

HYDAC

INTERNATIONAL

HYDAC

Process Technology

Фильтрация газа

Обзор продуктов



Газовые фильтры HYDAC – гарантия срока службы вашей системы



Сферы применения

- Нефтегазодобыча и морские суда
- Нефтехимия/Нефтепереработка
- Трубопроводы
- Электростанции
- Насосные станции
- Компрессорные станции
- Газовые турбины
- Промышленные насосы
- Водородное оборудование



Фильтруемые среды

- Цель заключается в надежном удалении твердых частиц (песка, ржавчины, продуктов абразии, парафинов, асфальтенов ...) и жидкостей (аэрозолей, масляного тумана, конденсатов ...).
- Уплотняющий газ / инертный газ / буферный газ
 - Топливный газ
 - Нагревающий и охлаждающий газ
 - Промывной газ
 - Другие технические газы...



Защищаемые компоненты

- Уплотнительные системы турбокомпрессоров
- Лопатки турбин
- Форсунки
- Поршни
- Клапаны



Рядом с вами по всему миру: группа предприятий HYDAC

Насчитывая более 8000 сотрудников, компания HYDAC является одним из ведущих предприятий в мире в сфере жидкостной техники, гидравлики и электроники. Более 50 зарубежных представительств и свыше 500 дистрибьюторов и сервис-партнеров гарантируют квалифицированную поддержку по всему миру. Объем производственной программы HYDAC и наш профессионализм в разработке, изготовлении, сбыте и сервисном обслуживании позволяют реализовывать сложные концепции фильтрации - от отдельных компонентов до комплексных систем.

Сертифицированное качество согласно наивысшим требованиям



Проблема

Загрязнение газов жидкостями или твердыми частицами может оказывать значительное влияние на срок службы важных компонентов систем и установок.

Следствием становятся дорогостоящие работы по техобслуживанию и чистке вплоть до полного простоя оборудования.

Типичными проблемами вследствие отложений твердых и жидких аэрозольных загрязнений на компонентах являются, например:

- Эрозия
- Наслоения
- Засорение
- Коррозия

Примечание

Сведения, приведенные в данном каталоге, относятся к описанным условиям эксплуатации и соответствующим возможностям применения. При применении и/или условиях эксплуатации, отличных от указанных, следует обратиться в соответствующее специализированное отделение. Фирма оставляет за собой право на внесение технических изменений.

Решение компании HYDAC

Наши фильтрационные концепции разработаны для выполнения всех специфических требований - благодаря проверенным стандартными решениям или индивидуально разработанным компонентам и системам.

- Широкий ассортимент продуктов
 - Фильтры для твердых частиц
 - Коалесцентные фильтры
 - Предсепараторы
- Компактная и удобная в обслуживании конструкция фильтров
- Высококачественная собственная технология производства фильтроэлементов
- Оптимальный расчёт и подборка фильтров
- Индивидуальное исполнение и специальные решения
- Обслуживание и сбыт по всему миру
- Непрерывное усовершенствование в собственных научно-исследовательских центрах HYDAC



Разработка фильтров на научной основе

Для разработки новых и усовершенствования существующих фильтрационных решений компания HYDAC создала собственный уникальный во всем мире исследовательский центр. В лабораториях HYDAC FluidCareCenter проводятся фундаментальные исследования рабочих сред и их свойств и новые разработки ставятся на испытательные стенды, соответствующие самым новейшим стандартам.



- Лабораторные услуги / Проверка технической чистоты

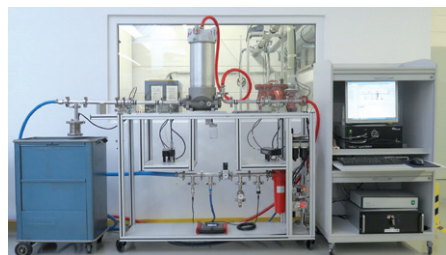
- Многопроходной испытательный стенд
 - Эффективность фильтрации и грязеемкость
 - Тестирование в соответствии со стандартом ISO 16889



- Гидромеханическая испытательная станция / универсальный испытательный стенд
 - Измерения:
 - Разрушающий перепад давления по ISO 2941
 - Проверка усталостной прочности фильтрующих материалов по ISO 3724
 - Расходные характеристики согласно ISO 3968



- Стенд проверки качества продукции методом определения точки пузырька
 - Проверка качества фильтроэлементов по ISO 2942



- Испытания и определение характеристик фильтроэлементов для газовых фильтров по ISO 12500
 - Определение характеристик коалесцентных фильтрующих сред
 - Фракционная эффективность/ измерение функции распределения: определение доли аэрозоля в сырых и очищенных газах
 - Автоматизированные последовательности тестов



Высокая эксплуатационная надежность благодаря правильному расчету фильтра

Auslegung der HYDAC Gasfilter

Filtertyp auswählen: mit Zyklen Double Filter: mit ohne

Mit Zyklen:

Betriebsdruck: bar(a)

Betriebstemperatur: °C

Gasstrom (Normalbetrieb): Nm³/h

Gasstrom (Auslegung): % Nm³/h

Hauptgase in Sperrgasstrom: %

Gas 1: Chem. B: (CH4) Mol. %

Gas 2: Chem. B: (C3H8) Mol. %

Gas 3: Chem. B: (C2H6) Mol. %

Gas 4: Chem. B: (C5H12) Mol. %

Gas 5: Chem. B: (CO2) Mol. %

Ergebnis:

Δp = mbar (Filterelement)

Δp f = mbar (Filter)

Normvolumenstrom: Nm³/h (EGas)

Volumenstrom: l/s (EGas)

Massenstrom: kg/h (EGas)

Geschwindigkeit: m/s (im Einleit bei 100%, soll < 20 m/s sein)

Flüssigkeitsanteil: Vol. % (zuka. bei Betriebsbedingungen)

Flüssigkeitsstrom: l/s (EGas) kg/h

K-value: cm/s (Geschw. der Flüssigkeitsteilchen, muss < 15 cm/s sein)

Filterbezeichnung:

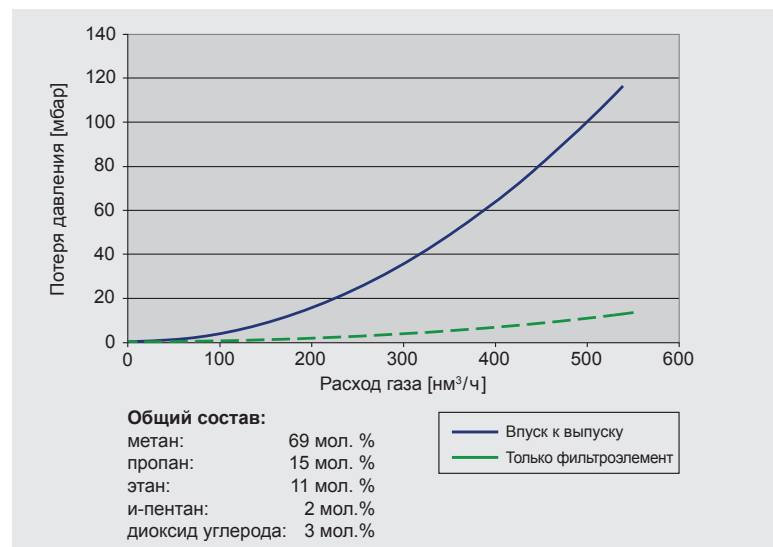
Шаг 1: проверка базовых условий

- Определение условий использования с помощью опросника для подбора фильтра (см опросник для подбора фильтра на предпоследней странице этого проспекта)
- Минимально необходимыми данными для расчета фильтра являются: рабочее давление, рабочая температура, объемный расход и состав газа

Шаг 2: параметрирование фильтра

Определение типоразмера фильтра с помощью расчетного программного обеспечения HYDAC*:

- Расчетное программное обеспечение служит для расчета кривой потери давления в зависимости от условий технологического процесса
- Расчет потерь давления выполняется с учетом фактической геометрии фильтра и реальных технологических условий
- При этом в качестве рабочей среды можно выбрать смесь газов, включающую до пяти компонентов
- Если компоненты газа пребывают в жидком состоянии, они идентифицируются и пересчитываются в объемную долю
- Результат выводится дополнительно в виде диаграммы
- В основу программы положены многочисленные реальные измерения на базе азота и различные теоретические модели (вычислительная гидродинамика)



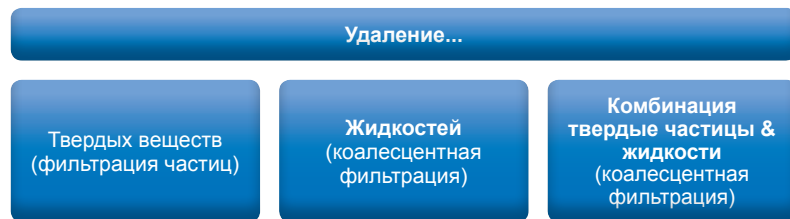
Шаг 3: определение тонкости фильтрации

- Основной принцип: грубая настолько допустимо – тонкая насколько необходимо

*Индивидуальный расчет фильтра выполняется исключительно на головном предприятии HYDAC

Технология отделения Фильтрация газа

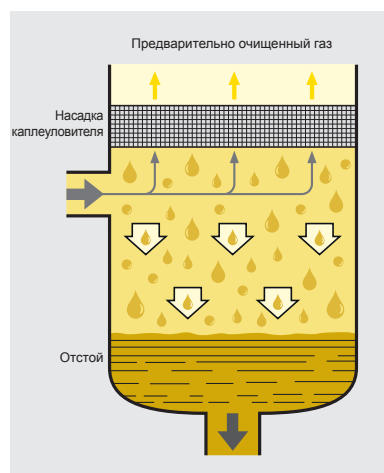
Очистка газов преследует цель надежного удаления твердых частиц (песка, ржавчины, продуктов абразии, парафинов, асфальтенов ...) и жидкостей (аэрозолей, масляного тумана, конденсатов ...).
В целом фильтрация выполняет такие основные задачи:



Предсепарация

В частности, при сильном загрязнении газа жидкостными примесями, а также пульсирующей подаче большого количества жидкостей, использование предсепаратора перед основным фильтром настоятельно рекомендуется.

