



ЛАБОРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗНОСА КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ КРЕКИНГА С ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ ВОЗДУШНОЙ СТРУЕЙ СОГЛАСНО ASTM D5757-11.....	2
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕРМОКОНТАКТНОГО КОКСОВАНИЯ В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ.....	3
АВТОКЛАВ ЛАБОРАТОРНЫЙ РЕАКТОР СИНТЕЗА РС 10Л.....	4
УСТАНОВКА КРИОКОНЦЕНТРИРОВАНИЯ УКК-6 контроль качества гелия и водорода марки 6.0	5
ДВУХКАНАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЦЕНКИ АКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ В ПРОЦЕССЕ ГИДРООЧИСТКИ И ГИДРОКРЕКИНГА	6
ПИЛОТНАЯ УСТАНОВКА КОКСОВАНИЯ.....	7
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗНОСА КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ КРЕКИНГА С ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ ВОЗДУШНОЙ СТРУЕЙ ЭКСПРЕСС МЕТОДОМ DI ПО СТАНДАРТУ GRACE	8
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ТЕСТИРОВАНИЯ КАТАЛИЗАТОРА ДЕГИДРИРОВАНИЯ ИЗОБУТАНА (КДИ, КДИ-М) В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ	9
УСТАНОВКА ПИРОЛИЗА	10
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ГИДРООЧИСТКИ-РИФОРМИНГА	11
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ	12
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ШЕСТИКАНАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ИСПЫТАНИЙ ПРОЦЕССА УГЛУБЛЕННОГО КРЕКИНГА (АСЕ) КАТАЛИЗАТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА В ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ (FCC), СОГЛАСНО АСТМ D 7964/D 7964M-14	13
ПИРОЛИЗЕР.....	14
ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕНИЕ И ИСТИРАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ «ПТИ-1».....	15
ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ	17
СТАНЦИЯ ВОДОРОДНАЯ	18

Назначение

Автоматизированная установка для определения износа различных катализаторов в том числе КПС (FCC) для крекинга с псевдооживленным слоем воздушной струей и предназначена для определения сравнительных характеристик износа КПС (FCC) катализатора посредством трения воздушной струи согласно ASTM D5757-11.

Применяется для проведения испытаний с частицами сферической или неправильной формы (размером от 10 до 180 микрон).

Истирание достигается путем псевдооживления образца под воздействием струй влажного воздуха. Процентное содержание мелких частиц (размером менее 20 мкм) после 5-часового испытания представляет собой показатель истирания воздушной струей (AJI).

Данная установка обладает следующими преимуществами:

- Строго соответствует новому методу ASTM D5757-11
- Подходит для катализаторов FCC (под воздействием пара и без такового) и аналогов.
- Автоматически поддерживает с высокой точностью величины массового расхода воздуха, влажности, имеет систему автоматического удаления остатков катализатора со стенок камеры-отстойника перед окончанием анализа и минимальный разброс диаметров сапфировых форсунок, соответствующих требованиям ASTM 57-57-11, что в совокупности обеспечивает независимость от условий окружающей среды и имеет самую высокую сходимости результатов анализа не более 0,1% и минимальное время выхода на рабочий режим (не более 10 минут) по сравнению со всеми выпускаемыми в настоящее время установками истирания.
- Установка имеет колеса с фиксаторами, управляемыми ногой, и может легко перемещаться по помещению, т.е. убираться при ненадобности выкатываться для осуществления анализов.
- Установка снабжена необходимым инструментом и расходными материалами для работы в течение двух лет, в том числе и сменными фильтрами.
- Установка аттестована как средство испытания.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа для питания установки	0,8±0,1
Диапазон расходов воздуха для питания установки не менее (л/мин)	20
Абсолютная погрешность расхода воздуха поддерживаемого автоматически при расходе 10 л/мин. не более, л/мин.	±0,05
Потребляемая мощность не более, кВт	0,2
Габаритные размеры, мм и вес кг.	560x760x1700, 30
Труба истирания из стали Aisi 316L с размерами, мм	710±10, 35±0,5
Три сапфировых сопла диаметром и длиной, мм	0,381±0,005, 6±1,0
Режим работы	непрерывный
Управление: микропроцессор с тактильным управлением для задания отображения и автоматического поддержания параметров установки и математической обработки результатов анализа	
Сходимость результатов при испытании одного и того же катализатора	не более 0,1%

Назначение

Лабораторная установка для моделирования процесса термоконтантного коксования в псевдоожженном слое (ТКК) тяжёлых нефтяных остатков (ТНО) (мазут тяжёлых нефтей, гудрон и полугудрон, асфальт процесса деасфальтизации высоковязких нефтей, крекинг остаток или пек, тяжёлый газойль, природный битум и т.д.) с подвижным твёрдым теплоносителем.

