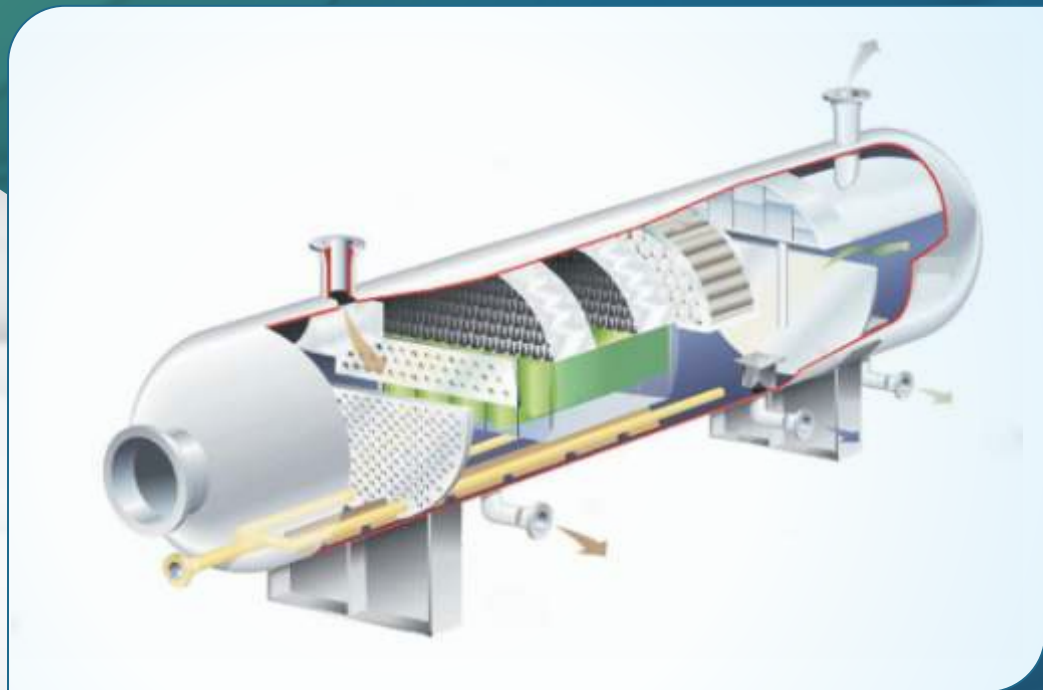


# Нефтегазовое оборудование

## Внутренние устройства сепараторов



FINERAC® STRUCTURES PVT. LTD.

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
Интернет: [www.tisys.ru](http://www.tisys.ru) [www.tisys.kz](http://www.tisys.kz) [www.tisys.by](http://www.tisys.by) [www.tesec.ru](http://www.tesec.ru) [www.ти-системс.рф](http://www.ти-системс.рф)  
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, (925) 5007155, 54, 65  
Эл. почта: [info@tisys.ru](mailto:info@tisys.ru) [info@tisys.kz](mailto:info@tisys.kz) [info@tisys.by](mailto:info@tisys.by)

# Технологии сепарации

В любом промышленном процессе существует много случаев, когда свободные жидкости и твердые вещества вступают в контакт с газами. Эти свободные жидкости и твердые вещества вызывают ряд нежелательных эффектов в любом процессе, и их необходимо как можно скорее удалить из потока газа по техническим и экономическим причинам.

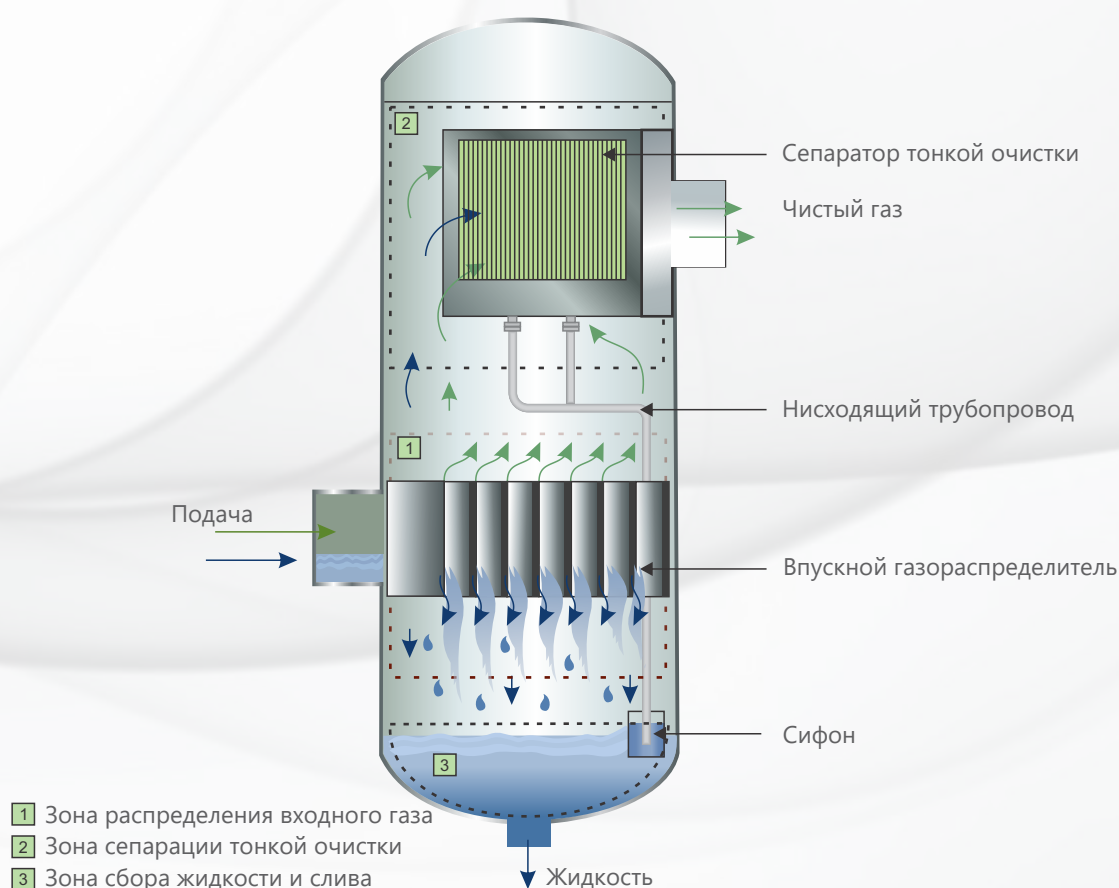
Свободные капли жидкости, кластеры капель и жидкие пробки образуются из-за различных механизмов, которые возникают либо принудительно, либо естественным путем. Эти жидкости, которые переносятся вместе с газом, могут вызвать ряд проблем, таких как порча продукта, повреждение оборудования, неэффективность процесса и т.д., и должны быть быстро отделены.