При этом на выбор предлагаются два варианта



Каплеуловитель

В каплеуловителе (сепараторе капель) влажный газ, многократно сменяя направление, пропускается через каплеулавливающую проволочную насадку.

В направлении потока перед каплеулавливающей насадкой может устанавливаться отражательная пластина для осаждения жидкостей, поступающих в пульсирующем режиме и крупноразмерных загрязняющих частиц.

Так как капельки жидкости более инерционны по сравнению с газом, они осаждаются и, накапливаясь, стекают в сборную камеру.

Продукт HYDAC:

- GDS

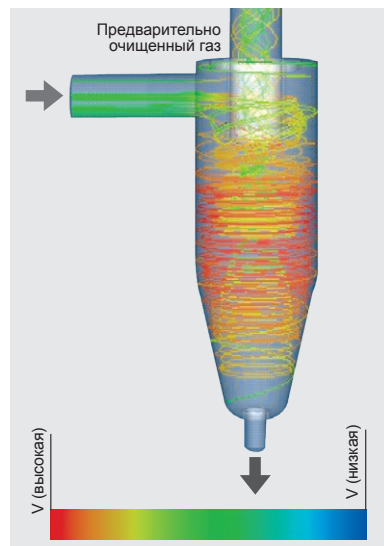
Циклон

Благодаря тангенциальной подаче газа в камеру и сужающемуся поперечному сечению корпуса образуется направленный вниз спиралевидный поток. Под действием центробежных сил частицы и аэрозоли прижимаются к стенкам сосуда и отводятся в нижнюю сборную камеру.

Циклон предназначен как для сепарации большого объема твердых загрязнений, так и для удаления жидкостей.

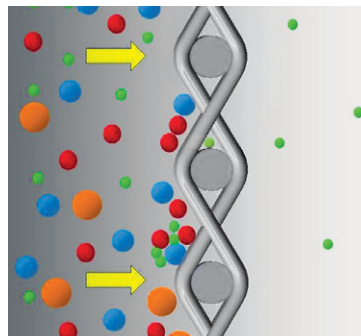
Продукт HYDAC:

- GCS



Фильтрация частиц

Для фильтрации газов преимущественно применяются глубинные фильтрующие материалы. Однако при определенных не критичных условиях допускается применение и поверхностного фильтра, например, сетчатого фильтра.

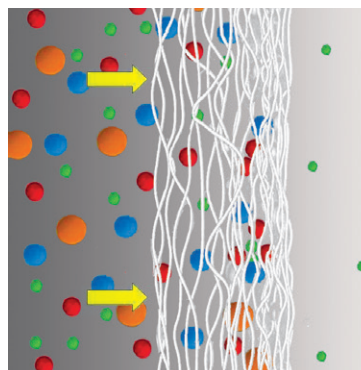


Поверхностная фильтрация

Осаждение частиц происходит в основном на поверхности фильтрующего материала (номинальная степень удержания - от 90% до 95% частиц согласно указанной тонкости фильтрации). По достижении заданной потери давления фильтроэлементы подлежат очистке.

Продукт HYDAC:

- GFS, GFL



Глубинная фильтрация

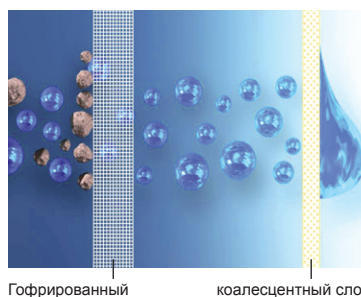
Фильтруемая среда проходит сквозь структуру фильтра. Подлежащие удалению частицы удерживаются в более глубоких слоях фильтра (абсолютная степень удержания - не менее 99,5% согласно указанной тонкости фильтрации). При накоплении отложений увеличивается сопротивление потоку и перепад давления на фильтроэлементе. Фильтроэлементы подлежат очистке или замене.

Продукты HYDAC:

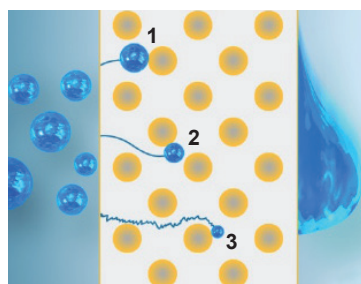
- GFL, GFH, GF1, GF2, GF3, GF4, FGF, GPF

Коалесцентная фильтрация

При коалесцентной фильтрации используются исключительно глубинные фильтрующие материалы. В коалесцентном фильтре газ пропускается сквозь высокопроницаемую ткань. Аэрозоли при этом ударяются о волокна и под действием силы адгезии налипают на них. Отделенные жидкости могут впитывать в себя другие аэрозоли, при этом они агломерируются в более крупные капли, стекающие вниз под действием силы тяжести.



Гофрированный фильтрующий материал коалесцентный слой



Материалы фильтра подобраны так, чтобы оптимально задействовать все физические коалесценционные механизмы.

- 1 = Прямая абсорбция:
размер капель > 1 мкм
- 2 = Ударно-инерционное отделение:
размер капель 0,3 до 1 мкм
- 3 = Диффузия/
«броуновское движение»:
размер капель < 0,3 мкм

Продукты HYDAC:

- GFL, GFH, GF1, GF2, GF3, GF4, GCF

Газовые фильтры HYDAC – различные типы

Другие ступени давления по запросу

Газовые фильтры серии GF		Тип фильтра	Стандартное давление*
Все газовые фильтры серии GF оснащаются как фильтроэлементами для твердых частиц, так и коалесцентными (исключение: GFS).			
GFS		Одиночный-/сдвоенный сетчатый фильтр	до 16 бар
GFL		Одиночный-/сдвоенный линейный фильтр	до 16 бар
GFH		Одиночный линейный фильтр	до 1050 бар
GF1		Одиночный линейный фильтр	до 1000 бар
GF2		Одиночный линейный фильтр	до 700 бар
GF3		Одиночный линейный фильтр	до 400 бар
GF4		Одиночный-/сдвоенный линейный фильтр	до 100 бар
FGF		Одиночный линейный фильтр	до 100 бар

Газовые фильтры для частиц	Тип фильтра	Стандартное давление*
	Одиночный-/сдвоенный линейный фильтр	до 250 бар
Газовые коалесцентные фильтры	Тип фильтра	Стандартное давление*
	Одиночный-/сдвоенный линейный фильтр	до 250 бар
GCF со встроенным циклонным предсепаратором	Одиночный-/сдвоенный линейный фильтр	до 250 бар
		
Сдвоенный фильтр HYDAC-exklusiv		
Предсепаратор	Тип фильтра	Стандартное давление*
	Циклонный предсепаратор	до 250 бар
	Каплеуловитель	до 250 бар

Газовые фильтроэлементы HYDAC

Номинальная фильтрация: тонкость фильтрации > 25 мкм /
абсолютная фильтрация: тонкость фильтрации < 25 мкм

Фильтрующие элементы для очистки газа от механических примесей

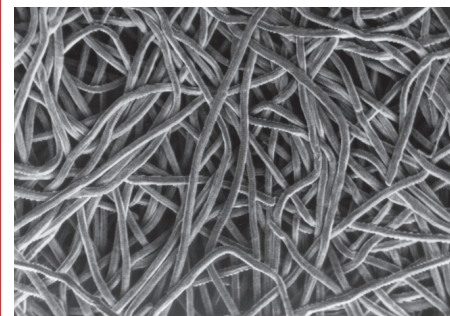
	Сетчатый фильтр	
	Применяется с типами фильтров	<ul style="list-style-type: none"> ● GFS
	Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	<ul style="list-style-type: none"> ● Проволочная ткань, 25 мкм – 500 мкм ● Перфорированный лист, 1000 мкм – 10000 мкм
	Металловолоконно и проволочная ткань Chemicon®	
	Применяется с типами фильтров	<ul style="list-style-type: none"> ● GFL, GFH, GF1, GF2, GF3, GF4, FGF, GPF
	Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	<ul style="list-style-type: none"> ● Chemicon® металловолоконно, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 25 мкм – 500 мкм
	Стекловолоконный холст Processmicron	
	Применяется с типами фильтров	<ul style="list-style-type: none"> ● GFS, GFL, GFH, GF1, GF2, GF3, GF4, FGF, GPF
	Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	<ul style="list-style-type: none"> ● Processmicron стекловолоконный холст, 0,1 мкм – 25 мкм

Коалесцентные фильтроэлементы

	Металловолоконно Chemicon®	
	Применяется с типами фильтров	<ul style="list-style-type: none"> ● GFL, GF2, GF3, GF4, FGF, GCF
	Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	<ul style="list-style-type: none"> ● Chemicon® металловолоконно, 0,1 мкм – 25 мкм
	Стекловолоконный холст Processmicron	
	Применяется с типами фильтров	<ul style="list-style-type: none"> ● GFL, GF2, GF3, GF4, FGF, GCF
	Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	<ul style="list-style-type: none"> ● Processmicron стекловолоконный холст, 0,1 мкм – 25 мкм

Фильтрующие материалы

Металловолоконно Chemicon®



Технические характеристики

- Фильтрующий материал: нержавеющая сталь (1.4404)
- Тонкость фильтрации: 0,1 мкм до 25 мкм
- Температура: до макс. +400 °C