Технические характеристики

Установка представляет собой стойку с закрепленными на ней узлами установки, размещенную в вентилируемом шкафу со стеклянной запираемой дверью для технического обслуживания и легкоъемными боковыми стенками.

Установка по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – трех- или однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В ±10% частотой 50-60 Гц.

Средний срок службы установки 5 лет.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷4
Диапазон рабочих температур реактора, °С	50÷800
Внутренний диаметр реактора, мм	31
Длина реактора, мм	875
Количество термостатированных независимых зон	4
Длина каждой независимой изотермической зоны печи, мм	200
Длина полной изотермической зоны печи, мм	800
Карман термопары	Наличие
Тип печи	Створчатая
Мощность, потребляемая каждой независимой термостатируемой зоной печи, Вт	720
Мощность, потребляемая всеми четырьмя зонами печи, Вт	2880
Дискретность задания температуры, °С	1
Диапазон расходов жидкостного насоса, мл/мин	0,1÷10
Максимальное давление жидкостного насоса высокого давления, не менее, МПа	20
Диапазон расхода N ₂ , л/мин	0÷20
Давление в линиях низкого давления N ₂ и воздуха, МПа	≤0,6
Диапазон рабочих температур испарителя-смесителя сырья, °С	50÷500
Давление срабатывания механических предохранительных клапанов, МПа	3
Максимальное давление в сырьевой емкости, МПа	0,1
Напряжение питающей сети	220 В±10% 50-60 Гц
Потребляемая мощность установки не более, кВт	3,5
Дискретность отображаемых на дисплеях температур и расходов	0,1
Вес установки без шкафа, кг	100
Габаритные размеры установки, мм	1900x865x550
Габаритные размеры шкафа, мм	2000x880x800
Технические характеристики применяемых в установке покупных узлов приведены в технической документации на эти узлы, поставляемой с установкой	
Длина подводящих газопроводов, м	10
Теплоноситель холодильника	«ТОСОЛ»

АВТОКЛАВ ЛАБОРАТОРНЫЙ РЕАКТОР СИНТЕЗА РС 10Л

Назначение

Автоклав предназначен для моделирования различных химических процессов, протекающих при повышенных температурах и давлении.

Технические характеристики

Автоклав представляет собой колбу со сферическим дном из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, снабженную рубашкой, по которой циркулирует теплоноситель.

Колба герметично закрывается сферической крышкой из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, на которой размещены магнитная муфта привода мешалки, шлюз для загрузки сыпучего, жидкого продукта, предохранительный клапан, датчик давления, вентиль для сброса давления, разборный пробоотборник жидкой фазы и термopара для измерения температуры в реакторе автоклава. Колба с крышкой закреплены на станине, включающей в себя кронштейн крепления привода мешалки, электрический подъемник для облегчения монтажа и демонтажа колбы автоклава и панель с элементами индикации параметров работы автоклава.

Автоклав выполнен в виде компактной модульной конструкции, предназначенной для эксплуатации в сухом отапливаемом помещении с принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.

Автоклав по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание - однофазная сеть переменного тока напряжением 230-240 В частотой 50-60 Гц.

Средний срок службы автоклава 5 лет.



Техническая характеристика блока гидроочистки и гидрирования	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0,1÷2
Диапазон рабочих температур реактора, °С	30÷200
Объем колбы автоклава, л	10
Диапазон регулирования оборотов мешалки, об/мин	20÷120
Диаметр сливного донного клапана, мм	20
Соединение колбы и крышки фланцевые	
Питание, однофазная сеть	230-240 В 50-60 Гц
Потребляемая мощность не более, кВт	1
Габаритные размеры, мм	555x1880x705
Режим работы	непрерывный

Назначение

Установка криоконцентрирования УКК-6 (далее по тексту – УКК-6) является составной частью автоматизированного хроматографического комплекса на базе газового хроматографа "Кристаллюкс-4000М" и предназначена для контроля качества гелия марки 6.0 и водорода марки 6.0 на наличие микропримесей Ne, CH₄, O₂+Ar, N₂, CO, CO₂ и H₂.

В УКК-6 осуществляется концентрирование газообразных примесей (Ne, H₂, O₂+Ar, CH₄, CO и CO₂) в гелии и водороде в сорбционных колонках при температуре жидкого азота с последующими фокусированием и термодесорбцией накопленных примесей и ввод их в газовый хроматограф для определения их качественного и количественного состава.



