




Инженерно-внедренческий центр

ИНЖЕХИМ



Колонное оборудование



Промышленный стенд гидродинамических испытаний внутренних устройств

и нефтеперерабатывающих производств, внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001.

С участием ИВЦ «Инжехим» реконструировано более 400 объектов на нефтехимических предприятиях, разработаны новые высокоэффективные внутренние устройства для оснащения технологического оборудования, прошедшие экспертизу промышленной безопасности и сертификацию. На разработанные устройства получены декларации и сертификаты о соответствии Техническим регламентам Таможенного союза, часть из них защищена патентами.

Разработка новых технических решений производится с использованием лицензионных программных продуктов, таких как “Fluent”, “NanoCAD”, “КОМПАС”, “PVP-Design”, APM WinMachine. 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 ПАО «Нижнекамскнефтехим», ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Газпром», ПАО «НОВАТЕК», АО «ТАНЕКО», АО «Таиф-НК», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Татнефть», ПАО «Сибур Холдинг» и др.

ООО «ИВЦ «Инжехим» сотрудничает с предприятиями нефтехимического комплекса, газо- и нефтеперерабатывающими заводами в области модернизации технологического оборудования с 1991 года.

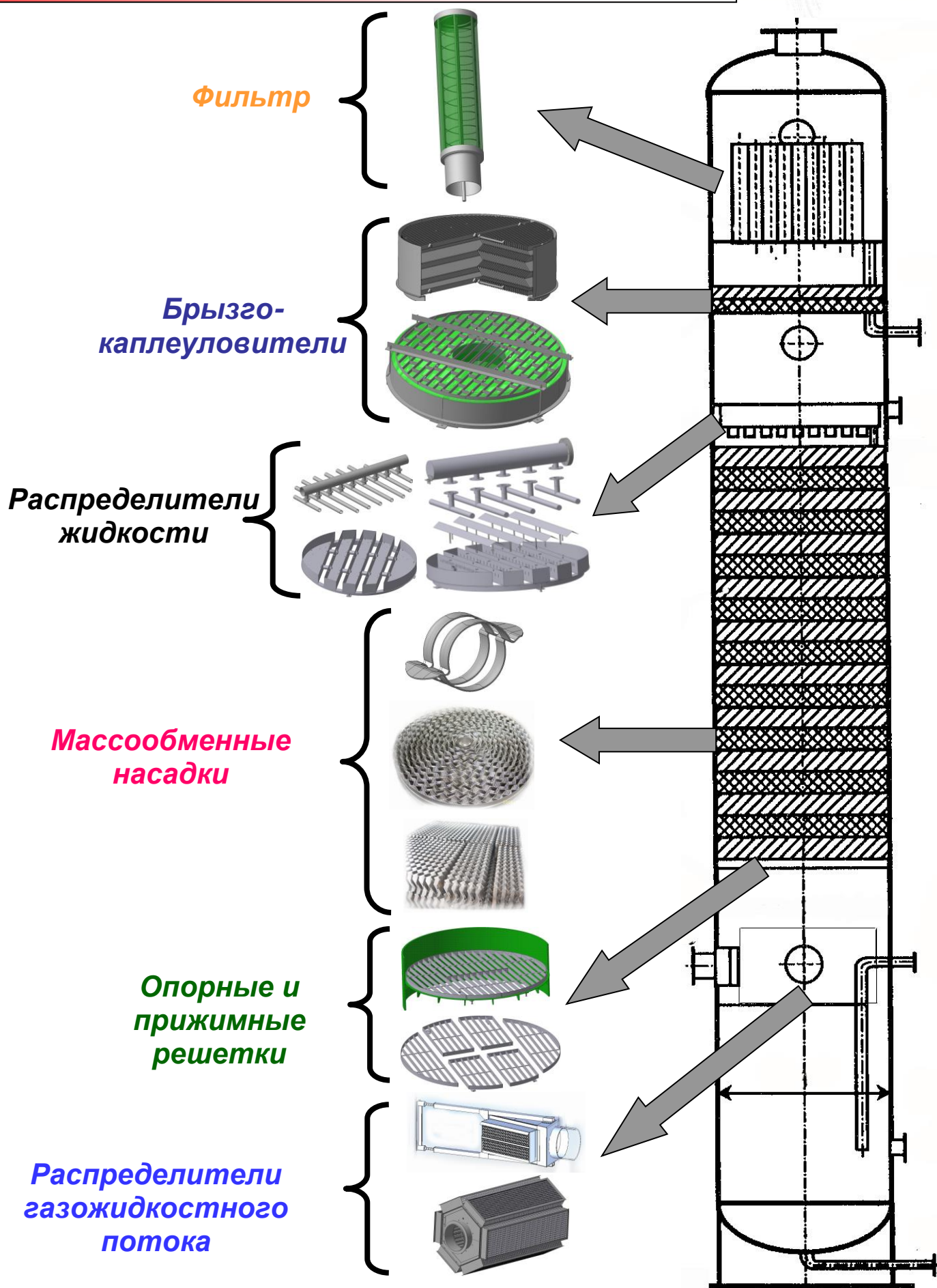
В фирме работают несколько десятков научных и инженерно-технических работников, в том числе доктора и кандидаты наук. Под руководством сотрудников ИВЦ «Инжехим» защищены докторские и кандидатские диссертации соискателями из вузов и работниками промышленных предприятий. Запатентованы десятки научно-технических разработок. За последние годы нашими сотрудниками опубликованы сотни научных работ, включая монографии.