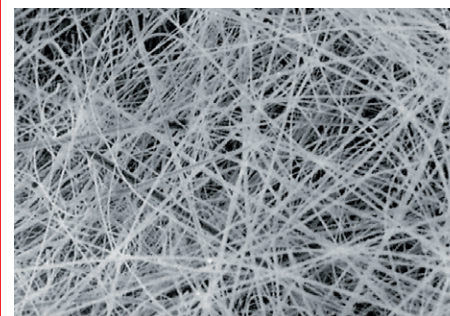
Особенности

- Глубинный фильтрующий материал (абсолютная степень удержания)
- Последовательное уменьшение размеров пор от грязной к чистой стороне → частицы различного размера задерживаются в глубинной структуре фильтрующих слоев, оказывая минимальное влияние на характеристики потока
- Спеченные волокна из нержавеющей стали – исключается миграция волокон
- Высокая химическая, механическая и термическая стойкость
- Легко гофрируется
- Высокая пористость: до 80 %

Преимущества

- Минимальная потеря давления благодаря высокой пористости
- Электростатическая нейтральность
- Отсутствие миграции волокон
- Высокая устойчивость к давлению
- Увеличенный срок службы фильтроэлементов
- Очень большая площадь фильтрации при звездообразном складывании фильтрующего полотна

Стекловолоконный холст Processmicron



Технические характеристики

- Фильтрующий материал: комбинация из микростекловолоконных сред и проволочной ткани (1.4404)
- Тонкость фильтрации: 0,1 мкм до 20 мкм
- Температура: до макс. +100 °C

Особенности

- Глубинный фильтрующий материал (абсолютная степень удержания)
- Последовательное уменьшение размеров пор от грязной к чистой стороне → частицы различного размера задерживаются в глубинной структуре фильтрующих слоев, оказывая минимальное влияние на характеристики потока
- Хорошая химическая, механическая и термическая стойкость

Преимущества

- Минимальная потеря давления благодаря высокой пористости
- Отсутствие смещения волокон
- Хорошая устойчивость к давлению
- Низкая потеря давления

Газовые фильтроэлементы HYDAC Betterfit

Фильтроэлементы HYDAC Betterfit функционально и по размерам взаимозаменяемы с обычными коалесцентными фильтроэлементами.

На выбор предлагаются два варианта:

- Конструкция в обычном исполнении
- Betterfit – усовершенствованная конструкция для повышения системной надежности

Два вида фильтрующих материалов на выбор:

- Металловолокно Chemicon® для использования с агрессивными газами или в высоких температурных диапазонах
- Стекловолоконный холст Processmicron для неагрессивных газов и низких температур

Металловолокно Chemicon®

Технические характеристики

- Металловолокно Chemicon®, спеченное
- Глубокая фильтрация до 0,1 мкм (твердые частицы или капли)
- Разрушающее давление > 30 бар



Стекловолоконный холст Processmicron

Технические характеристики

- Стекловолоконный холст Processmicron
- Глубокая фильтрация до 0,1 мкм (твердые частицы или капли)
- Разрушающее давление > 12 бар



Обзор продукции

Газовые фильтры HYDAC серии GF

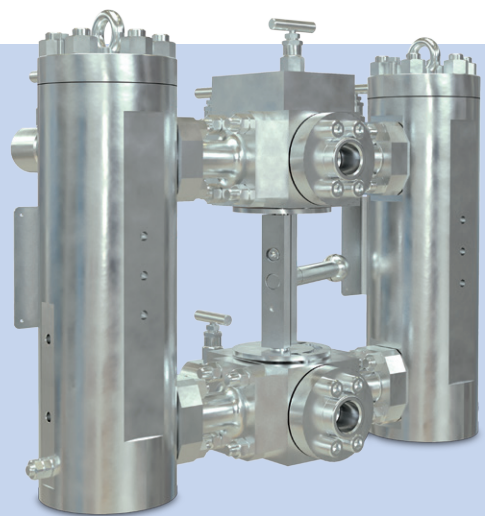
GF5	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 16 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 16 бар
		Соединительный размер	● DN 50 – DN 1000
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь* ● Углеродистая сталь
		Материал сетчатого фильтра, Тонкость фильтрации	● Проволочная ткань, 25 мкм – 500 мкм ● Перфорированный лист, 1000 мкм – 10000 мкм
GF6	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 16 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 16 бар
		Соединительный размер	● DN 50 – DN 1000
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь* ● Углеродистая сталь
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Стекловолоконный холст Processmicron, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм
GF4	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 100 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 100 бар
		Соединительный размер	● G 1"
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь*
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм
FGF	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 100 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 100 бар
		Соединительный размер	● DN 50 – DN 200
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь*
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Стекловолоконный холст Processmicron, 0,1 мкм – 25 мкм

GF3	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 400 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 400 бар
		Соединительный размер	● G ½" до G 2"
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь*
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм
GFH	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 1050 бар	T_{min} / T_{max}	● -196 °C / +85 °C
		p_{max}	● 1050 бар
		Соединительный размер	● Автоклав ¼" – 9/16" трубка
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь*
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм
GF1	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 1050 бар	T_{min} / T_{max}	● -40 °C / +85 °C
		p_{max}	● 1000 бар
		Соединительный размер	● Автоклав ¼" – 9/16" трубка
		Материал корпуса	● Дуплексная сталь (1.4462)
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм
GF2	Рабочее давление	Технические характеристики	
	до 1050 бар	T_{min} / T_{max}	● -46 °C / +235 °C
		p_{max}	● 700 бар
		Соединительный размер	● Автоклав ¼" – 9/16" трубка ● NPT ¼" – ½"
		Материал корпуса	● Нержавеющая сталь, дуплексная (1.4462)
		Фильтрующий материал, тонкость фильтрации	● Металловолокно Chemicon®, 0,1 мкм – 25 мкм ● Стекловолоконный холст Processmicron, 0,1 мкм – 25 мкм ● Проволочная ткань, 20 мкм – 500 мкм

Все газовые фильтры серии GF оснащаются как фильтроэлементами для твердых частиц, так и коалесцентными (исключение: GFS). Фильтры другого исполнения по запросу.

*Нержавеющая сталь: 1.4571 или похожая (группа 316); другие по запросу

Газовые фильтры GPF для механической очистки



Область применения

- Фильтрация сухих газов

Характеристики

- Переключаемый сдвоенный фильтр из нержавеющей стали
- Исполнение Double Block and Bleed со сдвоенным запорно-выпускным клапаном для применения в условиях высокого давления или опасных газов
- Исполнение Low-Pressure для условий низкого давления

Преимущества

- Конструкция, уменьшающая потери давления
- Надежное удаление загрязнений твердыми частицами до 0,1 мкм
- Компактная конструкция
- Концепция двойного уплотнения для опасных газов
- Конструкция без сварных швов, обеспечивающая наилучшую антикоррозионную стойкость (H₂S)
- Отсутствие падения давления при переключении
- Простая замена фильтроэлемента
- Высокая грязеемкость фильтроэлементов
- Без сужения поперечного сечения (в частности переключающей арматуры и фильтроэлемента)
- Без сварных деталей

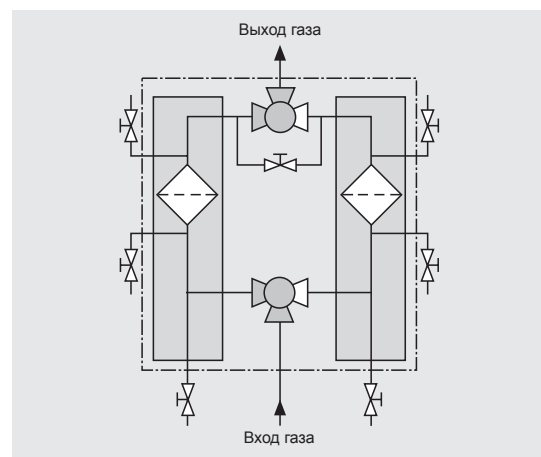
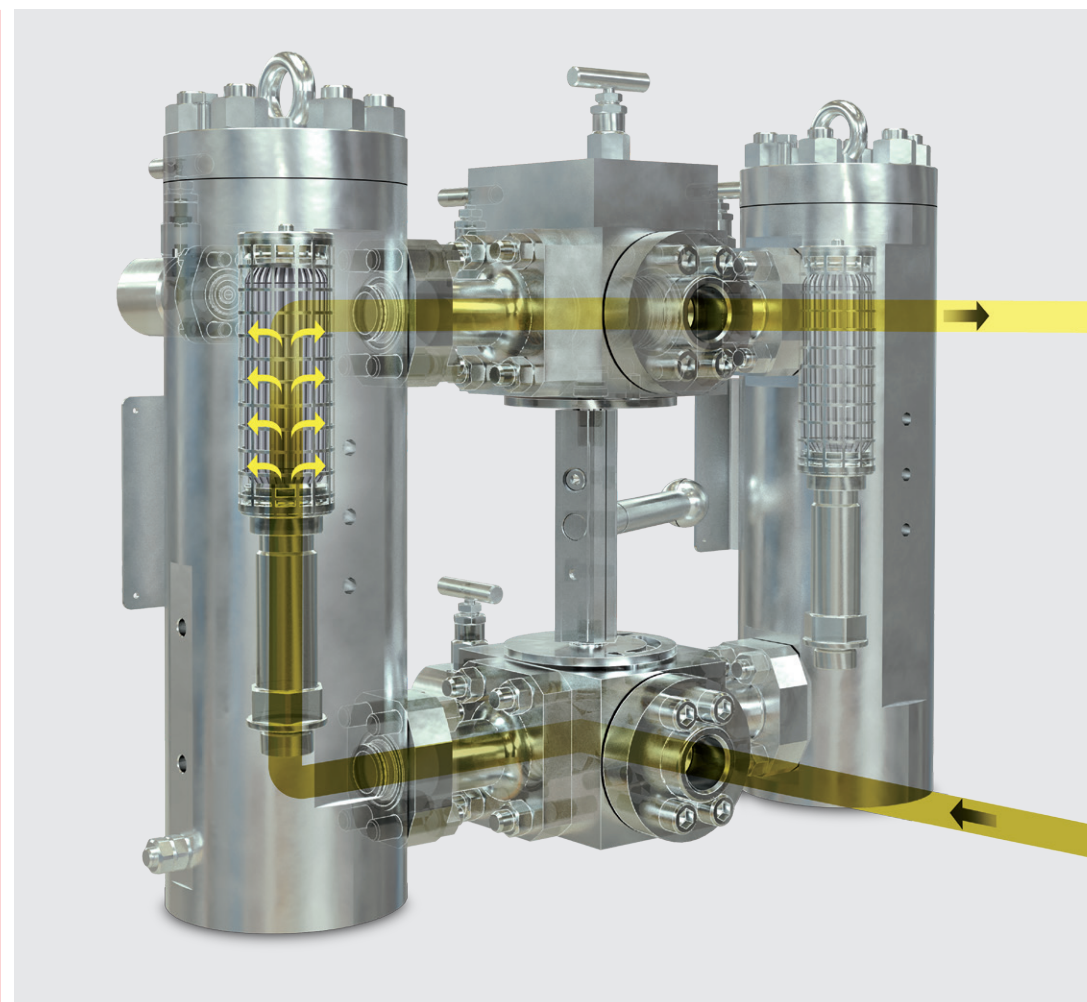