Технические характеристики	Величина
Анализируемый газ	Гелий, водород
Температура сорбционных колонок при адсорбции, °С	-196
Максимальная температура термодесорбции, °С	400
Давление анализируемого газа, не более МПа	0,4
Давление входных газов, не более МПа	1,0
Общее время анализа, не более мин	17
Объем сосуда с жидким азотом, л	6
Автоматическое пополнение (долив) жидкого азота	перед каждым циклом концентрирования
Напряжение питания	230-240 В, 50-60 Гц
Потребляемая мощность, не более Вт	2000
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	510х600х1550
Масса установки, не более кг	30
Масса всего комплекта, не более кг	210
Конфигурация хроматографов, входящих в комплекс	ПИД-ДТП и ДТП-ТХД

Данная установка предназначена для определения микропримесей не только в гелии, но и в водороде.

В УКК-6 долив жидкого азота осуществляется автоматически, что минимизирует контакт с такой опасной субстанцией.

Пределы детектирования установки приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 Пределы детектирования установки при анализе гелия

Наименование показателей	Значение
Объемная доля гелия, %, не менее*	99,9999
Объемная доля кислорода в сумме с аргоном, %, не более	0,000015
Объемная доля неона, %, не более	0,000015
Объемная доля азота, %, не более	0,000045
Объемная доля диоксида углерода, %, не более	0,00001
Объемная доля метана, %, не более	0,000005
Объемная доля оксида углерода, %, не более	0,000005
Объемная доля водорода, %, не более	0,000005

Таблица 2 Пределы детектирования установки при анализе водорода

Наименование показателей	Значение
Объемная доля водорода, %, не менее*	99,9999
Объемная доля кислорода и аргона, %, не более	0,000015
Объемная доля азота, %, не более	0,00006
Объемная доля метана, %, не более	0,00001
Объемная доля оксида углерода и диоксида %, не более	0,000015

Назначение

Двухканальная лабораторная установка (далее установка) предназначена для оценки активности катализаторов, предназначенных для гидроочистки и гидрокрекинга.

Технические характеристики

Установка представляет собой компактную модульную конструкцию, предназначенную для эксплуатации в сухом отапливаемом помещении с принудительной вентиляцией.

Установка по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – трех- или однофазная сеть переменного тока напряжением 230-240 В частотой 50-60 Гц.

Средний срок службы установки 5 лет.



Технические характеристики	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0,1÷10
Диапазон рабочих температур реактора, °С	50÷600
Диапазон расходов насоса, формирующего исследуемый поток сырья, мл/мин	0,1÷10
Объем сырьевой емкости, л	не менее 5
Диапазон рабочих температур сырьевой емкости, °С	30÷80
Диапазон рабочих температур сепараторов высокого и низкого давления, °С	30÷80
Диапазон расходов H ₂ , мм/мин	50÷3000
Максимальное давление на выходе регулятора H ₂ , МПа	10
Потребляемая мощность не более, кВт	6
Габаритные размеры, мм	800×1300×2000
Режим работы	циклический

Состав и устройство установки

В состав установки входят:

- емкости для хранения и подогрева сырья;
- система принудительной подачи сырья из емкости на вход насоса высокого давления;
- жидкостные насосы высокого давления;
- две четырехзонные печи с реакторами;
- конденсаторы с системой циркуляции хладоносителя и холодильником;
- сепараторы высокого давления с датчиком уровня;
- система отбора пробы из сепаратора высокого давления;
- система перелива из сепаратора высокого давления в сепаратор низкого давления;
- сепараторы низкого давления с барботером;
- система контроля и автоматического поддержания давления в установке;
- система автоматической компенсации падения давления при автоматическом переливе жидкости из сепаратора высокого давления в сепаратор низкого давления;
- система термостатирования сепараторов высокого и низкого давления;
- блок управления.

Назначение

Установка предназначена для моделирования и изучения процессов замедленного коксования, протекающих при повышенных температуре и давлении в реакторе из нержавеющей стали, выполненном в виде колбы со сферическим дном и съемной крышкой. Установка позволяет получать экспериментальные данные, осуществлять подбор и оптимизацию параметров технологического процесса, испытывать различные варианты сырьевых смесей, определять материальный баланс процесса, характеристики продуктов процесса.

А также установка предназначена для изучения процессов термического разложения различных органических веществ, а не только кокса. Решаемая задача – определение качественного и количественного состава жидких и газообразных продуктов, образовавшихся в процессе нагрева под давлением. Кроме того, вместе с продуктом, загружаемым в реактор, могут заливаться, засыпаться и задуваться катализаторы ускорения и степени разложения продукта, загружаемого в реактор.

Технические характеристики

Установка представляет собой компактную рамную конструкцию, предназначенную для эксплуатации в сухом отапливаемом помещении.

Установка по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 230-240 В 50-60 Гц.

Средний срок службы установки 5 лет.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷0,6
Диапазон рабочих температур реактора, °С	50÷550
Дискретность задания температуры, °С	1
Относительная погрешность поддержания температуры, °С	±0,2
Материал реактора	сталь 12х18Н10Т
Потребляемая мощность, кВт	не более 3
Габаритные размеры (ВхШхГ)	1600х1100х495
Масса, кг	240
Режим работы	непрерывный

Назначение

Автоматизированная установка для ускоренного определения индекса Дэвисона (соотношения фракций катализатора с размером частиц не менее 20 мкм до и после анализа), в том числе КПС (FCC) предназначенных для крекинга в псевдооживленном слое.

