

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

Р И Ф И Н Г

О КОМПАНИИ	2
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАДИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ	5
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАДИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ ЧЕРЕЗ ЦЕНТРАЛЬНУЮ ТРУБУ	6
КОНСТРУКЦИЯ ЩЕЛЕВОГО ЭКРАНА	7
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ ГИДРООЧИСТКИ, ГИДРОКРЕКИНГА С АКСИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ	8
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ПРЯМОГОННОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА	9
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ИЗОДЕПАРАФИНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ	10
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ	11
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРОВ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ	12
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА ГИДРООЧИСТКИ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ ГАЗОКОНДЕНСАТА	13
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ДЕГИДРИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА В СТИРОЛ	14
ФИЛЬТРЫ И ФИЛЬТРУЮЩИЕ НАСТИЛЫ	15
ФИЛЬТРЫ ДЛЯ ТЕПЛООБМЕННИКОВ	16
ФИЛЬТРЫ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	17
ПУЧКИ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ	18
НАСАДКИ ДЛЯ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ	19
ОТБОЙНИКИ КАПЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ	19
ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА КОЛОННЫХ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ АППАРАТОВ	20



Дорогие друзья!

Я приветствую Вас от имени компании РИФИНГ.

Наша компания - в постоянном движении навстречу к своим Заказчикам и лучшему пониманию потребностей и проблем, к удобному общению вне зависимости от обстоятельств, к общему взаимовыгодному успеху. Возможно, иногда мы слишком настойчивы, даже «надоедливы» в своем стремлении досконально понять желания Заказчика. Но мы считаем, что до подписания контракта, необходимо выяснить все подробности как технического характера, так и вопросы, связанные с эксплуатацией нашего оборудования (удобство и простота монтажа-демонтажа с наи-

меньшими затратами времени).

Утвердиться на рынке производителей оборудования для нефтеперерабатывающих предприятий мы смогли благодаря:

- созданию и использованию нами ряда уникальных технологий для изготовления оборудования;
- налаженной и проверенной кооперации, в том числе с партнерами из Франции (Johnson Screens);
- и, самое главное, - благодаря слаженной и профессиональной работе нашей команды.

Все это делает услуги, предоставляемые нашей компанией, очень эффективными, а для уникальных изделий часто единственно возможными. Мы можем с гордостью сказать, что на сегодняшний день

именно в компанию РИФИНГ обращаются многие крупные нефтехимические и нефтеперерабатывающие предприятия.

Компания РИФИНГ:

- это новые разработки;
- это отработанные, надежные, испытанные изделия с длительным сроком службы;
- это высокое качество изготовления;
- это строжайшее исполнение договорных обязательств!

С уважением

М. Р. Гусев

Общество с ограниченной ответственностью Научно — производственная фирма “Рифинг”. Форма собственности: частное предприятие, организовано в январе 1994 года, город Миасс.

Приоритетные направления деятельности: создание оборудования (образцов новой техники) для:

- нефтеперерабатывающих предприятий: в первую очередь внутренние устройства реакторов риформинга и гидроочистки, внутренние устройства для колонных тепломассообменных аппаратов, внутренние устройства реакторов процессов гидрокрекинга, теплообменники, устройства фильтрации различных сред;
- сельского хозяйства: в основном это комплексы оборудования для приема, охлаждения и хранения молока в разных комплектациях;
- а также оборудование для химводоподготовки, скважинные фильтры, фильтры для очистки воды от механических примесей.

Виды выполняемых работ: проведение предпроектных исследований, расчетно-аналитические и опытно-конструкторские работы, включая испытания на прочность и на гидродинамических стендах, разработка проектных чертежей с обязательным согласованием с Заказчиком, разработка рабочей и эксплуатационной документации, изготовление продукции, авторский и инженерный контроль при изготовлении и испытаниях, предъявление продукции представителю Заказчика при выпуске с завода-изготовителя, участие в монтаже оборудования на территории Заказчика, авторский надзор при эксплуатации.

Основа инженерного персонала фирмы - сотрудники с большим опытом создания образцов новой техники ракетно-космической отрасли. Сегодня в нашей компании работают более 100 человек. 50 человек – это инженерный состав и управленческий аппарат, остальные – производственный персонал.

Наши специалисты, выходя из Государственного Ракетного Центра (в прошлом – КБ Машиностроения Минобщесмаша), обладают опытом создания сложных технических систем. Для них понятия надежности, безопасности –

ясны и привиты еще при разработке ракетных комплексов. Таким образом, нам не пришлось перестраивать идеологию мышления наших специалистов: ответственный подход к делу – это основа в нашей работе.

Производственный персонал также имеет большой опыт работы в условиях военной приемки и в изготовлении оборудования для нефтеперерабатывающих предприятий. Все специалисты имеют соответствующие разрешения и допуски к работе. Часть сварщиков получили сертификаты TUV в Германии.

Нашими партнерами в части проектирования являются: ВНИИНефтемаш, Ленгипронефтехим, ПМП, ВНИПИнефть, Нефтехимпроект, КАТАХИМ, Нефтехим, Башгипронефтехим. Наш стратегический партнёр в части проектирования и поставок внутренних устройств колонных аппаратов - фирма **GTC Technology (США)**. Наш стратегический партнер в части изготовления заготовок щелевых экранов - фирма **Johnson Screens (Франция)**. Комплектующие изготавливают по передовым технологиям на заводах в городах: Миасс (ММЗ), Златоуст (ПО ЗМЗ), Трехгорный. Окончательная сборка изделий осуществляется на собственных производственных площадях фирмы. Сборочное производство имеет полный набор оборудования и специалистов для качественного изготовления изделий.

Система менеджмента качества на предприятии сертифицирована на соответствие требованиям стандарта **ГОСТ Р ИСО 2001-2008**.

На все виды работ, осуществляемые фирмой РИФИНГ, по разработке и производству изделий для нефтепереработки и нефтехимии выданы соответствующие лицензии, сертификаты и разрешения.

В январе 2012 года фирма РИФИНГ получила **Сертификат о регистрации в системе квалификации поставщиков концерна Shell**.