Finerac Structures совместно с Kirk Process Solutions (Великобритания) предлагает полный спектр специализированных внутренних устройств, услуг по проектированию и поддержке программного обеспечения для Вашей проектной и закупочной деятельности, определения размеров и оптимизации сосудов, прогнозирования производительности процессов и выбора внутренних устройств. О нашем опыте в области сепарации свидетельствуют сотни эксплуатируемых емкостей, установленных по всему миру, включая ряд современных технологий сепарации и их конструкцию.

Разделение газов и жидкостей основывается в первую очередь на физическом различии фаз. Сепаратор может быть определен как сосуд, используемый для удаления жидкостей из скважинного потока газовых компонентов. Двухфазные сепараторы удаляют всю жидкость из газа, в то время как 3-фазные сепараторы удаляют воду из углеводородной жидкости.



## Отбойные барабаны (сепараторы)

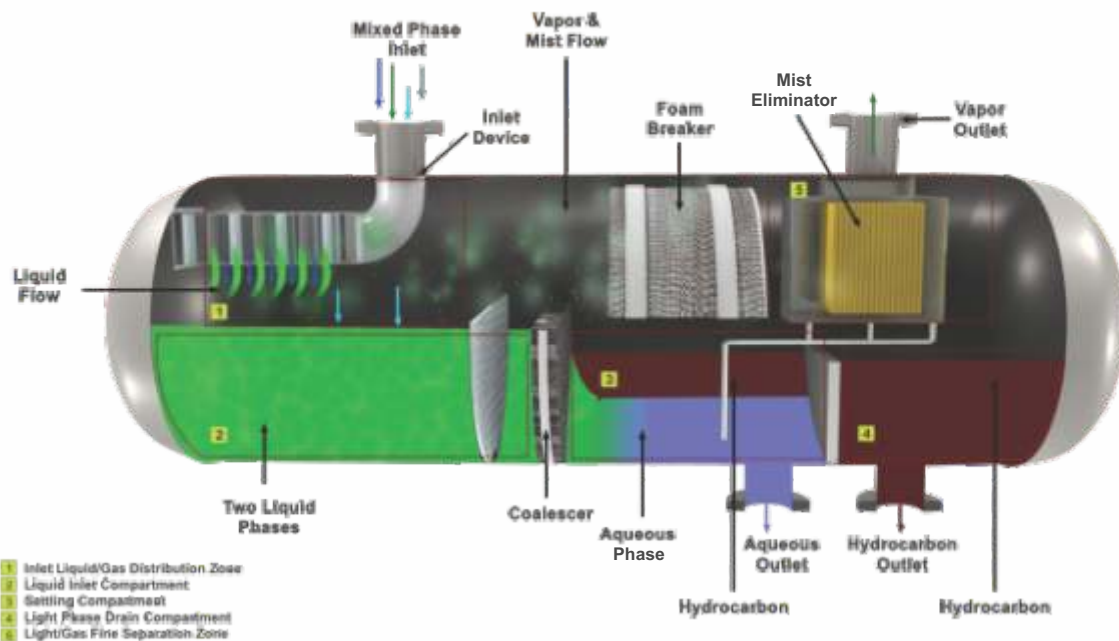


### Отбойный сепаратор

Отбойный сепаратор - это мощный инструмент для удаления смешанных жидкостей из потока газа. В зависимости от расхода и требуемой эффективности разделения мы проектируем и изготавливаем отбойные барабаны (сепараторы) в соответствии с вашими эксплуатационными требованиями. Они могут быть доступны как в вертикальной, так и в горизонтальной конфигурациях.

Поток сначала проходит через зону распределения входного газа, в которой находятся некоторые внутренние устройства, например впускной газораспределитель или открытая полутрубка. Здесь отбивается большая часть поступающей жидкости. Оттуда газ с захваченной жидкостью проходит в зону тонкой сепарации, где вся оставшаяся жидкость удаляется из газового потока. Предварительно отделенная жидкость из зоны распределения на входе и зоны тонкой сепарации собирается и сливается.

## 3-фазные сепараторы ГАЗ - ЖИДКОСТЬ - ЖИДКОСТЬ



### 3-фазный сепаратор

Назначение 3-фазного сепаратора состоит в разделении потока нефть-вода-газ на его отдельные компоненты - газовую фазу, свободную от капель жидкости, нефтяную фазу, свободную от капель газа и воды, и водную фазу, свободную от капель газа и масла.

Эффективность разделения газ/жидкость и жидкость/жидкость зависит от многих факторов, таких как плотность отдельных фаз, вязкость и т.д. Различные конструктивные особенности и внутренние устройства используются для усиления и ускорения процесса разделения на основе знания вышеупомянутых факторов.

