



ULTRAFILTER

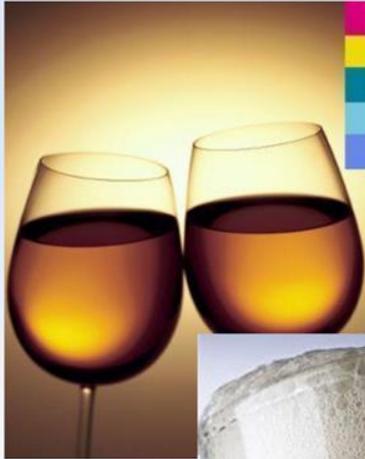


ULTRAFILTER

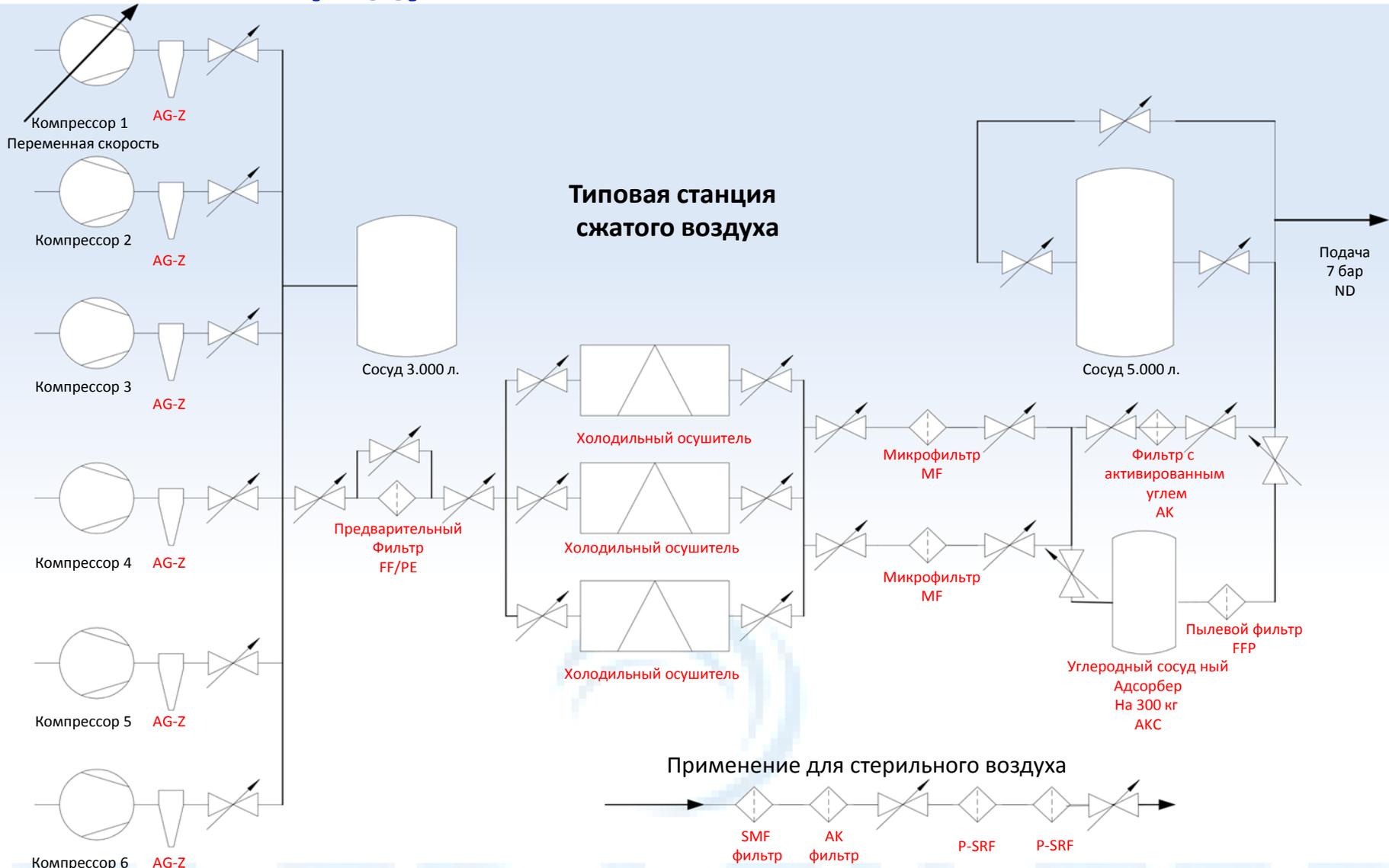
