

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Подготовка керна и пластовых флюидов

Двойной распиловочный станок с пришлифовкой торцевых поверхностей

DTS-430 фирмы Coretest Systems



Технические характеристики:

Устройство совмещает функции торцевого отрезного и пришлифовочного станка для максимальной универсальности. Одна часть установки оснащена режущими распиливающими дисками (до 3 дисков с алмазными резцами), устанавливаемыми одновременно для отрезания 2 образцов. Долговечные полотна для резки камня во всем диапазоне плотности керна с максимальной скоростью резки и низкими допусками. Шлифовочный круг с двойной рабочей поверхностью идеален для долговечной и тонкой шлифовки торцов цилиндров керна.

В этом станке, во время сухой пришлифовки, используется система сбора пыли. Вакуумная система сбора пыли обеспечивает сбор окружающей пыли и жидкого азота во время пришлифовки.

Назначение: Подготовка керна для дальнейших исследований

Ручной сатуратор MS-535



Технические характеристики:

Состоит из трех частей:

- контрольная (вакуум, давление) панель,
- сосуды для насыщения образцов,
- дополнительные компоненты такие как, вакуумный насос, наборы для заполнения пустого пространства.

Назначение: Служит как для экстрагирования пластовых флюидов из образцов породы, как и для их насыщения, нефтью и модельными жидкостями под давлением до 350 атм.

*Ручной сверлильный станок для выбуривания цилиндрических образцов керна
MDP-405 фирмы Coretest Systems*



Технические характеристики:

MDP-405 - промышленный, управляемый вручную, напольный сверлильный станок.

Двигатель мощностью 1.5 лошадиной силы, развивает 3800 об./мин.

Высота поддона для керна/стола регулируется специальной ручкой.

Оборудован рециркуляционной системой охлаждения, которая подает охлаждающую жидкость в вертлюг на керновый бур и собирает излишки охлаждающей жидкости в резервуаре для повторной циркуляции.

Назначение: Подготовка цилиндрических образцов керна для дальнейших исследований.

Центрифужный экстрактор CE-520 фирмы Coretest Systems



Технические характеристики:

CE-520 быстро очищает керны, пропуская через них растворители под действием центробежной силы. Когда керны начинают вращаться в центрифуге, в центр рабочего колеса добавляются горячие растворители, а затем растворитель направляется на поверхность ближайшего к центру рабочего колеса керна. Затем растворитель прогоняется через керн. Проходя через керн, растворитель очищает его поры.

Этот способ очистки кернов обычно быстрее простого вымачивания их в экстракторе и не требует дорогих насосов и кернадержателей для пропускания растворителя через поры.

Назначение: очистка загрязненных в результате исследований кернов.

Аналитическое оборудование

Система определения относительной проницаемости RPS-812

фирмы Coretest Systems



Технические характеристики:

Автоматизированная; одна и двухфазная система потока жидкости в режиме стационарной и нестационарной фильтрации. Снабжена автоматизированной системой контроля обжима РО-112, которая позволяет контролировать эффективное «горное» давление. Блок контроля потоков газов, включает: регулятор давления 0-3000psi, 1 литровую смачиваемую емкость, проверочный клапан, два цифровых измерителя потока (0-500, 0-5000 cc/мин) с компьютерным интерфейсом и датчиком давления.

Решаемые задачи: определение относительной проницаемости керна.

*Система оценки ухудшения коллекторских свойств пласта FDES-645
фирмы Coretest Systems*



Технические характеристики:

Система FDES-645-Z1 представляет собой имеющую интерфейс с компьютером систему с полуавтоматическим управлением для проведения разнообразных испытаний насыщения керна и потока в керне, включая испытания повреждения-восстановления пласта на образцах керна. Система оборудована высокоточным датчиком дифференциального давления с цифровым выходом, который показывает разностное давление от 0,1 до 17 атм (разрешение 0,1 атм). Диапазон проницаемостей с использованием жидкости вязкостью 1сП от 0,01мД до 10Д. Максимальное давление, создаваемое в системе до 700 атм. Максимальная температура до 120°C.

Решаемые задачи: исследование насыщения керна и потока в керне, разработка технологий интенсификации нефтяного и газового пласта.

Учебно-исследовательская установка для измерения проницаемости по жидкости и газу ТВР-804 фирмы Coretest Systems



Технические характеристики:

ТВР-804 - это надежная система, сконструированная для учебно-исследовательского изучения одно и двухфазной проницаемости по жидкостям. Однако, наличие дополнительных опций позволяет:

1) Дополнительная опция: создание газового потока.