Гиперас обеспечивает проектирование и изготовление 3-фазных сепараторов и внутренних составляющих. Проектирование внутренних устройств включает в себя проектирование и разработку распределителей входного газа, распределительных перегородок, пеногасителей, туманоуловителей, отбойников и других внутренних устройств, повышающих производительность.





### 3-фазный сепаратор: информационная таблица

Применение – Эффективное разделение первичной жидкости/жидких дисперсий и удаление жидкостей из газов

Промышленность – Установка по производству сырой нефти

<b>Сосуды высокого давления</b>	
Код проекта	ASME Раздел VII Div. 1, Коды доступны по требованию
Материалы	Нержавеющая сталь, углеродистая сталь, особые сплавы
Корпус	Цилиндрическая конструкция
Днища	Плоские, эллипсоидные и шаровые
Сопла	Прямые или конусообразные, впускные и выпускные, дренажные, вентиляционные и инструментальные
Соединения	ANSI стандарты B16.47, B16.5 и другие стандарты
Крепления	Опоры
Доступ к внутренним устройствам	Люк для доступа ко всем устройствам
<b>Внутренние составляющие сепаратора</b>	
Впускные устройства	Способствует лучшему распределению сырья во впускном отсеке
Распределительные перегородки	Равномерное распределение жидкости в зоне разделения
Коалесцирующие внутренние устройства	Обеспечивают слияние дисперсной фазы в капли необходимого размера после коалесцера
Пеногасители	Предотвращение образования пены
Туманоуловители	Удаление частиц жидкости из потока газа
Специализированные устройства	Внутренние устройства, выполняющие определенные функции для дальнейшего повышения эффективности сепаратора.
<b>Характеристики</b>	
Унос жидкости не превысит 0.1 USG/MMSCF	
Содержание воды в выходном потоке углеводородов 0.2% об.	
Содержание углеводородной жидкости 2000 мг/л	

### Гиперас предоставляет гарантии для этих процессов:

- Эффективное удаление капель жидкости из потока газа
- Увеличение содержания жидкости в выходном газовом потоке
- Увеличение содержания воды в нефтяной фазе
- Увеличение уровня углеводородной жидкости в выходном потоке воды

# ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА FINERAC

**Для высокоэффективного разделения:**

## Впускные устройства

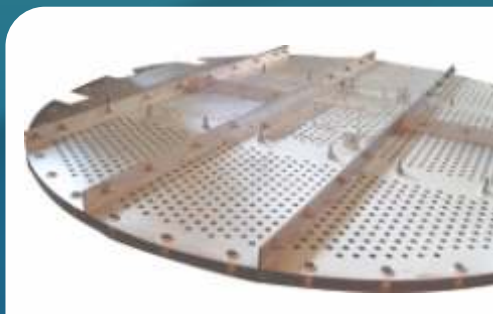


### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Вакуумные колонны
- Отбойные барабаны
- Системы очистки газа

Впускные устройства рассеивают импульс поступающей жидкости, способствуют первоначальному разделению без увеличения турбулентности

## Распределительные перегородки



### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Паровые барабаны
- Отбойные барабаны
- Системы очистки газа

Основная функция перегородок состоит в обеспечении барьера и равномерном распределении жидкости из зоны турбулентного впуска в зону спокойного разделения.

## Пеногасители



### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Отбойные барабаны
- Системы очистки газа

Предотвращение образования слоя пены в нефти.

## Туманоуловители



### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Десульфуризация дымовых газов
- Дистилляционные системы
- Паровые барабаны

Туманоуловители обеспечивают коалесценцию оставшихся капель жидкости в газовой фазе.

## Коалесцеры жидкостей



### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Очистители инертных газов
- Отбойные барабаны

Коалесцирующие внутренние элементы способствуют максимальному разделению жидкости

## Специализированные устройства



### Применение

- Широкий спектр операций по разделению газов и жидкостей
- Системы очистки
- Отбойные барабаны

Эти внутренние устройства обеспечивают плавное разделение или повышают производительность сепаратора за счет выполнения определенной функции.

## Впускные устройства

### Надежные решения для сложных задач

Входное устройство предназначено для рассеивания поступающей жидкости, способствуя первоначальному разделению без увеличения турбулентности. Входной поток, поступающий через сопло, плавно разделяется на несколько равных потоков, каждый из которых отклоняется примерно на  $90^\circ$  для создания эффекта центробежного разделения газа и жидкости. Затем потоки ударяются о стенки сосуда, чтобы погасить импульс.

#### Двулопастной входной распределитель



Обычно используется в качестве входного устройства с низким импульсом. Входной поток, поступающий через входное сопло, плавно разделяется на 2 равных потока, каждый из которых отклоняется на  $90^\circ$  для создания эффекта центробежного разделения газа и жидкости.

#### Лопастной входной диффузор



Обычно используется в качестве устройства со средним и высоким входным импульсом. Входной поток, поступающий через входное сопло, разделяется на несколько равных потоков, каждый из которых отклоняется на  $90^\circ$  для создания эффекта центробежного разделения газа и жидкости.

#### Циклонный входной пеногаситель



Входной поток, поступающий через входное сопло, вводится тангенциально в вертикальную циклонную трубу для создания эффекта центробежного разделения газа и жидкости. Поток жидкости ударяется о стенки циклона и стекает. Газ выходит из циклона через верхний выход.



## Распределительные перегородки

### Системы для равномерного распределения жидкости

После прохождения через впускное устройство жидкость проходит через распределительные перегородки, которые могут быть одинарной или совмещенной парой поперечных перфорированных перегородок в зоне жидкости. Его основной целью является создание барьера и равномерное распределение жидкости из зоны турбулентного впуска в зону спокойного разделения.