В отличие от других поставщиков аналогичного оборудования, мы не изготавливаем стандартное, «ГОСТовское» оборудование. Наша задача – разработка новейших образцов, которые должны соответствовать современным требованиям технологий нефтепереработки и Заказчика. Поэтому мы проводим весь цикл работ по созданию изделий: анализ исходных данных Заказчика, проектирование, в том числе расчеты параметров, согласование проекта с Заказчиком, разработка документации и изготовле-

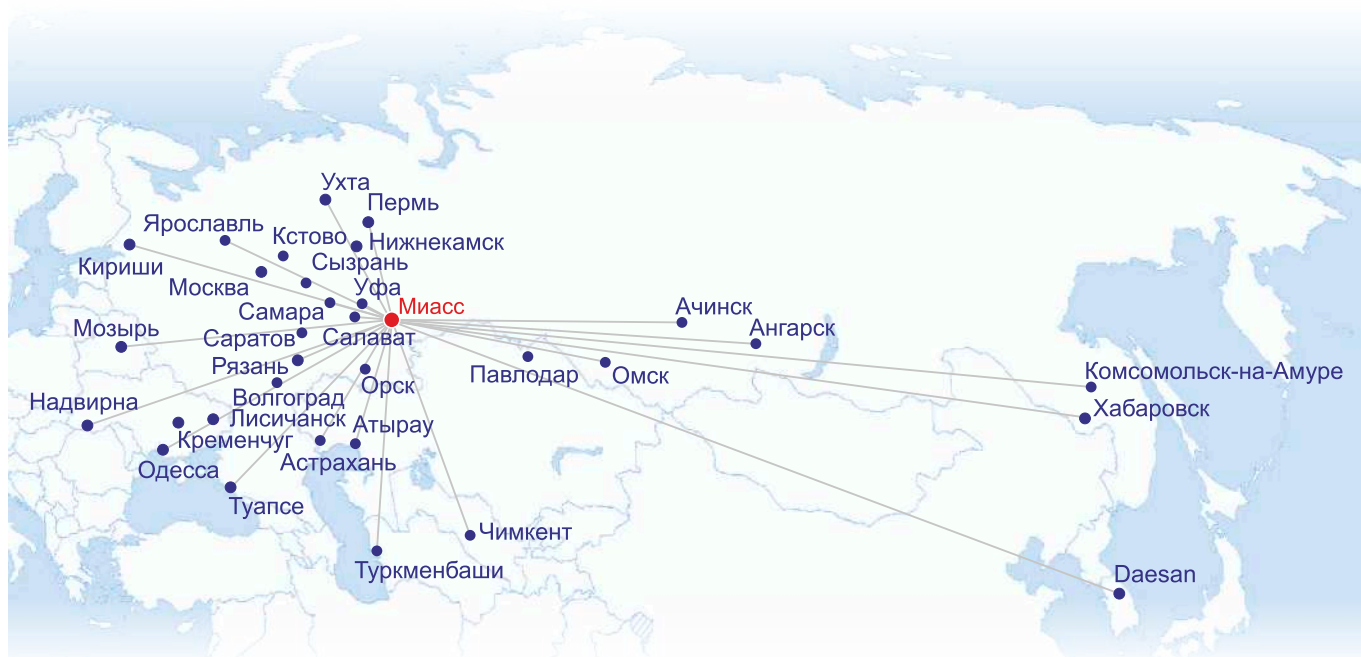
ние оборудования. Изготовленное оборудование проходит процесс макетирования в присутствии Заказчика на нашем производстве. Таким образом, мы не только подтверждаем этим качество своей продукции, но и обучаем персонал Заказчика процедурам сборки и демонтажа наших изделий.

В обязательном порядке наши специалисты осуществляют авторский надзор в процессе монтажа внутренних устройств в реакторах.

Комплексный подход при решении задач на этапе проектирования,

инженерный контроль при изготовлении в совокупности с передовыми технологиями обеспечивают изделиям фирмы РИФИНГ высокое качество и позволяют работать без рекламаций в течение всего времени эксплуатации.

Мы разработали собственные методики расчета параметров внутренних устройств и для реакторов риформинга, и для реакторов гидроочистки.



Комплекс расчетно-аналитических, экспериментальных работ и эксплуатация в реальных условиях подтвердили высокое качество распределения газосырьевой смеси нашими новыми конструкциями.

Применение в конструкции изделий новых технических и технологических решений позволяет продукции фирмы РИФИНГ занимать ведущее место среди аналогичной продукции других предприятий. Наши разработки для нефтеперерабатывающих предприятий защищены патентами: №2127147, №2124937, №2137998, №2211423, №2217229, №2252384, №2281804, №2345832. Наши изделия для нефтеперерабатывающих предприятий работают на заводах по территории всей Рос-

сии и стран СНГ:

от Мозыря и Надвирны на Западе - до Хабаровска на Дальнем Востоке и от Ухты на Севере - до Чимкента на Юге.

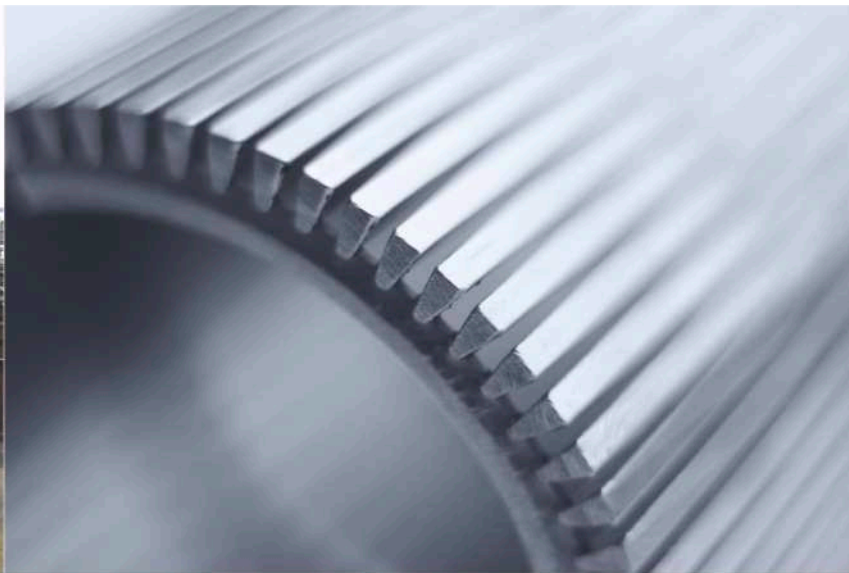
С 1994 года нашей компанией изготовлено более 100 комплектов оборудования для реакторов гидроочистки дизельного топлива, вакуумного газойля, бензиновых и керосиновых фракций, а также более 150 комплектов внутренних устройств для реакторов риформинга. Основная цель, которую мы стремимся достигнуть при разработке внутренних устройств для гидроочистки и риформинга – это обеспечить более эффективную работу нефтеперерабатывающих установок. Этому способствует наша

постоянная нацеленность на решение задач:

- равномерного распределения газосырьевой смеси по сечению и объему катализатора;
- достижения минимального перепада давления (путем выбора оптимальных соотношений проходных сечений в элементах конструкции);
- увеличения межремонтного периода (за счет увеличения жизненного цикла изделий);
- сокращения продолжительности монтажа нашего оборудования (за счет применения новых технических решений, создания инструкций на монтаж, обучения персонала монтажников).