Данная опция позволяет проводить измерение относительной проницаемости в системе газ/жидкость. Включает в себя регулятор давления газа и датчик

2) Дополнительная опция: устройство для измерения двухфазной (нефть/рассол) проницаемости нестационарным методом: этот комплект позволяет проводить двухфазную фильтрацию несмешивающихся жидкостей

3) Дополнительный модуль: система постоянного расхода жидкости включает низкочастотный насос типа HPLC для прокачки жидкости при постоянном расходе от 0.1 до 24 см³/мин. с максимальным давлением 100 psi.

Решаемые задачи: изучения одно и двухфазной проницаемости по жидкостям и газам.

Автоматический мультидиапазонный вискозиметр для определения кинематической вязкости HERZOG HVM 472



Технические характеристики:

Автоматический мультидиапазонный вискозиметр для определения кинематической вязкости соответствует ASTM D 445, ISO 3104, ГОСТ 35. Левый автоподатчик оснащен устройством предварительного подогрева образца перед анализом. Позволяет анализировать высоковязкие образцы, а также твердые образцы с температурой застывания до $+75^{\circ}\text{C}$ для чего имеются 2 независимые бани. Система детектирования NTC. имеет Программное обеспечение HLIS-32 MASTER для управления сбора/обработки/хранения результатов. Английская версия. Вискозиметр пригодна для любых жидкостей от светлых до самых темных. Диапазон вязкости 0-5000 сСт (при 100°C макс, измеряемая вязкость 2000 сСт).

Решаемые задачи: определение кинематической вязкости пластовых флюидов.

*Автоматизированный прибор для измерения пористости и проницаемости
AP-608, фирмы Coretest Systems*



Технические характеристики:

AP-608 современная система включающая штангенциркули и интерфейс для последовательной передачи данных в компьютер. Может быть использована с камерой для измерения объема зерен для прямого измерения объема и плотности зерен, или он может быть подсоединен к кернодержателю для измерения объема зерен и пористости цилиндрических образцов. Система использует контролируемый электроникой жидкостной насос для регулирования давления обжима. Измерения проницаемости осуществляются по методу нестационарной фильтрации. Эта информация используется для определения эквивалентной жидкостной проницаемости, коэффициентов «проскальзывания» и фактора турбулентности. Также вычисляется эквивалентная проницаемость по газу при определенном пользователем давлении обжима. Диапазон измеряемой AP-608 проницаемости от 0,001 мД до 10 мД.

Решаемые задачи: измерение проницаемости породы по газу и пористости на образцах керна в реальных пластовых барических условиях. Определение эквивалентную проницаемость по жидкости и газу.

Реторта для анализа керн CR-200 фирмы Coretest Systems



Технические характеристики:

Реторта CR-200 использует технологию атмосферной дистилляции. Представительный образец горной породы массой приблизительно 100 грамм размельчается и помещается в камеру с открытым дном и нагревается до температуры 649 °С (1200 F). Вода и нефть выпариваются из образца и вытесняются через открытое дно камеры, которое соединено с охлаждающей водой трубкой. Здесь происходит конденсация выходящих из камеры паров. Вся сконденсировавшаяся жидкость попадает в приемную трубку с отградуированным объемом.

Решаемые задачи: определения нефте и водонасыщенности образцов горных пород.

