

# Фильтровальные установки

**FUNDAVAC® | CONTIVAC®**

Решения для фильтрации твердых и жидких сред



**DrM**

# Знакомство

Более 40 лет производства

## Решения для фильтрации

Ассортимент продукции FUNDABAC® включает в себя серию оборудования, специально разработанного для перерабатывающих отраслей промышленности, требующих высокого качества и производительности. Это стало отраслевым стандартом для высокоавтоматизированных и систем по всему миру.



### FUNDABAC®

#### Фильтрация жидких и сухих продуктов

Отфильтрованные твердые частицы обезвоживаются и удаляются с помощью обратной продувки газом. В качестве альтернативы продукты фильтрации можно "вмешать" в другую жидкость.



### CONTIVAC®

#### Непрерывность процесса

Этот тип фильтра обеспечивает непрерывную или полунепрерывную фильтрацию без прерывания потока. Твердые частицы возвращаются в жидкость и выводятся в виде суспензии. Этот процесс фильтрации в основном применяется для процессов, где требуется непрерывный поток.

# Элементы фильтра

## Понимание процесса

### Осадок

Во время фильтрации, которая происходит в сосуде высокого давления, жидкость попадает внутрь и продавливается через фильтрующий материал. Твердые частицы скапливаются на его поверхности и образуют однородную плотную массу. Осадок остается на фильтрующих элементах из-за их вогнуто-выпуклого профиля и постоянно поддерживаемого перепада давления между ними.

### Фильтрат

Фильтрат течет вниз по шести внешним фильтрующим трубкам, поднимается внутри центральной трубки и покидает фильтр через регулировочные клапаны, установленные в верхней части сосуда высокого давления.

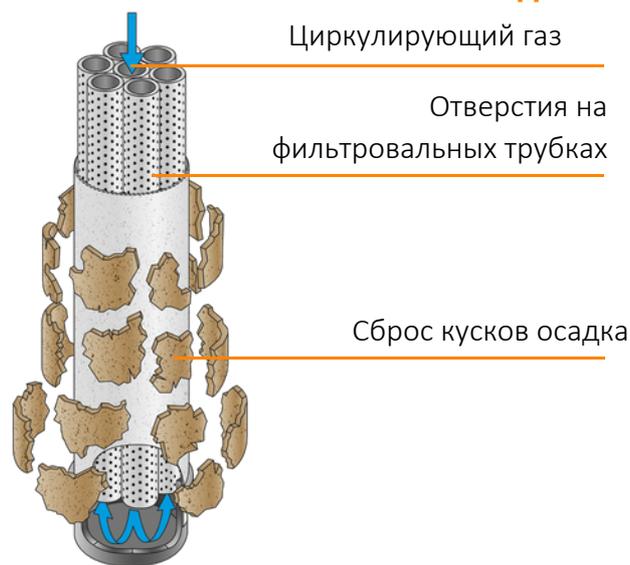
### Сушка осадка

Во время откачки остаточного объема из емкости фильтра и фазы сушки газ вытесняется через фильтровальную спрессованную массу в направлении к внутренней части фильтрующего элемента. В то же время центральная трубка гарантирует, что осадок на фильтрующем элементе обезвоживается и что оставшаяся жидкость в фильтрующем элементе вытесняется газом без каких-либо следов жидкости.