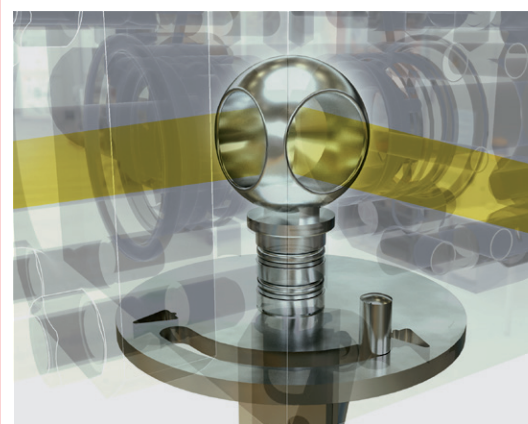
Схема подключения GPF

Технические характеристики*	Газовые фильтры для частиц GPF
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ● Простой фильтр ● Сдвоенный фильтр (Single Block) ● Сдвоенный фильтр (Double Block and Bleed DBB)
Соединительные размеры	● DN 15 до DN 50
Стандартные ступени давления	● до 250 бар
T _{min} / T _{max}	● -46 °C до +235 °C
Тонкость фильтрации	● 0,1 мкм до 25 мкм
Тип фильтроэлемента	<ul style="list-style-type: none"> ● Фильтроэлемент для удаления частиц: <ul style="list-style-type: none"> ● Металловолокно Chemicon® ● Стекловолоконный холст Processmicron
Материал корпуса	● Нержавеющая сталь 1.4571 или похожая (группа 316)
Материал уплотнений	<ul style="list-style-type: none"> ● Стандарт: FKM EDR ● Опционально: FEPM / FFKM / FVMQ / NBR
*Другие материалы / исполнения фильтров по запросу	



Принцип работы

- Через входное отверстие фильтра на нижнем переключающем клапане газ поступает в корпус фильтра
- Среда протекает через фильтрующий элемент изнутри наружу
- Твердые частицы улавливаются и удерживаются в фильтроэлементе

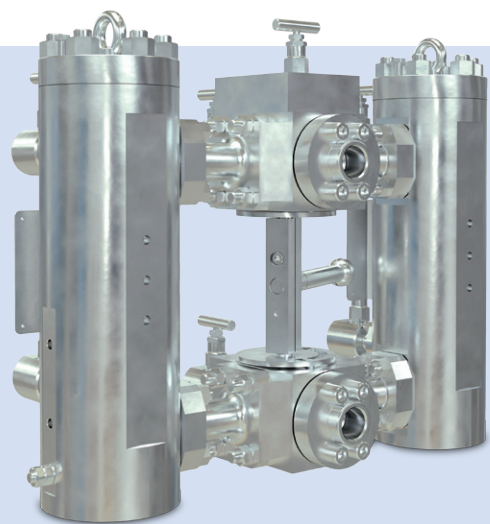


Шаровая переключающая арматура HYDAC

Переключение во время фильтрации

- Фильтрация выполняется по выбору через левый или правый корпус фильтра
- Вначале через клапан уравнивания давления рабочее давление подается на соседний корпус фильтра
- Клапан уравнивания давления либо соединен фланцем с переключающей арматурой, либо встроен в отдельный трубопровод и соединяет оба корпуса на чистой стороне
- После уравнивания давления происходит переключения фильтров с помощью двойного переключающего клапана
- Практически полное отсутствие падения давления при переключении благодаря максимальному отрицательному перекрытию примененных шаров переключения (шаровая переключающая арматура, специально разработанная компанией HYDAC Accessories)
- Неизменный поток газа даже во время переключения

Газовый коалесцентный фильтр GCF для очистки от аэрозолей и твердых частиц



Область применения

- Фильтрация влажных газов

Характеристики

- Переключаемый сдвоенный фильтр из нержавеющей стали
- Исполнение Double Block and Bleed со сдвоенным запорно-выпускным клапаном для применения в условиях высокого давления или опасных газов
- Исполнение Low-Pressure для условий низкого давления

Преимущества

- Конструкция, уменьшающая потери давления
- Надежное удаление жидких и твердых частиц до 0,1 мкм
- Компактная конструкция
- Концепция двойного уплотнения для опасных газов
- Конструкция без сварных швов, обеспечивающая наилучшую антикоррозионную стойкость (H₂S)
- Отсутствие падения давления при переключении
- Простая замена фильтроэлемента
- Высокая грязеемкость фильтроэлементов
- Без сужения поперечного сечения (в частности переключающей арматуры и фильтроэлемента)
- Без сварных деталей

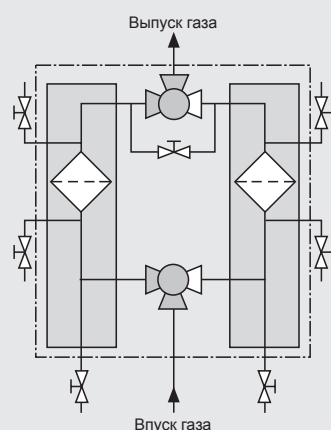
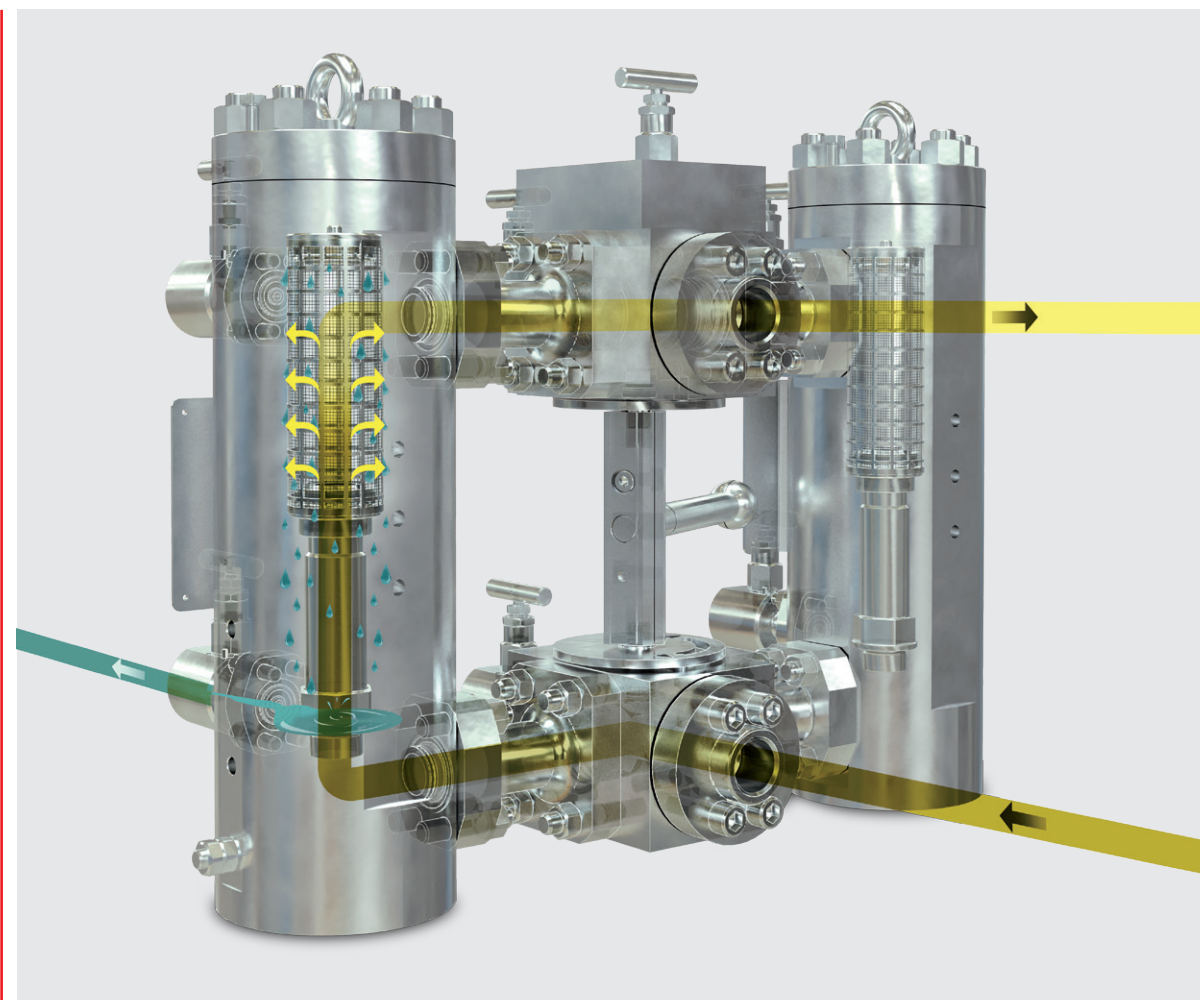


