

<p align="center">Установка для моделирования трехфазной фильтрации:</p>	<p align="center">Основное предназначение и возможности установленных в фильтрационную систему блоков (и дополнительные опции которые возможно установить)</p>
<p>1. Воздушный шкаф-термостат, имеющий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутренние размеры, достаточные для размещения в нём кернодержателя, трех жидкостных контейнеров с разделительными поршнями, системы подводящих и отводящих рабочих манифольдов и трубопроводов, а также емкости для системы буфера, систему динамической и статической закачки раствора вдоль и внутрь, - внутреннюю поверхность из нержавеющей стали; - принудительную воздушную циркуляцию; - Воздушный шкаф-термостат должен обеспечивать: <ul style="list-style-type: none"> • рабочий диапазон температур: $(20 - 150) \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$; • горизонтальное расположение кернодержателя; • вертикальное размещение жидкостных контейнеров с нефтью (конденсат), соевым раствором, керосином, емкость сепаратор под слив бурового раствора и кислот, • наличие смотрового окна; • наличие внутренней подсветки. 	<p>Позволяет создавать и поддерживать пластуную температуру керна (от комнатной до $150 \text{ } ^\circ\text{C}$) и флюидов в процессе эксперимента. Как опция к оборудованию может устанавливаться дополнительно жидкостной термостат и рециркуляционная рубашка на кернодержатель - для создания на керне температур ниже комнатной - от $+20$ до $+5 \text{ } ^\circ\text{C}$.</p>
<p>2. Кернодержатель погружной - (1 шт.), конструктивно обеспечивающий подключение гидравлических линий для моделирования процесса трехфазной фильтрации флюидов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работу с образцами керна диаметром 30мм, длиной составной модели керна до 250 мм • Рабочее давление гидрообжима 100МПа; • Рабочее пластовое давление 70МПа; • Диаметр гидравлической линии под закачку нефти (воды) – 1/8 дюйма (или диаметр трубки 3,18мм, с внутренним проходным сечением 1мм); • Измерение перепада давления, и оценка насыщенности через параметр насыщения, через УЭС по 4-х электродной схеме и измерение фазовой проницаемости на центральном образце керна 	<p>Возможно использование в экспериментах для стандартного измерения фазовой проницаемости при фильтрации трех фаз, так и для воссоздания процесса вытеснения нефти (газа) водой.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Входной плунжер кернодержателя имеет отдельные входы для нефти, воды и измерения перепада давления (системы дифференциальных манометров) 	
<ul style="list-style-type: none"> Выходная линия с кернодержателя диаметром 1/8 дюйма; <ul style="list-style-type: none"> материал кернодержателя и гидравлических линий, нержавеющая сталь, по запросу никелевый сплав С-276; Вертикальный и горизонтальный монтаж в термошкафе. 	
Боковые отводы (порты) в манжете, должны быть выполнены симметрично, относительно длины манжеты, расстояние между портами на центральном образце 25 мм (расстояние и количество по запросу Заказчика)	
Материал манжеты – Витон или аналог	
3. Кернодержатель погружной - (1 шт.), конструктивно обеспечивающий подключение гидравлических линий для моделирования процесса трех фазной фильтрации флюидов:	
<ul style="list-style-type: none"> Работу с образцами керна диаметром 38мм, длиной составной модели керна до 1000 мм (если длина модели керна 1000мм то сам кернодержатель по длине будет около 1400 мм и к этому еще подводящие трубки - в термошкаф 1500*1500*60 - данный кернодержатель не войдет). 	