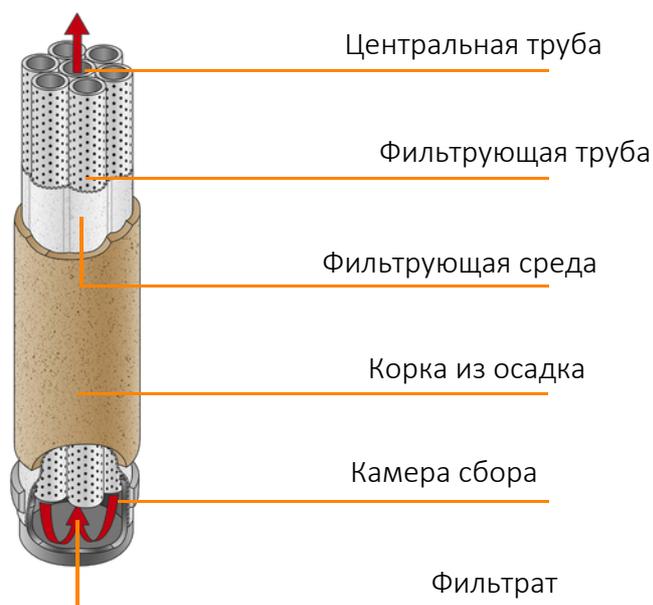
### Завершение процесса

После опустошения емкости фильтра и возможной промывки и сушки осадка каждый фильтрующий элемент подвергается ударному давлению обратного потока газа. По мере расширения фильтрующей среды в осадке образуются вертикальные трещины. Когда среда достигает своего максимального искривления, ее движение прекращается, и осадок сбрасывается. Слои отфильтрованной корки получаются толщиной от 3 до 50 мм.

### Растрескивание слоя осадка



### Образование и сушка фильтровальной корки



# FUNDABAC®

Фильтр для отвода сухого вещества и шлама

Контрольно-измерительное сопло

Переливное и  
вентиляционное сопло

Накладной фланец

Сопло для фильтрации

Регулировочный клапан

Фильтрующий элемент

Смотровое отверстие

Фильтрующий  
материал (ткань,  
войлок, мембрана и  
т.д.)

Сосуд высокого давления

Смотровой люк

Кольцо для зажима

Насадка для увеличения  
объема

Сопло для подачи  
продукта

Отверстие для отвода твердых остатков

# Многоступенчатый процесс

Повышение эффективности работы вашего предприятия

## Фильтрация и неотфильтрованный осадок

Равномерное распределение твердых частиц по всей жидкости в фильтре достигается за счет создания восходящего потока с помощью регулируемого перелива. Это обеспечивает равномерное образование осадка на фильтрующих элементах. Если по окончании фильтрации неотфильтрованный осадок не может быть слит в емкость для подачи, необходимо выполнить фильтрацию по объему осадка. Это достигается с помощью нашего запатентованного процесса фильтрации следующим образом: из самой нижней точки емкости осадок возвращается в емкость с помощью подающего насоса и распределяется через расположенное по центру распылительное сопло в крышке. Там распыленный осадок равномерно распределяется по фильтрующим элементам, а жидкость проталкивается через осадок под давлением газа (рис. 2).

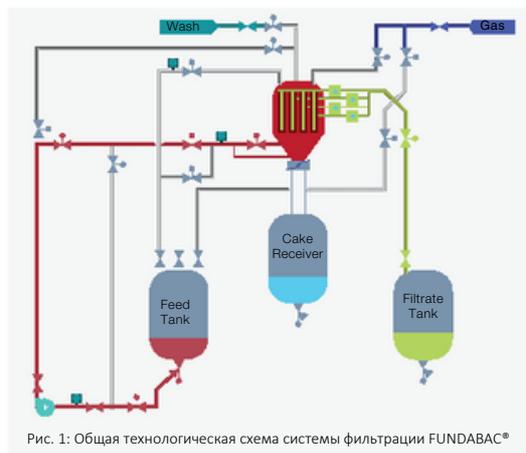


Рис. 1: Общая технологическая схема системы фильтрации FUNDABAC®

## Промывка осадка

В конце стадии фильтрации, стадии обратной фильтрации остатков или опустошения фильтра путем вытеснения газа осадок может быть промыт с использованием подходящей фазы промывки. Фаза промывки с распылением, использующая метод обратной фильтрации, значительно уменьшает объем промывочной жидкости по сравнению с обычной промывкой (рис. 2).