Применяется для проведения испытаний с частицами сферической или неправильной формы (размером от 10 до 180 микрон), за время не более чем 20 минут.

Истирание достигается путем тангенциальной подачи струи влажного воздуха в цилиндрическую камеру истирания имеющую диаметр 26 мм и высоту 50 мм. Процентное содержание мелких частиц (размером менее 20 мкм) после 20-минутного испытания представляет собой показатель истирания воздушной струей (АИ).

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35°С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 230-240 В частотой 50-60 Гц.

Данная установка обладает следующими преимуществами:

- Продолжительность анализа не более 20 минут.
- Подходит для катализаторов FCC и аналогов.
- Автоматически поддерживает с высокой точностью величины массового расхода воздуха, влажности, имеет систему автоматического удаления остатков катализатора со стенок камеры-отстойника перед окончанием анализа, что в совокупности обеспечивает независимость от условий окружающей среды и имеет самую высокую сходимости результатов анализа не более 0,1% и минимальное время выхода на рабочий режим (не более 10 минут) по сравнению со всеми выпускаемыми в настоящее время установками истирания.
- Установка имеет колеса с фиксаторами, управляемыми ногой, и может легко перемещаться по помещению, т.е. убираться при ненадобности выкатываться для осуществления анализов.
- Установка снабжена необходимым инструментом и расходными материалами для работы в течение двух лет, в том числе и сменными фильтрами.
- Установка аттестована как средство испытания.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа для питания установки	0,8±0,1
Диапазон расходов воздуха для питания установки не менее (л/мин)	20
Абсолютная погрешность расхода воздуха поддерживаемого автоматически при расходе 10 л/мин. не более, л/мин.	±0,05
Потребляемая мощность не более, кВт	0,2
Габаритные размеры, мм и вес кг.	560x760x1700, 30
Режим работы	непрерывный
Управление: микропроцессор с тактильным управлением для задания отображения и автоматического поддержания параметров установки и математической обработки результатов анализа	
Сходимость результатов при испытании одного и того же катализатора	не более 0,1%

Назначение

Лабораторная установка предназначена для определения активности и селективности катализатора дегидрирования изобутана (КДИ, КДИ-М) в псевдоожигенном слое. Непрерывный автоматический режим работы позволяет провести ресурсные испытания КДИ, КДИ-М и исследование физико-химических свойств пылевидных катализаторов, а также технологических параметров псевдоожигенного слоя

Технические характеристики

- Реактор длиной 800 мм с внутренним диаметром 30 ± 1 мм с диапазоном рабочих температур от 50 до 800°C;
- Четыре потока газов (изобутан, азот, воздух, водород) на базе электронных регуляторов массового расхода газа;
- Питание 230В 50Гц 3000Вт;
- Габаритные размеры 800x800x2000мм;
- Установка помещена в вентилируемый шкаф со стеклянной запирающейся дверью

Особенности

- Реактор выполнен из титана или безникелевой стали
- Контрольные термопары размещены в 4 зонах реактора;
- Печь створчатая для реактора с 4 нагреваемыми зонами с диапазоном рабочих температур от 50 до 800°C
- Система автоматического ускоренного охлаждения печи;
- Погрешность формирования потоков газов не более 0,5%;
- Автоматическое задание потоков газов, необходимых для подачи и смешения газов, поступающих в реактор;
- Контроль давления в реакторе для оценки степени засорения фильтров;
- Обратная продувка фильтров для их очистки;
- Автоматическая загрузка и выгрузка катализатора;
- Автоматическое заполнение нагретого реактора азотом при нештатном отключении электропитания;
- Автоматическая подача водорода для регенерации КДИ, КДИ-М;
- Подогреватель потока газов перед реактором с диапазоном температур от 20 до 500°C;

Проведение испытания КДИ, КДИ-М

- Программное обеспечение пользователя позволяет создавать неограниченное количество профилей испытаний КДИ, КДИ-М;
- Синхронизация с программным комплексом «NetChrom» хроматографа позволяет проводить исследование продукта без участия пользователя.
- Хроматографическое определение качественного и количественного состава постоянных (H_2 , O_2 , N_2 , CO , CO_2) и углеводородных (алканы, алкены до C6) газов с оценкой активности и селективности.
- Выполнение неограниченной по количеству серии циклов исследований
- Автоматический ввод необходимого количества одного или различных катализаторов
- Автоматическая выгрузка катализатора после завершения испытаний



Назначение

Установка предназначена для моделирования и изучения процессов пиролиза, протекающих при повышенных температуре и давлении. Установка позволяет получать экспериментальные данные, осуществлять подбор и оптимизацию параметров технологического процесса, испытывать различные варианты сырьевых смесей, определять материальный баланс процесса, характеристики продуктов процесса.