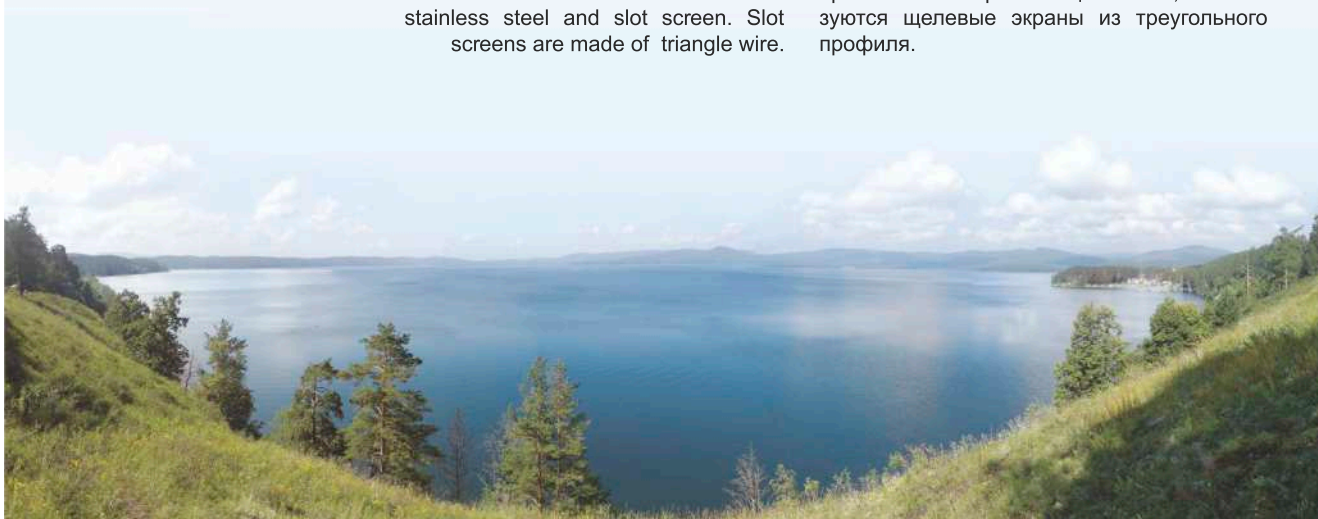


**РИФИНГ
REEFING**



Design and manufacture of equipment for oil refining plants, hydrodynamic and strength calculations, calculations of parameters of internals for refining and hydrotreating reactors. The internals and various filters are made of stainless steel and slot screen. Slot screens are made of triangle wire.

Проектирование и изготовление оборудования для предприятий нефтепереработки. В том числе, внутренние устройства реакторов риформинга и гидроочистки, фильтры различного назначения. В конструкциях применяется нержавеющая сталь, используются щелевые экраны из треугольного профиля.



РИФИНГ

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАДИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ

Все внутренние устройства изготавливаются из нержавеющей стали 12X18H10T, 08X18H10T, AISI 321.

Как правило, оборудование поставляется комплектами.

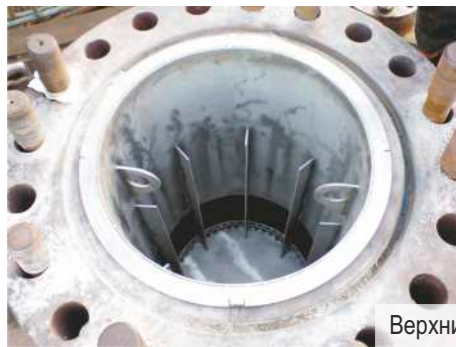
Спецификация комплекта - по требованию Заказчика.

В комплект входят:
верхнее распределительное устройство (1 шт.);
крышка верхняя (1 шт.);
труба центральная (1 шт.);
скаллоп (26...60 шт.);
кольцо разжимное (2...4 шт.);
экран защитный скаллопа (при необходимости) (1 шт.).

Кроме того, с комплектом поставляются детали для сборки и крепления крышки верхней, верхнего распределительного устройства и экрана защитного при монтаже в реакторе.



Труба центральная



Верхние распределительные устройства



Крышка верхняя с защитным экраном



Скаллопы

Верхнее распределительное устройство предназначено для выравнивания потока и, в некоторых случаях, фильтрации газо-сырьевой смеси. Конструкция изделия позволяет производить регулировку по высоте.

Крышка верхняя предназначена для разделения внутреннего объема реактора на зоны: зону формирования потока и реакционную зону. Элементы крышки соединены между собой с помощью быстро-разъемных соединений многократного использования.

Труба центральная предназначена для сбора продуктов реакции и удержания катализатора в реак-

ционной зоне. Состоит из перфорированной трубы, на которой сварными соединениями закреплен целевой экран (фильтр).

Скаллопы предназначены для обеспечения равномерного ввода и распределения газо-сырьевой смеси по реакционному объему реактора. Выполняются двух типов, отличающихся конструктивным исполнением проточной части - перфорированные и со щелевым экраном. Перфорированные. Толщина стенки 1,2 мм, перфорация - в виде горизонтальных щелей (15 щелей, или иное количество, в ряду).

Со щелевым экраном. Проточная часть образована зазорами между U-образными профилями щелевого

экрана.

Отличительной особенностью скаллопов, поставляемых фирмой РИФИНГ, является:

- наличие в верхней части специального устройства, обеспечивающего герметизацию стыка между скаллопами и крышкой верхней;
- простота сборки (и демонтажа) крышки верхней и скаллопов в реакторе;
- возможность демонтажа без нарушения целостности деталей;
- наличие кронштейнов для установки колец разжимных.

Кольца разжимные предназначены для раскрепления скаллопов в реакторе.

