

Установка для исследования фильтрационно-емкостных и электрических свойств керна AMR-F3000

Техническое описание



Установка для исследования фильтрационно-емкостных и электрических свойств керна AMR-F3000 предназначена для определения:

- относительных фазовых проницаемостей керна в пластовых условиях для системы "жидкость/жидкость" в соответствии с ОСТ 39-235-89,
- коэффициента вытеснения и остаточной нефтенасыщенности керна с моделированием пластовых условий ОСТ 39-195-86,
- электрического сопротивления керна в пластовых условиях,
- сжимаемости породы (изменения объема пор) при изменении пластового давления.

Технические характеристики

Технические характеристики	Значения
Кернодержатели	Кернодержатель "сухого" типа для керна диаметром 30 мм с длиной колонки образцов керна 200 мм: - 1 шт: - рабочее давление гидрообжима - 70 МПа; - рабочее пластовое давление - 40 МПа; - диаметр гидравлических линий под закачку газа, воды и нефти - с внутренним проходным сечением 1 мм; - рабочая температура до 150 °С; - материал частей, контактирующих с флюидами в коррозионно-стойкого исполнения для работы с агрессивными средами; - конструкция кернодержателя и манжеты позволяет проводить измерения перепада давления и электрического сопротивления по 2-х электродной схеме с торцов керна. Наличие электроразрывателей; - входной плунжер кернодержателя имеет четыре отдельных ввода: для "нефтяной", "водной", "газовой" линий, а тж для линии снятия дифференциального давления; - выходной плунжер кернодержателя имеет два вывода: для смеси водо-нефте-газового фильтра и для линии снятия дифф давления; ниша для установки термосопротивления; - расположение кернодержателя в горизонтальном и вертикальном направлении; - манжета и все контактирующие с прокачиваемым раствором элементы кернодержателя устойчивы к кислотным растворам (п."е"); - наличие съёмного поддона под кернодержателем;
Пять поршневых контейнеров из коррозионно-стойкого сплава	- трёхходовые пневматические клапаны на входе и выходе из контейнеров с быстросъёмным выходом под PTFE для зарядки ёмкости нефтью, водой и т.д; - рабочее давление - 40 МПа; - рабочий объём контейнеров под нефть, воду и газ 1000 см ³ - 2 шт; - рабочий объём контейнеров под газ 1000 см ³ - 3 шт; - материал частей, контактирующих с флюидами в коррозионно-стойкого исполнения для работы с агрессивными средами; - отдельные плавающие поршни; - вертикальный монтаж в термошкафу с нижним расположением входной линии;

<p>Система подачи флюидов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - три двухплунжерных насоса для подачи/отбора в керн рабочих жидкостей: один для нефти, другой для воды, третий - для газа; - режим работы насосов - поддержание постоянного расхода/отбора, поддержание постоянного давления, поддержание заданной пропорции при фильтрации двух фаз флюидов через образец керна от 0 % до 100 %; - расход для насосов по жидкости 0,0001 - 50 см³/мин, по газу - 0,0001-250 см³/мин - полезная емкость каждого цилиндра - 150 см³; - рабочее давление - 40 МПа.
<p>Гидравлическая система трубопроводов, соединяющая все контейнеры, насосы, кернодержатель, сепаратор, систему противодавления внешним диаметром 3,18 мм (1/8 дюйма), с внутренним проходным сечением 1 мм</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рабочее давление - 40 МПа; - материал частей, контактирующих с флюидами в коррозионно-стойкого исполнения для работы с агрессивными средами; - снабжена цифровыми датчиками абсолютного давления и дублирующими манометрами (под рабочее давление 70 МПа); - снабжена предохранительными клапанами; - снабжена пневматическими клапанами; - все элементы контактирующие с газами выполнены в коррозионно-стойком исполнении; - российские фитинги с метрической резьбой;
<p>Система поддержания горного давления в керне (давления обжима)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - один двухплунжерный насос; - режим работы насоса - поддержание постоянного давления; - точность поддержания горного давления - 0,5 % (от полной шкалы); - максимальное давление - 70 МПа.
<p>Блок противодавления (МРД) механического типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - максимальное рабочее давление - 40 МПа; - материал частей, контактирующих с флюидами в коррозионно-стойкого исполнения для работы с агрессивными средами; - привод - автоматический, от насоса высокого давления; - наличие буферной ёмкости; - 3 датчика давления: на входе, на выходе МРД, на выходе насоса; с аналоговым выходом (точность ±0,15% полной шкалы);
<p>Система нагрева/охлаждения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - воздушный шкаф-нагреватель-холодильник для поддержания рабочей температуры (от +10 до +150оС) с точностью ±0,1 °С; - внутренняя поверхность из нержавеющей стали; - принудительно воздушная циркуляция; - размещение кернодержателя с подводом флюидов в горизонтальном и вертикальном положении; пяти поршневых контейнеров с рабочими флюидами, контейнера-сепаратора; - наличие смотрового окна; - наличие внутренней подсветки; - наличие терморубашек с электрическими хомутами у шести поршневых контейнеров, кернодержателя и сепаратора-измерителя. - криотермостат, законтуренный на корпус кернодержателя и сепаратор (рабочие температуры от +10 до +150 °С)