Схема подключения GCF без циклона

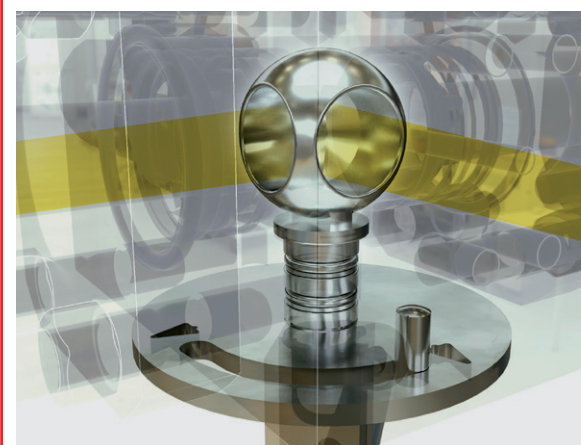
Технические характеристики*

Технические характеристики*	Газовый коалесцентный фильтр GCF
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ● Простой фильтр ● Сдвоенный фильтр (Single Block) ● Сдвоенный фильтр (Double Block and Bleed DBB)
Соединительные размеры	● DN 15 до DN 50
Стандартные ступени давления	● до 250 бар
T _{min} / T _{max}	● -46 °C до +235 °C
Тонкость фильтрации	● 0,1 мкм до 25 мкм
Тип фильтроэлемента	<ul style="list-style-type: none"> ● Коалесцентный фильтроэлемент: <ul style="list-style-type: none"> ● Металловолокно Chemicon® ● Стекловолоконный холст Processmicron
Материал корпуса	● Нержавеющая сталь 1.4571 или похожая (группа 316)
Материал уплотнений	<ul style="list-style-type: none"> ● Стандарт: FKM EDR ● Опционально: FEPM / FFKM / FVMQ / NBR
*Другие материалы / исполнения фильтров по запросу	



Принцип работы

- Через входное отверстие фильтра на нижнем переключающем клапане газ поступает в корпус фильтра
- Среда протекает через фильтрующий элемент изнутри наружу
- Твердые частицы улавливаются и удерживаются в фильтроэлементе
- Жидкие среды (аэрозоли, масляный туман) оседают на фильтроэлементе
- Если доля жидкой фазы в газе слишком велика, что при обычных скоростях фильтрации препятствует полной коалесценции на фильтрующем элементе, рекомендуется использование предсепаратора



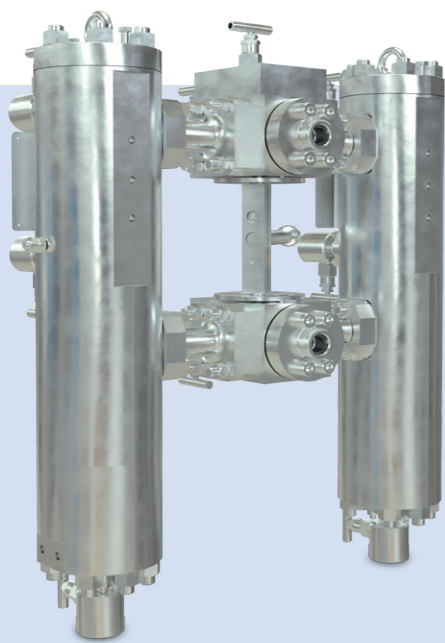
Шаровая переключающая арматура HYDAC

Переключение во время фильтрации

- Фильтрация выполняется по выбору через левый или правый корпус фильтра
- Вначале через клапан уравнивания давления рабочее давление подается на соседний корпус фильтра
- Клапан уравнивания давления либо соединен фланцем с переключающей арматурой, либо встроен в отдельный трубопровод и соединяет оба корпуса на чистой стороне
- После уравнивания давления осуществляется переключение фильтра с помощью сдвоенного переключающего клапана
- Практически полное отсутствие падения давления при переключении благодаря максимальному отрицательному перекрытию примененных шаров переключения (шаровая переключающая арматура, специально разработанная компанией HYDAC Accessories)
- Неизменный поток газа даже во время переключения

Газовый коалесцентный фильтр GCF со встроенным циклонным предсепаратором

Сдвоенный
фильтр
HYDAC-ekklusiv



Область применения

- Для фильтрации влажных газов с высоким содержанием аэрозолей, масляного тумана или конденсата

Характеристики

- Эффективная предсепарация жидкостей и грубых загрязнений благодаря встроенному циклонному сепаратору
- В зависимости от условий эксплуатации циклон способен сепарировать аэрозоли с тонкостью очистки до 5 мкм и загрязнения твердыми частицами до 2 мкм
- Ощутимое увеличение срока службы фильтроэлементов благодаря встроенному циклонному сепаратору
- Конструкция, с улучшенными характеристиками давления и расхода (в сравнении с предустановленными газовыми сепараторами)
- Исполнение Double Block and Bleed со сдвоенным запорно-выпускным клапаном для применения в условиях высокого давления и / или опасных газов

Преимущества

- Надежное удаление жидких и твердых частиц до 0,1 мкм
- Концепция двойного уплотнения для опасных газов
- Конструкция без сварных швов, обеспечивающая наилучшую антикоррозионную стойкость (H₂S)
- Отсутствие падения давления при переключении
- Простая замена фильтроэлемента
- Высокая грязеемкость фильтроэлементов
- Без сужения поперечного сечения (в частности переключающей арматуры и фильтроэлемента)
- Оптимизации расходов эксплуатации всей системы благодаря улучшенным параметрам сопротивления потоку и потери давления встроенного циклонного сепаратора

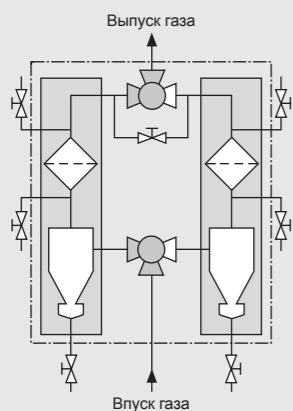
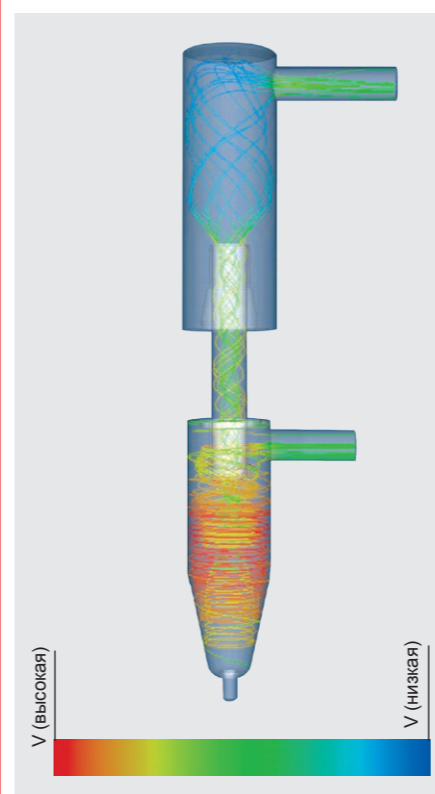
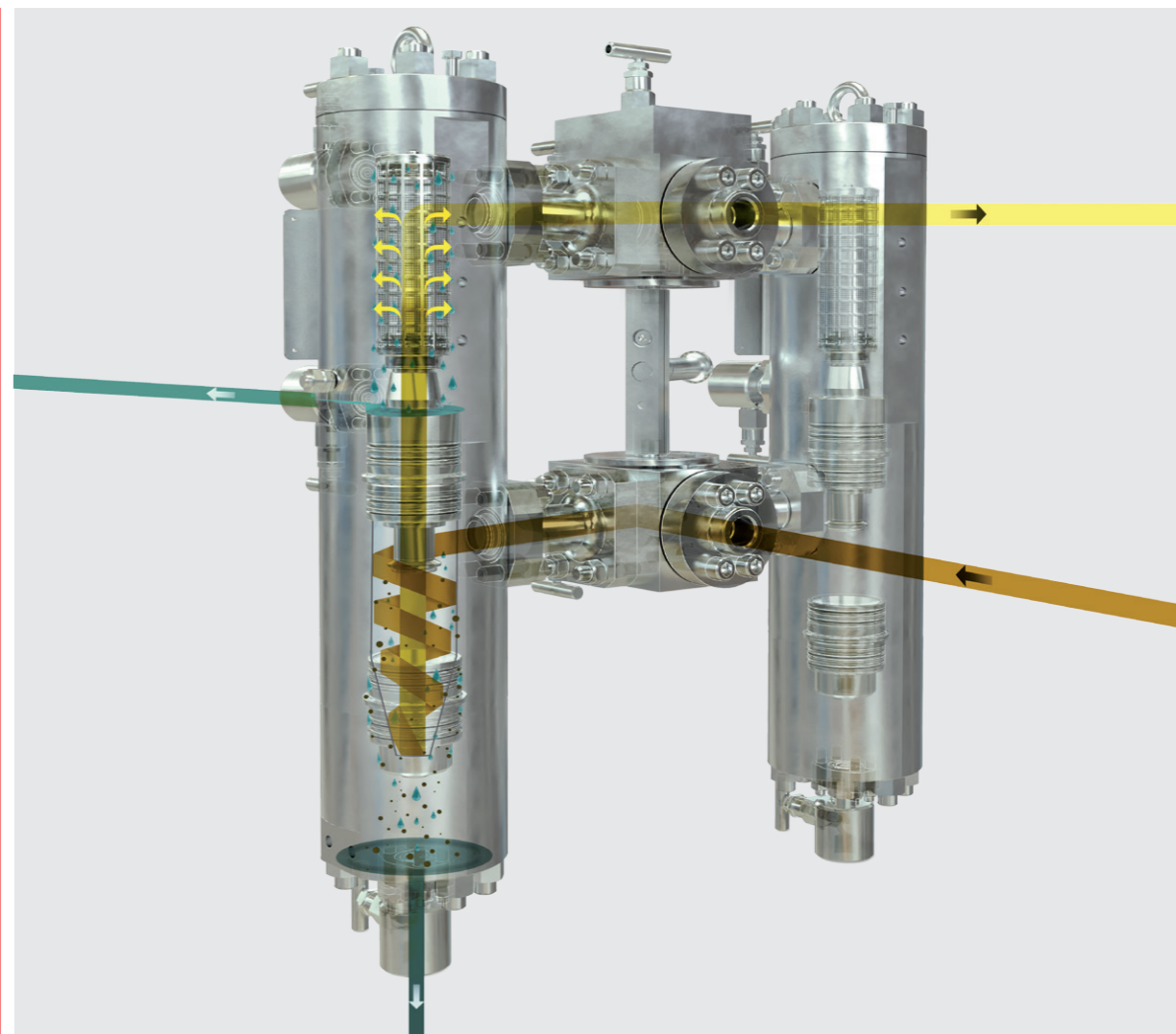