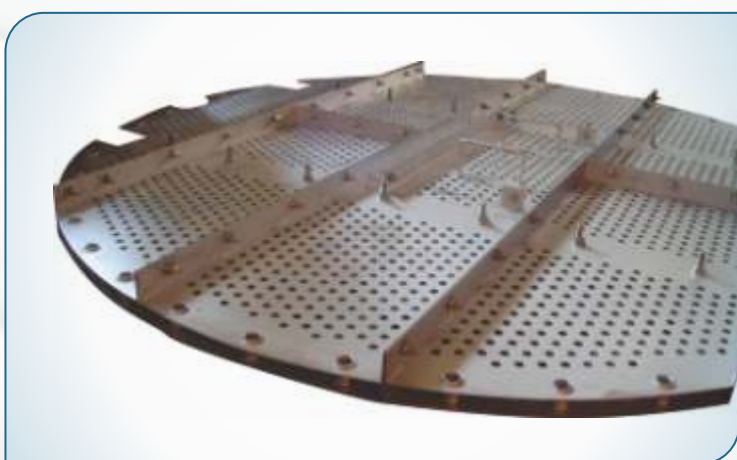
Распределитель также действует для гашения неблагоприятных волн жидкости и скачков давления, которые могут быть вызваны поступающими шлаками. Иногда, для длинных сепараторов и/или там, где скорость газа высока, на границе раздела газ/жидкость вдоль емкости устанавливаются дополнительные перегородки (волнорезы) для предотвращения образования волн.

### Одиночная перфорированная перегородка (стандартная конструкция)



Это перфорированная перегородка с обычно открытой площадью 25-30%, простирающаяся от основания емкости до высокого уровня жидкости (HLL) или очень высокого уровня жидкости (HHLL). Они используются в стандартных сепараторах.

### Двойная перфорированная перегородка (усовершенствованная конструкция)



Это пара перфорированных перегородок с обычно открытой площадью 15-30%, простирающихся от основания емкости до высокого уровня жидкости (HLL) или очень высокого уровня жидкости (HHLL). Он используется в более сложных системах сепарации или там, где скорость жидкости чрезмерно высока.

# Жидкостные коалесцеры

## Устройства для повышения производительности разделения

После выхода из начальной распределительной перегородки жидкость попадает в зону отстаивания, в которой гравитационное разделение приводит к тому, что захваченные пузырьки газа поднимаются к границе раздела нефть/газ и присоединяются к непрерывной газовой фазе. Капли нефти и воды поднимаются или опускаются, чтобы присоединиться к их соответствующей непрерывной фазе.

Для обеспечения технологических гарантий иногда необходимо использовать коалесцирующую среду, которая максимизирует разделение жидкости за счет уменьшения эффективного расстояния, которое необходимо преодолеть каплям дисперсной фазы, прежде чем они встретятся с коалесцирующей поверхностью.

### Пакет плоских пластин (Удаление загрязнений)



Пакет с плоскими пластинами обеспечивают хорошую коалесцирующую способность и при этом устойчивы к загрязнению, поэтому являются предпочтительным выбором для грубой сепарации в сепараторах. В зависимости от условий эксплуатации доступны различные типы, включая специальный, устойчивый к загрязнению.

### Матрица / Коалесцирующий пакет (Высокопроизводительная конструкция)



Пакет изготовлен из гофрированных листов, что делает его легким и прочным, а значит отлично подходящим для подобных целей. Капли жидкости падают непосредственно на неровные поверхности, обеспечивая коалесценцию. Затем более крупные капли текут вверх или вниз по насадке и разделяются на соответствующие фазы.

### Двойное сетчатое полотно (Высокоэффективная очистка)



Коалесцер изготавливается либо из переплетенных металлических/пластиковых нитей, либо из комбинированных слоев с различными свойствами сетки. Капли жидкости непосредственно попадают на поверхности тонкой проволоки, обеспечивая коалесценцию. Обычно он используется для удаления очень маленьких частиц и тумана.

## Очистка от песка

### Специализированные внутренние устройства для защиты от засорения

На протяжении многих лет были предприняты значительные усилия по разработке систем удаления песка или отложений. Однако ни одна другая система не достигла таких же хороших показателей. Существует ряд конструктивных особенностей на выбор в зависимости от требований заказчика. Тисерас предлагает очистные системы, основанные на широком спектре функций, чтобы обеспечить идеальное и наиболее экономичное использование.

Система может быть установлена вдоль дна емкости, доходя до пескоудерживающей перегородки или водосливной пластины. Вода под высоким давлением смывает любые твердые частицы, осевшие в основании емкости, чтобы их можно было смыть в сопла для удаления песка. Обычно также поставляется поддон для песка, предотвращающий засорение.



#### Коллектор с распылителями

**Одна или несколько систем с коллекторами могут быть установлены таким образом, чтобы два параллельных коллектора проходили вдоль основания сепаратора в зоне осаждения твердых частиц. Один впускной коллектор питает эти распылительные коллекторы.**



## СЕТЧАТЫЕ ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ

### ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ

Сетчатые туманоуловители Fineras удаляют капли путем соударения с поверхностью проволоки. Жидкость, собранная на нитях, стекает под действием силы тяжести. Они обеспечивают почти полное удаление капель размером примерно до 3-5 микрон. Они обеспечивают диапазон снижения расхода пара примерно в 3:1.

При чрезмерно высокой скорости капли жидкости, попадающие на поверхность проволоки, сдуваются и уносятся потоком газа, прежде чем они смогут стечь. При очень низких скоростях пара все капли, кроме более крупных, будут проходить по пути через сетку и, таким образом, избегать столкновения. Однако присущая конструкции сепаратора емкость означает, что в большинстве случаев может быть достигнуто эффективное соотношение 10:1.