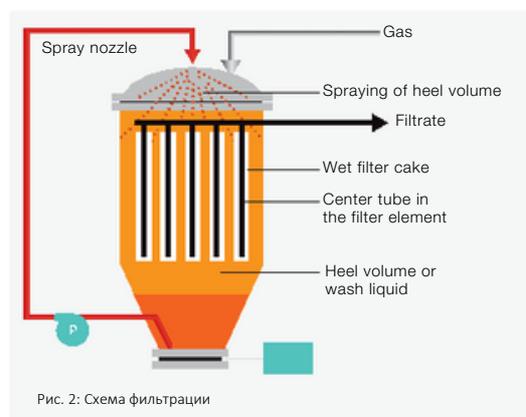


Рис. 2: Схема фильтрации

## Сушка осадка

Промытый осадок высушивают путем продувки, например окружающим или горячим воздухом, азотом или паром, иной подходящей газовой фазы через осадок на фильтрующих элементах до тех пор, пока не будет достигнут требуемый уровень остаточной влажности. Осадок остается на фильтрующем материале в течение всего процесса благодаря уникальному геометрическому расположению трубок в фильтрующих элементах. В конце цикла сушки сосуд высокого давления вентилируется, а разгрузочное устройство открывается для выгрузки твердых частиц.

## Промывка фильтра

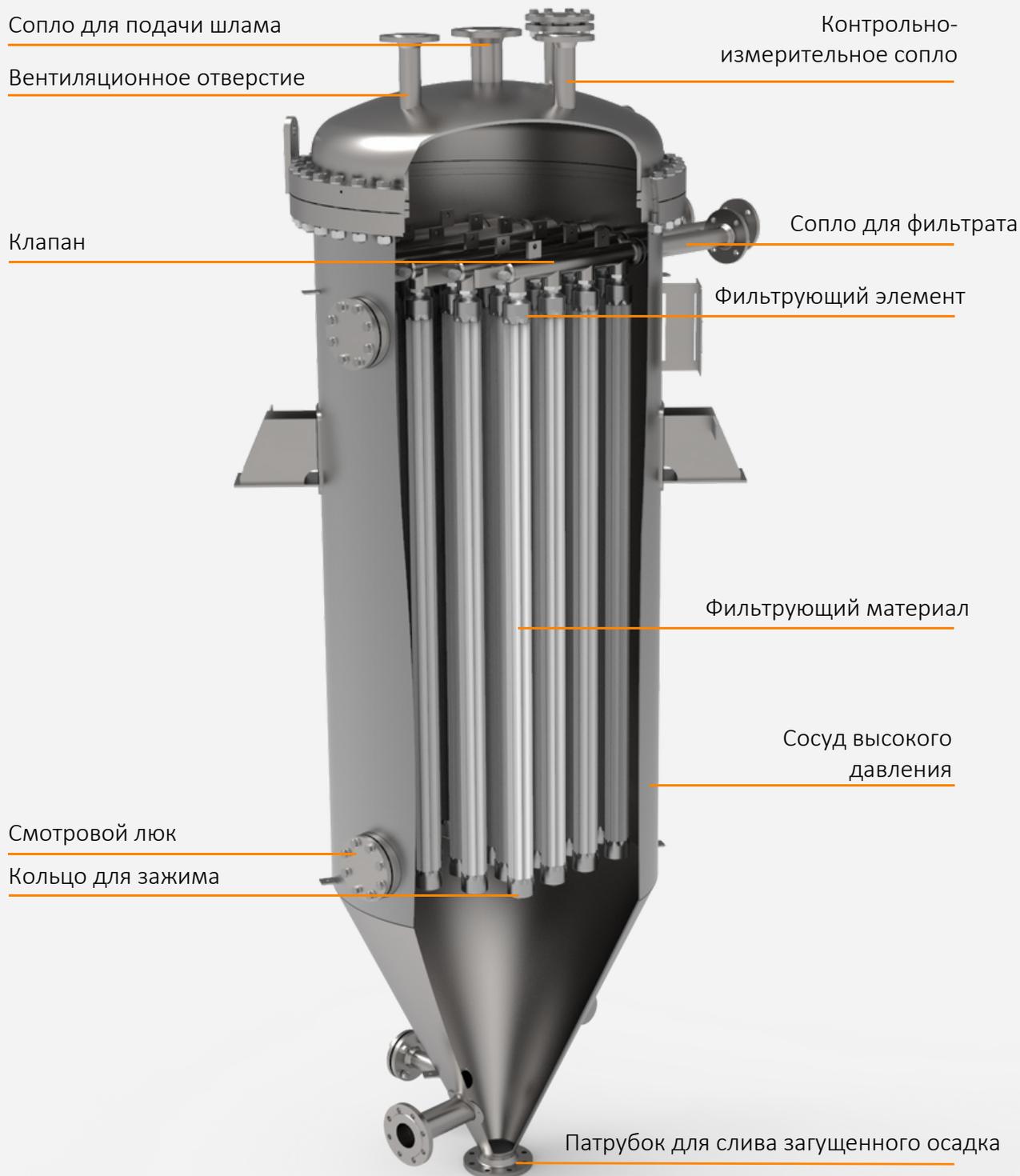
Очистка на месте обеспечивает более длительный срок службы фильтрующего материала. Выбранный в соответствии с потребностями фильтрующий материал автоматически промывается в закрытом фильтре, чтобы освободить его от возможно сильно прилипших частиц.