Схема соединения газовых коалесцентных фильтров GCF со встроенным циклонным предсепаратором

Технические характеристики*

Газовый коалесцентный фильтр GCF с циклоном

Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ● Простой фильтр ● Сдвоенный фильтр (Single Block) ● Сдвоенный фильтр (Double Block and Bleed DBB)
Соединительные размеры	● DN 15 до DN 50
Стандартные ступени давления	● до 250 бар
T _{min} / T _{max}	● -46 °C до +235 °C
Тонкость фильтрации	● 0,1 мкм до 25 мкм
Тип фильтроэлемента	<ul style="list-style-type: none"> ● Коалесцентный фильтроэлемент: <ul style="list-style-type: none"> ● Металловолокно Chemicon® ● Стекловолоконный холст Processmicron
Материал корпуса	● Нержавеющая сталь 1.4571 или похожая (группа 316)
Материал уплотнений	<ul style="list-style-type: none"> ● Стандарт: FKM EDR ● Опционально: FEPM / FFKM / FVMQ / NBR
*Другие материалы / исполнения фильтров по запросу	



Моделирование потока

Принцип работы

- Через входное отверстие фильтра на нижнем переключающем клапане газ поступает в корпус фильтра
- В циклоне осуществляется предварительная сепарация жидкостных пробок, а также большого объема аэрозолей и механической примеси. При этом – в зависимости от эксплуатационных условий (вид газа, давление, плотность, температура, скорость) – в циклоне сепарируются аэрозоли и твердые частицы до 5 мкм
- Это обеспечивает значительную разгрузку подключенных после него фильтроэлементов и, соответственно, продление их срока службы
- Среда протекает через фильтрующие элементы изнутри наружу
- Фильтроэлемент улавливает и удерживает твердые частицы, а также коалесцирует жидкие фазы (аэрозоли / масляный туман)
- Отделенные жидкости собираются внутри корпуса фильтра в сборных камерах (загрязненная сторона: бункер циклона / чистая сторона: камера под фильтрующим элементом) и сливаются через соответствующие клапаны
- Емкость этих сборных камер достаточно велика, чтобы обеспечить надежный отвод загрязнений из фильтра даже при пульсирующем поступлении жидкостей

Переключение во время фильтрации

- См. описание на стр. 19

Предсепаратор Газовый циклонный сепаратор GCS



Область применения

- Циклон предназначен как для отделения больших объемов твердых загрязнений, так и жидкостей
- Сепарация аэрозольных капель (> 5 мкм) и жидкостных пробок **перед основной фильтрацией**

Характеристики

- В сравнении с каплеуловителем циклон отличается более компактной конструкцией и более высокой отделяющей способностью, поскольку он менее чувствителен к колебаниям эксплуатационных условий (давление и объемный расход)

Альтернативное решение (уменьшение затрат):

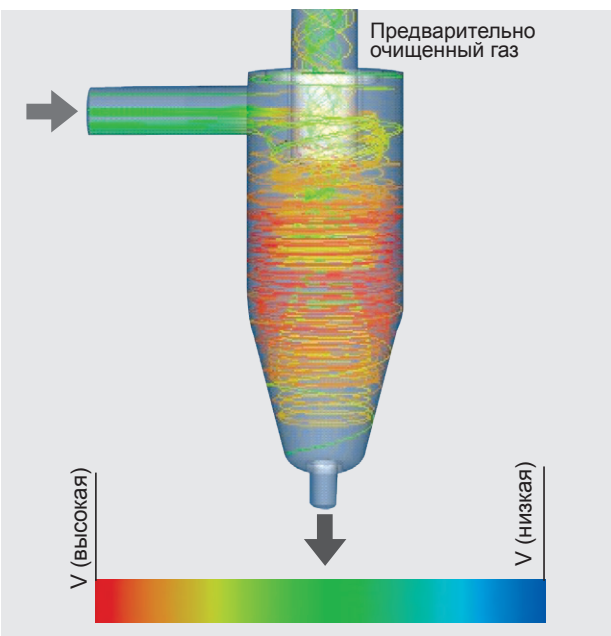
- Фильтры для уплотнительных газов HYDAC с интегрированным циклоном: патентованный переключаемый сдвоенный фильтр, с улучшенными характеристиками расхода и сохранения давления (см. стр. 20/21)

Преимущества

- Стабильная эффективность отделения в очень широком спектре скоростей фильтра
- Необслуживаемый и неизнашиваемый ввиду отсутствия расходных частей, например, таких как: Каплеулавливающая насадка или фильтроэлементы
- Максимальная надежность благодаря двойным уплотнениям
- Самоочищающийся

Функция

- Благодаря тангенциальной подаче газа в камеру и сужающемуся поперечному сечению корпуса образуется направленный вниз спиралевидный поток
- Под действием центробежных сил частицы и аэрозоли прижимаются к стенкам сосуда и отводятся в нижнюю сборную камеру



Моделирование потока

Технические характеристики*	Циклонный сепаратор GCS
Соединительные размеры	● DN 20 до DN 50
Стандартные ступени давления	● до 250 бар
T _{min} / T _{max}	● -46 °C до +235 °C
Эффективность сепарации	● Вплоть до > 3 мкм в зависимости от эксплуатационных условий
Материал корпуса	● Нержавеющая сталь 1.4571 или похожая (группа 316)
Материал уплотнений	● Стандарт: FKM EDR ● Опционально: FEPM / FFKM / FVMQ / NBR
*Другие материалы / исполнения фильтров по запросу	

Предсепаратор Газовый каплеуловитель GDS



Область применения

- Сепарация аэрозольных капель (> 15 мкм) и пульсирующих жидкостей **перед основной фильтрацией**

Характеристики

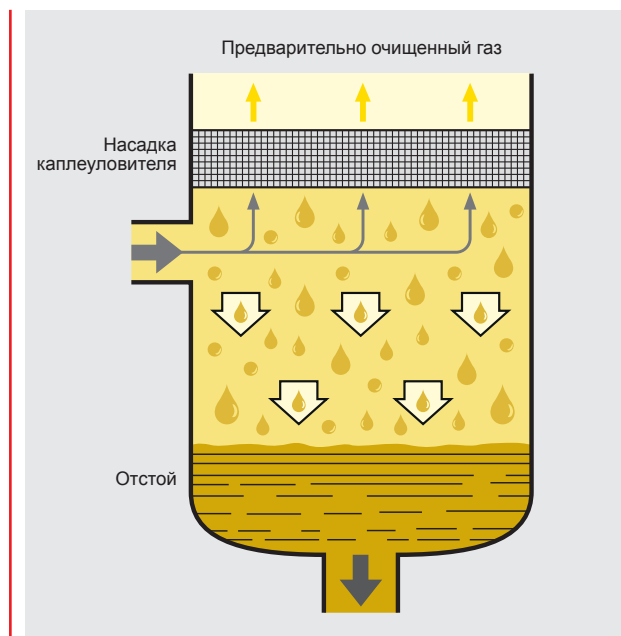
- По сравнению с циклоном каплеуловитель лишь условно подходит для сепарации твердых частиц и пульсирующих условий эксплуатации, так как они оказывают негативное влияние на эффективность сепарации

Преимущества

- Высочайшая безопасность благодаря двойным уплотнениям
- Малообслуживаемый благодаря особо долговечной конструкции насадки каплеуловителя
- Низкая потеря давления

Функционирование

- В каплеуловителе (сепараторе капель) влажный газ, многократно сменяя направление, пропускается через каплеулавливающую проволочную насадку
- В направлении потока перед каплеулавливающей насадкой устанавливается отражательная пластина
- Так как капельки жидкости более инерционны по сравнению с газом, они осаждаются и, накапливаясь, стекают в сборную камеру