- Скрубберы и дистилляционные колонны
- 3-х фазные сепараторы
- Отбойные емкости
- Испарители
- Испаритель с падающей пленкой
- Паровые барабаны
- Установки для дегидрации газа
- Опреснительные установки



## Сетчатое полотно. Стандартная конфигурация

Туманоуловители с полотном из проволочной сетки состоят из переплетенной металлической или пластиковой сетки, обычно с каркасом для механической поддержки. Блоки диаметром более 600 мм обычно разделяются на секции в диапазоне от 300 до 400 мм, чтобы облегчить монтаж через обычный люк-лаз. Модули изготавливаются немного большего размера, чтобы обеспечить плотную посадку и исключить возможность утечки пара либо между секциями, либо между модулем и стенкой сосуда. Каждая сетчатая подушка сформирована из переплетенных слоев волокон, связанных в виде мононити с направлением обжима, повернутым на 90° в каждом соседнем слое, чтобы обеспечить равномерную пустотность с высоким коэффициентом поверхности нити.



**Одноблочный туманоуловитель**



**Сегментированный туманоуловитель**

### Материалы:

Нержавеющая сталь, никелевые сплавы, титан, полипропилен, ПТФЕ, медь, кайнар (поливинилидендифторид).

По запросу возможно использовать иные материалы.

## Конструкция туманоуловителей

Сетчатые полотна должны быть сконструированы таким образом, чтобы лицевая поверхность обеспечивала скорость испарения примерно 80% от максимально допустимой скорости обратного захвата. В целях оценки подходящие расчетные скорости имеют место при К-факторе 0,107 м/с для вертикального потока или 0,150 м/с для горизонтального потока газа (из-за лучшего дренажа), где,

$$V_s = K \sqrt{(\rho_L - \rho_V) / \rho_V}$$

где,  $V_s$  = Фактическая скорость пара (м/с)

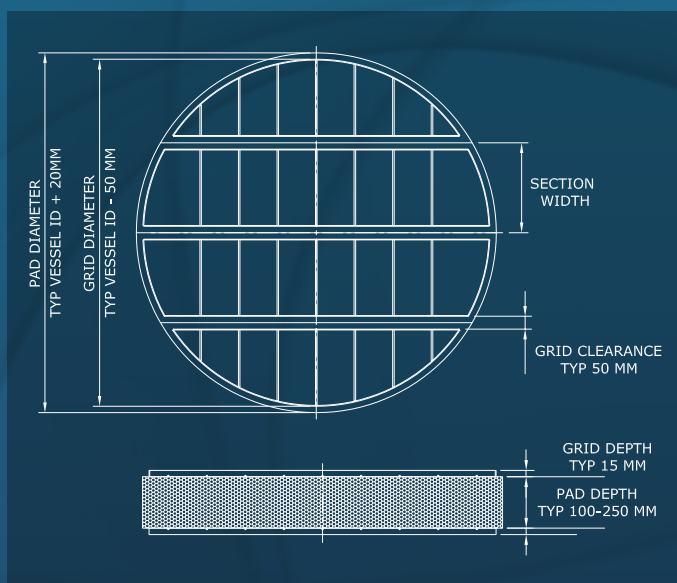
$\rho_V$  = Плотность пара (кг/м<sup>3</sup>)

$\rho_L$  = Плотность жидкости (кг/м<sup>3</sup>)

Приблизительный перепад давления можно оценить по следующей формуле:

$$\Delta P \text{ (кПа)} = C \cdot (\rho - \rho) \cdot K^2 \cdot t$$

Где  $C = 0,20$  для типичного сетчатого пароуловителя, а  $t$  - толщина прокладки в метрах. Обратите внимание, что падение давления в сухом состоянии составляет половину от значения во влажном состоянии



Сетчатые туманоуловители Finerac могут устанавливаться как для вертикального, так и для горизонтального потока газа. Сетчатые прокладки обычно имеют толщину 100-150 мм для вертикального потока пара и 150-200 мм для горизонтального потока пара. Там, где толщина сетчатой панели превышает 300 мм, блок обычно разделяется на 2 отдельных слоя, чтобы секция проходила через обычные проходы в резервуаре, и в этих случаях между слоями устанавливаются опорные решетки для поддержания целостности во время монтажа.



## СПЕЦИФИКАЦИЯ ТУМАНООЛОВИТЕЛЯ ИЗ ПРОВОЛОЧНОЙ СЕТКИ FINERAC

Туманоуловители						
Применение	Материалы	Тип	Толщина проволоки (мм)	Плотность сетки (кг/м <sup>3</sup> )	Площадь (м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> ) поверхности	Тонкость очистки
Очень высокая эффективность при очистке	Металл	FP-HE-A1	0.15	195	650	3μ
Удаление мелких капель при очистке	Металл	FP-HE-A2	0.15	145	480	4μ
Стандартная очистка	Металл	FP-HE-A3	0.15	112	375	5μ
Оптимальные эффективность и перепад давления	Металл	FP-GP-B1	0.274	195	355	5μ
Неполная стандартная очистка	Металл	FP-GP-B2	0.274	170	310	6μ
Мощный режим. например, сепараторы нефти и газа	Металл	FP-GP-B3	0.274	145	265	8μ
Легкое загрязнение	Металл	FP-DS-C1	0.274	110	200	10μ
Умеренное загрязнение	Металл	FP-DS-C2	0.274	80	145	12μ
Сильное загрязнение. например, испарители	Металл	FP-DS-C3	0.274	50	90	15μ
Кислотные частицы	Полипропилен	FP-HE-A1P	0.25	75	1120	5μ
Удаление частиц из полярных и неполярных смесей	Металл + Полипропилен	FP-HE-A1MX	0.25	200	625	3μ
Колонны химической очистки	Полипропилен	FP-GP-B1P	0.25	50	750	6μ

