Инженерно-внедренческий центр

ИНЖЕХИМ

Колонное оборудование

Промышленный стенд гидродинамических испытаний внутренних устройств

ООО ИВЦ “Инжехим” 17 лет сотрудничает с предприятиями нефтехимического комплекса, газо- и нефтеперерабатывающими заводами в области модернизации технологического оборудования.

В фирме работают более 70 научных и инженерно-технических работников, в том числе 5 докторов и 12 кандидатов наук. Под руководством профессоров и доцентов – сотрудников ИВЦ «Инжехим» защищены три докторские и более 15 кандидатских диссертаций аспирантами вузов и работниками промышленных предприятий. Запатентованы десятки научно-технических разработок. За последние 10 лет нашими сотрудниками опубликовано более 200 научных работ, из них 11 монографий.

Сотрудники предприятия аттестованы в Ростехнадзоре в части разработки и изготовления оборудования для химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

За последние 10 лет ИВЦ «Инжехим» реконструировал более 400 объектов на нефтехимических предприятиях, были разработаны новые высокоэффективные внутренние устройства для оснащения технологического оборудования, прошедшие экспертизу промышленной безопасности и сертификацию. На разработанные устройства получены разрешения на применение Ростехнадзора. Часть из них защищена патентами.

Разработка новых технических решений производится с использованием лицензионных программных продуктов, таких как “AutoCAD”, “Hysys”, “Fluent”, “CHEMCAD”. Экспериментальная проверка осуществляется в собственной исследовательской лаборатории пилотных установок на испытательных стендах промышленного масштаба. Исследование кинетики массообменных процессов производится на экспериментальных установках в лаборатории «четкой» ректификации.

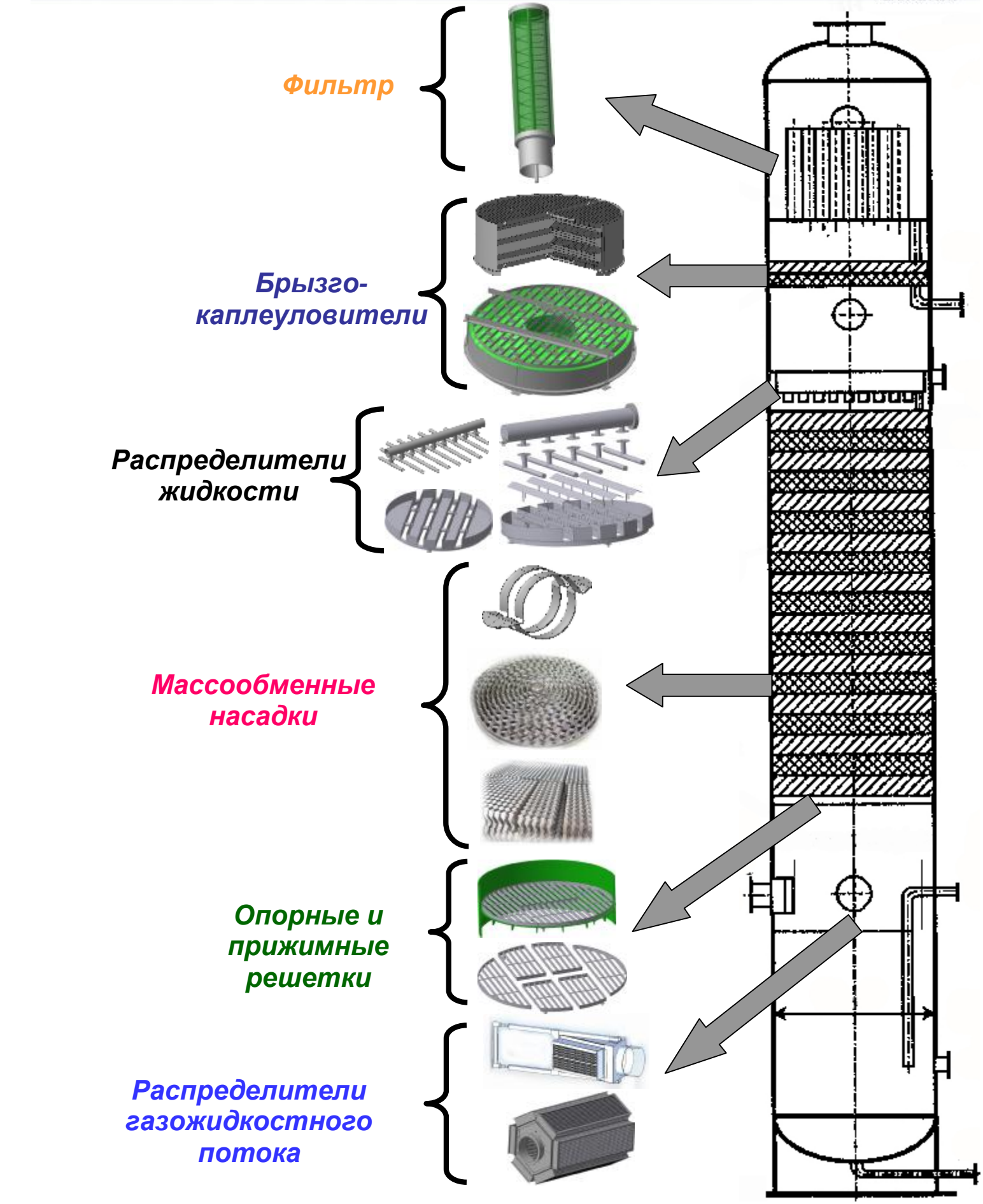
Предприятие имеет собственное хорошо оснащенное производство, поэтому поставка заказанной продукции обеспечивается в кратчайшие сроки. Имея большой опыт внедрения, наши сотрудники осуществляют шеф-монтаж оборудования, консультации и помощь при запуске аппаратов и последующий авторский надзор.

Основными партнерами и заказчиками ИВЦ «Инжехим» являются ОАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Казаньоргсинтез», ОАО «Газпром», ОАО «Таиф-НК», ГП «Туркменгаз», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО РНПК ТНК-БП, ЗАО «Нижнекамский НПЗ» и др.

Промышленный стенд изучения гидродинамических и массообменных характеристик внутренних устройст

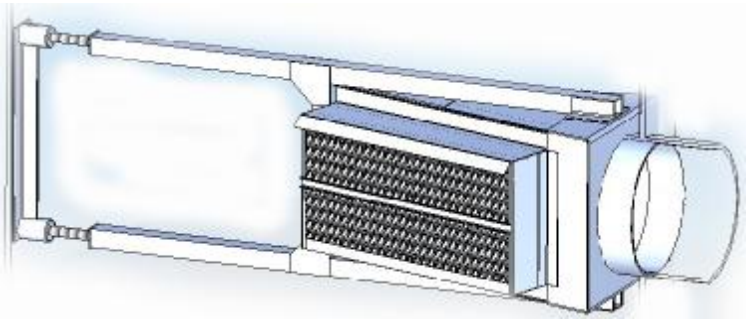
ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Насадочные колонны