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С РАДИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ ЧЕРЕЗ ЦЕНТРАЛЬНУЮ ТРУБУ

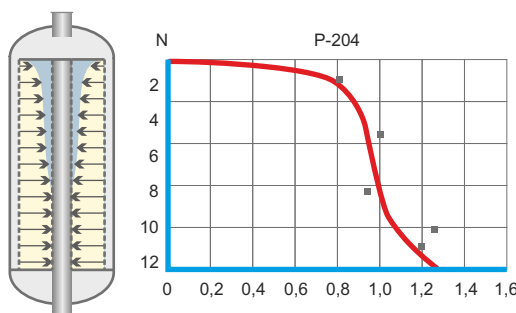
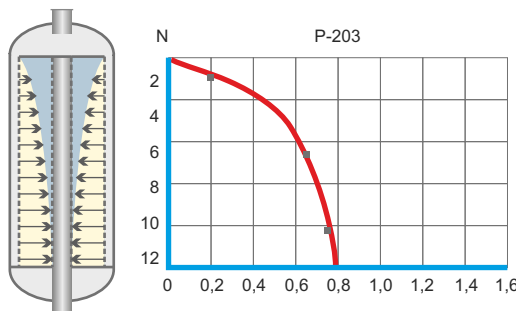
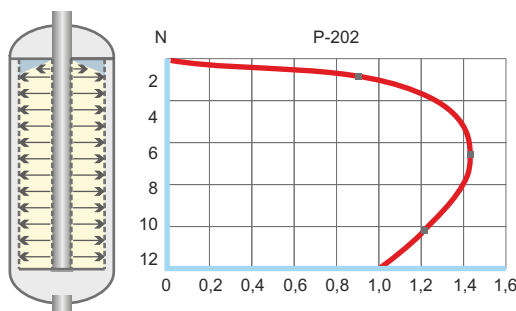


В 1997 году фирмой РИФИНГ по заказу Ново-Уфимского НПЗ разработана документация (Патент №2124937) и изготовлен комплект внутренних устройств для реактора риформинга Р-202 установки Л35-11/1000 с вводом газо-сырьевой смеси (ГСС) через центральную трубу, снабженную щелевым экраном. Вывод продуктов реакции осуществляется через скаллопы и кольцевой коллектор в выходной штуцер. Это техническое решение позволило увеличить объем катализатора, загружаемого в реактор, и эффективность его работы по всей высоте слоя без применения дополнитель-

ных элементов: крышек верхних, гибких мембран и прочих устройств. Рационализация использования катализатора повышает октановое число и увеличивает выход риформата. Аналогичная схема подачи сырья реализована: в 2005 году на реакторах Р-603, Р-604А, Р-604Б установки ЛЧ-35-11/600 (Рязанский НПЗ); в 2006 году на реакторах Р-2, Р-3, Р-4 установки Л35-11/300 (Саратовский НПЗ); в 2008 году на реакторе Р-5А установки ЛГ-35-11/300 (Ухтинский НПЗ).



Графики распределения скоростей в реакторах Р-202, Р-203, Р-204 установки Л-35-11/1000



Профили скоростей, построенные по данным температурных полей, указывают на высокую эффективность работы реконструированного реактора Р-202.

Эффективность работы системы и затраченных на нее средств в значительной мере зависят от конструктивного оформления экрана.

Мы предлагаем экраны из ∇ -образного профиля, являющиеся одними из самых передовых в перечне предлагаемых нами экранов аппаратов.

Конструкция щелевого экрана представляет собой решетку, которая выполнена из высокоточного профиля ∇ -образной формы (продольные элементы) и поперечных опорных прутков (шпангоутов), соединенных сваркой в каждой точке пересечения. Таким

образом ∇ -образный профиль создает гладкий жесткий экран с продольными щелями строго определенного размера (размер щели от 30 мкм) с допуском в узких пределах, а опорные шпангоуты создают силовое основание экрана.

В отличие от традиционных экранов из плетеных сеток и просечных экранов, использование щелевых экранов в совокупности с реализованными в конструкции техническими решениями позволяет:

- исключить износ катализатора и появление катализаторной пыли, снизить расходы на катализатор;
- исключить засорение экрана, поскольку частицы катализатора контактируют с ним только по двум точкам острых кромок ∇ -образного

профиля, что делает экран абсолютно прозрачным для газа и коксовой пыли;

- равномерно распределить поток сырья по зоне реакции;
- исключить появление застойных зон в слое катализатора и сократить время регенерации;
- снизить скорость нарастания перепада давления в реакторе в ходе межрегенерационного периода, т.е. увеличить межрегенерационный период и срок службы реактора в целом;
- улучшить качество продукции;
- увеличить срок службы внутренних устройств (до 10 и более лет).



Использование щелевых экранов позволяет применять новые катализаторы, имеющие при одинаковом объеме большую реакционную поверхность за счет уменьшения размеров частиц, что также повышает производительность установки и улучшает качество продукции.

Экраны, во время или после их изготовления, могут подвергаться травлению, пассивированию, отжигу или другим методам обработки, в целях повышения их устойчивости против коррозии, а также повышения механической прочности.

Для изготовления комплектов внутренних устройств в качестве заготовок применяются щелевые экраны, поставляемые фирмой **Johnson Screens** (Франция).

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕАКТОРОВ ГИДРООЧИСТКИ, ГИДРОКРЕКИНГА С АКСИАЛЬНЫМ ВВОДОМ СЫРЬЯ

Все оборудование изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, AISI 321.

Тарелки, решетка, кольцо и корзина выполнены составными. Сборка их осуществляется при монтаже в реакторе. Размеры панелей тарелок и решетки, секторов кольца, опорных балок и элементов корзины определяются размерами штуцера в верхней части реактора.

Тарелки и решетка выполнены таким образом, что в центральной

части организован люк-лаз. Люк-лаз позволяет без разборки всей тарелки путем снятия центральных панелей обеспечить доступ, при необходимости, до нижней точки реактора.

Крепление панелей к балкам, опорным кольцам и между собой осуществляется специальными крепежными деталями без применения резьбовых соединений. Такая конструкция крепежных элементов облегчает монтаж и демонтаж

внутренних устройств. Стыки между опорными поверхностями панелей, балок и опорных колец уплотняются плоскими прокладками, в зазоры между цилиндрическими поверхностями укладывают шнур круглого сечения.

Материал прокладок и шнура, соответственно: ткань из стекловолокна со связующим и керамическое волокно.



В 2008 г. фирмой РИФИНГ впервые в России и странах СНГ были изготовлены и поставлены два комплекта внутренних устройств для реакторов 3-R2001 и 3-R2002 диаметром 5,5 метра установки гидроочистки вакуумного газойля.

Заказчик – ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» (г. Кстово).

Комплект поставки:

- верхнее распределительное устройство;
- комплект балок опорной решетки катализаторной;
- комплект панелей опорной решетки катализаторной;
- выходной коллектор.

Комплекты панелей опорной решетки катализаторной и выходные коллекторы были изготовлены фирмой **Johnson Screens** (Франция).



ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ПРЯМОГОННОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Как правило, оборудование поставляется комплектами. Спецификация комплекта - по требованию Заказчика.

В комплект входят:
входное устройство;
распределительные тарелки;
нижняя корзина.

Кроме того, в комплект поставки входят

детали для сборки и крепления при монтаже в реакторе, а также прокладки для уплотнения стыков при монтаже.