*Учебно-исследовательский гелиевый порозиметр TPI-219
фирмы Coretest Systems*

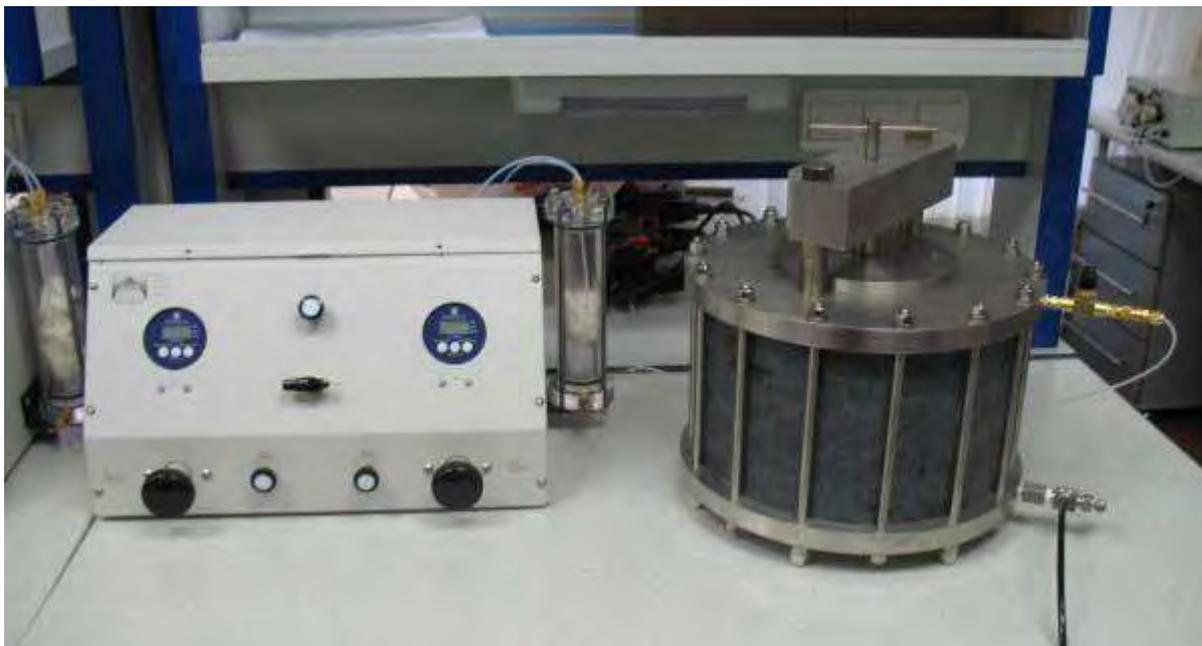


Технические характеристики:

TPI-219 - это основной учебно-исследовательский прибор для газовой порометрии, работающий по закону Бойля. Данная система оснащена одиночной камерой, рассчитанной на образцы диаметром 1 и 1,5 дюйма и длину до 3 дюймов. В системе использованы высокоточные датчики расхода и давления. Позволяет прямое измерение объема зерен и объема пор, при давлениях гелия до 100psi. Стандартный датчик давления дает погрешность 0.11%. При использовании с весами измерение плотности зерен можно сделать с погрешностью лучше, чем 0.005г/см^3 .

Решаемые задачи: измерение объема зерен и объема пор образцов керна.

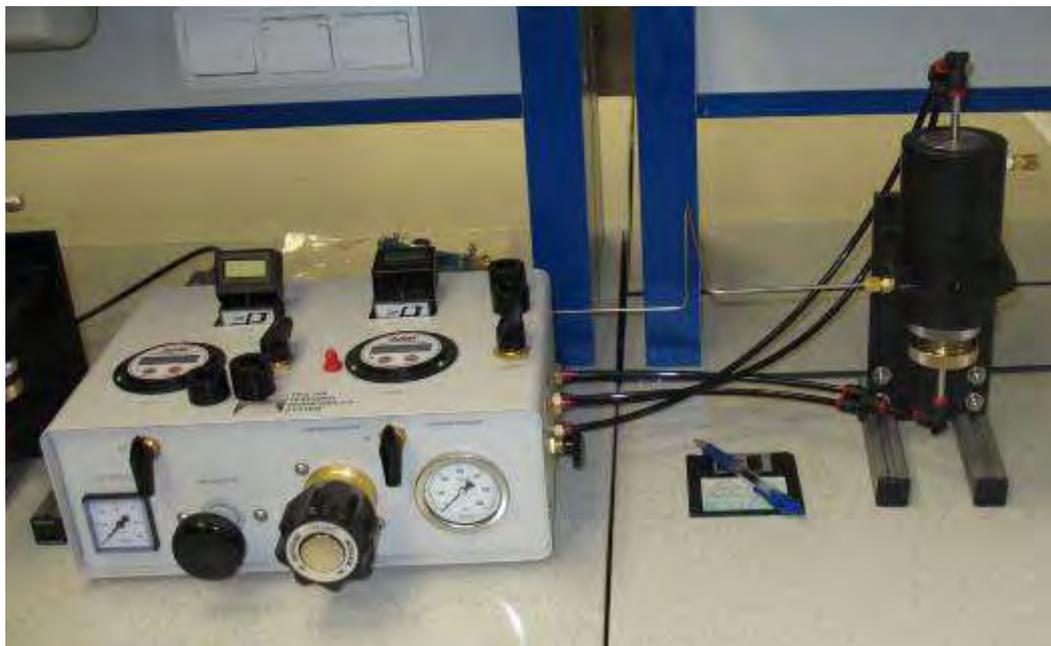
*Учебно-исследовательский капилляриметр TGC-764
фирмы Coretest Systems*