Технические характеристики

Установка представляет собой компактную рамную конструкцию на колесах с тормозами, предназначенную для эксплуатации в сухом отапливаемом помещении.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°C;
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 230-240 В, частотой 50-60 Гц.

Средний срок службы установки 6 лет.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷2
Термостат колбы с независимым обогревом дна и стенок, снабженный автоматическим подъемным механизмом объемом, литр	3,6
Диапазон рабочих температур термостата колбы, °С	50÷650
Диапазон рабочих температур пиролизёра, °С	50÷900
Дискретность задания температуры, °С	1
Относительная погрешность поддержания температуры, °С	±0,2
Материал реактора	сталь 12x18Н10Т
Холодильник труба в трубе с турбулизатором потока	
Сепаратор с крышкой из стали 12x18 Н10Т, объемом, литр	1,2
Потребляемая мощность, кВт	не более 3,5
Габаритные размеры (ВxШxГ)	1600x900x580
Масса, кг	100
Режим работы	непрерывный

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ГИДРООЧИСТКИ-РИФОРМИНГА

Назначение

Лабораторная установка предназначена для оценки активности гетерогенных катализаторов в реакторе с неподвижным слоем для процесса гидроочистки.

Технические характеристики

Установка представляет собой стойку с закрепленными на ней узлами установки, размещенную в вентилируемом шкафу со стеклянной запираемой дверью, дверью для технического обслуживания и легкоъемными боковыми стенками.

Установка по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В±10% частотой 50 Гц.

Средний срок службы установки 5 лет.



Техническая характеристика	Величина
Реактор: шт	1
Объем реактора, мл	240
Материал	12X18Н10Т
Внутренний диаметр, мм	24
Длина, мм	500
Диапазон рабочих температур, °С	20÷600
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷10
Карман для термопар съёмный, мм	600
Печь реактора: шт	1
Тип печи	Створчатая
Количество термостатируемых зон, шт	3
Длина полной обогреваемой зоны печи, мм	450
Длина каждой из четырёх термостатируемых зон, мм	150
Длина изотермической зоны печи, мм	300
Мощность, потребляемая каждой изотермической зоной, Вт	800
Мощность, потребляемая всеми тремя зонами печи, Вт	2400
Дискретность задания температуры, °С	1
Формирователь расхода водорода: шт	1
Тип формирователя, РРГЭ	Bronkhost
Диапазон поддерживаемых расходов, л/ч	0 - 100
Давление входное, бар	100

Техническая характеристика	Величина
Формирователь расхода азота: шт	1
Тип формирователя, натекатель (Нат2)	Hy-Lok
Диапазон поддерживаемых расходов, л/ч	0 - 10
Давление входное, бар	0 - 100
Формирователь расхода сырья: шт	1
Тип формирователя, насос жидкостный	КАРРА 10
Диапазон поддерживаемых расходов, мл/мин	0 - 10
Давление выходное, бар	0 - 400
Ёмкость сырьевая: шт	1
Объем, л	4
Максимальное давление, атм	4
Рабочее давление, атм	0,2 - 1
Сырьё	Нефть
Установка: шт	1
Рабочий цикл установки, ч	120
Давление входных газов расчётное Н ₂ , N ₂ , МПа	10
Давление срабатывания механических предохранительных клапанов, МПа	9,9
Напряжение питающей сети	220 В 50 Гц
Потребляемая мощность всей установки не более, кВт	3
Вес установки без шкафа, кг	120
Габаритные размеры, мм	1800x865x550
Габаритные размеры шкафа, мм	2000x800x880

Технические характеристики применяемых покупных узлов приведены в технической документации на эти узлы, поставляемой с установкой.

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ

Назначение

Стендовая лабораторная установка предназначена для тестирования адсорбционных свойств силикагелей, защитных слоёв и катализаторов селективного гидрирования.

Технические характеристики

Установка представляет собой стойку с закрепленными на ней узлами установки.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – трех- или однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В±10% частотой 50 Гц; воздух 0,4 — 0,8 Мпа.