Подготовленный к монтажу комплект внутренних устройств может быть установлен в реактор в течение двух-трех дней.

Изготовленными фирмой РИФИНГ внутренними устройствами оснащены реакторы Р-5, Р-2N (2002 г.), реакторы Р-1, Р-3 (2005 г.), реакторы Р-4N, Р-6N (2006 г.) установки Л-24/6 на ОАО "Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез".



Все изготовленные элементы внутренних устройств тщательно проверяются на взаимное соответствие в макете реактора. Приемка производится представителями Заказчика на территории фирмы РИФИНГ.

Крепление панелей осуществляется специальными крепежными деталями без применения резьбовых соединений. Такая конструкция крепежных элементов облегчает монтаж и демонтаж внутренних устройств.

Изготовление экранов нижней корзины (изготовитель - [Johnson Screens](#)) из ∇ -образного профиля позволяет снизить сопротивление потоку на выходе из реактора и увеличить срок службы корзины.

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ИЗОДЕПАРАФИНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ

Все оборудование изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, AISI 321.

Как правило, оборудование поставляется комплектами. Спецификация комплекта - по требованию Заказчика.

В комплект поставки входят:

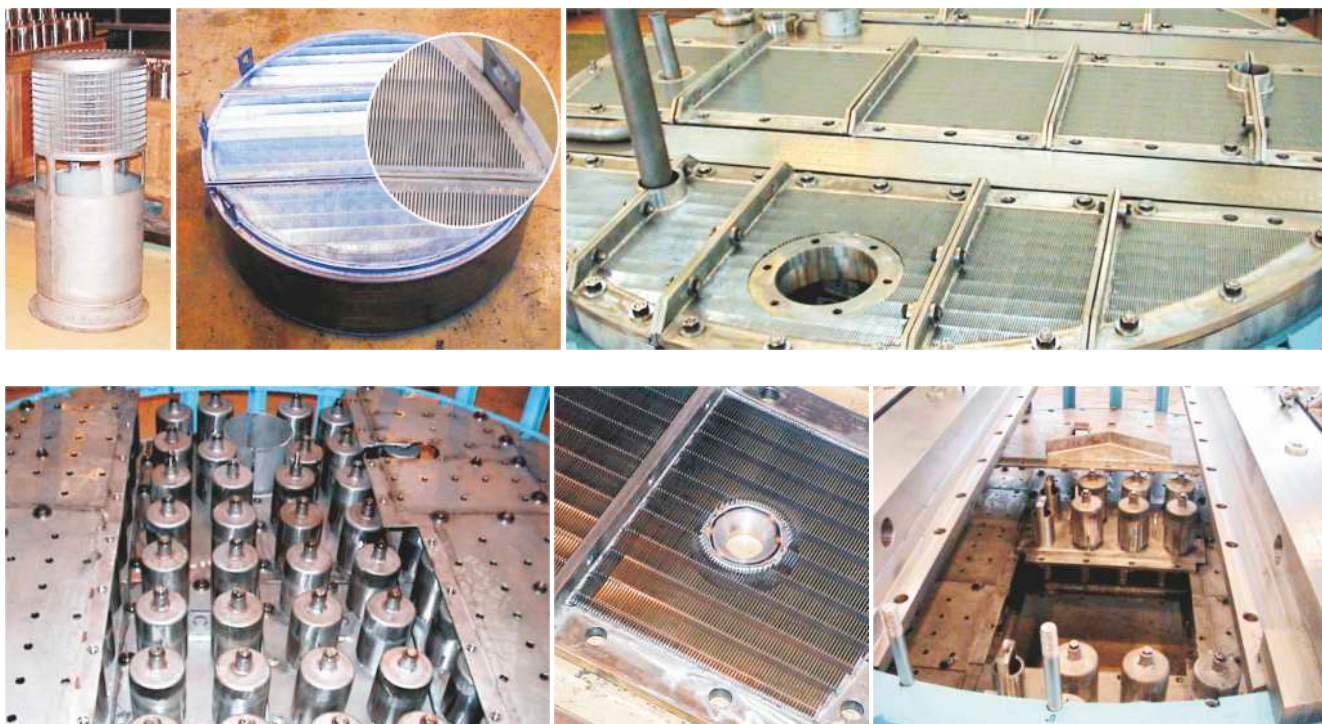
- верхнее распределительное устройство;
- тарелка верхняя перфорированная;
- тарелка верхняя колпачковая;

- решетка для катализатора с опорными балками;
- тарелка сборная;
- устройство ввода и труба «квенча»;
- тарелка нижняя перфорированная;
- тарелка нижняя колпачковая;
- нижняя корзина.

Кроме того, в комплект поставки входят детали для сборки и крепления при монтаже в реакторе, а также прокладки для уплотнения стыков с цилиндрами термопар при монтаже.

Изготовленными фирмой РИФИНГ (2001 г.) внутренними устройствами оснащен реактор Р-201А установки КМ-3 на заводе «Лукойл-Волгограднефтепереработка».

Экраны решетки для катализатора выполнены из ∇ -образного профиля (изготовитель - [Johnson Screens](#)).



Установка экранов ([Johnson Screens](#)) верхнего распределительного устройства и нижней корзины из ∇ -образного профиля снижает сопротивление потоку на входе и выходе из реактора и способствует его равномерному распределению.

Все изготовленные элементы внутренних устройств тщательно проверяются на взаимное соответствие в макете реактора на производственной площадке фирмы РИФИНГ.

Балки изготовлены из монолитной заготовки, прошедшей ультразвуковой контроль.

Для обеспечения технологических проходов через тарелки реактора в конструкции предусмотрена возможность демонтажа части элементов с образованием люка-лаза.

Ассортимент наших изделий для реакторов включает в себя все виды внутренних устройств, экранов и относящихся к ним узлов, необходимых для создания системы, работающей с максимальной производительностью.

Все оборудование изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, AISI 321.

Как правило, оборудование поставляется комплектами.

Спецификация комплекта - по требованию Заказчика.



В 2003 году изготовлены внутренние устройства для реактора изомеризации бензиновой фракции установки ЛГ 35-11/300 Хабаровского НПЗ.

В 2007 г. изготовлены внутренние устройства для двух реакторов изомеризации бензиновых фракций установки "Изориформинг" ОАО "Уфимский НПЗ", а в 2008 г. - для трех реакторов установки "Изомалк-2" ОАО "Славнефть-ЯНОС".

С 2008 по 2012 годы нами поставлены внутренние устройства аппаратов установок изомеризации "Изомалк-2" (по проекту НПП Нефтехим) в ОАО "Славнефть-ЯНОС", Саратовский и Рязанский НПЗ.