Рис. 3: Выпускные отверстия для фильтрата, включая смотровое стекло для каждого выпускного отверстия. Выпускные отверстия сгруппированы в коллекторы с отдельными клапанами с пневматическим приводом, ведущими в коллектор фильтрата.

# CONTIVAC®

Непрерывный процесс



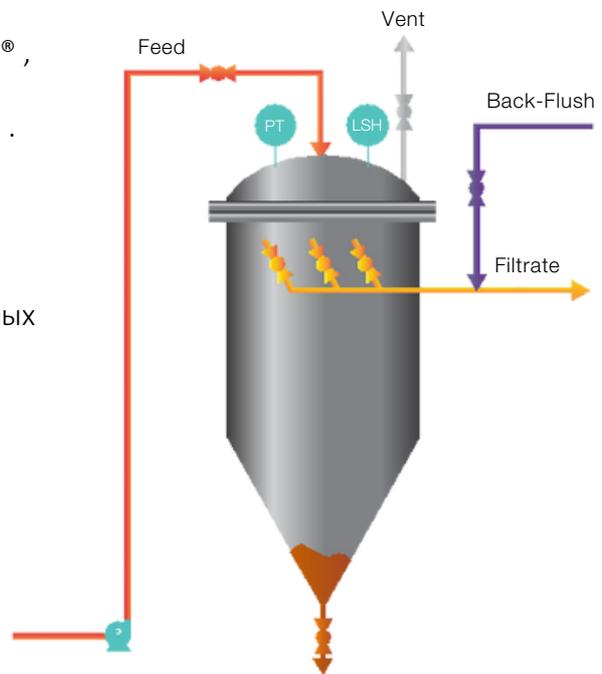
# Режим эксплуатации

## Непрерывный и полунепрерывный поток

Путем незначительной модификации FUNDABAC®, он может работать как непрерывно работающий концентратор, известный как система CONTACT®. При полунепрерывном режиме подачу останавливают на короткое время для обратной промывки и удаления твердых частиц. При непрерывной работе поток поддерживается последовательной обратной промывкой отдельных групп фильтрата во время фильтрации.