Средний срок службы установки 5 лет.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷6
Диапазон рабочих температур реактора, °С	20÷600
Внутренний диаметр реактора, мм	20
Длина реактора, мм	690
Карман термопары с закрепленными на нем подвижными фильтром и опорной сеткой для регулирования объема испытываемого катализатора	Наличие
Длина изотермической зоны, мм	300
Тип печи	Створчатая
Количество термостатированных независимых зон	4
Мощность, потребляемая каждой из четырёх независимых термостатируемых зон, Вт	≤ 400
Дискретность задания температуры, °С	0,1
Диапазон расходов C ₂ H ₄ , л/мин	0,02÷1,7
Диапазон расходов C ₃ H ₆ , л/мин	0,02÷1,7
Диапазон расходов H ₂ , л/мин	0÷0,02
Диапазон расходов N ₂ , мл/мин	0,02÷1,7
Давление срабатывания механических предохранительных клапанов, МПа	6,8
Напряжение питающей сети	220В 50Гц
Потребляемая мощность не более, кВт	5
Дискретность отображаемых на дисплеях температур и расходов	0,01
Вес установки, кг	230
Габаритные размеры установки, мм	1680x1480x580
Длина подводящих газопроводов, м	20

Технические характеристики применяемых в установке покупных узлов приведены в технической документации на эти узлы, поставляемой с установкой

Назначение

Установка предназначена для испытаний активности свежих катализаторов, дезактивированных в лабораторных условиях и равновесных (работавших в промышленности).

Объем загружаемого катализатора от 5 до 12 грамм, загрузка сырья (вакуумный газойль) 1÷3 грамма. Коксусность по Конрадсону не должна превышать 10%.

После проведения крекинга определяется непосредственно на установке степень закоксованности катализатора. Жидкие и газообразные продукты крекинга анализируются тремя газовыми хроматографами с автоматическими дозаторами, что позволяет определять степень конверсии и селективность катализатора.

Установка автономна в отношении питания её и хроматографов газами, т.к. в её состав входят встроенный компрессор с системой очистки воздуха, генератор высокочистого водорода, фильтр каталитической очистки азота до 99,999. При необходимости может быть поставлен генератор высокочистого азота.

Девять термoneзависимых каналов формирования газовых потоков позволяют в любом из них поддерживать постоянными либо расход газа, либо давление в этой линии и по его отклонению система автоматически определяет негерметичность или непроходимость газовой магистрали и наоборот, при поддержании давления контролируется расход газа, что также позволяет автоматически контролировать наличие негерметичности или непроходимости линии. В необходимых местах установлены фильтры механической очистки, которые в процессе работы автоматически регенерируются путем обратной продувки.



Установка может быть использована для решения следующих задач:

- Определение активности катализатора крекинга по степени конверсии сырья при различных соотношениях катализатор/сырье.
- Определение селективности катализаторов крекинга по составу продуктов крекинга, расчет газового и коксового факторов при различных соотношениях катализатор/сырье.
- Оценка пригодности для переработки различных типов сырья.
- Исследования кинетических параметров процесса крекинга и построение математической модели.

В состав установки также входят:

- Система анализа газообразных продуктов каталитического крекинга на базе газового хроматографа «Кристаллюкс-4000М» и счетчика газа.

Система выполняет анализ газообразных продуктов процесса каталитического крекинга определяя количество водорода и углеводородов C1-C6+.

Анализ осуществляется непосредственно в конце испытания каждой порции катализатора. По результатам анализов определяется газовый фактор катализатора.

- Система определения фракционного состава жидких нефтепродуктов на базе газового хроматографа «Кристаллюкс-4000М» методом имитированной дистилляции.

Система позволяет имитировать определение фракционного состава средних фракций нефти и нефтепродуктов в соответствии с ASTM D7213. Полученные результаты анализа сопоставимы с фракционным составом, измеренным по ASTM D86 и ASTM D1160. Анализируемые объекты – нефтепродукты, выкипающие до 615оС при нормальных условиях (бензиновые, керосиновые, дизельные фракции, атмосферные газойли, продукты вторичных процессов нефтепереработки и др.).

- Система для детального анализа углеводородного состава бензинов и бензиновых фракций на базе газового хроматографа «Кристаллюкс-4000М».

Система предназначена для количественного анализа по методу PIONA индивидуальных углеводородов до C9, с указанием их физических характеристик и температур кипения. Помимо углеводородов возможно определение кислородсодержащих соединений. На основании результатов анализа специализированное программное обеспечение рассчитывает октановое число исследуемой фракции.

Назначение

Пиролизер предназначен для моделирования процесса пиролиза и получения синтез-газа.



Техническая характеристика	Величина
Диапазон рабочих температур реактора, °C	20÷1100
Внутренний диаметр реактора, мм	22
Длина реактора, мм	1350
Карман термомпары	Наличие
Длина изотермической зоны, мм	700
Тип печи	Створчатая
Количество термостатированных независимых зон	1
Дискретность задания температуры, °C	1
Диапазон расходов жидкостного насоса, мл/мин	0,0048÷36
Напряжение питающей сети	220 В 50 Гц
Потребляемая мощность не более, кВт	3,3
Дискретность отображаемых на дисплеях температур и расходов	0,1
Вес установки без шкафа, кг	100
Габаритные размеры, мм	1400 x 400 x 1250
Вес, кг	60

ПРИБОР ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕНИЕ И ИСТИРАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ «ПТИ-1»

Прибор для испытания катализаторов на трение и истирание «ПТИ-1» позволяет определить сопротивляемость гранулированных катализаторов и адсорбентов на трение и истирание по стандартам SPENCE и ASTM D4058.