Данный капилляриметр представляет собой серьезный учебный и исследовательский инструмент для одновременного вытеснения флюида из различных образцов методом пористых мембран при давлении до 200 psi. Камера имеет удобную крышку и выполнена из нержавеющей стали и композитных материалов для облегчения веса и препятствия коррозии. Давление прорыва 200 psi. Данный метод является промышленным стандартом для сцементированных образцов керна, которые не требуют приложения давления обжата для сохранения их структурной целостности.

Решаемые задачи: определение капиллярного давления и проницаемости.

*Учебно-исследовательский газовый пермеаметр ТКА-209
фирмы Coretest Systems*



Технические характеристики:

Управление прибором производится через переднюю панель. ТКА-209 - надежный, долговечный прибор приспособленный для образовательного процесса. Давление всестороннего обжима до 2500 psi (170 атм.). Верхнее, нижнее и дифференциальное давления измеряются датчиками давления (< 0.25% точность для дифференциального давления, 0,11% для абсолютного давления). Измеритель массового потока для газа в диапазонах: 0-10, 0-100 и 0-1000 куб. см./мин. Давление всестороннего обжима контролируется газовым регулятором.

Решаемые задачи: измерение проницаемости по газу (воздуху, азоту или гелию) стационарным методом.

***Плотномер лабораторный Mettler DE40,
производство Швейцария***



Технические характеристики:

Встроенный термостат на элементах Пелтье (+4...+90°C)

Режим расчета концентрации (до 10 методов)

Возможность подключения модулей памяти (дополнительные методы анализа), принтера, компьютера, рефрактометра.

Диапазон измерений 0...3 г/см³

Точность измерений до 0,0001 г/см³

Объем образца от 1,2 мл

Типичное время измерений 30 сек

Решаемые задачи: измерение плотности жидкостей в диапазоне температур от +4 до +90°C.

Рентгеновский томограф SkyScan 1174 фирмы ScyScan (Бельгия)



	Технические характеристики прибора	Параметры
1	Размеры сканирования	От 6.6 до 32 мм в диаметре, полная длина сканирования 53...80 мм
2	Источник излучения	Рентгеновская трубка с воздушным охлаждением 20-50 кВ, 40Вт 0-800 мкА.
3	Детектор излучения	1304×1024×14bit цифровая камера, связанная с P43 сцинтиллятором
4	Время сканирования	Обычно 2-15 мин для 652x652x512 пиксель или 5...40 мин для 1304x1304x1024 пиксель
5	Защита от излучения	<1 мкЗв/ч в любой точке снаружи прибора

SkyScan 1174 является компактной настольной микро-СТ системой для материаловедения, промышленных, биомедицинских и систем управления качеством. Сканнер содержит закрытый металло- керамический источник рентгеновского излучения с длительным сроком службы, сцинтилляционный экран, ПЗС камеру, zoom-объектив, манипулятор для позиционирования и вращения объекта с электронной системой для питания источника рентгеновского излучения и камеры и для управления манипулятором.

Решаемые задачи: построение трехмерных моделей структуры порового пространства образцов горных пород (кернов), определение наличия в горных породах разнородных литологических включений, изучение структурных характеристик гелеобразующих составов.

Лазерный анализатор микрочастиц «Ласка-1К» фирмы Люмэкс



	Технические характеристики прибора	Параметры
1	Размеры измеряемых частиц	От 1 до 100 мкм диаметром
2	Источник света	Лазерный диод ($\lambda=670$ нм, P=5 мВт)
3	Кол-во измерительных фотодиодов	32

Анализатор размеров частиц лазерный «ЛАСКА-1К» предназначен для измерения дисперсных параметров суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов. Гранулометрический анализ (расчет функции распределения частиц по размерам) осуществляется путем математической обработки результатов радиального распределения интенсивности света, рассеянного микрочастицами анализируемых образцов.

Область применения анализатора - лабораторный анализ и технологический контроль дисперсных систем в химико-фармацевтической, пищевой, химической и нефтехимической промышленности, а также медико-биологические исследования.