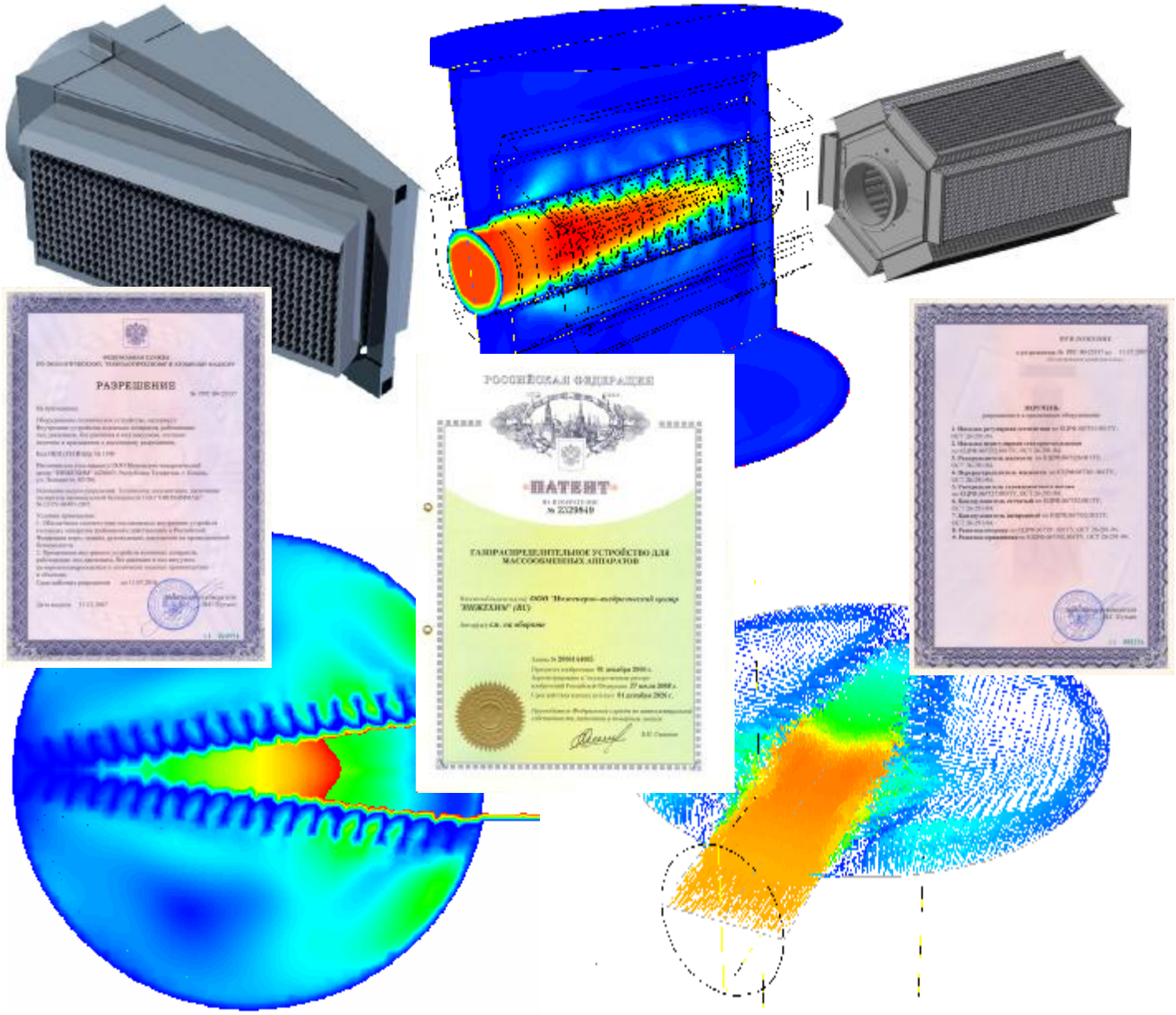
ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Распределители газожидкостного потока



Применяются для предварительного сепарирования жидкости и равномерного распределения газожидкостного потока по сечению аппарата на входе массообменных колонных аппаратов. В основу работы заложен принцип раздельного распределения газовой (паровой) и жидкой фаз с предварительным их отделением друг от друга.

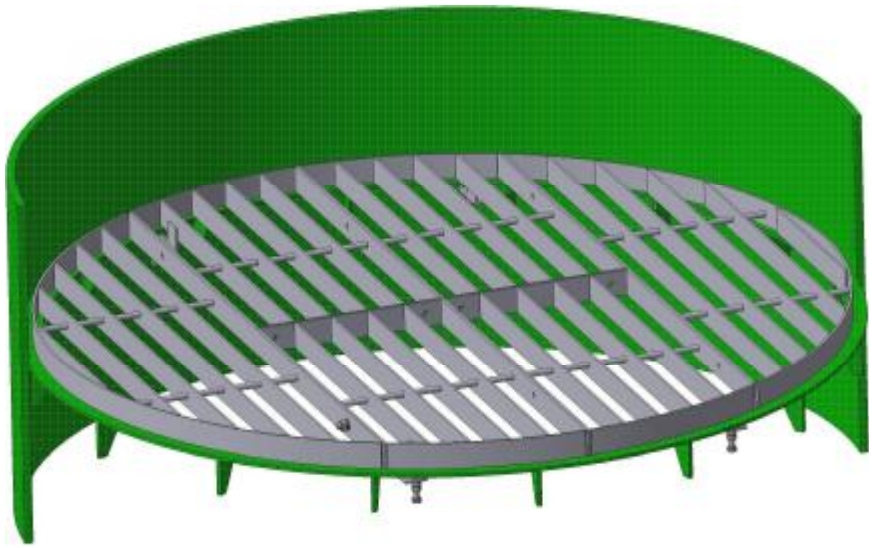
Применение распределителей позволяет создать наиболее «комфортные условия» для работы насадочных и тарельчатых колонн из-за равномерного распределения фаз по поперечному сечению колон, способствуя повышению их производительности и разделяющей способности.



ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Прижимные и опорные решетки

Предназначены для удерживания контактных устройств в рабочем объеме насадочных колонных аппаратов. Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и прочих отраслях промышленности. Решетки фиксируются в аппарате при помощи стубцин, крепление сегментов болтовое. Выпускаются различные модификации, отличающиеся несущей способностью, размерами и материальным исполнением.

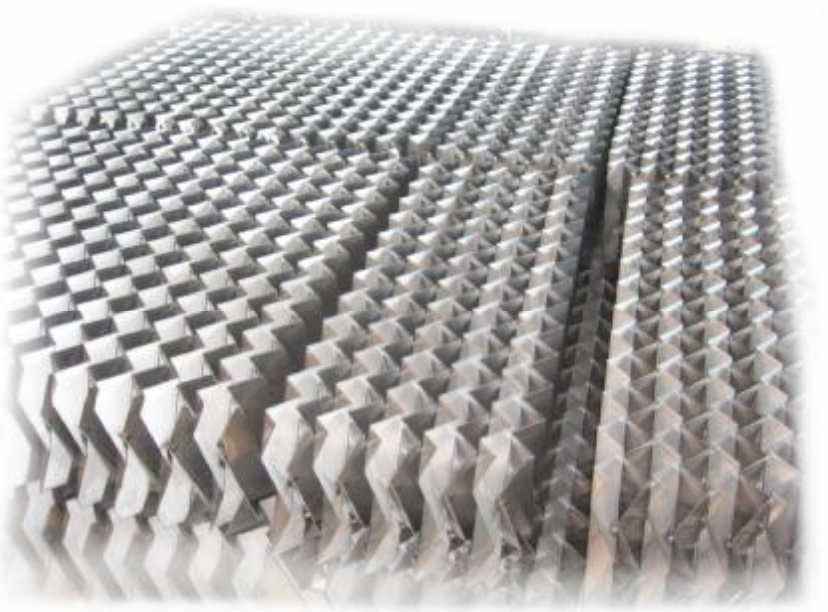


Характеристики

Наименование параметра	**Значение**
Материал решетки	Из легированных и других сталей
Диаметры решеток, мм	400÷4500
Шаг между пластинами, образующими решетку, мм	18-65

ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Блочная регулярная насадка



Изготавливается в виде блоков из скрепленных между собой вертикальных гофрированных под углом пластин. Гофры смежных листов расположены перекрестно по отношению друг к другу и образуют каналы для потока паровой фазы. Поверхность насадки может иметь специальную обработку в виде регулярных выступов и просечных элементов. Поставляется в виде модификаций с различной удельной поверхностью (от 150 до 500 $м^2/м^3$) из стальной нержавеющей ленты толщиной от 0,15 мм до 1 мм. Насадка предназначена для ректификационных и абсорбционных колонн диаметром от 1 до 8 м. Характеризуется высокой разделяющей способностью при низком гидравлическом сопротивлении.