Сотрудники предприятия аттестованы в Ростехнадзоре в части разработки и изготовления оборудования для химических, нефтехимических

Промышленный стенд изучения гидродинамических и массообменных характеристик внутренних устройств



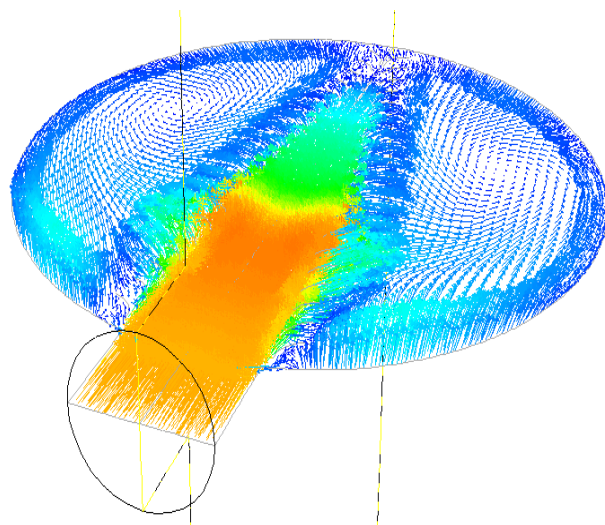
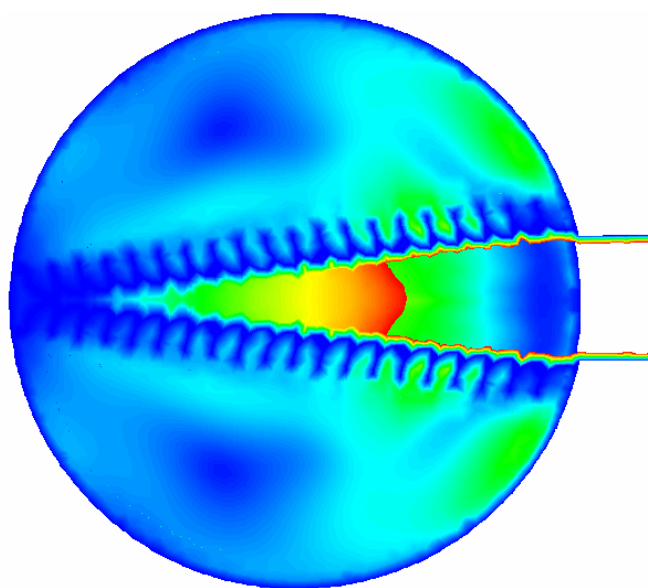
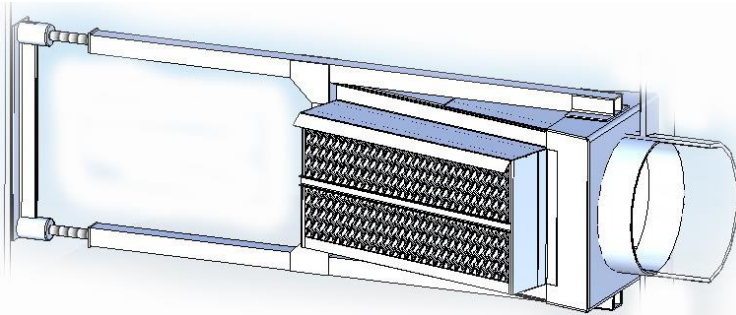
Насадочные колонны



Распределители газожидкостного потока

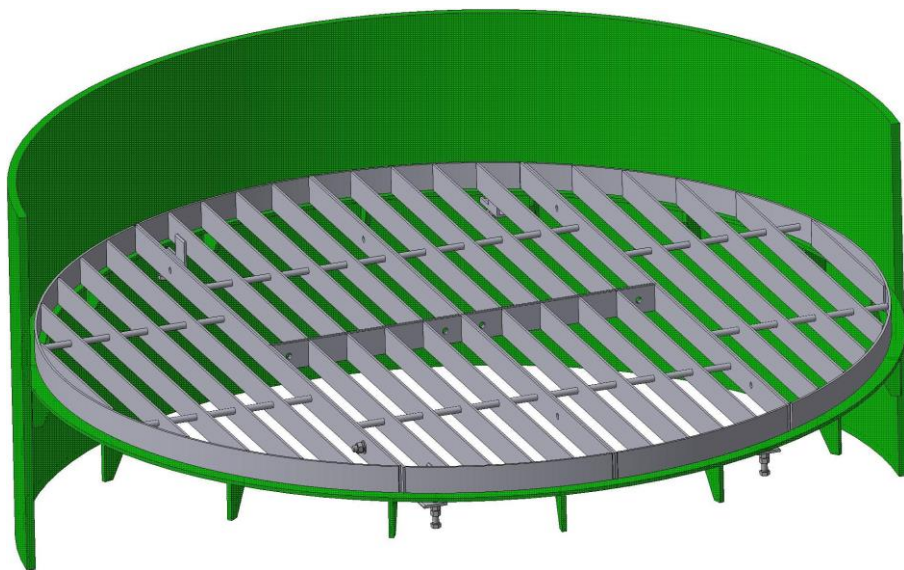
Применяются для предварительного сепарирования жидкости и равномерного распределения газожидкостного потока по сечению аппарата на входе массообменных колонных аппаратов. В основу работы заложен принцип раздельного распределения газовой (паровой) и жидкой фаз с предварительным их отделением друг от друга.

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



Прижимные и опорные решетки

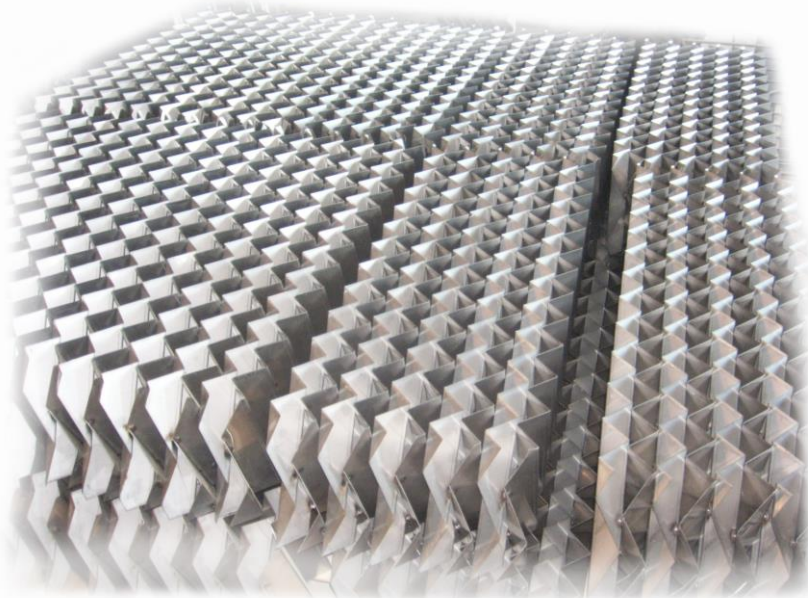
Предназначены для удерживания контактных устройств в рабочем объеме насадочных колонных аппаратов. Применяются в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и прочих отраслях промышленности. Решетки фиксируются в аппарате при помощи струбцин, крепление сегментов болтовое. Выпускаются различные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



Блочная регулярная насадка

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

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 или просечных элементов. Поставляется в виде модификаций с различной удельной поверхностью (от 70 до 250 м²/м³) 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.



Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|--|---------------------------------|
| Толщина ленты, мм | 0,15 ÷ 1,0 |
| Виды обработки поверхности | пуклеваная, просечная и гладкая |
| Угол наклона гофр, град | 20 ÷ 35 |
| Высота гофр, мм | 12 ÷ 40 |
| Удельная поверхность насадки, м ² /м ³ | 70 ÷ 250 |

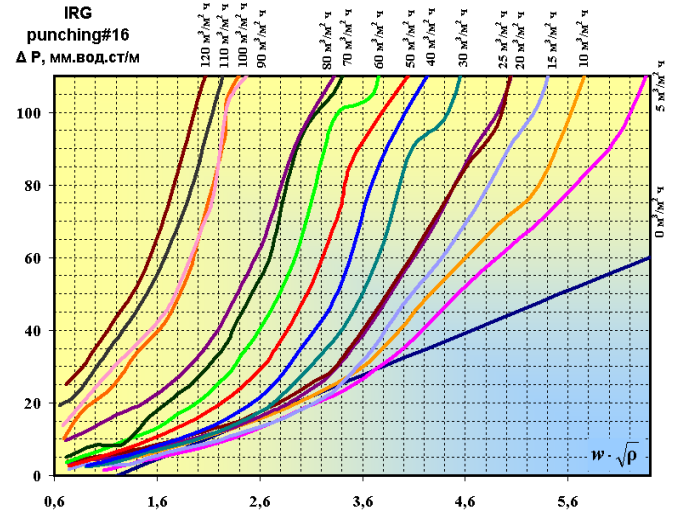
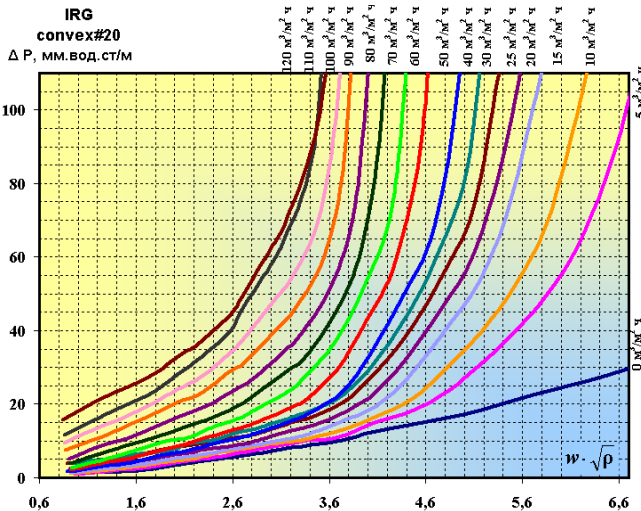
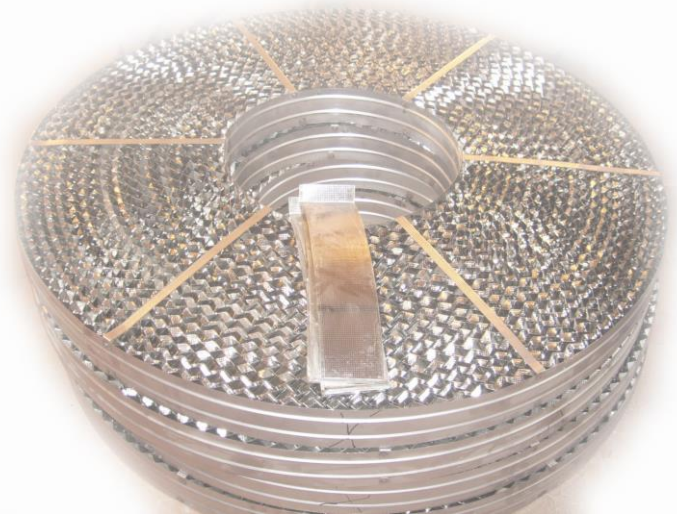
Сегментная регулярная насадка

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.

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.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



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.

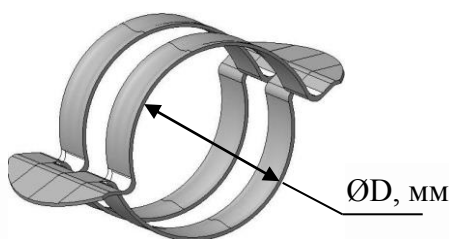
Насадка «Инжехим-2000» позволяет повысить эффективность распределения газовой и жидкой фаз по сечению аппарата в дополнении к насадкам типа **IRG convex** и **IRG punching**, кроме того, может быть использована самостоятельно для проведения массообменных процессов.

