ООО «Неолаб» — Оборудование для Вашей лаборатории!
Адрес: 119034, Москва, Еропкинский пер. д.16
Почта: sales@neolabllc.ru
Тел.: +7 (495) 648-60-80
Факс: +7 (495) 646-61-81
www.neolabllc.ru

Система измерения скорости прохождения продольных и поперечных волн, проницаемости по жидкости и удельного электрического сопротивления и деформационных характеристик образцов в пластовых условиях AutoLab 1500

Производитель:

NER, США

Описание:

Назначение: измерение скорости прохождения продольных и поперечных волн, проницаемости по жидкости и удельного электрического сопротивления и деформационных характеристик образцов в пластовых условиях.

Компактный полнофункциональный комплекс AutoLab 1500 для проведения исследований методом трёхосного сжатия, предназначенный для выполнения совместных стандартных петрофизических экспериментов и исследований механических свойств образцов керна диаметром до 50 мм (2 дюйма) в пластовых условиях.

Большинство систем на рынке создают силу, направленную вдоль оси керна, с помощью громоздкого гидравлического цилиндра до 20 МПа (3000 psi), что требует наличия большой неудобной нагружающей рамы. У компании NER другой подход. Подвижный поршень разделяет напорный сосуд на две камеры. Горное давление создается в нижней камере. Когда давление в верхней камере возрастет, на образец керна начнет действовать дифференциальная нагрузка. Давление в каждой камере управляется с помощью высоконапорных серво-гидравлических усилителей.

Доступно две версии установки AutoLab 1500

Модель	Всестороннее давление (ВД)	Поровое давление	Осевая сила при указанном ВД	Макс. осевая сила, неогр.

1500_70	70 МПа (10000 psi)	70 МПа (10000 psi)	175000 фунтов	315000 фунтов
1500_140	140 МПа (20000 psi)	140 МПа (20000 psi)	175000 фунтов	460000 фунтов

Для каждого типа измерений предлагаются специализированные кернодержатели, электронные модули для преобразования сигналов и программное обеспечение AutoLab для управления процессом измерения и обработки данных, причем все эти модули включены в единую систему под ключ.

Предлагаемый лабораторный комплекс AutoLab 1500 обеспечивает как гидростатическую, так и аксиальную нагрузку в отличие от имеющихся на рынке аналогов. Он позволяет одновременно измерять целый ряд параметров, включая акустические свойства, электрическое сопротивление, деформационные характеристики образца породы, и НЕ требует подбора автономных приборов получения всех параметров, заявленных в ТЗ. Система AutoLab 1500 работает при горных давлениях от 10000 до 30 000 psi и поровых давлениях от 10000 до 20000 psi. Статическая и динамическая упругая константы регулярно сопоставляются. Это помогает инженерам-разработчикам и буровикам в определении механического поведения в стволе скважины с использованием диаграмм акустического каротажа.

Особенности:

- Исследование деформации в соответствии состандартными и специальными траекториями нагрузки.
- Серво-гидравлическое регулирование нагрузки, силы, всестороннего обжима, порового давления и расхода.
- Усилитель порового давления, рассчитанный на работу с водой, соляным рассолом, нефтью и газом (включая углекислый газ).
- Измерение деформаций с помощью lvdt (датчика на основе линейного дифференциального трансформатора) или с помощью тензометров.
- Контроль давления и температуры в пластовых условиях.
- Встроенная электронная консоль с серво-усилителями и формированием сигналов.
- Программное обеспечение autolab для управления работой системы и сбором данных.
- Стандартные исследования петрофизических и механических свойств керна, а также анализ сопутствующих процессов.

Спецификация и технические характеристики:

Основная система:

- Триаксиальная емкость с усилителем:
- Аксиальная сила – 1668 кН (375000 фунтов)
- Давление всестороннего обжима – 140 МПа (20 000 psi)
- Поровое давление – 140 МПа (20 000 psi)
- Электронная консоль управления
- Компьютерная система
- Программное обеспечение AutoLab управления системой и сбором данных

Кернодержатели для установки

- **Ультразвуковой датчик PS2:**

Данные кернодержатели позволяют измерять скорость распространения одной продольной и двух перпендикулярно поляризованных поперечных волн при создании давления обжима, повышенном поровом давлении и температуре.

- **Проницаемость в стационарном режиме:**

При измерении проницаемости в стационарном режиме осуществляется контроль постоянного градиента порового давления вдоль образца керна. Для расчета проницаемости используется перепад давления вдоль образца и показания расхода порового флюида. Для данного метода требуются два усилителя порового давления с автоматической рециркуляцией. В стандартной конфигурации подходит для измерений проницаемости в диапазоне от 0,1 мД до 500 мД.