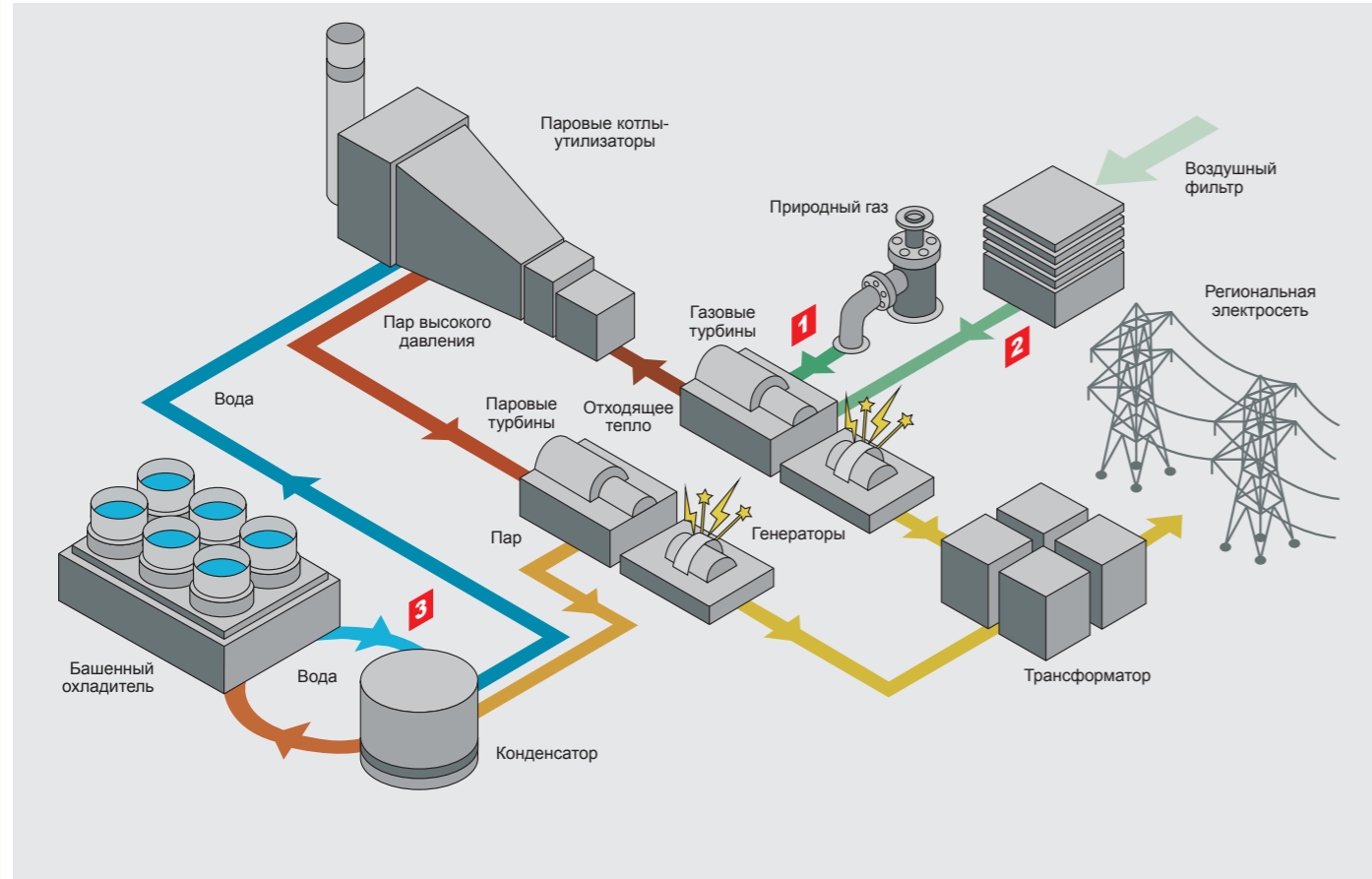


Функция каплеуловителя

Технические характеристики*	Газовый каплеуловитель GDS
Соединительные размеры	● DN 20 до DN 50
Стандартные ступени давления	● до 250 бар
T _{min} / T _{max}	● -46 °C до +235 °C
Эффективность сепарации	● Капли аэрозоля и пульсирующие жидкости > 15 мкм
Материал корпуса	● Нержавеющая сталь 1.4571 или похожая (группа 316)
Материал уплотнений	● Стандарт: FKM EDR ● Опционально: FEPM / FFKM / FVMQ / NBR
*Другие материалы / исполнения фильтров по запросу	

Типичные примеры использования

Электростанции



Применение:

Для оптимального функционирования систем сжигания газа требуется подача чистых и сухих газов. Вследствие недостаточной предварительной фильтрации твердые частицы и аэрозоли могут беспрепятственно поступать в системы сжигания, становясь причиной износа и истирания компонентов, а также дорогостоящего технического обслуживания и ремонта.

Фильтрация сжигаемого газа

- Решения HYDAC:** FGF, GFL, GFS

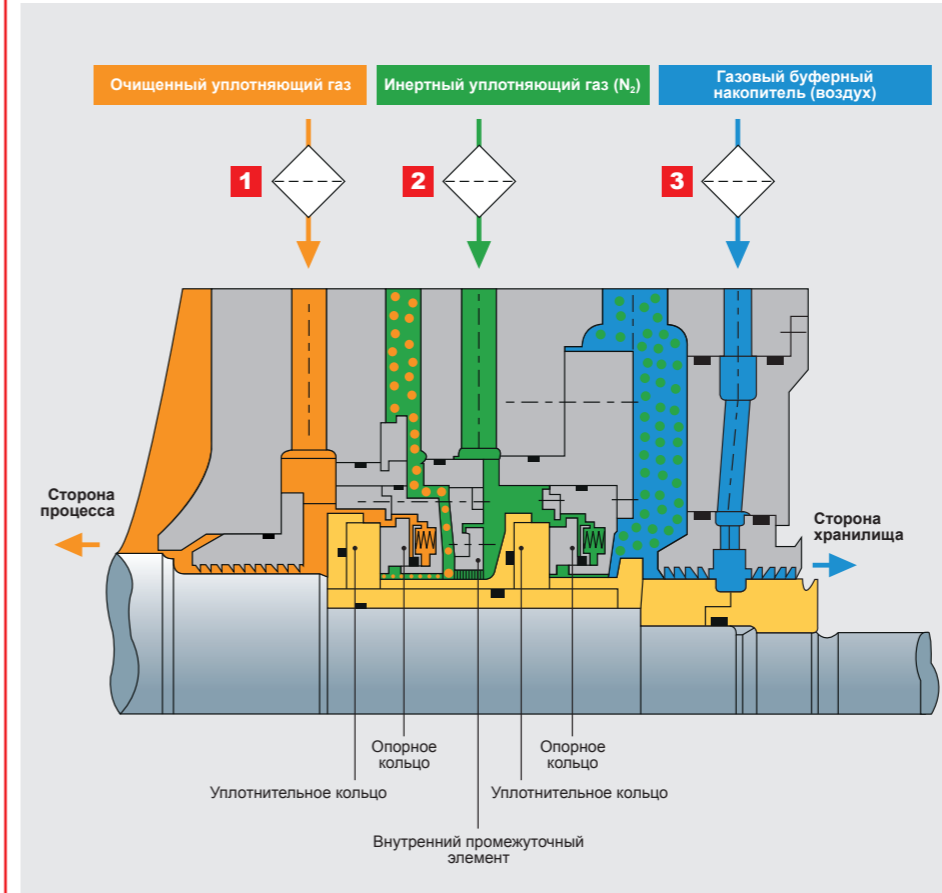
Фильтрация воздуха

- Решения HYDAC:** GFL, GFS

Фильтрация охлаждающей жидкости

- Решения HYDAC:** Фильтр грубой очистки AutoFilt® серии RF
Фильтр тонкой очистки: линейный фильтр

Турбинные установки в нефтехимии



Применение:

Газовые уплотнения турбинных установок - это очень сложные системы, чрезвычайно чувствительные к загрязнению твердыми частицами, аэрозолями и конденсатами.

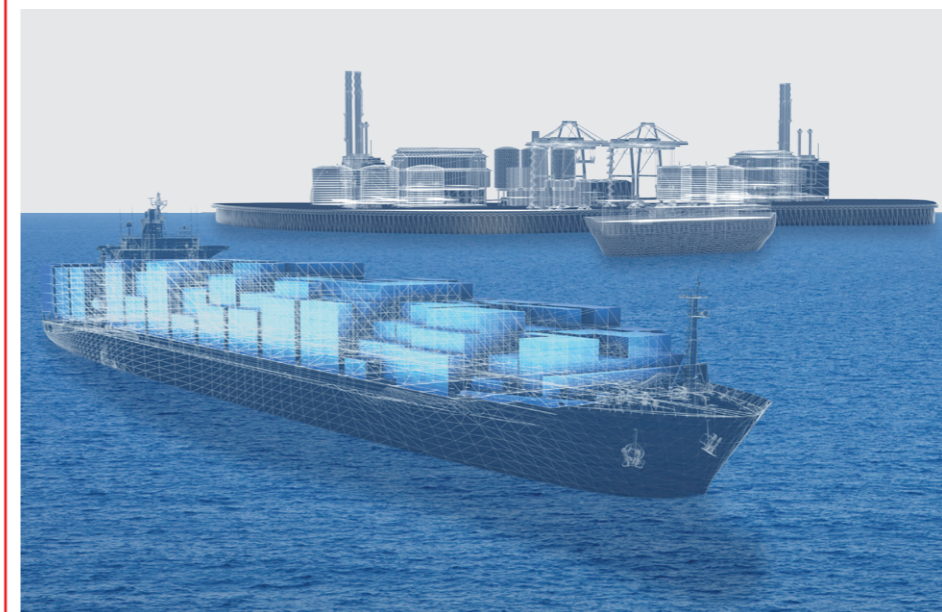
Во время вращения вала между уплотнительными кольцами образуется 3-х микронный зазор, через который протекает уплотнительный газ.

Для защиты этих уплотнений и увеличения срока их службы уплотняющий газ должен фильтроваться.

Решения HYDAC:

- Решения HYDAC:** GCF с или без встроенного циклонного предсепаратора, GCS, GDS
- Решения HYDAC:** GCF, GPF
- Решения HYDAC:** GPF

Нефтегазодобыча и морские суда



Применение:

Для безупречной работы судовых двигателей и подсистем необходимы чистые сухие газы. Вследствие недостаточной предварительной фильтрации твердые частицы и аэрозоли могут беспрепятственно поступать в систему, становясь причиной износа и истирания компонентов, а также дорогостоящего технического обслуживания и ремонта.