На фото: прибор для испытания на трение и истирание катализаторов «ПТИ-1» с установленной: **1** - барабанной насадкой; **2** - цилиндрической насадкой.

Применение прибора «ПТИ-1» для испытания гранулированного образца на трение/истирание (барабанная насадка, метод ASTM D4058 -96).

Гранулированная проба (катализатор, носитель катализатора, адсорбент) загружается в барабанную насадку. Барабанная насадка совершает 60 об/мин в течение 30 минут. По окончании процесса, испытанная проба отделяется от пыли просеиванием через сито (ASTM №20 ячейка 0,85 мм). Путем взвешивания исходного образца и остатка на сите определяются потери истирания гранулированного образца.



Расчет:

$$\text{Потери на истирание \%} = \frac{M1-M2}{M1} \times 100$$

где $M1$ – масса свежего образца после просеивания;
 $M2$ – масса испытанного образца после просеивания.

Применение прибора «ПТИ-1» для испытания гранулированного образца на истирание (цилиндрическая насадка, метод SPENCE).

Гранулированная проба от 1 до 4 штук, массой по 25 граммов каждая, загружается в четыре цилиндра. Цилиндрическая насадка совершает 25 об/мин в течение 60 минут. По окончании процесса, содержимое цилиндров просеивается через сито (размер ячейки составляет 2/3 от наименьшего размера гранул). Производится взвешивание исходного образца, просеянного образца, и оставшейся мелочи («пыль»). По измеренным массам производится расчет потери на истирание и сопротивление к истиранию. Данный метод имеет расширенный диапазон размеров частиц в отличие от метода ASTM.



Расчет:

$$\text{Потери на истирание \%} = \frac{M3}{M1} \times 100$$

где $M1$ – начальная масса свежего образца после просеивания;
 $M2$ – масса испытанного образца после просеивания;
 $M3$ – масса мелочи (пыли).

$$\text{Сопротивление истиранию \%} = \frac{M2}{M1} \times 100$$

Преимущества прибора

Прибор «ПТИ-1» осуществляет плавный разгон и торможение насадок во избежание воздействий ударных нагрузок на испытываемый образец, обладает гибкостью установки параметров процесса испытаний, благодаря возможности задания пользовательских частот вращения насадок, продолжительности испытаний (от 1 мин. до 7 сут.) и направления вращения независимо от используемой насадки, с возможностью сохранения режимов.

Прибор управляется контроллером, все установки производятся при помощи кнопок на лицевой панели. Информация выводится на дисплей с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

Конструкция прибора обеспечивает три фиксируемых положения насадки для быстрой загрузки, испытания и выгрузки испытываемого образца.

Прибор имеет низкое потребление (до 18 Вт) и малый вес (12,5 кг). Применение шагового двигателя с редуктором обеспечивает малую погрешность поддержания оборотов ($\pm 0,3$ об/м).

Характеристики прибора

Характеристика		Величина
Основные режимы работы:		<ul style="list-style-type: none"> • Предусмотренный метод вращающийся барабан (ASTM D4058 -96) (60 об/мин., 30 мин.). • Предусмотренный метод вращающийся цилиндр (SPENCE) (25 об/мин., 60 мин.). • Пользовательский режим с произвольным заданием частоты вращения (от 10 до 60 об/мин.) и продолжительности испытаний (от 1 мин. до 7 сут.).
Электродвигатель		Шаговый мотор с редуктором
Погрешность поддержания оборотов, об/м		$\pm 0,3$
Управление		Цифровое (контроллер)
Питание		100-240 В, 50/60Гц
Потребляемая мощность		18 Вт
Допустимый вес пробы		Не более 100 г.
Вес прибора		12,5 кг с цилиндрической насадкой 10,8 кг с барабанной насадкой
Габаритные размеры, см		с цилиндрической насадкой: 38,9x31,4x45,9 с барабанной насадкой: 48,5x30,4x45,4
Размеры ячеек сита, мм:	по методу ASTM	ASTM No20 0.85
	по методу SPENCE	2/3 от минимального размера гранул. По запросу заказчика.
Весы		по запросу заказчика
Условия эксплуатации		УХЛ 4.2
Температура окружающего воздуха		от 10 °С до 35 °С
Относительная влажность воздуха при температуре 25°С, %		не более 80%
Атмосферное давление		от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.)

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ

Назначение

Лабораторная установка каталитической депарафинизации предназначена для удаления нормальных парафиновых углеводородов из фракций нефти. Так как нормальные углеводороды обладают высокой температурой застывания, их удаление снижает температуру застывания нефтяной фракции.