Характеристики

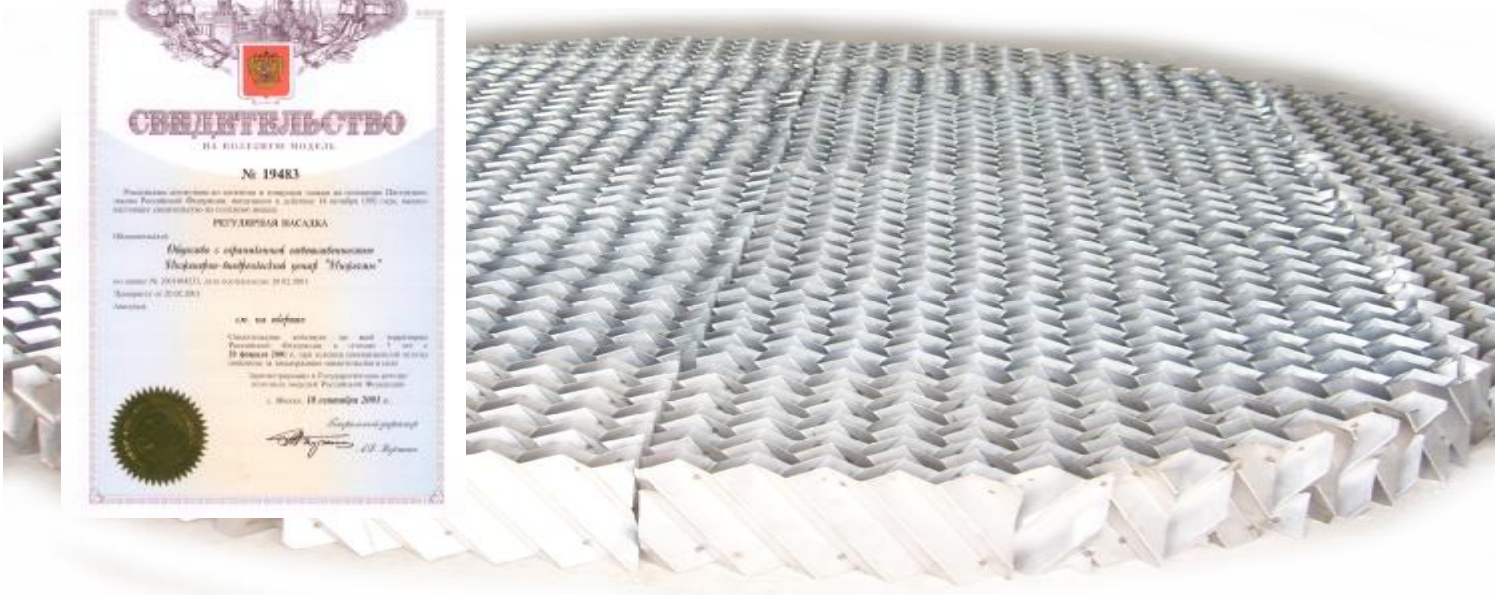
Высота гофры, мм	7		9		11		13		15		20		40	
Толщина ленты, мм	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5
Удельная поверхность, м2/м3	198,9	192,9	153,5	150	128,7	123,8	109	105,7	93,3	92	70,5	69,3	24,8	24,7
Свободный объем, %	95	90,4	96,2	92,5	96,8	93,8	97,3	94,7	97,7	95,4	98,2	96,5	99,4	98,8

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 19483

РЕГУЛЯРНАЯ НАСАДКА



ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

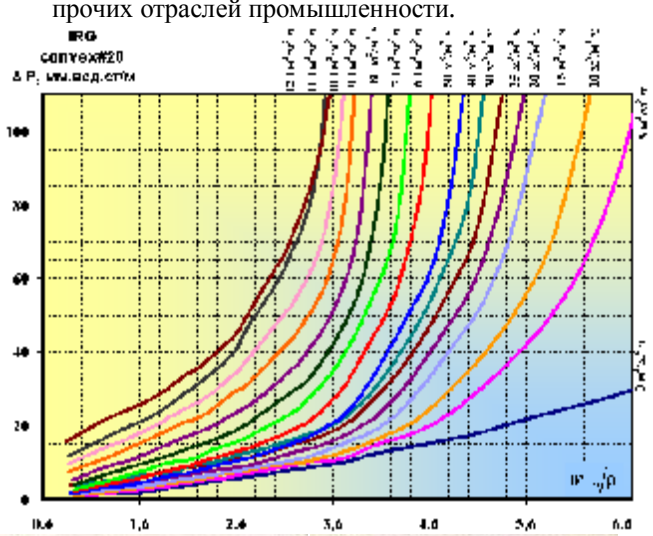
Сегментная регулярная насадка

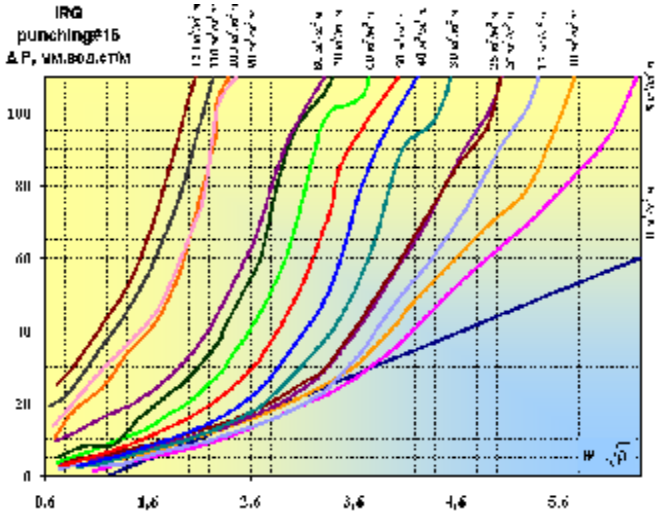
Изготавливается в виде набора кольцевых сегментных блоков, которые при сборке плотно заполняют весь рабочий объем колонны. Каждый сегментный блок выполнен в виде пакета из гофрированной ленты с перекрестным расположением гофров.

Конструкция насадки, в отличие от прямоугольных блоков с обрезанными по радиусу колонны краями, выгодно отличается плотной укладкой с исключением зазоров между насадкой и корпусом аппарата, которые приводят к нарушению равномерного распределения жидкой фазы по сечению колонны.

Благодаря своей геометрии сегментная насадка сохраняет исходное равномерное распределение фаз в поперечном сечении колонны при большой высоте слоя насадки.

Регулярная сегментная насадка предназначена для заполнения рабочего объема колонных аппаратов для процессов ректификации, абсорбции, десорбции и экстракции. Насадка успешно применяется в качестве контактных устройств в массообменных аппаратах химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.





Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Толщина ленты, мм	0,15 ÷ 0,5
Виды обработки поверхности	пуклевка, просечка и гладкая.
Угол наклона гофр, град	20 ÷ 35
Высота гофр, мм	5,5 ÷ 20
Удельная масса изделия, кг/м³	200 ÷ 600
Удельная поверхность насадки, м²/м³	120 ÷ 350

Нерегулярная насадка

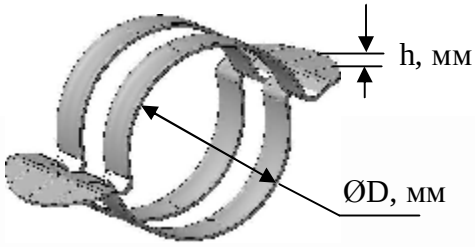
Применяется в качестве контактных устройств в тепло- массообменных аппаратах химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и прочих отраслей промышленности в процессах ректификации, абсорбции, десорбции и экстракции.

Насадка «Инжехим-2000» позволяет повысить эффективность распределения газовой и жидкой фаз по сечению аппарата в дополнении к насадкам типа **IRG convex** и **IRG punching**, кроме того, может быть использована самостоятельно для проведения массообменных процессов.

