрешающей способностью 16 бит и антиалайзинговым фильтром. Преобразователь системы имеет частоту 100000 Гц с функцией слежения и запоминания, которая обеспечивает мгновенное отображение значений от подключенных датчиков (силы, деформации и т.д.) и исключает расфазировку данных, возникающую вследствие задержек в АЦП. Электронная система преобразования сигналов является полностью цифровой, все ее настройки производятся программно. В программе можно сохранить и другую конфигурацию оборудования и легко перейти к новым датчикам силы или деформации. Цифровые настройки защищены от их изменения неопытными пользователями, что исключает внесение случайных изменений в калибровочные данные или коэффициенты усиления. Система обладает функцией автоматического распознавания датчика, которая дает возможность автоматически загрузить требуемые настройки при его замене.

Графический интерфейс 32-битного Windows™-приложения GCTS CATS Standard (Win 98/NT/2000/XP) с универсальным испытательным модулем позволяет формировать множество сигналов различных видов. В стандартную систему также входят один или несколько аналоговых каналов, по которым в режиме реального времени можно осуществлять сервоуправление и мониторинг.

Любой датчик системы может использоваться для сервоуправления и плавного переключения между подключенными датчиками или вычисляемыми входными параметрами.

Расширить возможности SCON-1500 можно, используя программное обеспечение CATS Advanced. Дополнительную информацию можно получить, ознакомившись с ПО CATS Advanced.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Питание: 90-260 В / 50-60 Гц, макс. 3.5 А.
Габариты (ШхГхВ), мм: 430 x 380 x 270
Масса: 17 кг

ОПИСАНИЕ

Универсальное устройство преобразования цифровых сигналов и управления (SCON-2000)



- Микропроцессор с тактовой частотой 850 МГц, 64 Мб ОЗУ, жесткий диск 128 Мб.
- Максимальная частота управления 6 кГц
- Частота преобразования 300 кГц в режиме слежения и запоминания исключает расфазировку данных между каналами
- Интерфейсное программное обеспечение адаптивного цифрового сервоуправления, работающее в среде ОС Windows™ (98/NT/2000/XP).
- Подключение до 24 универсальных модулей преобразования цифровых сигналов DSB-111 для датчиков силы, преобразователей линейных перемещений (переменного и постоянного тока), датчиков давления или других аналоговых входных сигналов
- Автоматическое распознавание датчика
- Разрешающая способность 16 бит (+/-0.003%)
- Цифровая регулировка нуля и усиления.
- Цифровой диапазон коэффициента усиления: 1 ... 2000, 4096 шагов.
- Питание переменным напряжением, СКЗ 5 В, 3 кГц.
- 6-полюсный антиалайзинговый фильтр с плоской АЧХ 0 ... 100 Гц, неравномерностью не более 0.009 дБ и ослаблением 60 дБ на частотах свыше 1500 Гц.
- Подключение до 4 сервоусилителей или плат вывода с постоянным выходным напряжением ±10 В (DSB-121, DSB-122 и DSB-123)
- Плата вывода с напряжением ±10 В и максимальным током 25 мА (DSB-121).
- Плата вывода с максимальным током 325 мА с постоянным напряжением ±15 и +24 В (DSB-123).
- Цифровые входные (4) и выходные (4) каналы, 48-битный цифровой счетчик
- Таймер дежурного режима для обнаружения состояния программы, требующего автоматического прерывания работы
- Сигнал включения/отключения привода, дистанционный контроль температуры и уровня масла, а также обратная связь по состоянию питания, привода и фильтра
- Контроль внутренней и внешней температуры
- Взаимодействие по протоколам TCP/IP и RS-232

ОПИСАНИЕ

Система SCON-1500 оснащена цифровым сервоконтроллером на базе микропроцессора с

частотой 850 МГц, в комплект поставки входит пакет программного обеспечения CATS Standard. Этот модуль, обладающий исчерпывающими возможностями имеет встроенный генератор сигналов, обладает возможностью сбора данных и устройством ввода и вывода информации. Благодаря возможности преобразования внешних данных, в систему можно передавать сигналы от датчиков силы, давления, измерительный преобразователей линейных перемещений и других аналоговых устройств. Каждый канал имеет возможность настройки смещения и усиления, обладает разрешающей способностью 16 бит и антиалайзинговым фильтром. Преобразователь системы имеет частоту 100000 Гц с функцией слежения и запоминания, которая обеспечивает мгновенное отображение значений от подключенных датчиков (силы, деформации и т.д.) и исключает расфазировку данных, возникающую вследствие задержек в АЦП. Электронная система преобразования сигналов является полностью цифровой, все ее настройки производятся программно. В программе можно сохранить и другую конфигурацию оборудования и легко перейти к новым датчикам силы или деформации. Цифровые настройки защищены от их изменения неопытными пользователями, что исключает внесение случайных изменений в калибровочные данные или коэффициенты усиления. Система обладает функцией автоматического распознавания датчика, которая дает возможность автоматически загрузить требуемые настройки при его замене.

Графический интерфейс 32-битного Windows™-приложения GCTS CATS Standard (Win 98/NT/2000/XP) с универсальным испытательным модулем позволяет формировать множество сигналов различных видов, включая пользовательские сигналы, например оцифрованную запись колебаний при землетрясении. В стандартную систему также входят один или несколько аналоговых каналов, по которым в режиме реального времени можно осуществлять сервоуправление и мониторинг.