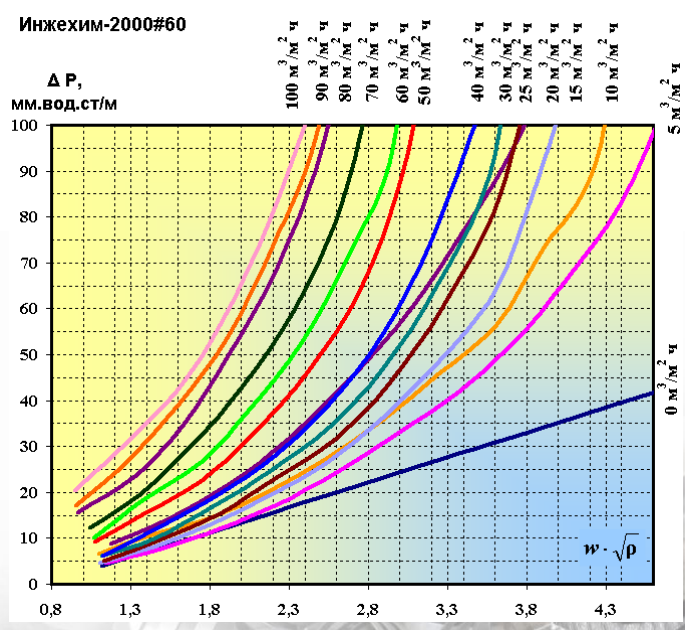
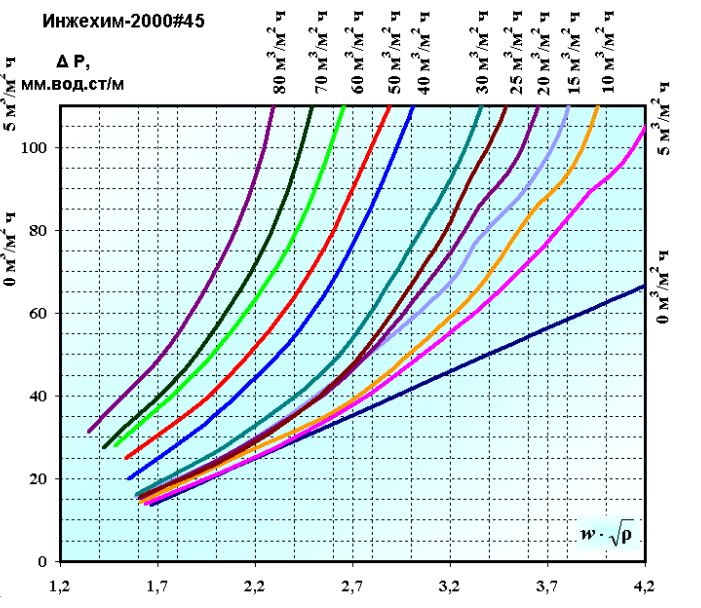
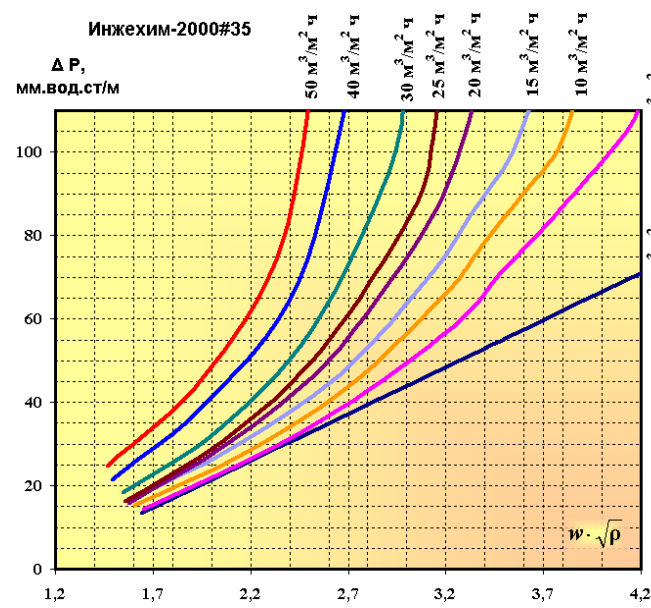
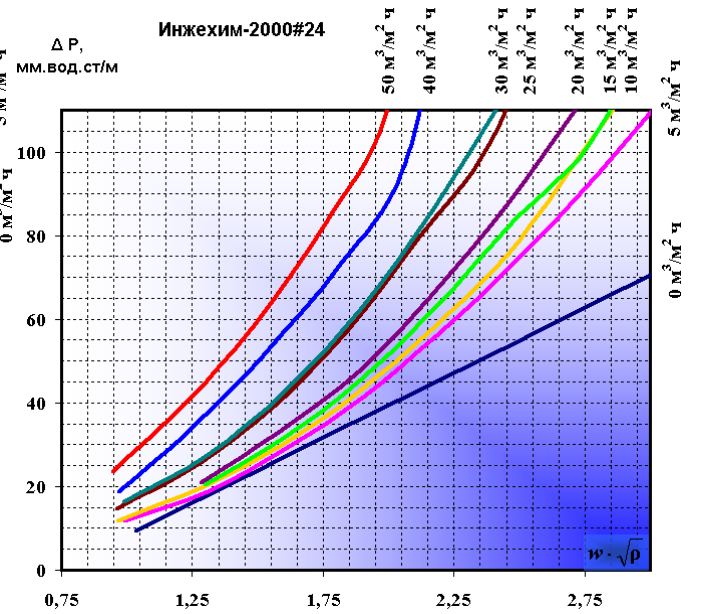
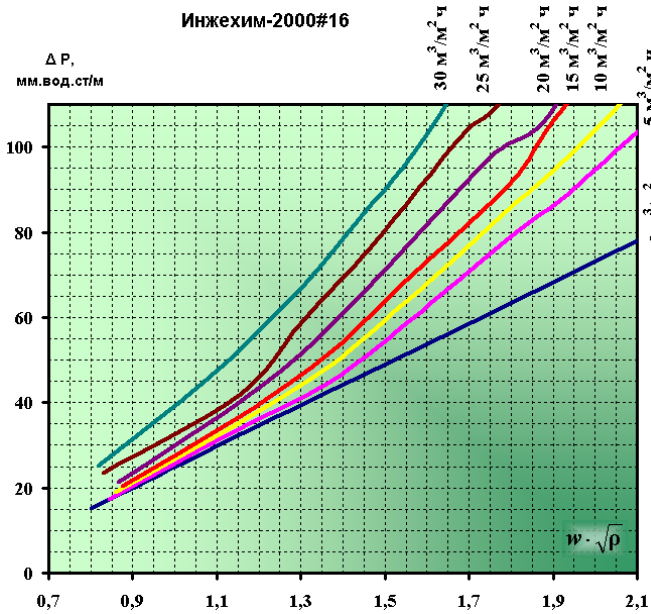
Насадка «Инжехим-2000» является современной альтернативой кольцам Паля, Рашига и другим аналогичным насадкам. При равной толщине слоя она обеспечивает большую производительность и меньшее удельное гидравлическое сопротивление. Насадка изготавливается из листа или ленты из нержавеющей или углеродистой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