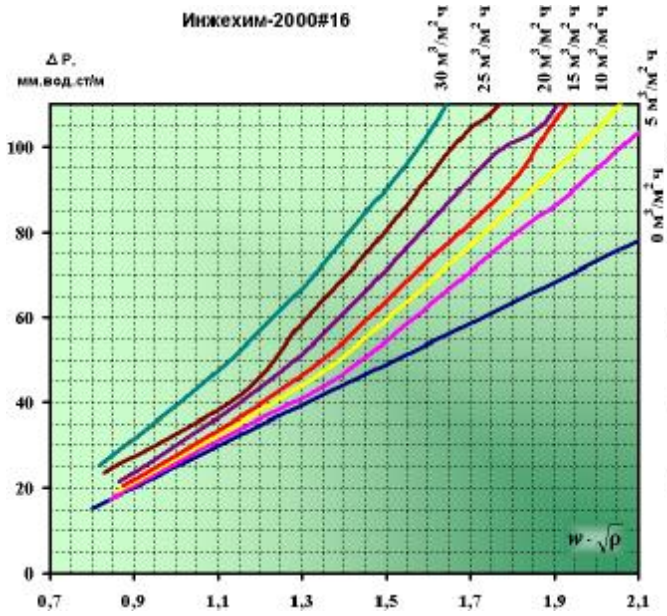
Насадка «Инжехим-2000» является современной альтернативой кольцам Паля, Рашига и другим аналогичным насадкам. При равной толщине слоя она обеспечивает большую производительность и меньшее удельное гидравлическое сопротивление. Насадка изготавливается из листа или ленты из нержавеющей или углеродистой стали толщиной от 0,3 до 1 мм, способна работать с загрязненными средами. Поверхность листа подвергается специальной обработке, улучшающей растекание жидкости по насадке.

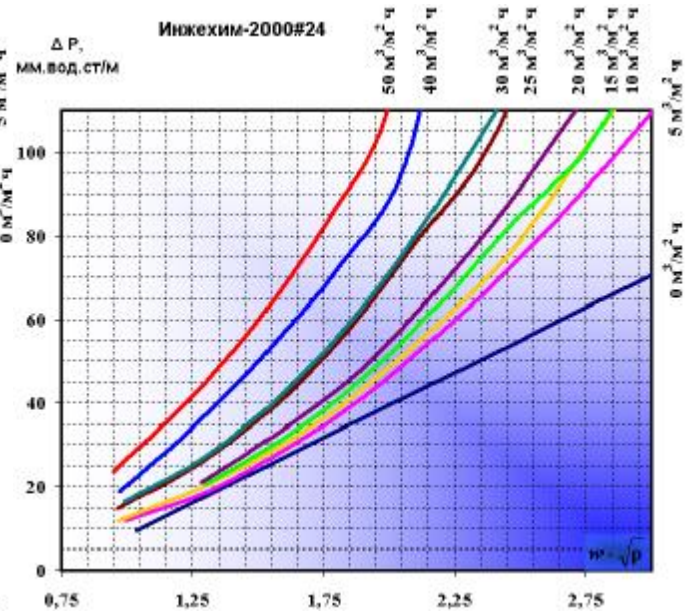
Основные технические характеристики насадки «Инжехим-2000» приведены в таблице:

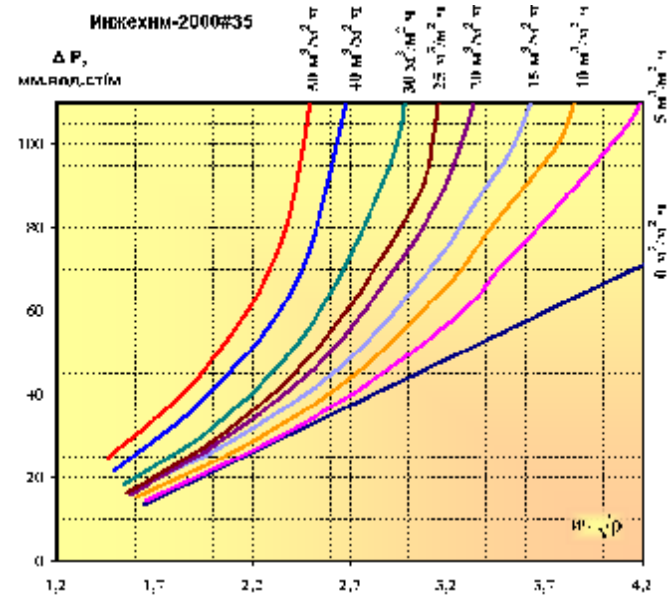
Размер элемента D, мм	12	16		24		35		45		60	
Толщина материала, мм	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,8	1
Кол-во элементов в $м^3$, шт.	558000	184000		65000		18750		11500		4450	
Удельная поверхность, $м^2/м^3$	415,92	266,9	270,9	165,8	167,9	106,3	107,4	100,6	101,3	68,6	69,2
Свободный объем, $м^3/м^3$	0,94	0,950	0,938	0,968	0,961	0,979	0,974	0,981	0,976	0,974	0,967
Эквив. диаметр, мм	9,06	14,2	13,9	23,4	22,9	36,9	36,3	39,0	38,5	56,8	55,9

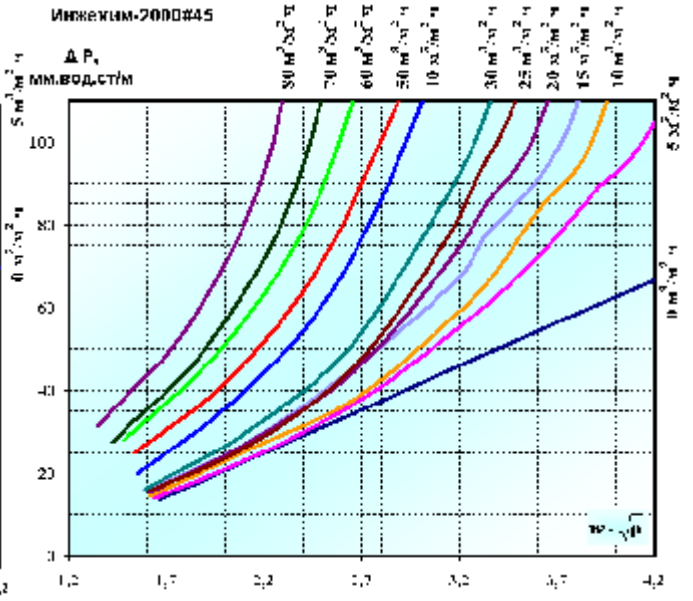


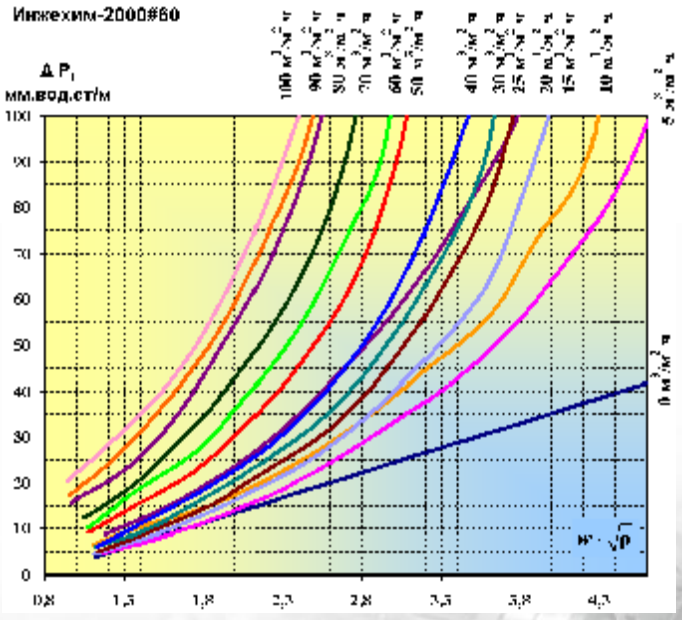
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru


Инжехим-2000#16
ΔP,
мм.вод.ст/м
w · √ρ

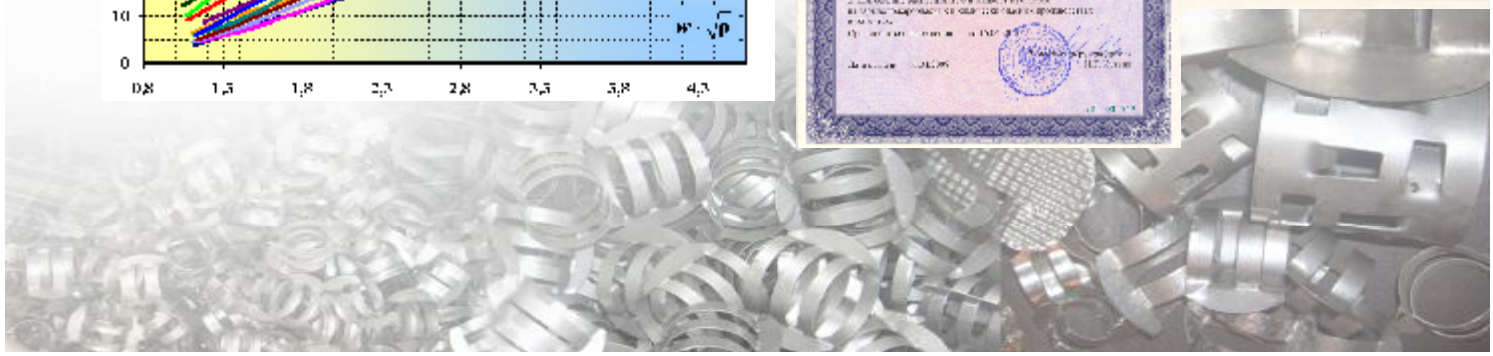

Инжехим-2000#24
ΔP,
мм.вод.ст/м
w · √ρ


Инжехим-2000#35
ΔP,
мм.вод.ст/м
w · √ρ


Инжехим-2000#45
ΔP,
мм.вод.ст/м
w · √ρ


Инжехим-2000#60
ΔP,
мм.вод.ст/м
w · √ρ

РАЗРЕШЕНИЕ

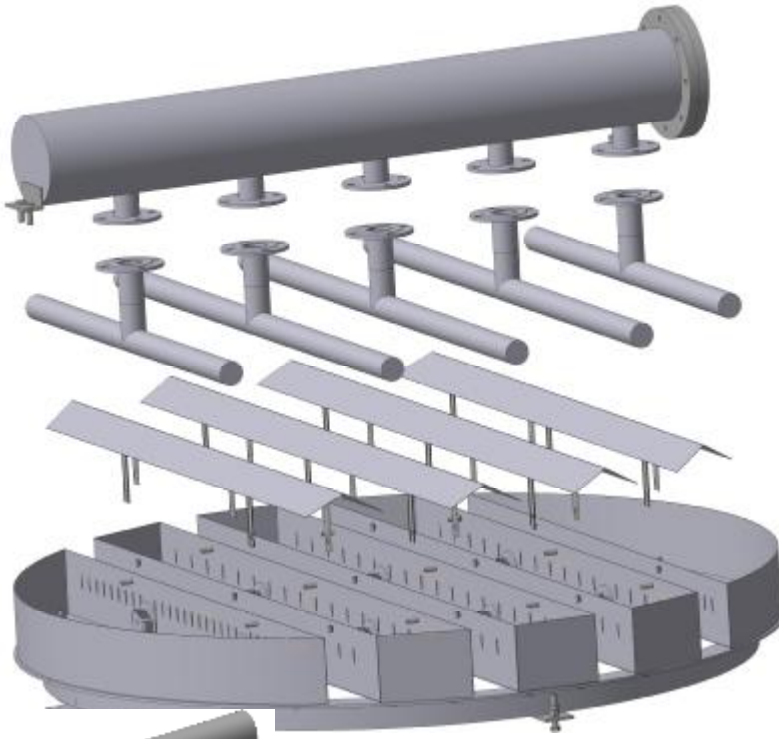


Распределители и перераспределители жидкости

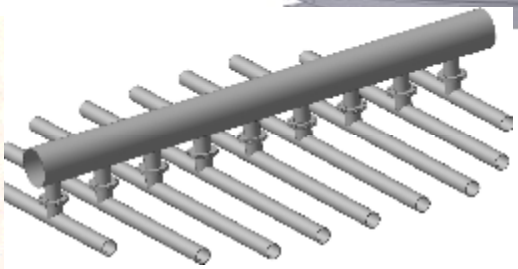
Предназначены для равномерного распределения и перераспределения жидкости по сечению в насадочных массообменных колонных аппаратах (ректификации, абсорбции и десорбции). Распределитель состоит из лотков, устанавливаемых на опорное кольцо, соединяемых между собой переливными патрубками.

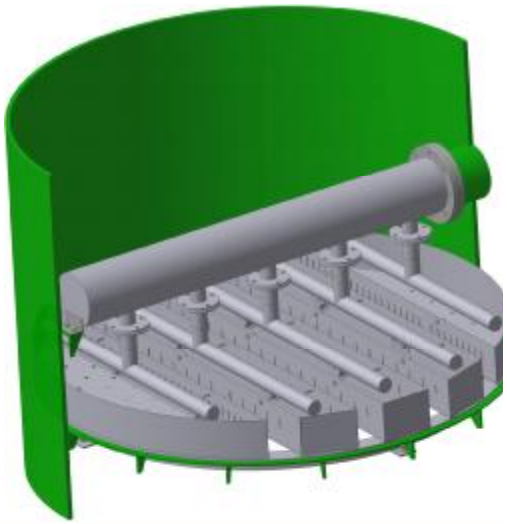
Жидкостный поток с вышележащих слоев насадки попадает в лотки и, стекает через отверстия в виде отдельных струй, равномерно распределенных по сечению колонного аппарата. Одинаковый уровень жидкости во всех лотках поддерживается благодаря наличию переливных патрубков между лотками распределителя, обеспечивая равную скорость истечения жидкости из всех отверстий. Между лотками в случае перераспределения жидкости устанавливаются козырьки, предотвращающие провал жидкости на ниже лежащие слои насадки минуя перераспределительное устройство.

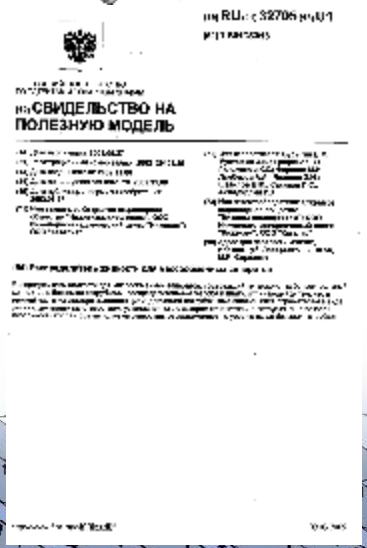
Количество точек орошения колеблется от от 50 до 80 штук на квадратный метр в зависимости от условий эксплуатаций.