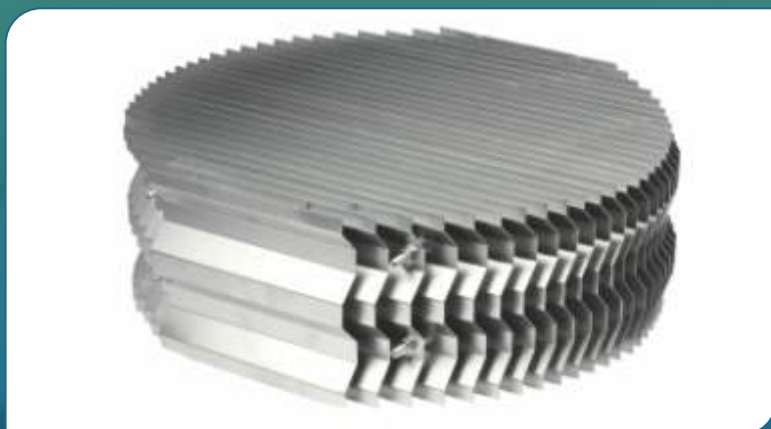
**Для оптимальных конструкций К-фактор должен быть изменен с учетом рабочего давления, вязкости жидкости, поверхностного натяжения, уноса жидкости и т.д.**

# ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ ЛОПАСТНОГО ТИПА

## Туманоуловители для низких перепадов давления

Туманоуловители лопастного типа состоят из серии лопастных модулей, расположенных на соответствующем расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить проход для потока пара. Они состоят из углового профиля, обеспечивающего достаточное изменение направления для удара капель жидкости, их слипания и стекания с лопастей.

## Простые лопастные туманоуловители



Простые лопастные туманоуловители обычно используются для удаления захваченных жидкостей, текущих вертикально вверх, и для очистки от загрязнений. В этом типе туманоуловителя капли жидкости соударяются, сливаются и стекают с лопастей, когда поток пара отклоняется в сторону профиля лопасти. Они обычно используются в случаях, связанных с захватом курса с высокой нагрузкой на жидкость и очисткой.

### Характеристики:

- Низкий перепад давления
- Устойчивость к загрязнениям
- Широкий диапазон
- Эффективен в случаях с высокой нагрузкой на жидкость
- Высокая паропроизводительность

### Материалы:

Нержавеющая сталь, никелевые сплавы, титан, углеродистая сталь, полипропилен, фторопласты

По запросу доступно изготовление из иных материалов.



## Специально разработаны для повышения эффективности



**Пакет загнутых лопастей**



**Пакет лопастей с карманами**

Высокопроизводительные лопастные туманоуловители обеспечивают эффективное удаление капель и устойчивость к загрязнению при высокоскоростном горизонтальном потоке пара. Они также могут быть рассчитаны на вертикальный поток пара. Захваченные капли жидкости попадают на лопасти и скапливаются в карманах, которые задерживают коалесцирующую жидкость, которая вытекает из устройства, а не продувается газом. Эффективность сбора зависит от скорости газа и разницы в плотности жидкости.

### Характеристики

- Низкий перепад давления
- Эффективное функционирование при высоком давлении
- Прочная и долговечная эксплуатация
- Хорошая устойчивость к загрязнениям

### Материалы:

Нержавеющая сталь, никелевые сплавы, титан, углеродистая сталь, полипропилен, фторопласты

По запросу возможно изготовление из иных материалов.

## Специализированные устройства

### Внутренние устройства, повышающие производительность

Эти внутренние устройства выполняют определенные функции в сепараторе, которые либо обеспечивают бесперебойную работу сепаратора, либо дополнительно улучшают эксплуатационные характеристики сепаратора.

#### KSME Осевой циклонный сепаратор

Спроектировано Kirk Process Solutions



Наши высокоскоростные вихревые осевые циклоны используются для высокопроизводительного удаления тумана в различных областях обработки газа. Их высокая производительность и широкий диапазон рабочих давлений означают, что они особенно полезны при уменьшении размеров емкостей или их модернизации.

#### Гаситель завихрений



Отделенные жидкости собираются со дна емкости в максимально удаленном от входного отверстия месте. Эффективные гасители завихрений гарантируют, что нефть не будет загрязнена газом, а вода - нефтью. Эти устройства обычно изготавливаются изготовителем емкостей.