Анализатор может быть встроен в систему автоматического слежения и управления технологическими процессами.

Решаемые задачи: определение распределения твердых взвешенных частиц по размерам в суспензиях и водонефтяных эмульсиях

Система анализа формы капли EasyDrop фирмы Kruss (Германия)

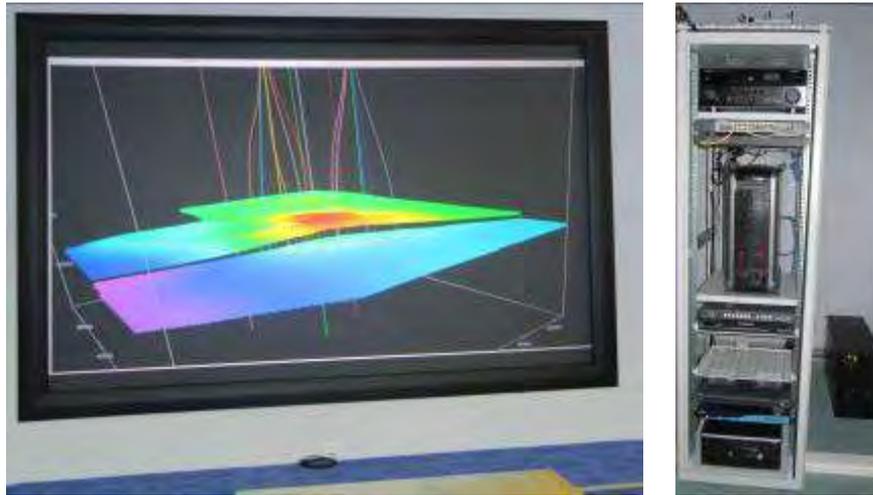


Система анализа формы капли предназначена для изучения молекулярно-поверхностных свойств жидкостей и твердых тел. Управление установкой осуществляется через компьютерную программу DSA-209. Благодаря наличию специальной видеокамеры имеется возможность определения краевых углов смачивания в динамике во времени, в том числе и для случаев времени жизни капли на изучаемой поверхности от 0,1 с.

Решаемые задачи:

- Определение краевого угла смачивания поверхности в газовой или жидкой фазе
- Измерение поверхностного натяжения методом висящей капли в газовой или жидкой фазе
 - Изучение натекающих/оттекающих капель при изменении их объема
 - Оценка формы оцифрованного изображения капли различными методами
 - Расчет свободной энергии поверхности твердых материалов различными методами
- Составление собственной базы данных, а также использование для расчета имеющейся в программном обеспечении базы данных по различным жидкостям
- Составление протоколов измерения, ведение документации

Зал 3D-визуализации с программным комплексом фирмы Roxar



Зал оборудован системой 3D-визуализации, позволяющей выводить трехмерные изображения на экран диагональю 378 см, что позволяет оценить характеристики трехмерных моделей, построенных с помощью программного комплекса Roxar.

Технологии, реализованные в программных продуктах Roxar, применимы на всех стадиях жизненного цикла месторождения, начиная от детальной разведки и заканчивая извлечением остаточных запасов. Программный комплекс Roxar состоит из двух основных составляющих:

- IRAP RMS - интегрированная модульная система построения, анализа и сопровождения трёхмерных адресных постоянно действующих геолого-технологических моделей месторождений углеводородов, включает 14 полностью интегрированных программных модулей, работает на платформах Linux-64 и Windows 64.

TEMPEST- интегрированный программный комплекс для создания и сопровождения трёхмерных постоянно действующих гидродинамических моделей месторождений. Компоненты комплекса реализованы с помощью самых современных технологий программирования, что обеспечивает им уникальную производительность и масштабируемость.

Тензиометр аналоговый К6 фирмы Kruss



	Технические характеристики прибора	Параметры
1	Длина смачивания	119,95 мм
2	Длина окружности измерительного кольца	59,97 мм
3	Радиус проволоки	0,185 мм
4	Отношение R/r:	51,6

Аналоговый тензиометр К6 предназначен для определения межфазного натяжения на границе жидкость-жидкость и жидкость-воздух. В основу измерений заложен метод определения поверхностного натяжения на границе раздела фаз путем отрыва специального тарированного платинового кольца с поверхности раздела, при этом фиксируется максимальная нагрузка, при которой происходит отрыв и выдается значение измеряемого параметра.