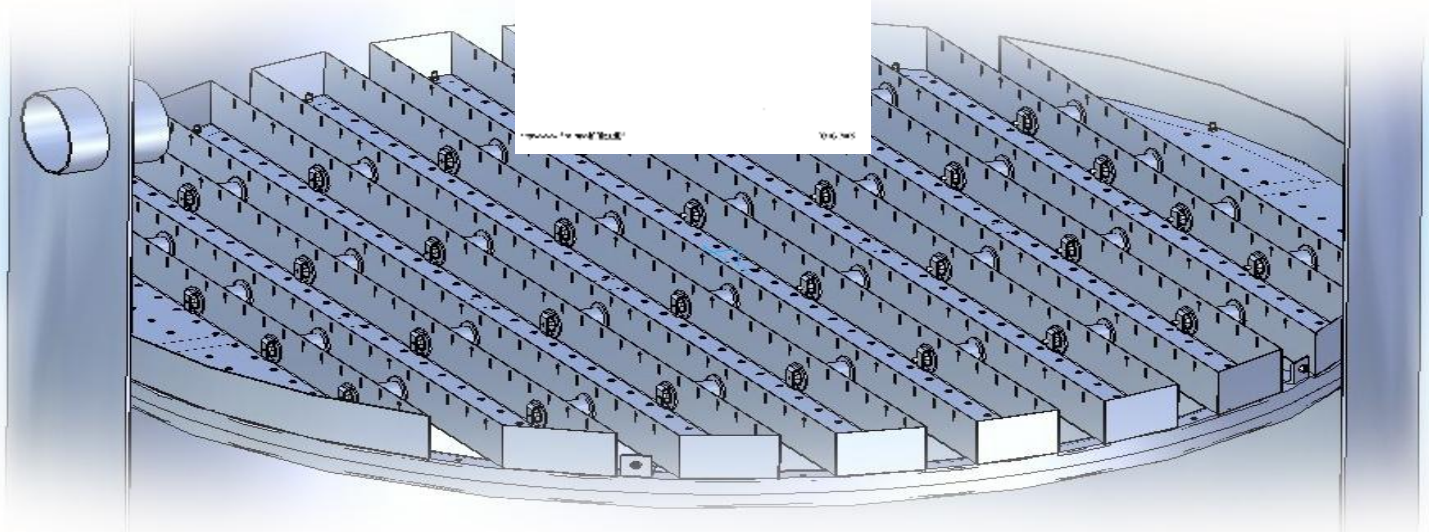


РАЗРЕШЕНИЕ

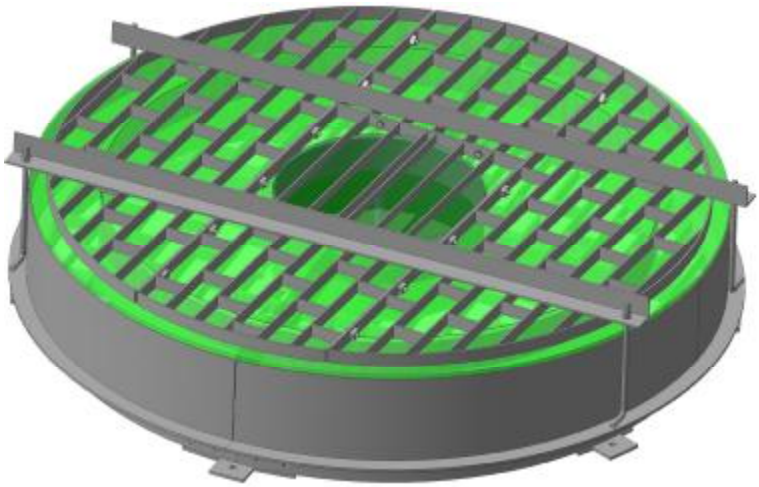





СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

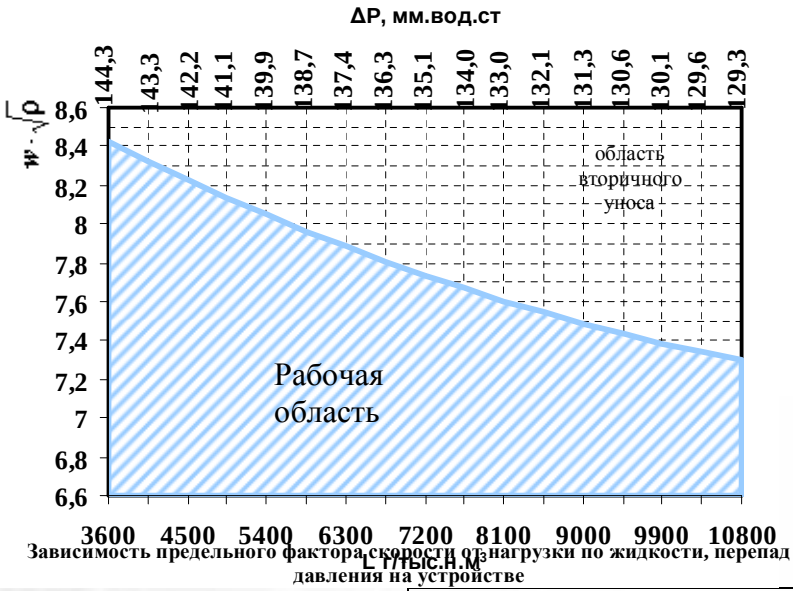


Сетчатый каплеуловитель

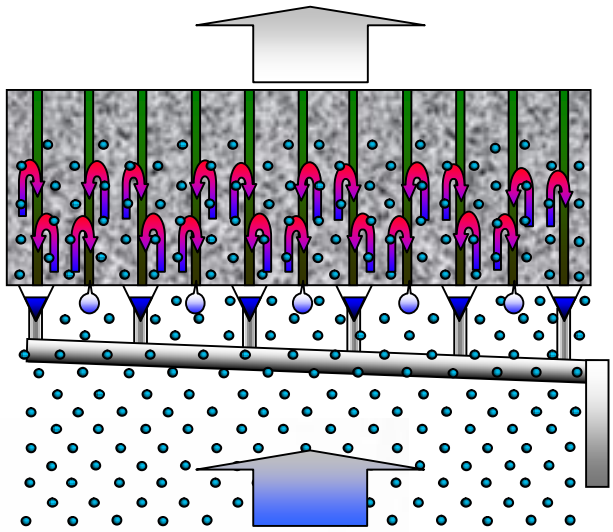


Предназначен для сепарации капельной жидкости из потока пара (газа) в газосепараторах, туманоуловителях, ректификационных, абсорбционных, отпарных и других аппаратах.

Сетчатый каплеуловитель состоит из сегментов, намотанных из предварительно гофрированной рукавной вязанной сетки. В данном устройстве верхние сегменты имеют большую в сравнении с нижними объемную плотность укладки сетки. Каплеуловитель работает как за счет инерционных эффектов, так и за счет барботажа пара через слой жидкости, удерживаемой в сетке (при факторах скорости более 5). Кроме того, конструктивное исполнение контактной части (при необходимости) существенно облегчает ее обслуживание. Специальная конструкция опорной решетки уголкового типа существенно увеличивает диапазон работы устройства при обеспечении слива сепарированной жидкости.



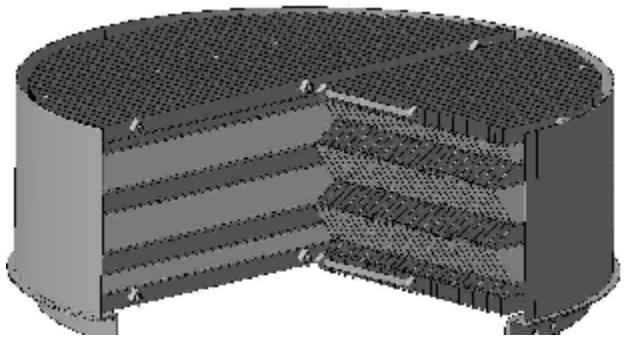
Зависимость предельного фактора скорости от нагрузки по жидкости, перепад давления на устройстве



Характеристики

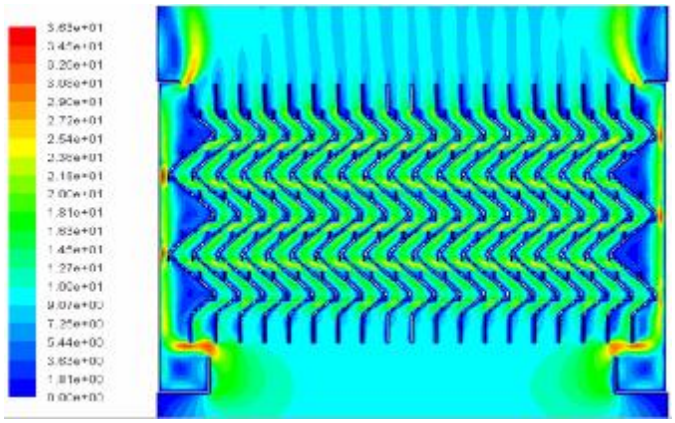
Наименование параметра	*Значение*
Материал исполнения проволоки	**12Х18Н10Т или др.**
Материал исполнения каркаса	**12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х13 или др.**
Толщина проволоки, мм	**0,1÷0,3**
Удельная поверхность проволоки в объеме каплеуловителя, $м^2/м^3$	**120÷400**
Свободное сечение, %	**97-98**

Каплеуловитель шевронный



Предназначен для сепарации капельной жидкости из потока пара (газа) в ректификационных, абсорбционных, отпарных и других аппаратах.