В 2008 и 2011 годах поставлено три комплекта внутренних устройств для реакторов установок изомеризации ПГИ-ДИГ/280 по проекту Ахенс на Сызранский, Куйбышевский и Новокуйбышевский НПЗ.

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРОВ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ

Все оборудование изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, AISI 321.

Как правило, оборудование поставляется комплектами. Спецификация комплекта по требованию Заказчика.

В комплект поставки каждого реактора входят:

- верхнее распределительное устройство;
- защитная тарелка;
- тарелка высокодисперсного распределения;
- корзина нижняя.

Подготовленные к монтажу комплекты внутренних устройств могут быть установлены в реакторы в течение трех-четырех дней.



Контрольная сборка распределительных тарелок на макет-имитаторе реактора диаметром 3,6 м.



Корзина нижняя с щелевым экраном из клиновидного профиля. Изготовитель экрана - фирма [Johnson Screens](#).



ВРУ с перфорированными распределителями

Мы разработали собственную методику расчета параметров внутренних устройств и, прежде всего, для тарелки высокодисперсного распределения. В рамках этой работы мы провели сравнительные испытания форсунок ВД-тарелок различных конструкций, в т.ч. инофирм и своей разработки. Испытания проводились на гидродинамическом стенде в равных для всех типов форсунок условиях и подтвердили, что наша форсунка обеспечивает более равномерное распределение ГСС в объеме между тарел-

кой и катализатором и максимально эффективное использование слоя катализатора. Этим достигается полное и однородное смачивание всей верхней поверхности катализатора. Конструкция форсунок обеспечивает отсутствие засорения и достижение оптимального режима работы ВД-тарелки.

Комплекс расчетно-аналитических и экспериментальных работ подтвердил работоспособность форсунок новой конструкции.

На основе данной конструкции был разработан и реализован в 2004 г.

первый проект внутренних устройств для установки Л-24/5 (ОАО "Уфанефтехим") производительностью 1,5 млн тонн в год. Особенность этой установки в том, что она выполнена по двухпоточной схеме - 3 реактора в одном потоке и 3 - в другом. В реакторы одного потока засыпан катализатор инофирмы, в другие - катализатор, разработанный компанией КАТАХИМ (изготовитель Промкатализ).

Все оборудование изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, AISI 321.

Как правило, оборудование поставляется комплектами. Спецификация комплекта по требованию Заказчика.

В комплект поставки каждого реактора входят:

- верхнее распределительное устройство;
- защитная тарелка;
- тарелка высокодисперсного распределения;
- корзина нижняя.

Кроме того, в комплект поставки входят детали для сборки и крепления при монтаже в реакторе.

Подготовленные к монтажу комплекты внутренних устройств могут быть установлены в реакторы в течение одного - двух дней.

Изготовленными фирмой РИФИНГ внутренними устройствами в 2005 г. оснащен реактор Р-1 установки ГО-4 гидроочистки бензиновой фракции газоконденсата на ОАО "Салаватнефтеоргсинтез". Катализатор - разработки компании КАТАХИМ (из-

готовитель - Промкатализ).

На тарелке высокодисперсного распределения применены трубчатые распределители фирмы РИФИНГ, аналогичные разработанным по проекту установки Л-24/5 ОАО "Уфанефтехим".



Рассекатели газожидкостных фонтанов высокодисперсного распределения (патент №2281804)



ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА РЕАКТОРОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ДЕГИДРИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА В СТИРОЛ

В июле 2004г., фирмой «РИФИНГ» по заказу ОАО «ИК «ЗИОМАР» (г.Подольск), были изготовлены два комплекта внутренних устройств для реакторов первой и второй ступеней установки каталитического дегидрирования этилбензола в стирол на ЗАО «Сибур-Химпром» (г.Пермь).

Все внутренние устройства изготов-

лены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

В комплект внутренних устройств входят:

-труба центральная (наружный диаметр от 1125 до 1300 мм, длина 5400 мм);

-корзина наружная (внутренний диаметр от 3150 до 3200 мм, высота 5400 мм).

Труба центральная состоит из трубы перфорированной и щелевого экрана.

Корзина наружная состоит из 3-х секций вальцованного щелевого экрана со стыковочными фланцами. Плоские заготовки щелевых экранов изготовлены фирмой **Johnson Screens** (Франция).

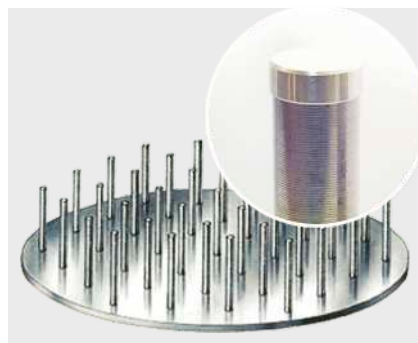
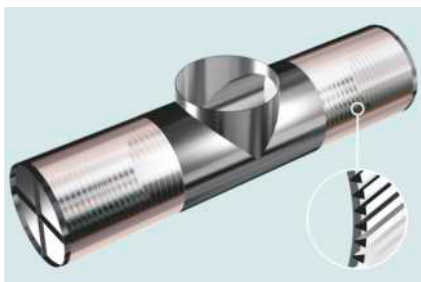


ФИЛЬТРЫ ОЧИСТКИ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ

Фильтр грубой очистки предназначен для фильтрации оборотной воды после ее использования в производственных целях в установках промышленных предприятий.

Производительность фильтра 1200 м³/ч. Материал всех деталей - нержавеющая сталь. Размер щелей фильтрующего элемента из ∇-образного профиля - 2 мм.

Опытный образец фильтра грубой очистки оборотной воды изготовлен для Новоуфимского нефтеперерабатывающего завода в 1997 году.



МАСЛЯНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Масляный фильтр цилиндрической формы состоит из витого щелевого экрана из ∇-образного профиля (изготовитель - [Johnson Screens](#)) и приваренного к нему переходника. Размер щели 30 мкм. Фильтры применяются комплектно в виде модулей, количество модулей в комплекте зависит от эксплуатационных условий конкретной технологической установки. Фильтры устанавливаются на перегородке технологической емкости, разделяющей "чистый" и "грязный" продукты.

Фильтр тонкой очистки предназначен для фильтрации оборотной воды после ее использования в производственных целях в установках промышленных предприятий.

Производительность фильтра 320 м³/ч. Материал всех деталей - нержавеющая сталь 12Х18Н10Т. Размер щелей фильтрующего элемента из ∇-образного профиля - 0,2 мм. Рабочее давление воды не более 0,4 МПа.