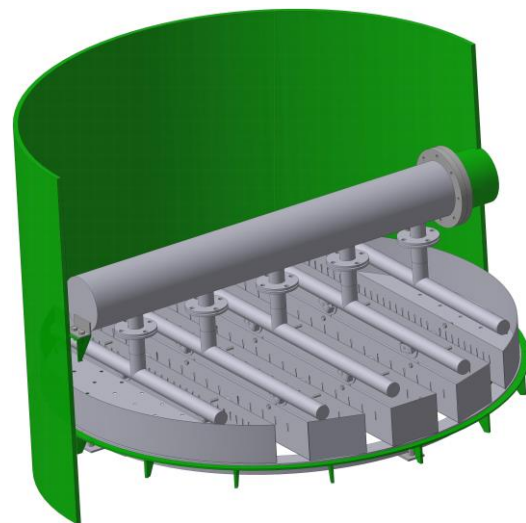
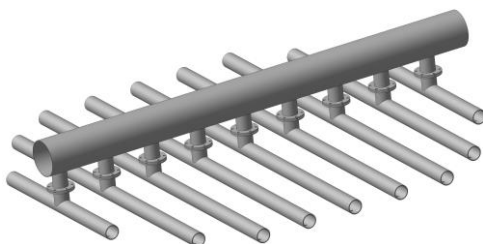
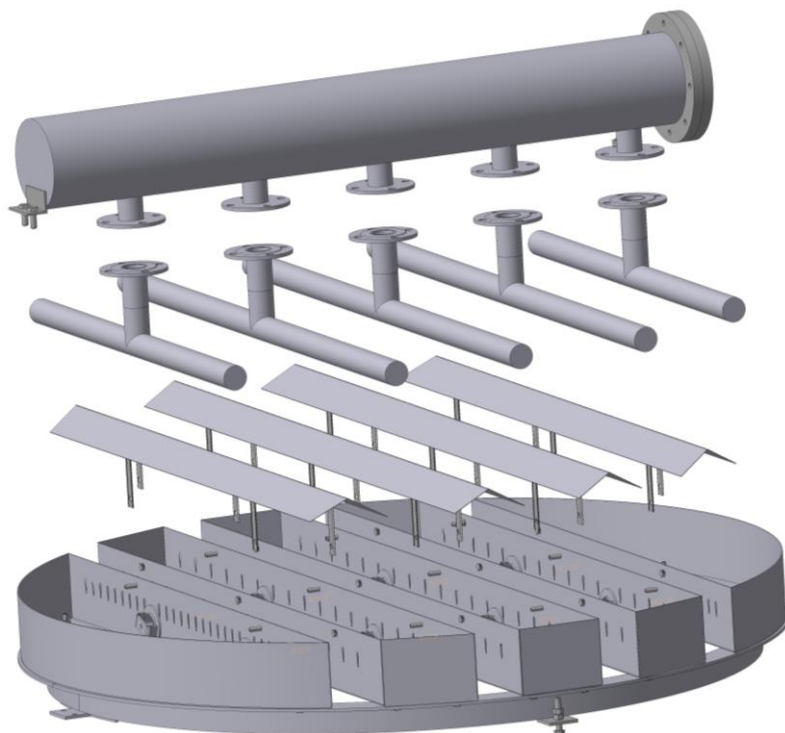


Распределители и перераспределители жидкости

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 нижележащие слои насадки, минуя перераспределительное устройство.

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



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

(14) Дата публикации: 2003.09.27

(15) Регистрационный номер заявки: 2002129493/20

(22) Дата подачи заявки: 2002.11.06

(24) Дата начала действия патента: 2002.11.06

(48) Дата публикации. Формулы изобретения: 2003.08.27

(71) Имя заявителя: Открытое акционерное общество "Ижевский завод химической посуды", ООО Инженерно-вкладческий центр "Ижевский", ООО "Каталки"

(72) Имя изобретателя: Бусыгин В.М.;

Муштафин Э.В.; Трафимов С.В.;

Гильманов Х.Х.; Фаратов М.И.;

Лавринов А.А.; Лысая Е.И.;

Шаткин В.М.; Сазонов Л.С.;

Алимагуллин Р.Х.

(73) Имя патентообладателя: Открытое

акционерное общество

"Ижевский завод химической посуды", ООО

Инженерно-вкладческий центр

"Ижевский", ООО "Каталки"