Принцип действия основан на инерционном осаждении капель на поверхности шевронных элементов при движении потока по сложной траектории в межпластинчатом пространстве с непрерывным выводом уловленной жидкости в зонах пониженных скоростей газового потока. Отличительной особенностью шевронного каплеуловителя является способность работать с загрязненными средами. Поставляются также полностью разборные блоки для эксплуатации в полимеризующихся средах, или на потоках содержащих твердые мехпримеси, обладающие повышенными адгезионными характеристиками.



Технические характеристики шевронных сепараторов.

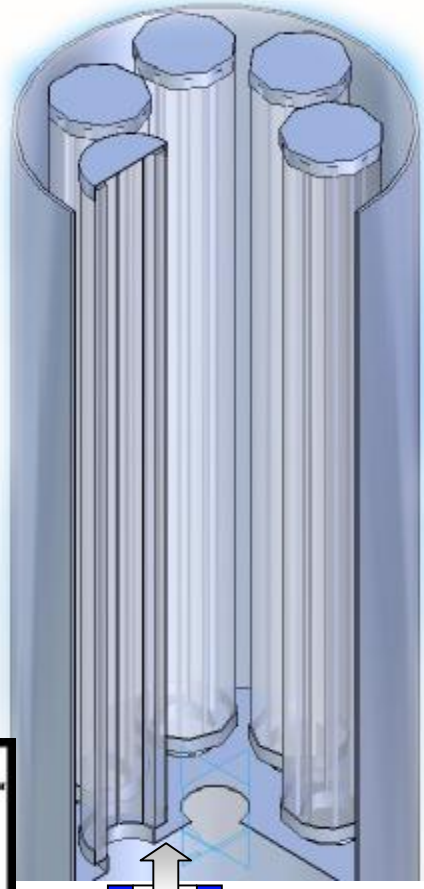
Наименование параметра	*Значение*
Материал исполнения шевронов	**12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т или другая марка стали**
Удельная поверхность шевронных элементов в объеме каплеуловителя, $м^2/ м^3$	**120**
Свободное сечение устройства, %	**97÷98**
Эффективность улова капель более 100мкм, %	**98÷99**

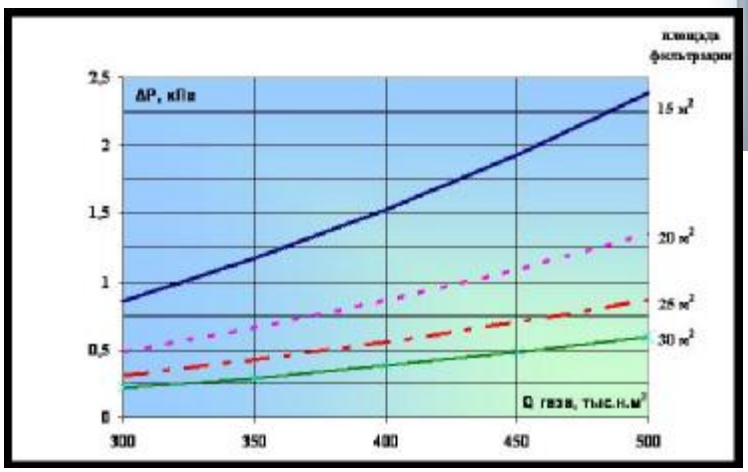
Фильтр

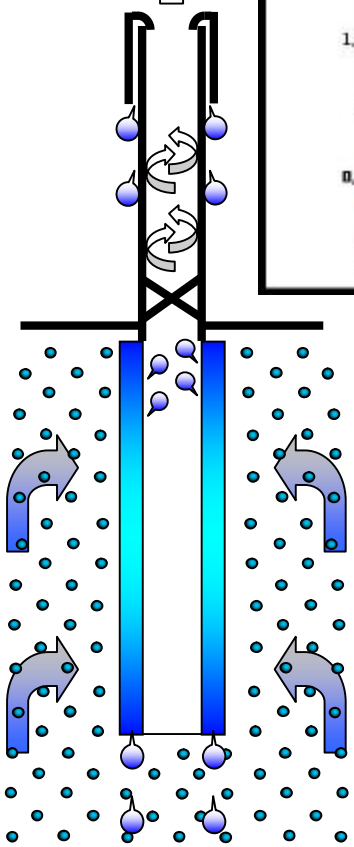
Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности.

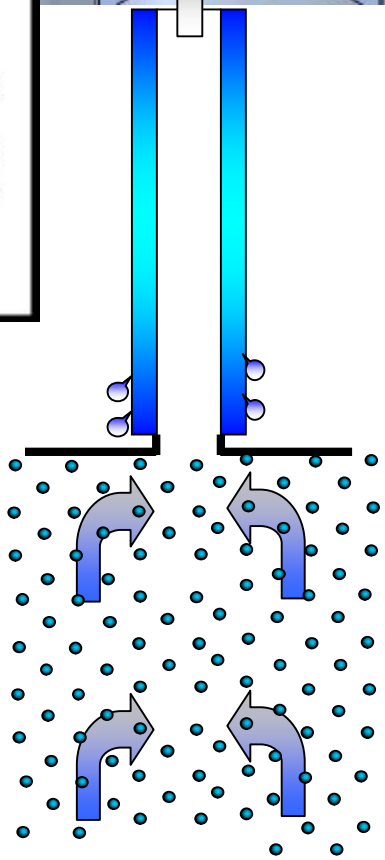
Фильтр-коалесцеры имеют в качестве фильтрующего элемента нетканое полотно, из углеродных волокон диаметром 6-8 мкм. Применяемые неметаллические материалы не меняют своей структуры и свойств при пропарке до температуры 250 ^{0}C, что позволяет осуществлять их регенерацию. Фильтр-коалесцеры обеспечивают высокоэффективное выделение из газового потока капель диаметром 1 мкм и менее, снижая унос дисперсной жидкой фазы (абсорбента в абсорбционных аппаратах).

Выпускаются различные модификации, отличающиеся размерами и материалом.



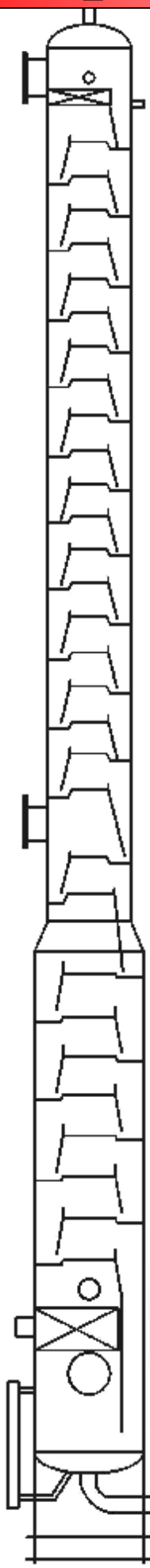


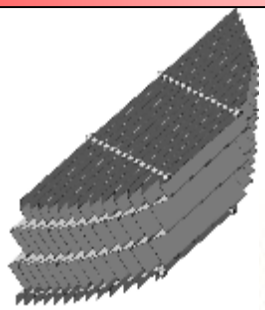




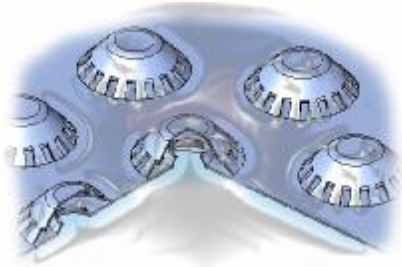
ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Тарельчатые колонны