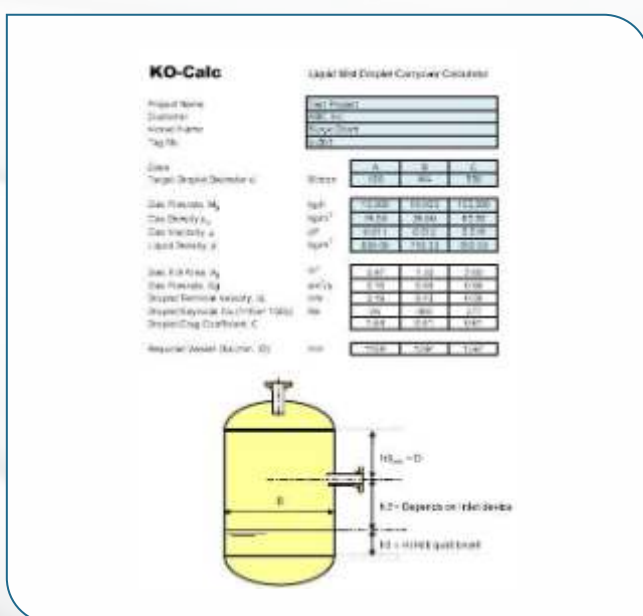
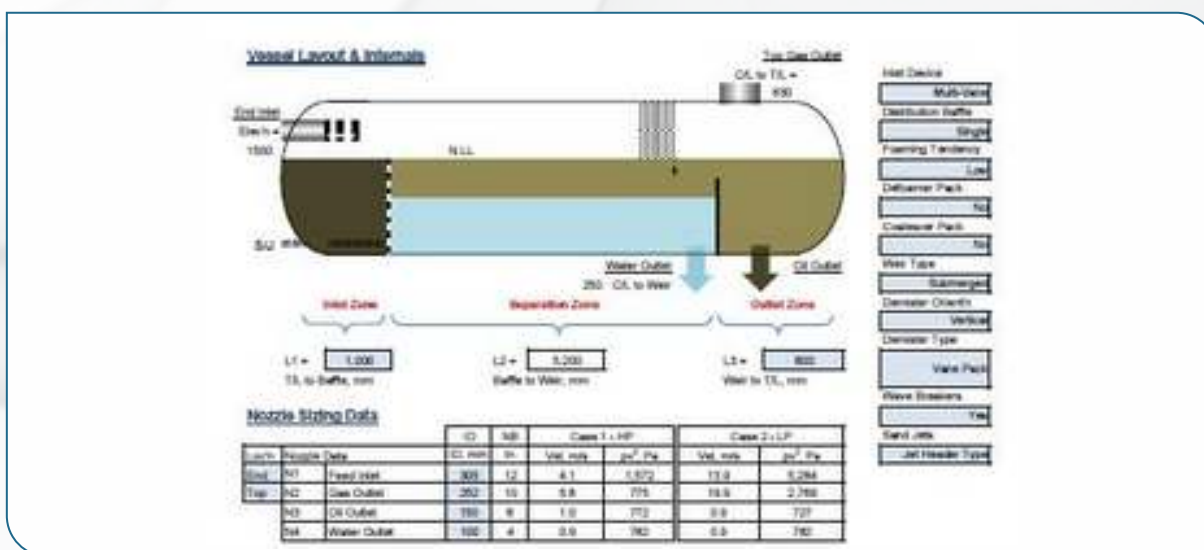
#### Переливная перегородка

Погружная перегородка является наиболее эффективным методом обеспечения минимального загрязнения добываемой воды и нефти. Более тяжелый слой воды удерживается за перегородкой, и только верхняя и самая чистая часть нефтяного слоя перетекает в отсек для выпуска нефти. Такое расположение обеспечивает максимальное время пребывания нефти/газа, способствуя дегазации и улучшая стабильность контроля уровня.

## Проектирование и поддержка

### Совместно с Kirk Process Solutions

Финерас совместно с Kirk Process Solutions (Великобритания) предоставляет полный спектр инженерных услуг и услуг по специализированному проектированию для поддержки вашей инженерной деятельности по определению размеров емкости, оптимизации производительности и выбору внутренних составляющих. С помощью программного обеспечения SEP-Calc (запатентованного Kirk Process Solutions) моделируются условия эксплуатации для конкретного случая в различных устройствах сепаратора для оптимизации концепции проекта, размеров емкости и внутренних устройств в соответствии с требуемыми эксплуатационными характеристиками.



После первоначального моделирования рабочих ситуаций с использованием стандартных методов проектирования сепаратора мы затем выполняем серию поэтапных чертежей для ряда внутренних опций, чтобы оценить улучшения производительности, и, наконец, оптимизируем общий размер емкости и сопла, чтобы обеспечить наилучшую производительность и экономичность конструкции в соответствии с заданными характеристиками.

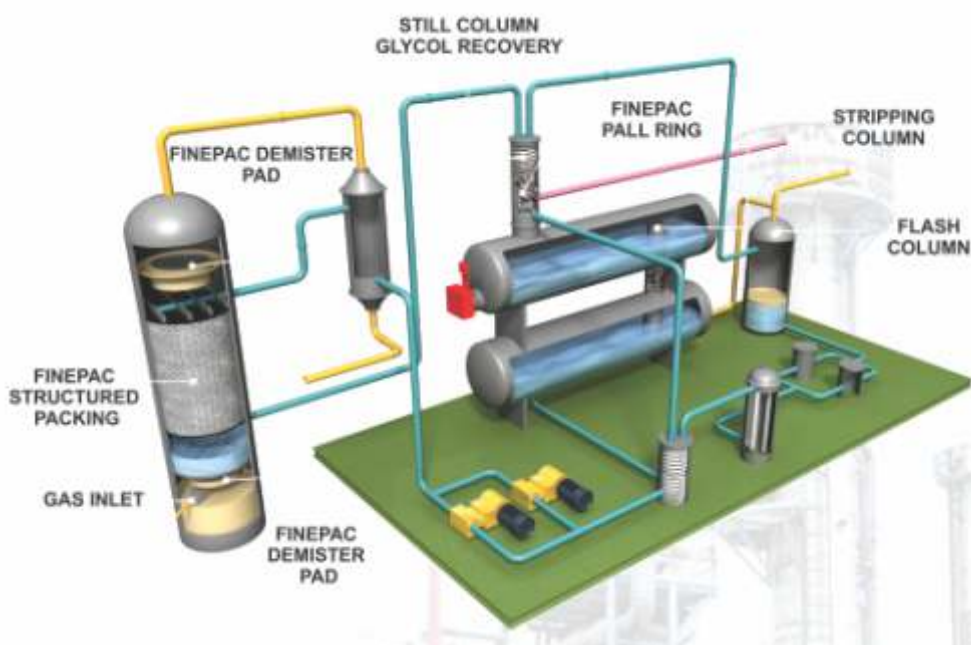
# Системы переработки газа

## Триэтиленгликоль и аминовые контакторы.

Дегидратация газа является важным процессом в переработке газа. Добываемый газ насыщен водой и другими примесями, которые необходимо удалить. Если их не удалить, они могут создать такие проблемы, как коррозия, конденсация воды и засоры, образованные льдом или газовыми гидратами. Дегидратация газа позволяет избежать опасностей, связанных с трубопроводной транспортировкой и переработкой жидкого газа.