<ul style="list-style-type: none"> Рабочее давление гидрообжима 100МПа; Рабочее пластовое давление 70МПа; 	
<ul style="list-style-type: none"> Диаметр гидравлической линии под закачку нефти (воды) – 1/8 дюйма (или диаметр трубки 3,18мм, с внутренним проходным сечением 1мм); Измерение перепада давления, и оценка насыщенности через параметр насыщения, через УЭС по 4-х электродной схеме и измерение фазовой проницаемости на центральном образце керна 	
<ul style="list-style-type: none"> Входной плунжер кернодержателя имеет отдельные входы для нефти, воды и измерения перепада давления (системы дифференциальных манометров) 	
<ul style="list-style-type: none"> Выходная линия с кернодержателя диаметром 1/8 дюйма; <ul style="list-style-type: none"> материал кернодержателя и гидравлических линий, нержавеющая сталь, по запросу никелевый сплав С-276; Вертикальный и горизонтальный монтаж в термошкафе. 	
Боковые отводы (порты) в манжете, должны быть выполнены симметрично, относительно длины манжеты, расстояние между портами на центральном образце 25 мм (расстояние и количество по запросу Заказчика)	
Материал манжеты – Витон или аналог	
4. Модуль обжимного давления на базе одноцилиндрового насоса, имеющий, работающий в режиме поддержания постоянного расхода жидкости и в режиме поддержания постоянного давления:	Позволяет максимально точно поддерживать горное давление в режиме
<ul style="list-style-type: none"> ёмкость цилиндра - 100 см³; 	
<ul style="list-style-type: none"> максимальное давление 100МПа; 	

<ul style="list-style-type: none"> расход масла в диапазоне от 0,01 до 40 см³/мин 	<p>поддержания постоянного давления</p>
<p>6. Модуль поддержания порового давления для системы жидкость/жидкость или газ/жидкость (1 шт), имеющий:</p>	<p>Блок поддержания пластового давления в процессе фильтрационного эксперимента, возможно устанавливать аналогичный блок где вместо иглы и седла используется тефлоновая мембра</p>
<ul style="list-style-type: none"> газовый регулятор с балластным резервуаром с иглой (материал изготовления иглы никелевый сплав С-276), седло должно быть выполнено из полиэфирэфиркетона (ПЕЕК); 	
<ul style="list-style-type: none"> рабочее давление 70 МПа; 	
<ul style="list-style-type: none"> материал модуля и гидравлических линий сталь 12х18н10т или никелевый сплав С-276 (по запросу заказчика) 	
<ul style="list-style-type: none"> Входная/выходная гидравлическая линия 1/8 дюйма. 	
<p>7. Двухцилиндровый насос для подачи/отбора в керн нефти/солевой раствор/керосин в режиме поддержания постоянного расхода или поддержания постоянного давления, (с функцией работы цилиндров насоса, как в парном режиме, так и в одиночном, а так же в режиме рециркуляции) 3 шт), имеющий:</p>	<p>Высокоточные насосы общей емкостью 1000 см³, позволяют работать как в парном так и индивидуальном режиме, с режимами поддержания постоянного расхода, и в режиме поддержания постоянного давления.</p>
<ul style="list-style-type: none"> два рабочих цилиндра с полезной емкостью каждого цилиндра не менее 500 см³ (суммарный объем 1000см³); 	
<ul style="list-style-type: none"> рабочее давление 70 МПа; 	
<ul style="list-style-type: none"> расход флюида вдиализоне от 0,001 до 40 см³/мин; 	
<ul style="list-style-type: none"> материал изготовления поршней и цилиндров насоса - сталь 12х18н10т или никелевый сплав С-276 	
<ul style="list-style-type: none"> гидравлически насосы объединены в единую систему замкнутой рециркуляции флюидов, через сепаратор, но так же можно работать через блок поддержания пластового давлления. 	