<p>Система вакуумирования линий и заполнения поршневых контейнеров флюидами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вакуумный насос (остаточное давление 0,2/2,0 парциальное/полное, Па) - влагоуловитель вакуумной линии (колба Бунзена); - два пневмогидравлических насоса для закачки нефти и воды в соответствующие контейнеры, расход - 200 мл/мин; - воздушный компрессор Remeza СБ4/С-50.OLD20; - ручное управление насосами через рабочую панель тележки; - наличие быстросъемных фитингов под PTFE 6x1мм на выходные клапаны контейнеров (4 шт) - исполнение на отдельной сервисной подкатной тележке.
<p>Система измерений перепада давления на керне:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 датчика дифференциального давления (точность 0,075 % полной шкалы), производства Arlisens (Польша), способные измерять перепад давления при фильтрации флюидов в обоих направлениях и имеющие рабочие диапазоны измерений: от -0,05 до 0,05 МПа; от -2,5 до 2,5 МПа; - гидравлические коммутационные линии с автоматическими воздушными клапанами, система предохранения от передавливания датчиков; - 2 датчика давления на входе и на выходе кернодержателя, с аналоговым выходом (точность±0,15% полной шкалы). - 2 дублирующих манометра (рабочее давление 70 МПа) - давление на входе и выходе кернодержателя; - предохранительные клапаны, обеспечивающие безопасное температурное расширение флюидов в поршневых контейнерах;
<p>Система количественного измерения вышедшей жидкости</p>	<p>1) трёхфазный двухтрубный визуальный сепаратор-измеритель (СИ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция сепаратора - двухтрубный. В первую трубку жидкость поступает, во второй происходит измерение уровня; - материал приёмной трубки - кислотостойкий сплав; - материал визуальной трубки - сапфир; - общий объём СИ - 400 см³; - максимальное рабочее давление - 40 МПа; - точность измерения - 0,1 мл; - автоматическое определение положения мениска в сепараторе; - 3 линии отбора флюида - из верхней, средней и нижней частей. - время работы под давлением не лимитировано; - трубки сообщены снизу, по центру и сверху; - в приёмной трубке предусмотрено два входа (снизу и сверху). <p>2) аналитические/прецизионные весы</p> <ul style="list-style-type: none"> - дискретность - 10 мг; - виброкомпенсация - есть; - вывод данных на ПК - потоковый; - предел взвешивания - 2000 г
<p>Система измерения газонасыщенности керна</p>	<ul style="list-style-type: none"> - С29метод - изотермальное снятие PV-диаграммы; - рабочий элемент - одноплунжерный насос; - с сохранением насыщенности керна в процессе эксперимента;