Применение в пищевой промышленности



ULTRAFILTER



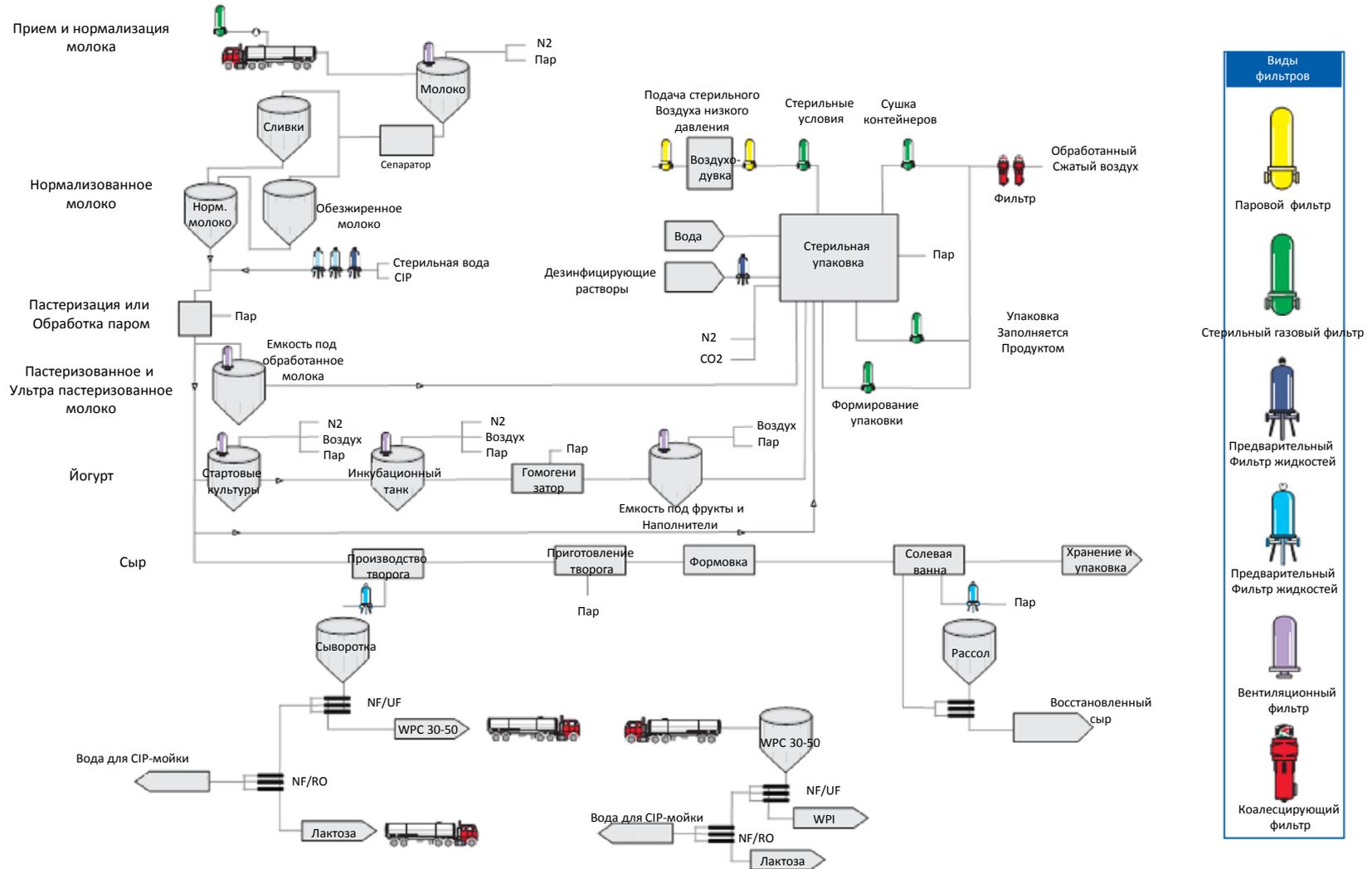
Типовая станция сжатого воздуха для молочных продуктов