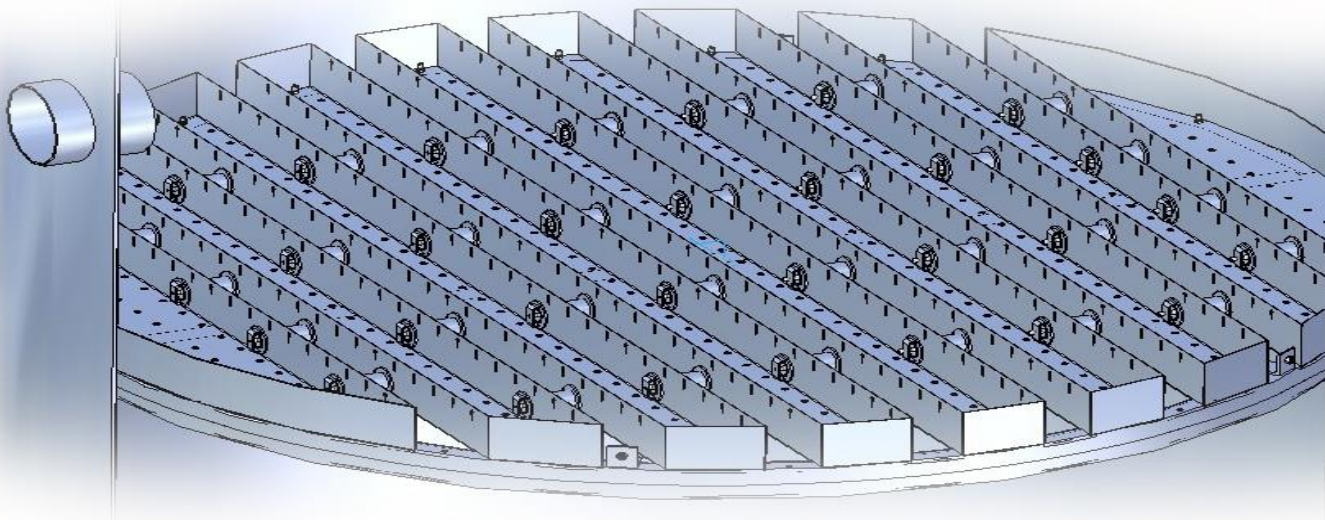
(88) Адрес для переписки: 420107,

г.Ижевск, ул. Эсперанто, 62, кв.56,

М.И. Фарахманов

(54) Распределитель жидкости для массообменных аппаратов

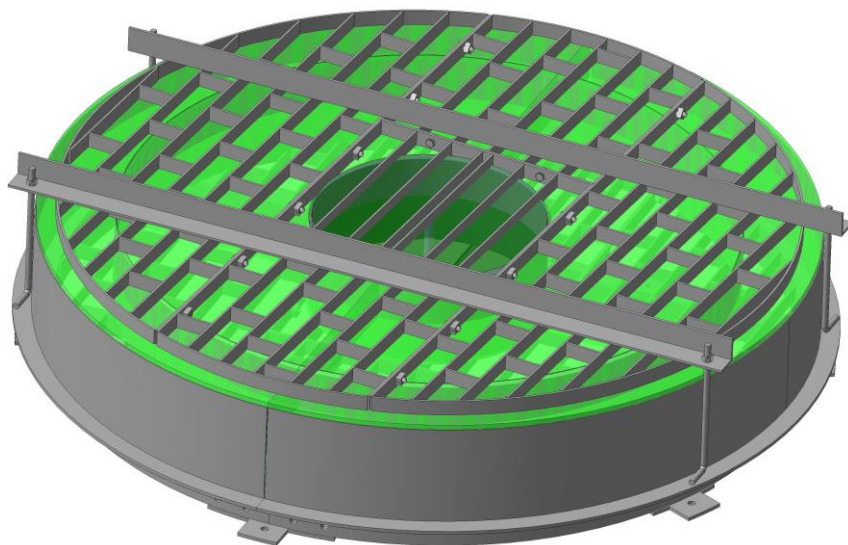
Распределитель жидкости для массообменных аппаратов, содержащий литовую трубу, центральный коллектор с боковыми патрубками, распределительные желоба и полты, опирающийся тем, что в нижней части коллектора выполнен цилиндрический патрубок, заканчивающийся орбитальным в виде диска с центральным отверстием, установленным с зазором относительно патрубков, а на боковой поверхности коллектора выполнены отверстия, расположенные по уровню выше боковых патрубков.



Сетчатый каплеуловитель

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

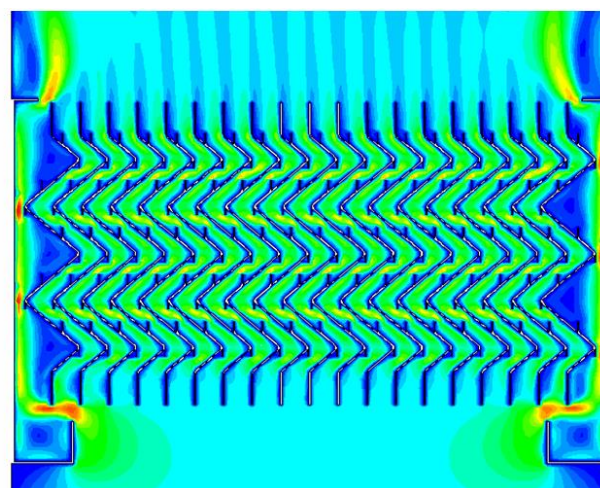
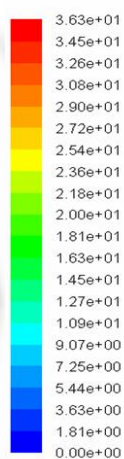
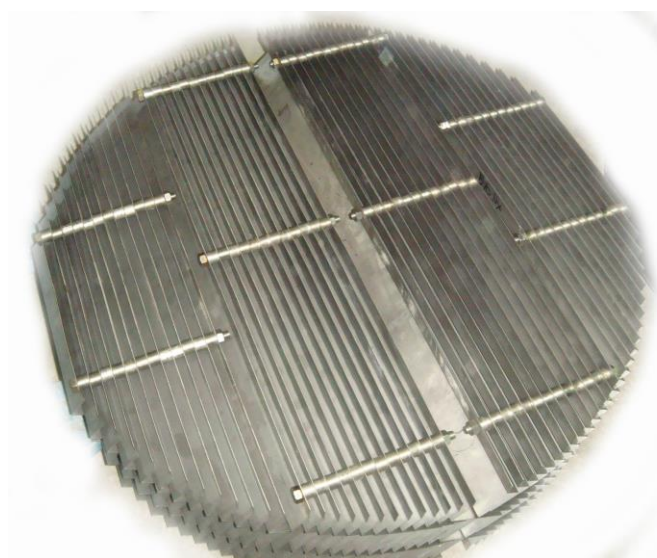
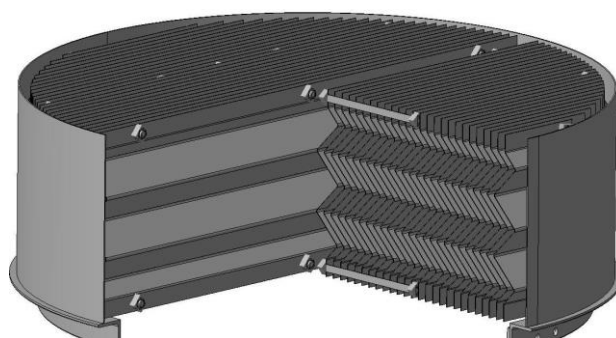
Сетчатый каплеуловитель состоит из сегментов, намотанных из предварительно гофрированной рукавной вязанной сетки. В данном устройстве верхние сегменты имеют большую в сравнении с нижними объемную плотность укладки сетки. Высокая степень сепарации в каплеуловителе достигается как за счет инерционных эффектов,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