### Чистый фильтрат, а также высокая производительность

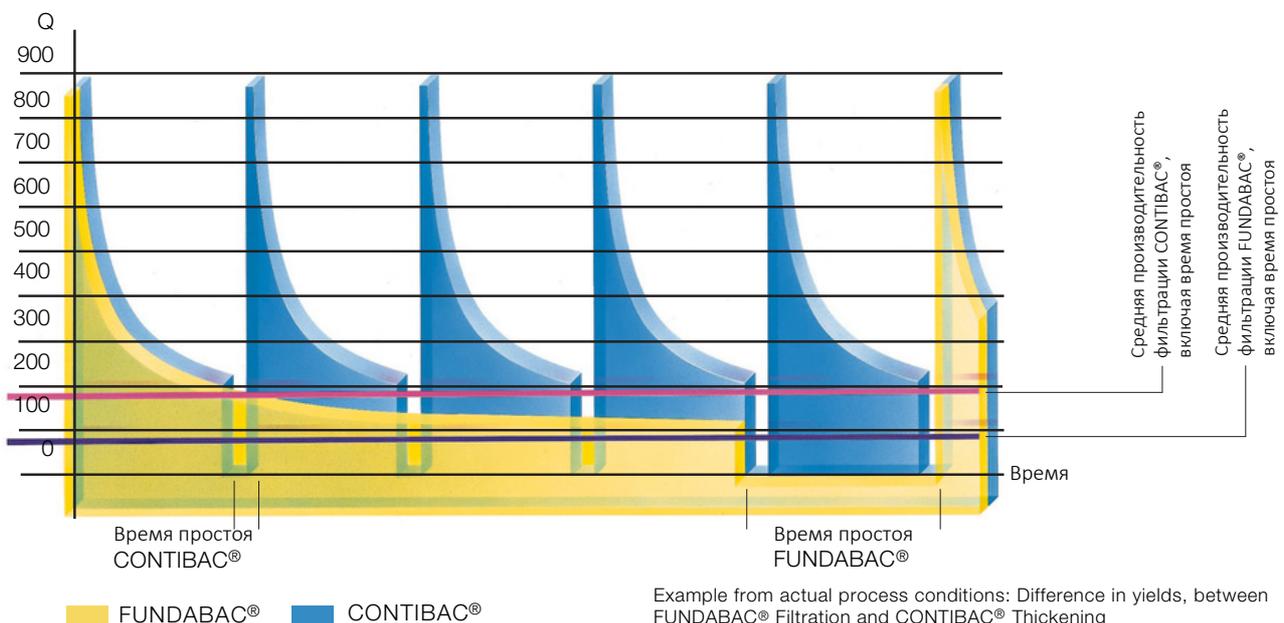
Получение чистого фильтрата достигается с помощью тонко сотканых материалов, войлока или мембран с мелкой пористостью. В случае труднофильтруемых потоков продукта при коротких циклах фильтрации образуются очень тонкие осадки, которые поддерживают высокую скорость фильтрации.



Flowsheet for CONTIBAC® operation

### Цикл фильтрации для непрерывной работы

Во время фильтрации все фильтрующие элементы, кроме одной фильтрующей группы, находятся в режиме инфильтрации воздухом, в то время как одна группа фильтрующих элементов подвергается обратной промывке. Освобожденная фильтровальная корка этой группы быстро оседает на коническом дне фильтра, откуда она выводится. Как только эта группа регенерируется, начинается фильтрация, за которой следует следующая группа, которая переходит к регенерации.



# Области применения и отрасли промышленности



## Производство специальных и мелкодисперсных химикатов

- Добавки
- Клеи
- Покрытия
- Косметика
- Обесцвечивание
- Красители
- Вкусы и отдушки
- Пигменты
- Пластификаторы
- Полимеры
- Смолы
- Вулканизатор резины



## Продукты питания и агрохимикаты Экология

- Восстановление катализатора
- Химикаты для защиты растений
- Жирные кислоты
- Лактозный сироп
- Сахара
- Подсластители
- Растительное масло