- **Проницаемость в нестационарных условиях:**

Компания NER разработала новую технологию измерений проницаемости по жидкости в пластовых условиях. Данный метод позволяет контролировать сложный процесс изменения порового давления на входе в образец и на выходе из него. Проницаемость рассчитывается путем подгонки показаний к аналитическому решению. В отличие от определения проницаемости в стационарном режиме, в данном методе флюид не поступает в образец. В стандартной конфигурации подходит для измерений проницаемости в диапазоне от 0,1 мД до 500 мД. Значительным преимуществом этой технологии является малая продолжительность (10 сек) замера, малое отклонение порового давления (0,4 МПа или 50 psi) и полная автоматизация процесса сбора и обработки данных. Этот модуль также учитывает затухание импульса и синусоидальные колебания.

- **Низкая проницаемость:**

Используются специальный кернодержатель с малым мертвым объемом и интегральный датчик давления. Стандартная модель подходит для исследования низкопроницаемых сред от 5 нД до 50 мкД. Для анализа проницаемости используется метод сложных переходных процессов.

Модуль измерения скорости распространения ультразвуковых волн

- Один проточный кернодержатель для измерений скорости.
- Преобразование сигнала и средства регистрации данных.
- Кернодержатель для измерения одной продольной и двух поперечных волн.
- Рабочие условия: максимальная температура – 120° С (при условии приобретения внешней

печи).

Дополнительный кернодержатель для скорости

- Включает кернодержатель в сборе для образцов диаметром 25-50мм.
- Датчик скорости поперечных волн (одна (1) пара)

Модуль проницаемости (неустановившийся режим при комнатной температуре):

- Нестационарный режим
- Диапазон от 0.05 до 500 мД
- Максимальное поровое давление для нестационарных методов 1500 psi (10 МПа)
- Комнатная температура

Дополнительный кернодержатель для измерения проницаемости

- Включает кернодержатель в сборе для образцов диаметром 25-50мм.

Модуль проницаемости (Стационарный режим при комнатной температуре):

- Стационарный режим
- Диапазон от 0.05 до 500 мД
- Максимальное поровое давление для стационарного метода 10 000 psi (68 МПа)
- Комнатная температура
- Включает (2) усилителя порового давления
- Дополнительный кернодержатель для проницаемости

Модуль для низкой проницаемости

- Датчик низкой проницаемости для измерения переходных процессов:
- 50 мкД до 10 нано Дарси
- Максимальной поровое давление 10000 psi
- Комнатная температура

Опция измерения электрических свойств керна

- Четырех электродный метод
- Максимальная дифференциальная нагрузка 25 МПа
- Максимальное давление обжима 15000 psi
- Укажите 2 диаметра от 1.0” до 2.0”

Дополнительный кернодержатель для сопротивления

Модуль двойного измерения сопротивления-скорости

- Сопротивление двухэлектродным методом
- Скорость: Одна продольная и две поляризованные поперечные волны

Дополнительный кернодержатель для двойных измерений

- Включает кернодержатель в сборе для образцов диаметром 25-50мм.

Модуль деформации*:

- Модуль на основе линейного дифференциального трансформатора LVDT с устройствами (три канала)

*Ограничение в работе – до 120° C (при условии покупки внешней печи)

Резиновые прокладки для дополнительных диаметров

Тензометрическая аппаратура (четыре канала)

Модуль акустической эмиссии и счетчик

- Определение акустической эмиссии (AE)
- Порог задается пользователем
- Усилитель ультразвука
- Счётчик события
- Два пьезоэлектрических датчика акустической эмиссии

Испытание грунта в полых цилиндрах

- Размеры образца:
  - Внешний диаметр: 2.0 дюйма (50.8 мм);
  - Внутренний диаметр: 0.67 дюйма (17 мм)
- Коаксиальный керновый бур для подготовки образцов
- Программное обеспечение
- Кернодержатель
- Рекомендуется приобрести модуль деформации

Опция – внешняя печь

- Нагрев до 150 оС
- Управление: передняя панель
- Установка аварийной сигнализации: от комнатной температуры до 150 оС
- Предел настройки: 160 ^{o}C

Гидравлические модули

- Обеспечение гидравлической силы
- Обратите внимание: Этот модуль необходим для работы каждой сервоуправляемой системы
- Насос: аксиально-поршневой, с регулируемым рабочим объёмом
- Максимальное рабочее давление 3000 psi (21 МПа)
- Номинальный расход при 1000 psi, 4 галлона в мин (16 л/мин)
- Минимальная мощность электромотора – 10 лс; 3 фазы при 50-60 Гц
- Емкость резервуара, 20 галлонов (76 литров)
- Или эквивалентный источник гидравлической силы.