Опытный образец фильтра тонкой очистки оборотной воды, дополнительно оборудованный скребковым очищающим шнеком, изготовлен для Новоуфимского нефтеперерабатывающего завода в 1997 году.



НАСТИЛЫ ФИЛЬТРУЮЩИЕ

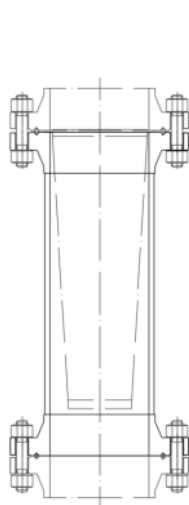
На основе плоских экранов (изготовитель [Johnson Screens](#)) из ∇-образного профиля фирмой РИФИНГ в 2004 году изготовлены настилы фильтрующие для адсорбентов V-501-Д1, Д2 ОАО "Мозырский НПЗ", обеспечивающие равномерное распределение и низкие сопротивления потока рабочей среды через адсорбент.

Специалистами нашего предприятия разработаны различные конструкции, а также методики расчета (прочностные, газодинамические) фильтров (предохранительных элементов) для теплообменников. По нашей документации, с применением щелевых экранов (изготовитель [Johnson Screens](#)) из ∇ -образного профиля фирмой РИФИНГ изготавливаются конические и цилиндрические фильтры, работающие на линиях ввода газо-продуктовой смеси и ввода сырья теплообменных аппаратов типа Пакинокс. Применение таких фильтров позволяет предотвратить попадание загрязнений в

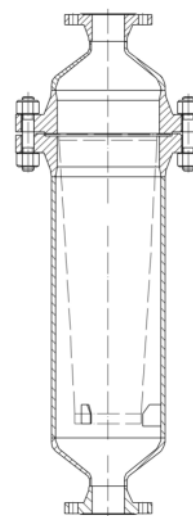
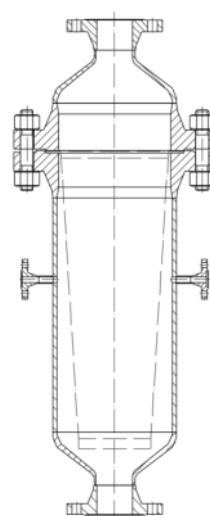
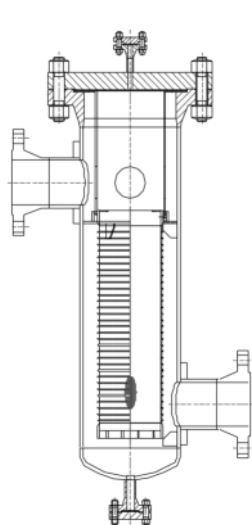
пучки теплообменников и, тем самым, значительно увеличить срок их службы. А предложенная схема с использованием двух фильтров, установленных параллельно в одной магистрали ввода сырья, обеспечит безостановочную работу теплообменника при регламентных работах на одном из фильтров. Фильтры теплообменников эксплуатируются на заводах: Новоуфимский НПЗ (1997 г.), Ангарская нефтехимическая компания (1999 г.), Славнефть - Ярославнефтеоргсинтез (2000, 2001, 2004 гг.), ПО КИНЕФ (2002 г.), Сызранский НПЗ, Туапсинский НПЗ и Лукойл-Волго-

граднефтепереработка (2003г.), Мозырский НПЗ, Одесский НПЗ, Ухтинский НПЗ, Пермь-нефтеоргсинтез (2004 г.), Чимкентский НПЗ (2006 г.), Ухтинский НПЗ (2007 г.).

В известных нам случаях ухода катализатора (от нескольких до 200 кг) из последних реакторов риформинга наши фильтры подтвердили свою работоспособность, предотвратив попадание катализатора в теплообменники Пакинокс. Это подтверждается и отзывами НПЗ, эксплуатирующих фильтры.



Фильтр ГПС



Фильтры гидрогенизата

Фильтры, поставляемые фирмой «РИФИНГ», предназначены для фильтрации различных жидких (гидрогенизат, раствор МЭА, раствор МДЭА, жидкое топливо) и газовых (газопродуктовая смесь, топливный газ) сред на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности. Фильтрующие поверхности формируются щелевыми экранами. Конструкция щелевого экрана представляет собой решетку, которая выполнена из высокоточного профиля ∇ -образной формы (продольные элементы) и поперечных опорных прутков (шпангоутов), соединенных сваркой в каждой точке пересечения. Основания ∇ -образного

профиля образуют гладкую поверхность, на которой удерживаются продукты коррозии и механические частицы, а зазоры между профилями – щели, - увеличиваясь по мере удаления от поверхности фильтрации, обеспечивают свободное прохождение очищенного продукта. Конструкция щелевого экрана позволяет выполнить самые жесткие требования к эксплуатационным свойствам фильтроэлементов, такие как:

- минимальное гидравлическое сопротивление;
- уменьшение влияния засорения фильтроэлемента на равномерность потока, т.к. механические час-

тицы контактируют с деталями фильтроэлемента только по 2-м точкам острых кромок ∇ -образного профиля;

- снижение трудоемкости при восстановлении работоспособности фильтроэлемента (очистка, промывка);
- увеличение продолжительности работы фильтроэлемента до очередной очистки;
- надежность фильтроэлемента в эксплуатации;
- срок службы фильтроэлемента – до 10 и более лет.

Фирма «РИФИНГ» изготавливает фильтры с размером щели 30 мкм и более.



Для процессов, требующих применения теплообменников, мы рекомендуем устанавливать пластинчатые пучки. При одинаковых габаритах, пластинчатые пучки теплообменника обладают улучшенными характеристиками, по сравнению с трубчатыми пучками: поверхность теплообмена увеличивается более чем в три раза.

В случае модернизации систем мы предлагаем оснастить имеющиеся

теплообменники пластинчатыми пучками.

Предлагаемые фирмой РИФИНГ пластинчатые пучки для теплообменников (Патенты №2137998, №2211423) собираются из листов коррозионностойкой стали толщиной 1,2 мм с выштамповками по полю пластин. Температура рабочей среды до 450°C, перепад давлений между средами до 14 кгс/см². Рабочая среда: смесь продуктов ди-

зельного топлива и водородсодержащих газов.

Спроектированный и изготовленный фирмой РИФИНГ пластинчатый пучок длиной 6500 мм и диаметром 1240 мм для теплообменника Е-303В комбинированной установки "Жекса" гидроочистки дизельного топлива Новоуфимского НПЗ работал с мая 2001 г. по 2007 г.



Пластинчатый пучок для теплообменника Е-303В сварен из 105 пар пластин одиннадцати исполнений по ширине и имеет массу 16400 кг. Площадь поверхности теплообмена 1415 м². Монтажно-транспортная опора входит в комплект поставки.