## Переработка полезных ископаемых и металлов

- Переработка алюминия
- Фильтрация бокситов и глинозема
- Производство катализаторов
- Выщелачивание
- Литий
- Производство никеля
- Цветные металлы
- Нитрат калия
- Редкоземельные элементы
- Сталь
- Диоксид титана
- Цеолиты





## Сыпучие химикаты и продукты нефтехимии

- Сгущение адипиновой кислоты
- Извлечение анилина
- Ароматические вещества и смолы
- Извлечение бутандиолового катализатора
- Восстановление катализатора из драгоценных металлов
- Хлорная щелочь
- Производство гликоля
- Производство эпоксидной смолы высокой чистоты
- Удаление гипохлорита
- Удаление смазочного воска
- Фильтрация побочных продуктов олефинов
- Восстановление катализатора из примесей
- Удаление солей полиолов
- Удаление примесей при производстве PPS
- Извлечение очищенной терефталевой кислоты
- Восстановление катализатора для резиновых химикатов
- Синтез-газ
- Получение и извлечение толуолдиамина



## Переработка нефти и газа

- Удаление ртути из сырой нефти
- Мелкие частицы катализатора FCC
- Десульфуризация газа
- Регенерация МЭГ
- Очистка воды для промывки
- Фильтрация добываемой воды
- Извлечение серы



## Электроника

- Производство медной фольги
- Оксид графита (GO)
- Глинозем высокой чистоты (НРА)
- Производство ЖК-дисплеев
- Производство литиевых батарей
- Освещение
- Силан
- Фоторезист
- Нарезка кремниевых слитков и пластин
- Формирование кремниевой пластины



## Фармацевтические препараты инутрицевтические препараты

- Активные фармацевтические ингредиенты
- Антибиотики
- Восстановление катализатора
- Сбор клеток
- Обесцвечивание
- Витамины
- Рентгеноконтрастные вещества

# Комплексное ноу-хау

## в сотнях отраслей промышленности

Оптимизация процессов значительно снижает затраты. Необходимым условием для этого является сотрудничество с партнером DrM, который предлагает специальные ноу-хау в области фильтрации, основанные на многолетнем технологическом опыте, чьи лаборанты, химики и инженеры-технологи могут легко использовать данные о производительности в сотнях применений.

Параметры каждого проекта могут быть определены и количественно оценены с помощью примерно 50 экспериментальных установок FUNDABAC<sup>®</sup>, доступных в по всему миру. Задача оптимизации достигается при сотрудничестве специалистов обоих партнеров, клиента и Dr M

Ниже приведена репрезентативная подборка типичных процессов, в которых система фильтрации FUNDABAC<sup>®</sup>

и система концентрирования CONTIVAC неоднократно зарекомендовали себя:

- Восстановление катализаторов из драгоценных металлов на углероде (Pt, Pd, Rh, Ru) и никеле Ренея после стадий реакции.
- Удаление активированного угля, используемого для обесцвечивания и абсорбции растворенных веществ.
- Восстановление продуктов из потоков промышленных отходов для вторичной переработки.
- Различные стадии сепарации при производстве диоксида титана.





- Отделение твердых частиц, таких как гидроксиды металлов, гипс и т.д., в установках очистки дымовых газов на электростанциях и мусоросжигательных заводах.
- Удаление примесей при производстве хлорида железа.
- Извлечение цеолитов и материалов молекулярных сит после ленточных и вакуумных барабанных фильтров.
- Извлечение полимерных гранул из потоков отходов.
- Отделение отбелной глины и активированного угля от растительных масел.
- Очистка электролитических ванн в гальванической промышленности (олово, цинк, никель и т.д.).
- Различные процессы в тонкой химической и фармацевтической промышленности.
- Осветление солевых растворов в хлорщелочной промышленности.
- Осветление различных добавок к пластмассам, топливу и смазочным материалам.
- Фильтрация систем оборотного водоснабжения в стекольной и керамической промышленности.