Системы дегидратации триэтиленгликолем (ТЭГ) являются одними из наиболее широко используемых систем дегидратации и эффективны при удалении не только воды из газового потока, но также бензола, толуола, этилбензола и других летучих компонентов.

Кроме того, в потоках природного газа часто встречаются сероводород, диоксид углерода и другие компоненты.  $H_2S$  представляет собой токсичный газ и является коррозионным по отношению к углеродистым сталям.  $CO_2$  также является коррозионным для оборудования. Процессы десульфуризации газа с использованием аминовых контакторов удаляют эти загрязнения, чтобы сделать газ пригодным для транспортировки и использования.



**Gas Processing Systems**





## Контакторы ТЭГ Finerac

В потоках природного газа необходимо удалять водяной пар, чтобы уменьшить коррозию трубопровода и устранить засоры в трубопроводах, вызванные образованием гидритов. Если кислотные газы удаляются обработкой амином, то газ будет насыщен водой и его необходимо будет дегидрировать перед поступлением в трубопровод.

### Принцип работы

Процесс обезвоживания газа имеет простой принцип работы. Жидкий газ контактирует с сухим гликолем, и гликоль поглощает воду из газа.

Влажный газ поступает в колонну снизу и движется вверх. Гликоль стекает по колонне сверху, удаляя до 10 частей на миллион влаги из сухого газа. Структурные пакеты Finerac используются для эффективного удаления влаги. Дегидрированный газ покидает колонну наверху и поступает в другие технологические установки. Обогащенный водой гликоль покидает колонну внизу и поступает в систему повторного концентрирования, состоящую из разделителя и регенератора. В этой системе используются и иные устройства Finerac. Вода выходит в виде пара, а очищенный гликоль возвращается в колонну, где он снова контактирует с жидким газом.

## Аминовые контакторы

Потоки природного газа могут содержать коррозионные газы, такие как  $H_2S$ ,  $CO_2$  и т.д., которые необходимо удалить. Аминовые контакторы удаляют эти газы из потока природного газа и делают их пригодными для последующей обработки.

### Принцип работы

Кислый газ поступает в башню контактора и поднимается через нисходящий раствор амина. Раствор амина поглощает коррозионные газы. Аминовый контактор оснащен структурированными упаковками Finerac. Очищенный газ поступает с верхней части колонны. Раствор амина, несущий поглощенные кислые газы, выходит из колонны в регенератор для удаления  $H_2S$  и  $CO_2$ . Поток и кислые газы, отделенные от богатого амина, конденсируются и охлаждаются соответственно в конденсаторе. Регенерированный амин рециркулируется обратно в абсорбер амина для повторного осуществления процесса десульфурации газа.

# Изготовление сосудов

## Эталон в изготовление сосудов для внутренних устройств

В дополнение к своему ассортименту внутренних устройств колонн и нефтегазовых установок Finerac также предлагает высокоточное проектирование и изготовление сосудов высокого давления ASME. Уже более 20 лет мы объединяем наш опыт в изготовлении сосудов с требованиями заказчика для производства качественной продукции.

Мы производим технологическое оборудование из всех видов нержавеющей стали, углеродистой стали, высоколегированной стали, меди, алюминия и т.д. Мы гарантируем изготовление продукции мирового качества, проверенное известными сторонними инспекционными агентствами.

### Мы обеспечиваем

- Производственные мощности мирового качества
- Индивидуальные услуги по проектированию и изготовлению
- Емкости, сертифицированные S stamp и сертификатом ASME
- Емкости, изготовленные по признанным на национальном уровне стандартам, включая стандарты TEMA

### Основные компетенции

#### Проектирование

Finerac предоставляют опыт ведущих в отрасли инженеров, чтобы гарантировать, что наши решения превзойдут ожидания клиентов. Мы также обеспечиваем полную техническую поддержку вашего проекта от концепции до установки.

#### Производство

Мастерство и качество - вот наши отличительные черты. Наши сварщики и инспекторы, сертифицированные ASME, используют новейшие технологии, чтобы гарантировать, что каждый продукт соответствует нашему жесткому стандарту качества. Наши полностью оборудованные производственные мощности позволяют нам изготавливать всю нашу продукцию собственными силами, что помогает нам контролировать сроки поставки, а также возможность изготовления любой емкости.

**Finerac предлагает производственные решения для следующего технологического оборудования.**



**Колонны**



**Теплообменники**



**Сосуды высокого давления**



**Реакторы**

## Гарантии качества

Качество нашей продукции имеет первостепенное значение для нас в Finerac. Мы проектируем наши изделия с максимальной точностью, производим их, чтобы обеспечить оптимальную степень качества и строгие процедуры внутреннего контроля. Кроме того, мы также предусматриваем проведение проверок третьей стороной авторитетными инспекционными агентствами, такими как Ceil, Beareu Veritas, TUV и т.д.



 **FINEPAC<sup>®</sup> STRUCTURES PVT. LTD.**

---

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
Интернет: [www.tisys.ru](http://www.tisys.ru) [www.tisys.kz](http://www.tisys.kz) [www.tisys.by](http://www.tisys.by) [www.tesec.ru](http://www.tesec.ru) [www.ти-системс.рф](http://www.ти-системс.рф)  
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, (925) 5007155, 54, 65  
Эл. почта: [info@tisys.ru](mailto:info@tisys.ru) [info@tisys.kz](mailto:info@tisys.kz) [info@tisys.by](mailto:info@tisys.by)