Прибор для измерения электростабильности эмульсий ТЭЭ-01Ц



	Технические характеристики прибора	Параметры
1	Род выходного тока	постоянный
2	Напряжение на измерительных электродах	0-750 В
3	Скорость приращения напряжения на электродах	5-100 В/с
4	Диапазон срабатывания тока «пробоя»	1-10 мА
5	Погрешность измерения напряжения «пробоя»	1%

Измеритель электростабильности эмульсии ТЭЭ-01Ц предназначен для определения напряжения «пробоя» постоянного тока обратных эмульсий, величина которого характеризует электрическую стабильность эмульсии. Принцип действия прибора основан на измерении электрического сопротивления жидкости при прохождении через нее тока определенной величины. Электростабильность является важным показателем, характеризующим стойкость обратных эмульсий к расслоению.

Комплект оборудования для исследования керна



Сканер является дополнительным модулем к установке AutoFlood 700 и позволяет производить мониторинг движения флюида в керне при термобарических условиях в системе «жидкость-жидкость», жидкость-газ». Основной рабочей частью является подвижный сканер X-лучей, сканирующий керн в одной плоскости.

Давление обжима 700 бар

Давление прокачки 700 бар

Мощность источника X-лучей 90 кВольт

Встраиваемый модуль ТСП 13223



Встраиваемый модуль предназначен для анализа выпадения солей при PVT-условиях. Рабочее давление 700 бар

Газбустер GB 700



Давление на входе:

15 бар - 200 бар.

Максимальное давление на выходе:

1000 бар (15,000 psi).

Рабочая температура:

25° -50 °С

Воздух для питания системы:

0.5 - 10 бар (7 - 145psi)

Комплект щековой дробилки ВВ 100



Щековая дробилка ВВ 100 используется для быстрого бережного предварительного измельчения средне-твердых, твердых, хрупких и прочных материалов.

CE 520 – отжимная центрифуга (Coretest Systems Corporation)



Назначение:

Предназначен для экстрагирования образцов керна/ подготовка образцов керна исследуемых объектов к фильтрационным исследованиям

MS-535 – ручной сатуратор (Coretest Systems Corporation)



Назначение:

Предназначен для насыщения образцов керна жидкостями (водой и нефтью)/
подготовка образцов керна исследуемых объектов к фильтрационным
исследованиям

FDES-645 - система оценки степени повреждения пласта (Coretest Systems Corporation)



Назначение:

Предназначена для проведения фильтрационных исследований на естественных образцах керна в термобарических условиях, максимально приближенных к пластовым/ определение коэффициентов ухудшения (улучшения) проницаемости образцов керна после воздействия технологическими жидкостями

**ТВР 804 – система для определения проницаемости по жидкости и газу
(Coretest Systems Corporation)**



Назначение:

Предназначена для определения фазовой проницаемости по жидкости и газу/
определение проницаемостей естественных образцов керна по воде, нефти и газу

**RHEOTEST RN 4.1 – ротационный автоматизированный вискозиметр
(Messgeräte Medingen GmbH)**



Назначение:

Предназначен для проведения реологических исследований жидкостей при необходимой температуре/ реологические исследования технологических жидкостей, подбор оптимальной рецептуры

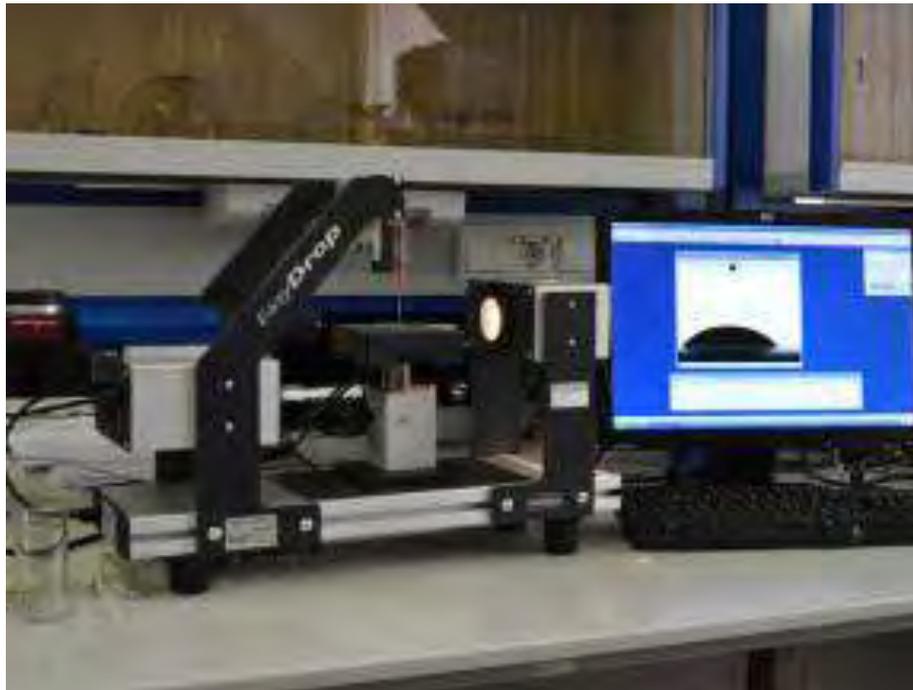
DE 40 – плотномер (Mettler Toledo)