Фильтрация воздуха

- Решения HYDAC:** GPF, GFL, GF3

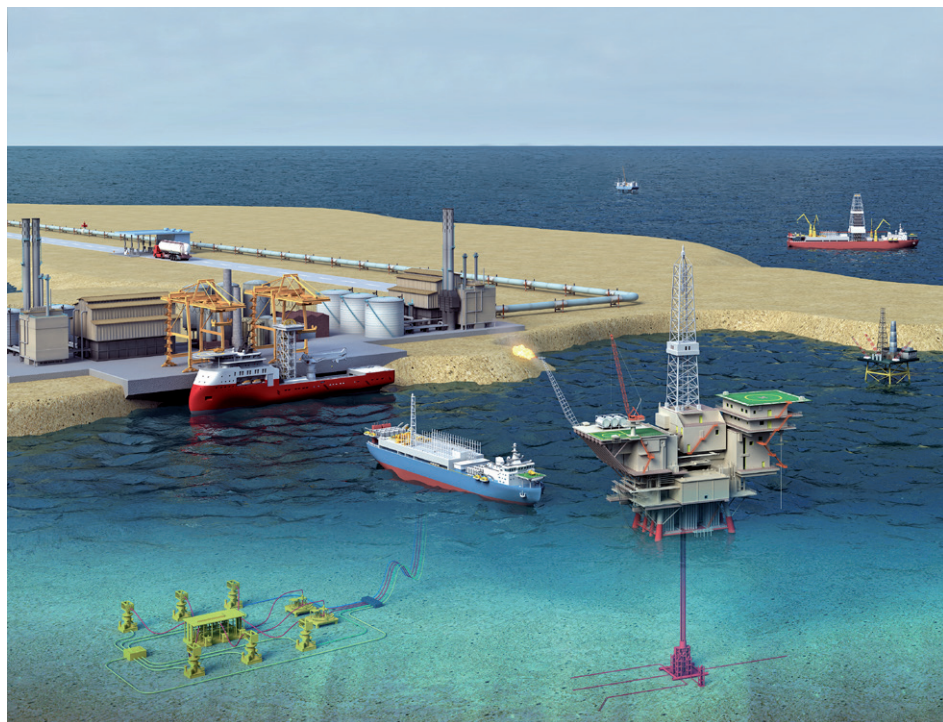
Фильтрация сжигаемого газа

- Решения HYDAC:** GCF, GFL, FGF

Фильтрация промывного газа

- Решения HYDAC:** GFL, GFS

Нефтегазовая отрасль



Применение:

В нефтегазовой промышленности очищенные газы необходимы для бесперебойной работы и защиты различных компонентов:

- форсунок, лопаток роторов и других компонентов турбин, например, измерительной техники и уплотнений
- лопаток роторов и газовых уплотнений компрессоров, а также их измерительной и регулирующей аппаратуры
- обслуживание: промывка газопроводов безопасными газами (например, N₂ или инертным газом)

Фильтрация воздуха

Решения HYDAC:

GPF, GFL, GF3

Фильтрация сжигаемого газа

Решения HYDAC:

GCF, GFL, FGF

Фильтрация изолирующего газа

Решения HYDAC:

GCF, GPF, GCS, GDS

Фильтрация промывного газа

Решения HYDAC:

GFL, GFS

Впрыск воды

Решения HYDAC:

Фильтры грубой очистки:

AutoFilt® серии RF

Фильтры тонкой очистки:

линейные фильтры

Промывка трубопроводов

Решения HYDAC:

Сетчатые фильтры, AutoFilt® серии RF, линейные фильтры

Фильтры запорной воды

Решения HYDAC:

Сетчатые фильтры, AutoFilt® серии RF, линейные фильтры

МЭГ-фильтры

Решения HYDAC:

Технология фильтроэлементов на заказ

Опросник для подбора газового фильтра

Фирма: _____ Телефон: _____
 Фамилия: _____ Факс: _____
 Адрес: _____ Мобильный: _____
 _____ Эл. почта: _____

Устройство: _____ (при необходимости добавьте схему)

Газ:

Компоненты газа: _____ Мол. %
 Для смесей газов просьба указывать все их компоненты и их долю, либо для более точного расчета приложите анализ состава газа

Эксплуатационные характеристики:

Рабочее давление: _____ Конструктивные характеристики: _____ Рабочая температура: _____ Объемный расход простой: _____ Пометьте единицу измерения
 p_{min} _____ бар (g) $p_{констр}$ _____ бар (g) T_{min} _____ °C _____ / _____ Кг/ч nm^3/h $scfm$
 p_{max} _____ бар (g) $T_{констр}$ _____ °C T_{max} _____ °C Обычная Конструкция
 @273 K & 1,013 бар(a)

Расчетные данные:

Тип фильтра: Простой фильтр Сдвоенный фильтр Предсепаратор: Да Нет Код конструкции: AD 2000 EN 13445 ASME U-Stamp Фильтроэлемент: Частицы Коалесценция Тонкость фильтрации: _____ Материалы: Корпус: _____ Фильтрующий элемент: _____ Уплотнение: _____

Номинальные характеристики подсоединения: _____ DN Дюймы Пометьте единицу измерения Максимально допустимый перепад давления на чистом фильтроэлементе: $p_{max. чист.}$ _____ мбар при расходе: _____ Кг/ч nm^3/h $scfm$ @273 K & 1,013 бар(a) Пометьте единицу измерения

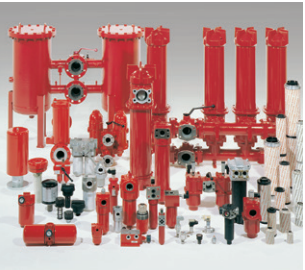
Взрывозащита: _____ При необходимости взрывозащиты запросите опросник ATEX!

Нет ATEX IEC Ex

Примечания / принадлежности



Аккумуляторы 30,000



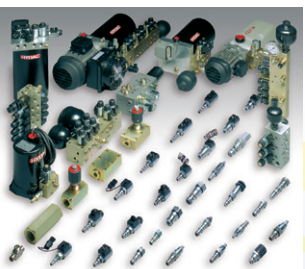
Фильтрационная техника 70,000



Технологические процессы 77,000



Системы фильтрации 79,000



Компактные гидравлические системы 53,000



Принадлежности 61,000

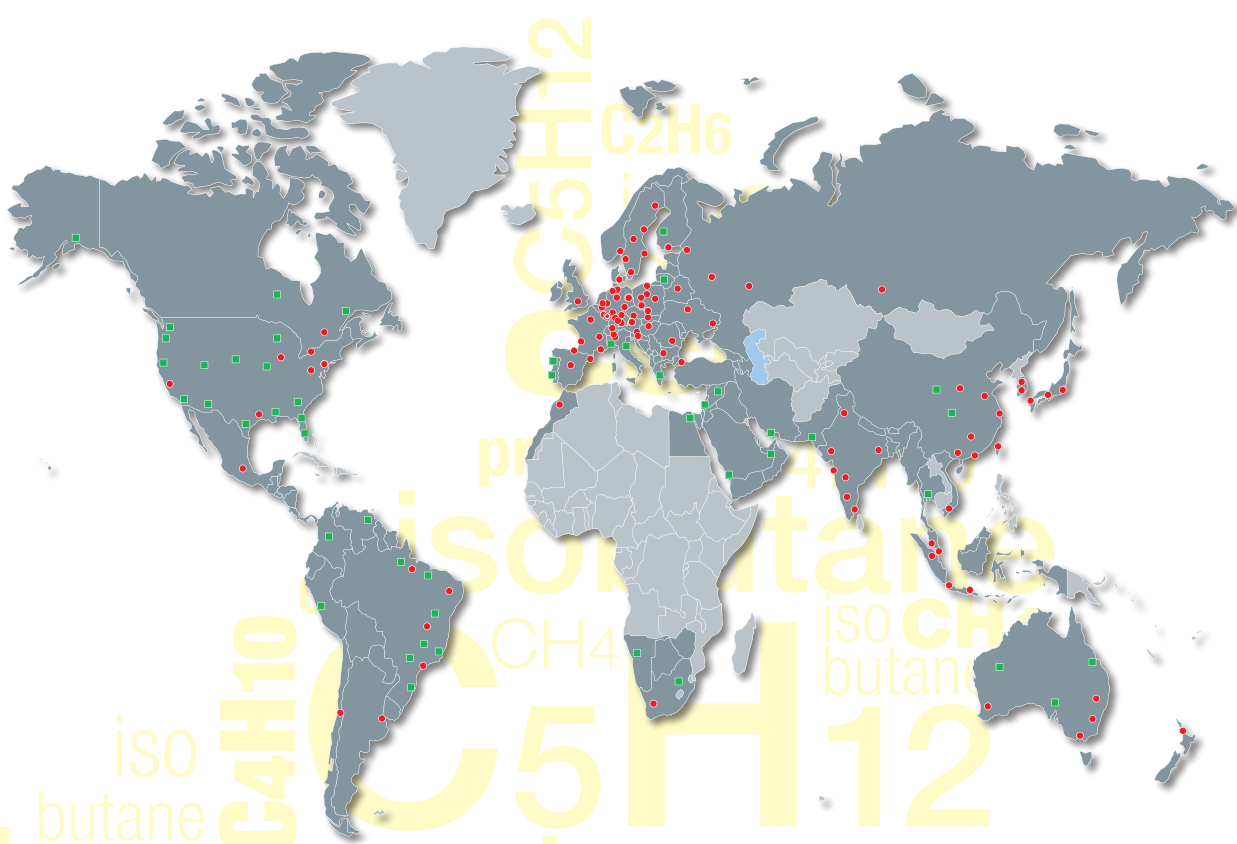


Электронное оборудование 180,000



Системы охлаждения 57,000

Глобальное присутствие. Локальная компетентность. www.hydac.com



- Головная компания HYDAC
- Компании группы HYDAC
- Партнеры по сбыту и сервисные партнеры HYDAC

HYDAC INTERNATIONAL

Головной офис
HYDAC Process Technology
GmbH

Industriegebiet Grube König
Am Wrangelflöz 1
66538 Neunkirchen
Германия

Тел.: +49 6897 509-1241
Факс: +49 6897 509-1278

Эл. почта: prozess-technik@hydac.com
Интернет: www.hydac.com