Любой датчик системы может использоваться для сервоуправления и плавного переключения между подключенными датчиками или вычисляемыми входными параметрами.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Питание: 90-260 В / 50-60 Гц, макс. 3.5 А.
Габариты (ШхГхВ), мм: 710 x 710 x 900
Масса: 37 кг

Модернизация цифровых систем сервоуправления



- Модернизация устаревшего аналогового оборудования до компьютеризированной испытательной геотехнической системы
- Многократное увеличение возможностей испытательной системы
- Экономически эффективное обновление оборудования с сохранением имеющегося гидравлического источника питания, сервоклапанов и датчиков
- В комплект модернизации могут быть включены трехосевые ячейки и сервоуправляемые напорные гидроусилители GCTS

ОПИСАНИЕ

Существующие в настоящее время испытательные системы, позволяющие выполнять сложные эксперименты, весьма недешевы и очень сложны в эксплуатации. В большинстве из таких систем для приложения необходимых нагрузок используется сервоклапан и аналоговый сервоконтроллер с замкнутым контуром управления. Для работы с ними оператор должен иметь достаточно большой опыт, кроме того, требуется хорошая техническая поддержка. В конструкции таких систем имеется множество электронных и механических элементов, требующих тщательной настройки, а эксплуатация осуществляется одним специалистом, что ограничивает объем проводимых исследований. Сложность систем нередко приводит к возникновению неисправностей, и связанным с ними длительным простоям с ожиданием запасных частей и специалистов по ремонту (это особенно актуально для удаленных лабораторий). Так как данное оборудование часто создается на базе установок для испытания определенных материалов, то реалистичное моделирование при испытаниях грунтов и скальных пород часто просто невозможно или крайне затруднено.

Теперь микрокомпьютеры широко применяются для решения любых испытательных задач – от сбора данных до формирования команд и управления с обратной связью.

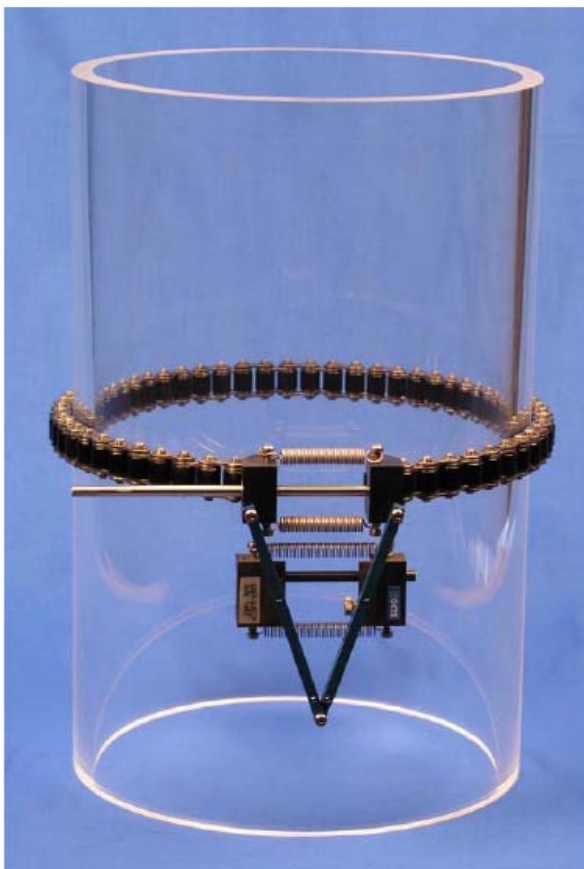
Такое оборудование относящееся к классу систем с прямым цифровым управлением, больше не требует применения внешнего сервоконтроллера и позволяет полностью интегрировать программу испытания с системой управления. Применение компьютеров в системе управления имеет ряд преимуществ. Сложные алгоритмы управления легко отлаживать и редактировать при помощи программного обеспечения. По сравнению с аналоговыми системами это обеспечивает повышение точности управления. Программа может быть разработана в модульном виде, что позволяет применять отдельные прикладные модули для различных испытаний. Каждый испытательный модуль может программироваться на выполнение требований, сложно реализуемых другими способами. Например, к этим требованиям может относиться переход в режим управления по деформации из режима управления по напряжению на определенном этапе испытания.

Программные модули GCTS позволяют проводить трехосевые испытания, исследования прямого сдвига, проницаемости, упругого модуля, распространение ультразвуковых волн, кроме того имеется универсальная программа для пользовательских приложений.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для получения полных технических характеристик обратитесь в компанию GCTS.

Изделия, не вошедшие в данный каталог



СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ

- Крупногабаритные системы для испытаний на прямой сдвиг
- Крупногабаритные системы для трехосевых циклических испытаний грунтов
- Геомембранное испытательное оборудование
- Установки для испытания ненасыщенных грунтов на прямой сдвиг
- Резонансная колонна для ненасыщенных грунтов

СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ СКАЛЬНОЙ ПОРОДЫ

- Крупногабаритные системы для испытаний на прямой сдвиг
- Установки для многоосного (кубического) нагружения
- Рамы для испытаний на ползучесть

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АСФАЛЬТА И ДРУГИЕ СИСТЕМЫ

- Системы для непрямого растяжения
- Вибростолы

В компании GCTS работает команда опытных инженеров, которые могут обеспечить проектирование и изготовление специализированного испытательного оборудования. Получите предложение на систему, удовлетворяющую именно Вашим требованиям, обратившись в GCTS.