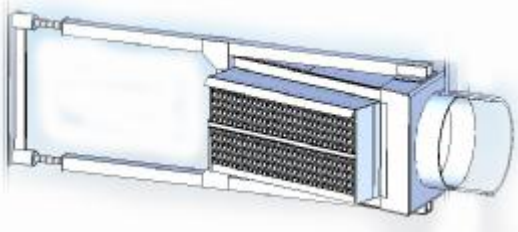




Брызго-каплеуловители



Массообменные контактные тарелки



Распределители газожидкостного потока

ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Массообменные тарелки

Колпачковая тарелка

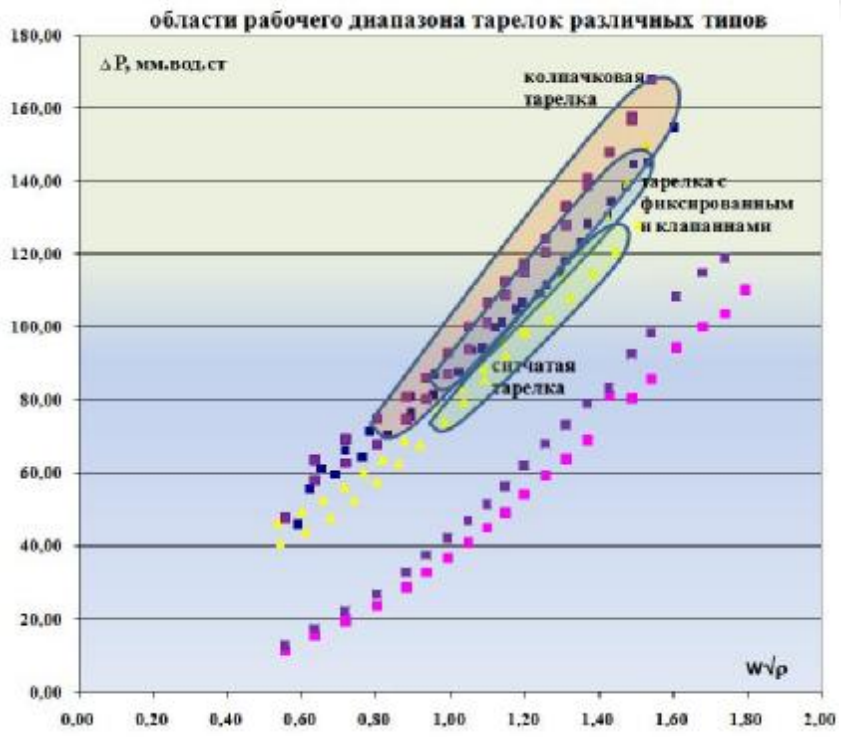
Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности. Выпускаются различные модификации, отличающиеся размерами и материалом.

Выпускаются тарелки одно- и многопоточного типа. Использование колпачка малого размера позволяет сочетать преимущества колпачковой и ситчатой тарелок. Данная тарелка обладает высокой эффективностью, более широким по сравнению с ситчатой тарелкой диапазоном работы. При необходимости тарелка данного типа может работать при пониженном (по сравнению с традиционными контактными устройствами) уровне жидкости.

Тарелка с фиксированными клапанами

Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности. Выпускаются различные модификации, отличающиеся размерами и материалом.

Выпускаются тарелки одно- и многопоточного типа. Данная тарелка обладает высокой эффективностью и предназначена для работы при повышенных нагрузках по газовой (паровой) фазе. Высокая эффективность работы сохраняется в широком интервале нагрузок по обеим фазам.

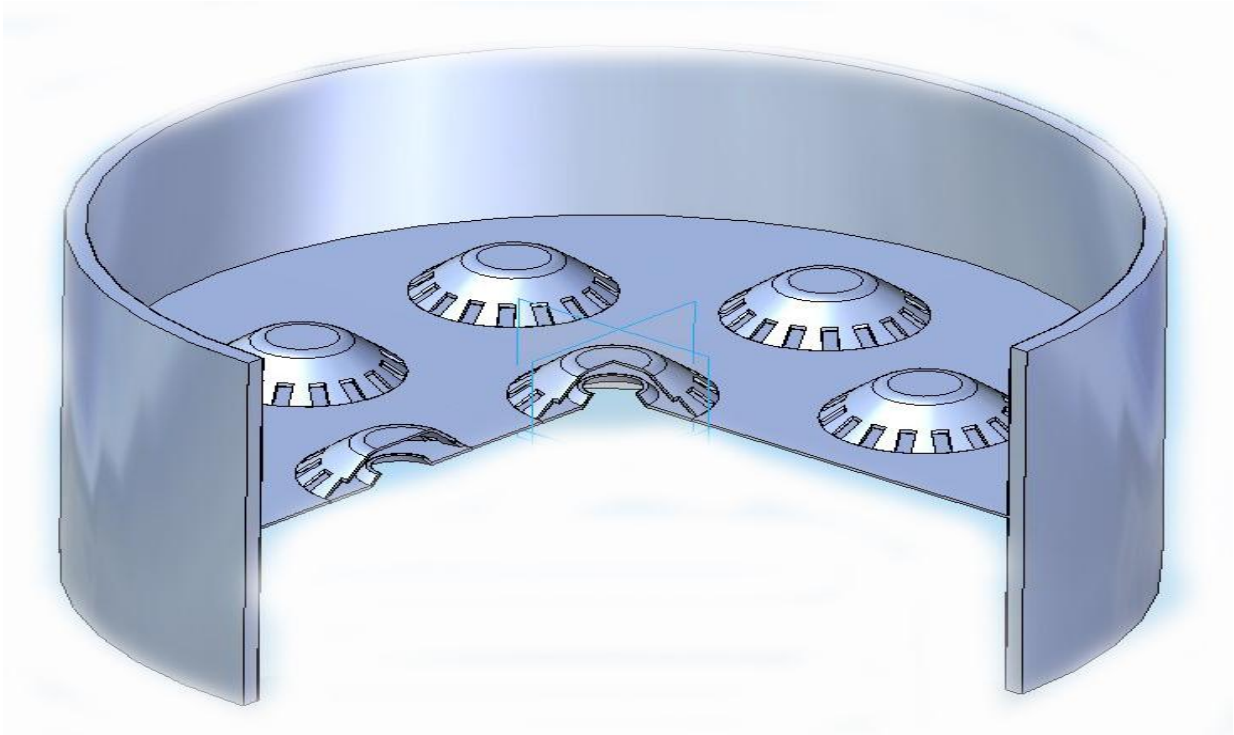


ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Низкопрофильная колпачковая тарелка

Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности. Выпускаются различные модификации, отличающиеся размерами и материалом.

Выпускаются тарелки одно- и многопоточного типа. Конструкция контактного устройства позволяет эффективно работать при минимальном уровне жидкости на полотне тарелки, что приводит к снижению перепада давления на тарелке и аппарате в целом. Данная тарелка обладает высокой эффективностью, более широким по сравнению с ситчатой тарелкой диапазоном работы.



ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru

Тарелка с центробежными вихревыми элементами

Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности. Выпускаются различные модификации, отличающиеся размерами и материалом.

Тарелка с центробежными элементами работает только при повышенных нагрузках по газовой (паровой) фазе в широком интервале нагрузок по жидкости, что позволяет существенно снизить размеры проектируемых аппаратов либо повысить производительность существующего оборудования.

Тарелка обладает высоким гидравлическим сопротивлением, что является ограничением области ее использования.

ООО ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаляпина, д. 14/83,
Тел., факс: (843) 570-23-18, 570-23-28 E-mail: info@ingehim.ru, ingehim@kstu.ru
Web: http://www.ingehim.ru