Измерительное автономное переносное устройство для измерения электрического сопротивления по 2-хэлектродной схеме, обеспечивающее	<ul style="list-style-type: none"> - измерение переменным током на частоте 1 кГц с плотностью тока 0,1 мА/см²; - измерение электрического сопротивления на керне во время одновременной фильтрации по нему нефти и воды; - входное сопротивление - 106 Ом.
Блок исследования кинематической вязкости в пластовых условиях (вискозиметр капиллярный)	Предусмотрена полуавтоматическая промывка и продувка измерительной трубки после измерения.
Система контроля и управления на базе ПК со специальным ПО (системный блок, два монитора, источники бесперебойного питания)	<ul style="list-style-type: none"> - управление расходом насосов, температурой в термошкафе, давлением гидрообжима и поровым давлением; - интерфейс передачи и сбора данных по цифровым датчикам давления/дифференциального давления, расход насосов, датчики температуры, сепаратор-измеритель, электросопротивление образца, показания весов; - систему визуализации данных в экране рабочей программы в реальном времени в виде графиков «параметр-время» с возможностью изменять отображаемые параметры (толщину, масштаб, цвет линий графиков); - возможность записи параметров и положении воздушных клапанов с изменяемым периодом времени в log-файл, в режиме реального времени; - источник бесперебойного обеспечивает работу установки в течении 30 минут (без поддержания нагрева); - ПК обеспечивает круглосуточную работу установки; - программное обнуление дифференциальных датчиков; - ручной и полный автоматический режим проведения экспериментов; - расчет в реальном времени всех фильтрационных характеристик (проницаемость по флюиду, фазовые проницаемости, текущие насыщенности) при проведении экспериментов; - возможность задавать ограничение по расходу и давлению (в т.ч. программное ограничение по предельным значениям, при которых может произойти выход оборудования из строя); - объем жесткого диска - 1 Тб.
Комплект ЗИП обеспечивает эксплуатацию в течение 5 лет с учетом расходных норм и наличия в конструкции быстроизнашивающихся деталей	<ul style="list-style-type: none"> - кислотостойкие манжеты для кернодержателя диаметром 30 мм - 20 шт.; - датчики дифференциального давления со средним диапазоном измерения (до 0,05 МПа) - 2 шт.; - датчик дифференциального давления с высоким диапазоном измерения (до 2,5 МПа) - 1 шт.; - ручные вентили в сборе - 5 шт.; - иглы с уплотнительными кольцами к ручным вентилям - 10 шт.; - автоматические двойные клапаны - 5 шт.; - ремкомплект на двойные клапаны 20 шт.; - ремкомплект на насос высокого давления 20 шт.; - элементы блока управления воздушными клапанами - 5 шт. - ремкомплект для блока управления воздушными клапанами - 20 шт.; - ремкомплект для поршневых контейнеров - 10 шт.; - металлическая трубка с внутренним диаметров 1 мм - 20 м;

	<ul style="list-style-type: none">- металлическая трубка с внутренним диаметром 3 мм - 20 м;- металлическая трубка для капиллярного вискозиметра - 3 шт.;- гибкая трубка (PTFE) под воздушные клапаны - 20 м.;- гибкая трубка (PTFE) с внешним диаметром 6 мм - 20 м.;- комплекты гаек, обжимных колец, тройников, переходников, муфт и т.д. - по 30 шт.;- ремкомплект для сепаратора - 10 шт.;- ремкомплект для системы противодавления - 10 шт.;- комплект всех фильтров, применяемых в установке - 30 шт.;- предохранительный клапан - 2 шт.
Комплект инструментов, позволяющий работать (сборка/разборка) со всеми элементами установки	Наличие

Метрологическое обеспечение

Испытательное оборудование при поставке сопровождается программой и методикой первичной и периодической аттестации, утвержденной в установленном порядке, в течение 14 календарных дней после инсталляции оборудования Центром стандартизации и метрологии (ЦСМ) проводится первичная аттестация в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-97 с оформлением протокола первичной аттестации и аттестата.

Тип средств измерений (СИ), входящих в комплект поставки, утвержден в установленном порядке и внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

СИ при поставке сопровождаются следующей документацией

- свидетельством об утверждении типа СИ;
- описанием типа (приложением к свидетельству).
- методикой поверки СИ данного типа;
- свидетельством о первичной поверке.

Срок до окончания действия свидетельства о поверке СИ на дату поставки не менее 2/3 межповерочного интервала.

Комплект поставки

- Установка для исследования фильтрационно-емкостных и электрических свойств керна в полной комплектации – 1 шт.

- ПК (операционная система - Microsoft Windows 10 Pro (x64)) со специализированным ПО (системный блок, два монитора, ИБП, клавиатура, мышь) - 1 шт. *

- паспорт - 1 шт.
- руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию - 1 шт.
- комплект метрологической документации - 1 шт.
- декларация о соответствии - 1 шт.

Комплектация расходными материалами и ЗИП обеспечивает эксплуатацию в течение двух лет с учетом расходных норм и наличия в конструкции быстроизнашивающихся деталей.

Эксплуатационная, техническая документация на русском языке (аутентичный перевод), а также оригинал на языке производителя.

*Управление, сбор и отображения данных в Установке для исследования фильтрационно-емкостных и электрических свойств керна AMR-F3000 реализованы программным пакетом, разработанным ООО «АМКОР».

Безопасность

Оборудование не создает опасных и вредных производственных факторов и не требует применения специальных средств защиты персонала. Воздействие вредных факторов на работников не превышает гигиенических нормативов, установленных соответствующими ГОСТ, санитарными правилами.

Гарантии, сервис

Гарантийный срок - 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию.

Год выпуска оборудования и материалов, поставляемых к оборудованию - не ранее предшествующего/текущего года.

Монтаж оборудования, пуско-наладочные работы, постановка метода, обучение персонала. Опробование оборудования на реальных образцах Заказчика.

По дополнительному запросу комплектация Установки может быть улучшена.

(подпись, М.П.)

Директор, Латыпов Р.Р.