Красным цветом выделены элементы, поставляемые компанией Ultrafilter

Процесс производства молочной продукции

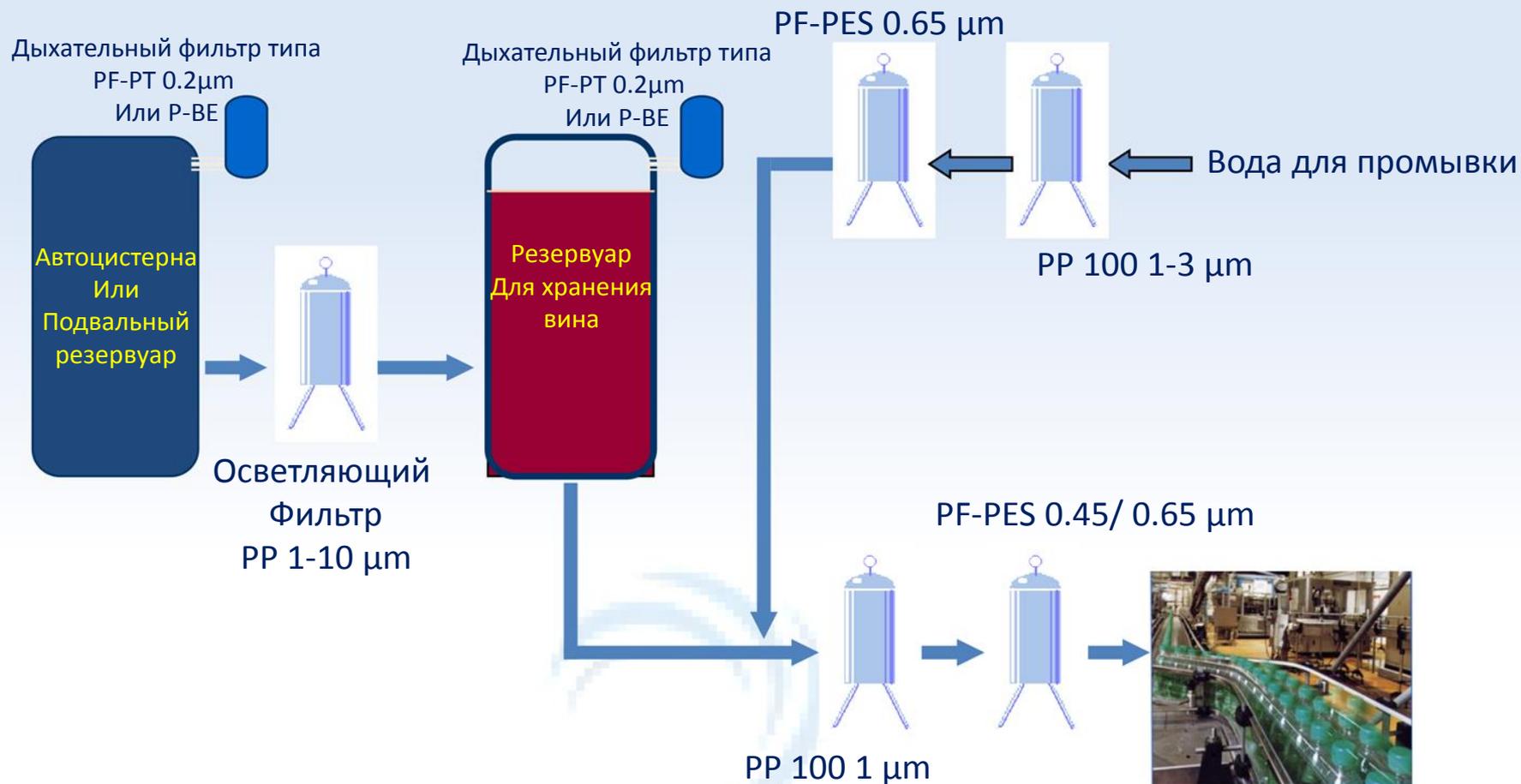
Типичный процесс производства молочной продукции