ОТБОЙНИКИ КАПЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

Отбойники капельной жидкости или каплеотбойники представляют собой массообменную регулярную насадку и предназначены для отделения присутствующей в газах жидкости.

Каплеотбойники выполнены в виде модульных пакетов в форме прямоугольного параллелепипеда различных типоразмеров. Основу пакета составляют гофрированные листы с просечками типа «жалюзи», уложенные в каркасе. Листы с просечками изготовлены из нержавеющей стали, толщина листов от 0,3 до 0,5 мм. При монтаже в аппаратах насадка набирается из пакетов с обеспечением требуемых размеров по толщине слоя и диаметру аппарата.

Эффективность и универсальность делают каплеотбойники особенно подходящими для использования в таких аппаратах как:

- сепараторы;
- экстракционные колонны;
- прочие массообменные аппараты.

Эффективность работы насадки обеспечивается тем что:

- просечки типа «жалюзи» выполнены особым образом;
- гофры листов выполнены под углом относительно расположения просечек;
- гофрированные листы в пакете уложены в определенном порядке.

Пакеты каплеотбойников установлены и эксплуатируются с 2000 года в газосепараторе Е-12 установки получения серы и газосепараторе

С-5 установки Л-35-5 ОАО «Уфимский НПЗ».

Внедрение каплеотбойников позволило исключить:

- унос капельной жидкости с сероводородом;
- случаи выхода из строя трубок котлов утилизаторов.

Работа компрессоров ПК-1-7 стала стабильной. Перепад давления на каплеотбойниках не обнаруживается.

Пакеты каплеотбойников поставлены в ОАО «Мозырский НПЗ» в 2007 году для девяти сепараторов установки ЛКбу №1 и в 2008 г. для трёх сепараторов установки ЛКбу №2.



Просеченная гофрированная пластина и пакеты из гофрированных пластин

ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА КОЛОННЫХ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Фирма РИФИНГ в партнёрстве с компанией GTC Technology предлагает внутренние устройства теплообменных аппаратов.

С 1994 года GTC предоставляет специализированные решения по технологическому оборудованию, которые включают широкий спектр проектирования массообменного оборудования, включая стандартные и запатентованные тарелки, насадки и другие внутренние элементы колонны. Все тарелки GTC разработаны с целью достижения оптимальной мощности и эффективности. В технологиях GTC применяются такие определяющие принципы, как использование максимально возможной площади тарелки с предупреждением возникновения зон неэффективного контакта пара-жидкости, поддержание оптимального гидростатического давления, оптимизация течения потока жидкости на активных панелях, инъекция пара, оптимальное распределение пара-жидкости и предупреждение образования отложений.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТАРЕЛКИ GT-ОПТИМ™

Помимо широкого спектра стандартных тарелок компания GTC предлагает тарелки GT-ОПТИМ™. GT-ОПТИМ™ – это ультрасовременная высокоэффективная тарелка с подтвержденной гарантией по увеличению эффективности и производительности по сравнению с традиционными тарелками. GT-ОПТИМ™ - перекрестно-точные тарелки - разработаны для обеспечения потребностей заказчика и достижения наиболее высокой производительности на нефтеперерабатывающих, химических и нефтехимических установках. Комбинация запатентованных и разработанных устройств позволяют создавать конструкцию тарелки индивидуально для каждого конкретного случая.

СТРУКТУРНАЯ НАСАДКА

Структурная насадка GTC Technology спроектирована таким образом, чтобы помочь клиентам достичь наибольшей производительности и эффективности при меньшем перепаде давления. Выбирая структурную насадку, мы рекомендуем нашим клиентам обратить внимание на несколько параметров, влияющих на работу оборудования, таких как высоту гофры, угол наклона гофры, высоту элемента, качество обработки поверхности, тенденции к засорению, особенности системы и ее обслуживания.

Структурную насадку GTC из гофрированного листа, отвечающую стандартным требованиям, в целях повышения эффективности и производительности можно модифицировать, изменяя различные параметры, такие как размеры элемента, качество обработки поверхности и другие.



GTC Technology выполнила и завершила монтаж структурной насадки в одной из самых больших в мире колонн, диаметр которой превышает 15 метров.



На рисунке представлена активная панель клапанной тарелки с запатентованными клапанами GT-mFIX™.

Журнал «Химическая техника» № 4-2006

А.С.Пинаев «Информация о фирме и о прошедшей конференции»

В.В.Ленчевский, А.С.Пинаев, Г.В.Шевченко «Анализ гидродинамических схем работы распределительных тарелок современной конструкции реакторов гидроочистки нефтепродуктов»

А.С.Белый «Опыт промышленной эксплуатации установки ЛЧ-35-11/600 с радиальным вводом сырья от центра к периферии реактора»

Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия»**№ 6-2005**

В.В.Ленчевский, Г.З.Сулейманов, А.С.Пинаев, Г.В.Шевченко «Обоснование выбора рассекателя форсунки для распределительных тарелок реакторов химических и нефтехимических производств».

№ 5-2006

В.В.Ленчевский, А.С.Пинаев, Г.В.Шевченко, Р.Ф.Галиев «Сравнительный анализ гидродинамических схем работы распределительных тарелок современной конструкции реакторов гидроочистки»

№ 1-2007

А.В.Костенко, А.В.Кравцов, Э.Д.Иванчина, Е.Н.Ивашкина «Оптимизация внутренних устройств реакторов риформинга с использованием нестационарной кинетической модели»

№10-2007

А.А.Никитин, Д.В.Никифоров, А.С.Пинаев, В.В.Ленчевский, Г.В.Шевченко «Модернизация установки гидроочистки дизельного топлива Л-24/6 в ОАО «Славнефть-ЯНОС».

№3-2009

А.В. Кравцов, А.С.Белый и др.

«Оптимизация внутренних устройств реакторов риформинга и изомеризации с радиальным направлением движения сырья методом математического моделирования»

OIL&GAS JOURNAL. RUSSIA. №6 -2009

М.Р. Гусев

«РИФИНГ» - поставщик оборудования для НПЗ».

Нефть. Газ. Новации. №9-2010

В.В. Ленчевский, Г.З. Сулейманов, Г.В. Шевченко

«Распределительные тарелки реакторов нефтеперерабатывающих производств. Выбор конструктива рассекателя форсунок.»



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

Р И Ф И Н Г

ООО "РИФИНГ"

пр. Октября, 72, г. Миасс, Челябинская обл., Россия, 456318

Тел.: (3513) 59-19-03 Факс: (3513) 53-64-00

reef@reefing.ru www.reefing.ru