Каплеуловитель шевронный

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

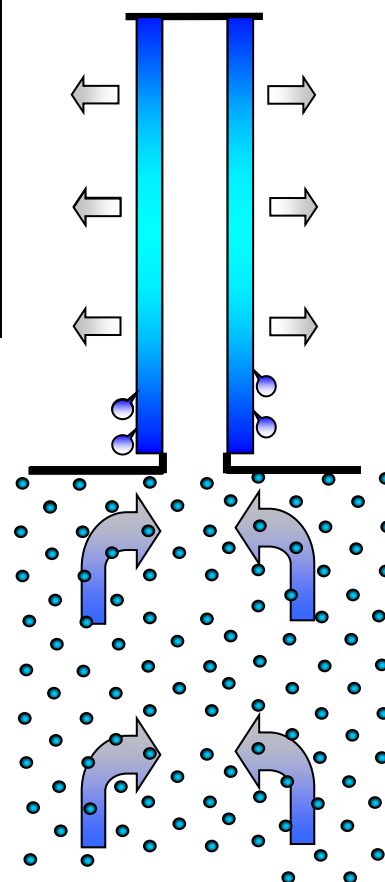
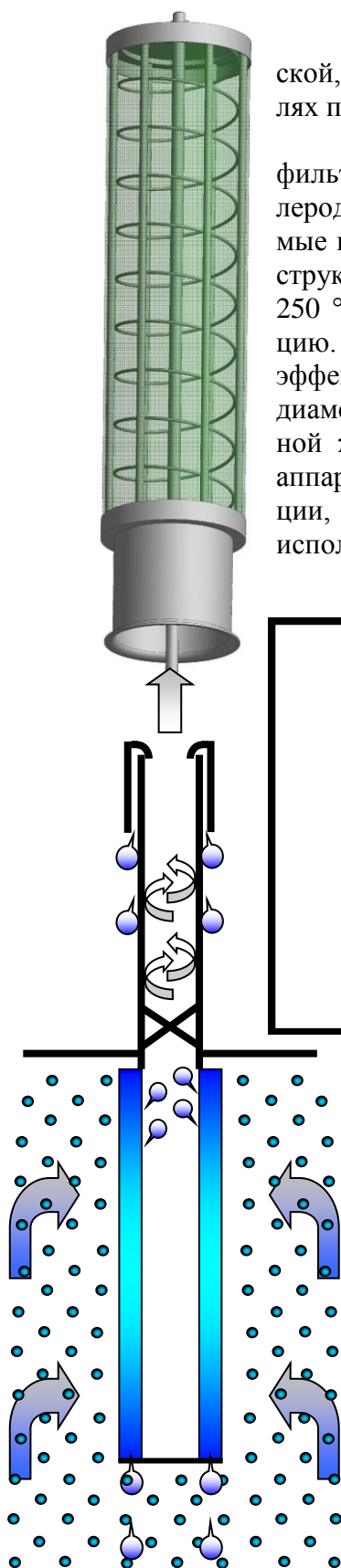
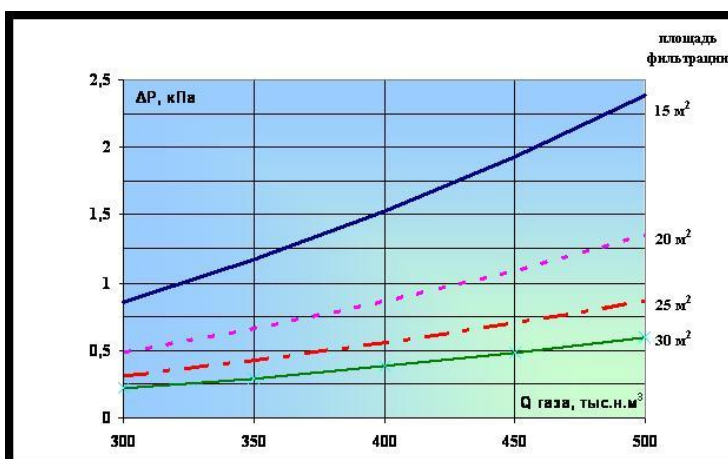
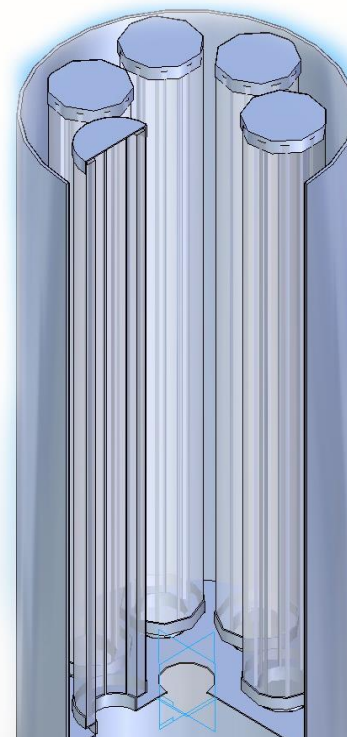
Принцип действия основан на инерционном осаждении капель на поверхности шевронных элементов при движении потока по сложной траектории в межпластинчатом пространстве с непрерывным выводом уловленной жидкости в зонах пониженных скоростей газового потока. Отличительной особенностью шевронного каплеуловителя является способность работать с загрязненными средами. При эксплуатации устройства в полимеризующихся средах, или при наличии в потоках мехпримесей, обладающих высокими адгезионными характеристиками, шевронные блоки могут быть изготовлены полностью разборными.



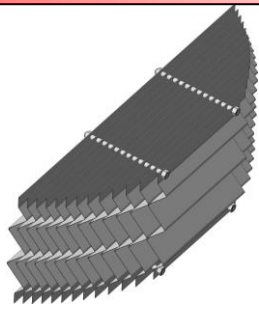
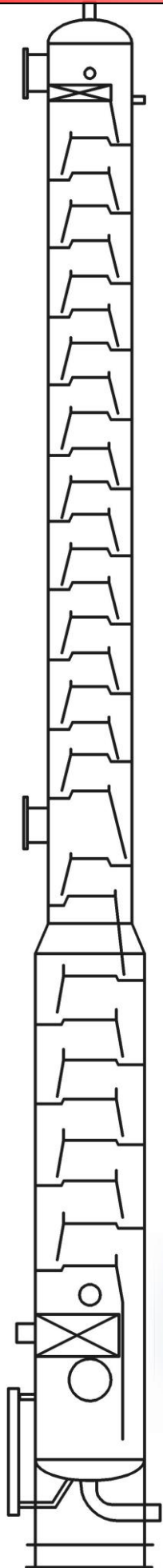
Фильтр-коалесцер