<p>8. Двухцилиндровый насос для подачи/отбора в керн газа в режиме поддержания постоянного расхода или поддержания постоянного давления, (с функцией работы цилиндров насоса, как в парном режиме, так и в одиночном, а так же в режиме рециркуляции) (1шт), имеющий:</p>	<p>Высокоточные насосы общей емкостью 2000 см³, позволяют работать как в парном так и индивидуальном режиме, с режимами поддержания постоянного расхода, и в режиме поддержания постоянного давления,</p>
<ul style="list-style-type: none"> два рабочих цилиндра с полезной емкостью каждого цилиндра не менее 1000 см³ (общий объем 2000 см³); 	
<ul style="list-style-type: none"> рабочее давление 70 МПа; 	
<ul style="list-style-type: none"> расход флюида вдиализоне от 0,001 до 40 см³/мин; 	
<ul style="list-style-type: none"> материал изготовления поршней и цилиндров насоса - сталь 12х18н10т или никелевый сплав С-276 	
<ul style="list-style-type: none"> гидравлически насосы объединены в единую систему замкнутой рециркуляции флюидов, через сепаратор, но так же можно работать через блок поддержания пластового давлления. 	

	предназначен для закачки газа.
9. Газосчётчик Ritter (или его аналог) с расходом 15– 1000 мл/мин.	для регистрации расхода газа в атм. Условиях.
10. Система измерения дифференциального давления в установке – 2 шт.	В данную систему устанавливаются высокоточные датчики дифференциального давления, настроенные на низкий диапазон давлений, и высокий диапазон давлений, при превышении максимального перепада давления, датчики закрываются в безопасный режим, что предотвращает их повреждение, при превышении максимального давления, перепад может сниматься с датчиков абсолютного давления - как разница между входом и выходом из кернодержателя (так и с боковых отводов).
Позволяет измерять перепад давления на всей колонке керна, а также последовательно на боковых портах.	
Блок дифференциальных манометров для измерения перепада давления на керне, имеющий:	
• два высокоточных дифференциальных манометра (точность $\pm 0,05$ % полной шкалы), имеющих рабочие диапазоны измерений: от 0 до 6,3 кПа; (диапазон по желанию заказчика)	
от 0 до 63,0 кПа; (диапазон по желанию заказчика)	
от 0 до 1,6МПа.(диапазон по желанию заказчика)	
Для защиты от превышения давления, датчики должны быть снабжены системой автоматических и предохранительных клапанов, которые управляются основным ПО системы и при необходимости автоматически блокируют подачу давления на датчики.	
• Датчики абсолютного давления (точность $\pm 0,1$ % полной шкалы), имеющих рабочие диапазоны измерений - 70МПа	
• Датчики абсолютного давления (точность $\pm 0,1$ % полной шкалы), имеющих рабочие диапазоны измерений - 100МПа	
• гидравлические коммутационные линии с вентилями.	
11. Автономный переносной блок (устройство используется для измерения сопротивления керна, расчет газо/водо/ нефти насыщенности в процессе стационарной двух фазной фильтрации двух несмешивающихся флюидов, по 4-х электродной схеме, обеспечивающий:	Для расчета насыщенности керна, проводится через параметр насыщения .
÷	
• измерение электрического сопротивления на керне во время одновременной фильтрации по нему газа (нефти) и воды под давлением до 70МПа;	
12. Сепаратор высокого давления:	Для учета вытесненных

	флюидов из модели керна и разделения на две фазы
13 Блок рекомбинации пластовых флюидов	
14 Блок регулировки обратного давления системы	Позволяет максимально точно поддерживать пластовое давление в режиме поддержания постоянного давления
• ёмкость цилиндра - 200 см ³ ;	
• максимальное давление 70МПа;	
• расход масла в диапазоне от 0,01 до 40 см ³ /мин	
15. Программное управление фильтрационной установкой. Система автоматической записи измеряемых параметров (давление на входе и выходе, поровое и горное давление, температура, объем прокачки, перепад давления на колонке керна).	Позволяет управлять всеми блоками установки, вести запись Log-файлы всех параметров эксперимента.
Комплект поставки испытательного оборудования включает	
1. Установка для определения относительных фазовых проницаемостей при трехфазной фильтрации – 1 шт.	
Комплект ЗИП	
Требования к метрологическому обеспечению:	
Комплект технической документации:	
- паспорт;	
- руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию.	
Эксплуатационная, техническая документация на русском языке.	
Программа и методика первичной и периодической аттестации, утверждённой в установленном порядке.	