Назначение:

Предназначен для измерения плотности жидкостей и растворов/ определение плотности исследуемых составов технологических жидкостей, подбор изовязкозной модели нефти и модели состава минерализованной воды

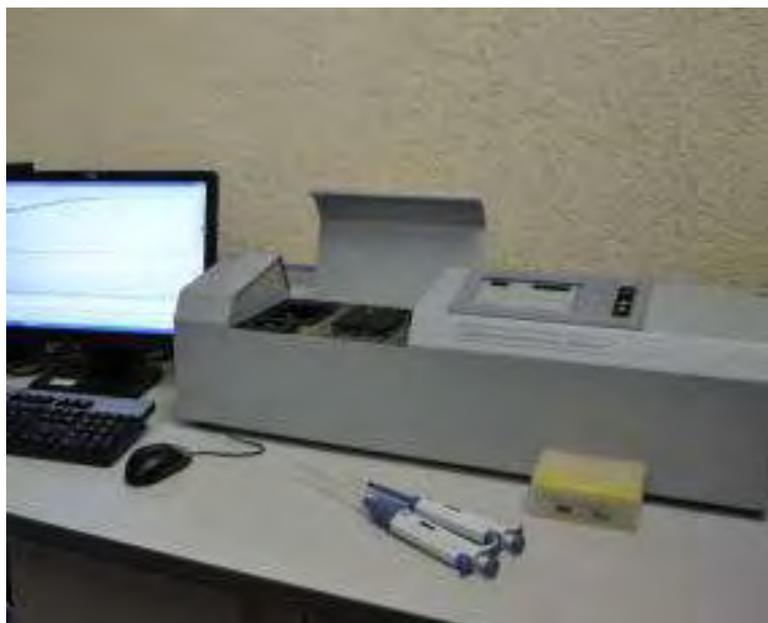
**EASY DROP – прибор для измерения краевого угла и поверхностного/
межфазного натяжения (KRUSS GmbH)**



Назначение:

Предназначен для измерения краевого угла смачивания и поверхностного (межфазного) натяжения, а также для расчета свободной энергии поверхности/определение краевого угла смачивания и межфазного натяжения исследуемых технологических жидкостей

ЛАСКА - 1К – лазерный анализатор частиц (ООО «ЛЮМЭКС»)



Назначение:

Предназначен для измерения дисперсных параметров суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов/ определение количества взвешенных нерастворимых частиц в исследуемых технологических жидкостях

Flass – лазерный анализатор частиц (Vinci Technologies)



Назначение:

Исследование явлений осаждения твердых частиц в пробе пластового флюида/
исследование образования органических и неорганических отложений в
термобарических условиях

Программно-аппаратный комплекс 3D построения и визуализации геологической и гидродинамической модели нефтегазового пласта (BARCO, ROXAR)



Назначение:

Предназначен для построения, анализа и сопровождения трёхмерных адресных постоянно действующих геолого-технологических и гидродинамических моделей месторождений/ построение и мониторинг геологических и гидродинамических моделей нефтегазовых месторождений

Комплект оборудования FMK-460



Набор для крепления рыхлых и нецементированных цилиндрических образцов керна.

Комплект CHG-106



Стандартный кернодержатель Хасслера имеет три входные линии и две выходные линии для осуществления экспериментов по определению относительной проницаемости. Макс. давление обжима 680 атм, макс. температура 150 °С, макс. поровое давление 650 атм.

Система фотографирования CEPS-264