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

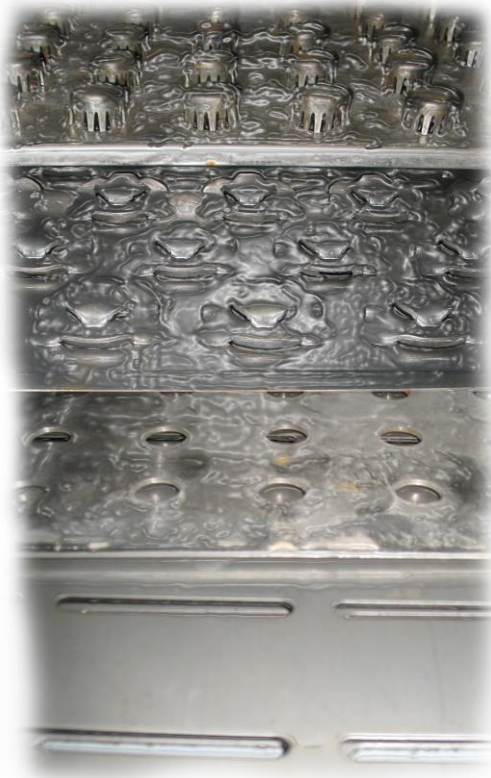
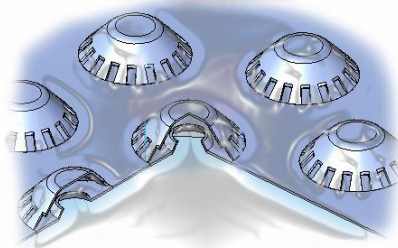
Фильтр-коалесцеры имеют в качестве фильтрующего элемента нетканое полотно, из углеродных волокон диаметром 6-8 мкм. Применяемые неметаллические материалы не меняют своей структуры и свойств при пропарке до температуры 250 °С, что позволяет осуществлять их регенерацию. Фильтр-коалесцеры обеспечивают высокоэффективное 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 материальным исполнением.



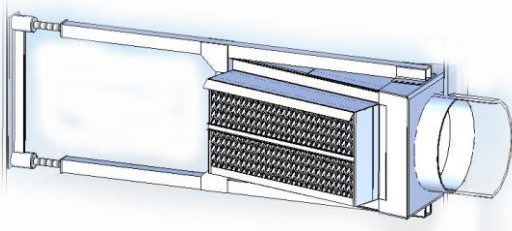
Тарельчатые колонны



*Брызго-
каплеуловители*



*Массообменные
контактные
тарелки*



*Распределители
газожидкостного
потока*

ООО «ИВЦ «Инжехим» 420049, г. Казань, ул. Шаяпина, 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 материальным исполнением.

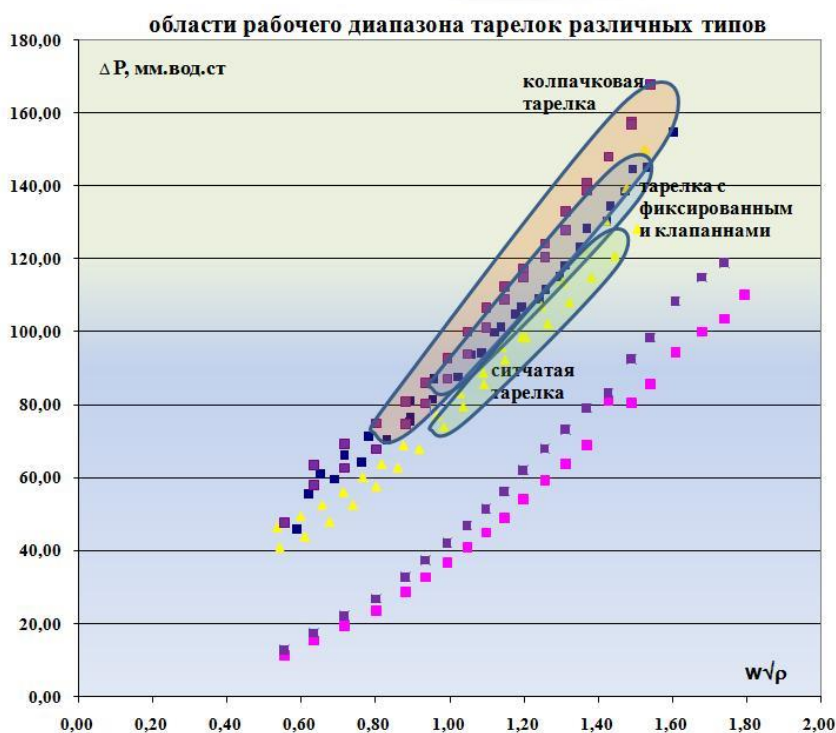
Выпускаются тарелки одно- и многопоточного типа. Использование колпачка малого размера позволяет сочетать преимущества колпачковой и ситчатой тарелок. Данная тарелка обладает высокой эффективностью, более широким по сравнению с ситчатой тарелкой диапазоном работы. При необходимости тарелка данного типа 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 материальным исполнением.

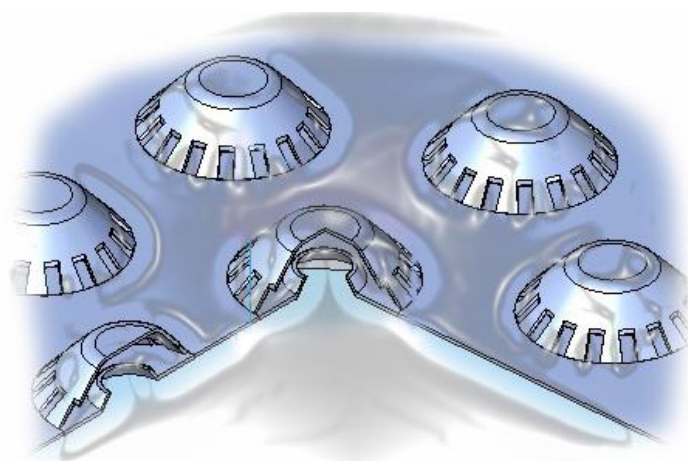
Выпускаются тарелки одно- и многопоточного типа. Данная тарелка обладает высокой эффективностью и предназначена для работы при повышенных нагрузках по газовой (паровой) фазе. Высокая эффективность работы сохраняется в широком интервале нагрузок по обеим фазам.



Низкопрофильная колпачковая тарелка

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

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.



Тарелка с центробежными вихревыми элементами

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

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.