Каталитическая депарафинизация характеризуется тем, что при высоком давлении, температуре и избытке водорода длинные молекулы нормальных парафинов расщепляются и изомеризуются.

Технические характеристики

Установка представляет собой стойку с закрепленными на ней узлами запорной арматуры, нагревательного реактора и блоком управления.

Установка по электробезопасности соответствует требованиям класса 1 тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25°C;
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В±10% частотой 50 Гц.

Средний срок службы установки 5 лет.



Техническая характеристика	Величина
Реактор: шт	1
Объём реактора, мл	365
Материал	12X18H10T
Внутренний диаметр, мм	24
Длина, мм	900
Диапазон рабочих температур, 0С	20÷600
Диапазон рабочих давлений, МПа	0÷10
Карман для термопар съёмный, мм	660
Печь реактора: шт	1
Тип печи	Створчатая
Количество термостатируемых зон, шт	4
Длина полной обогреваемой зоны печи, мм	700
Длина каждой из четырёх термостатируемых зон, мм	150 (2шт) 200 (2шт)
Длина изотермической зоны печи, мм	400
Мощность, потребляемая каждой изотермической зоной, Вт	400
Мощность, потребляемая всеми тремя зонами печи, Вт	2000
Дискретность задания температуры, 0С	1
Формирователь расхода водорода: шт	1
Тип формирователя, РРГЭ 1	Bronkhost
Диапазон поддерживаемых расходов, мл/мин	0-3000
Давление входное, бар	40
Формирователь расхода азота: шт	1
Тип формирователя, РРГЭ 2	Meta-hrom
Диапазон поддерживаемых расходов, мл/мин	0-1000
Давление входное, бар	0-6

Техническая характеристика	Величина
Формирователь расхода воздуха: шт	1
Тип формирователя, РРГЭ 3	Meta-hrom
Диапазон поддерживаемых расходов, мл/мин	0-1000
Давление входное, бар	0-6
Формирователь расхода сырья: шт	1
Тип формирователя, насос жидкостный	KAPPA 10
Диапазон поддерживаемых расходов, мл/мин	0-10
Давление выходное, бар	0-400
Ёмкость сырья: шт	1
Объём, л	3
Максимальное давление, бар	1
Рабочее давление, атм	0,2-0,5
Сырьё	Бензин
Установка: шт	1
Рабочий цикл установки, ч	120
Давление входных газов расчётное H ₂ , N ₂ , МПа	10
Давление срабатывания механических предохранительных клапанов, бар	36
Напряжение питающей сети	220В 50Гц
Потребляемая мощность всей установки не более, кВт	4
Вес установки, кг	120
Габаритные размеры, мм	1800x865x550

Технические характеристики применяемых покупных узлов приведены в технической документации на эти узлы, поставляемой с установкой.

СТАНЦИЯ ВОДОРОДНАЯ

Назначение

Получение водорода высокого давления.

Применение

- Питание водородом технологических установок и иных устройств, требовательных к чистоте газов;
- Заполнение баллонов водородом, гарантированного качества.

Преимущества

1. Водородная станция может использоваться как автономный источник водорода высокого давления;
2. Отсутствие зависимости от поставок баллонного водорода;
3. Отсутствие рисков непредсказуемого качества водорода от поставщика;
4. Отсутствие необходимости складского хранения баллонов с водородом;
5. Получаемый водород соответствует марке «А» ГОСТ 3022-80;
6. Наличие возможности регулирования выходного давления водорода.



В состав станции входят:

- Генератор водорода ГВ-75 – 2шт;
- Ресивер низкого давления – 1шт;
- Ресивер высокого давления – 1шт;
- Компрессор газовый (бустер) – 1шт;
- Компрессор воздушный, производительностью не менее 3м³/час – опция;
- Прибор для получения деионизованной воды для генераторов водорода – опция.

Техническая характеристика	Величина
Производительность по водороду, л/час	150
Качество водорода	марка «А» по ГОСТ 3022-80
Содержание влаги, ppm	менее 5
Максимальное рабочее давление водорода, МПа (атм)	15 (150)

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- питание – однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В (+/- 10%) 50Гц;
Сжатый воздух 2,5 м³/мин при давлении 0,4...0,8 МПа.



ТЕЛ./ФАКС:
(8362) 42-49-97,
(8362) 42-22-66,
(8362) 43-04-40,
(8362) 41-14-10



WHATSAPP: +7 (927) 872-23-32



424028, РОССИЯ,
РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ,
Г. ЙОШКАР-ОЛА,
УЛ. БАУМАНА, 100



META-CHROM.RU



META-OLA@YANDEX.RU
METACHROM.1995@GMAIL.COM
M_CHROM@MARI-EL.RU