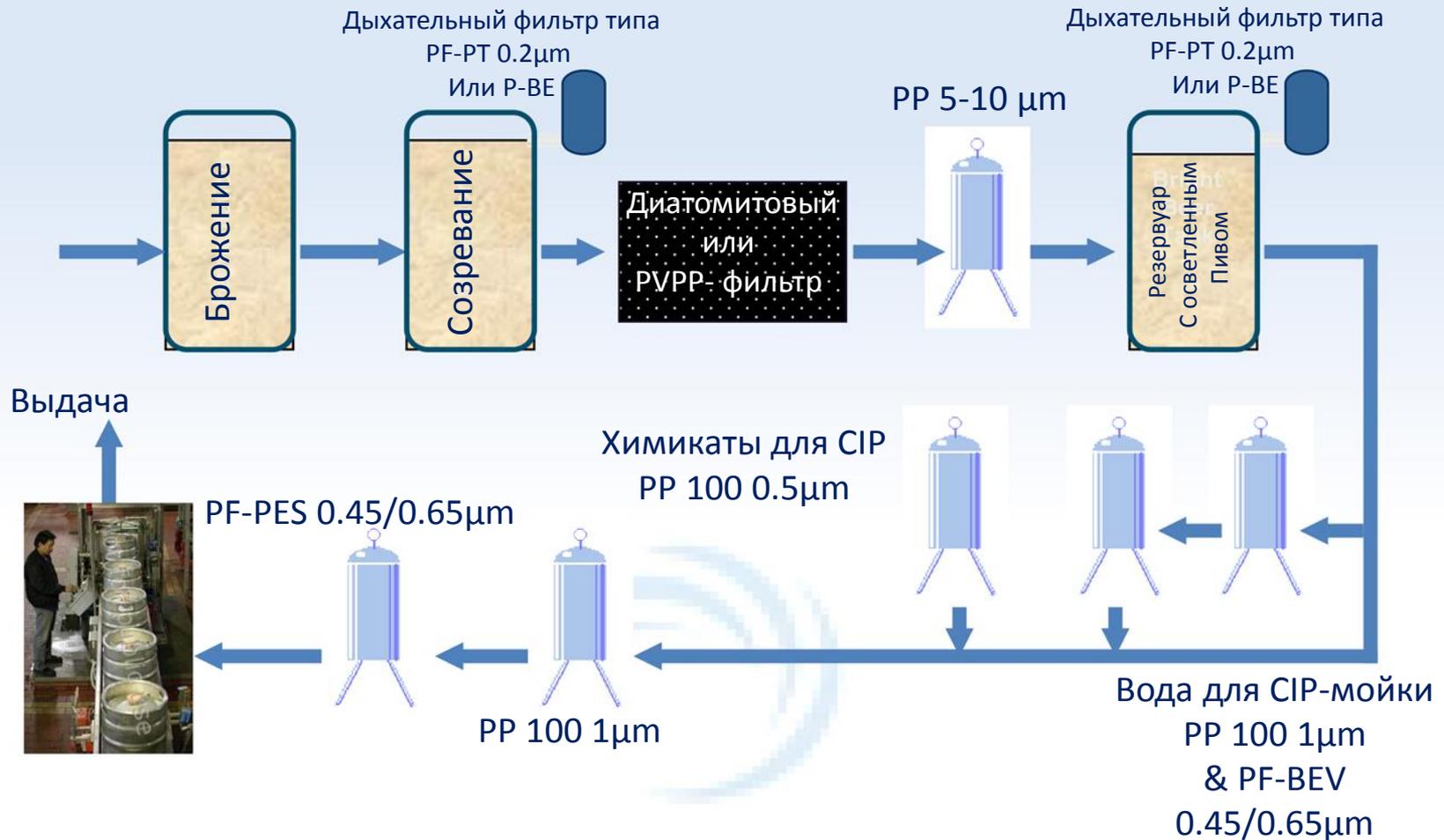
Процесс фильтрации вина



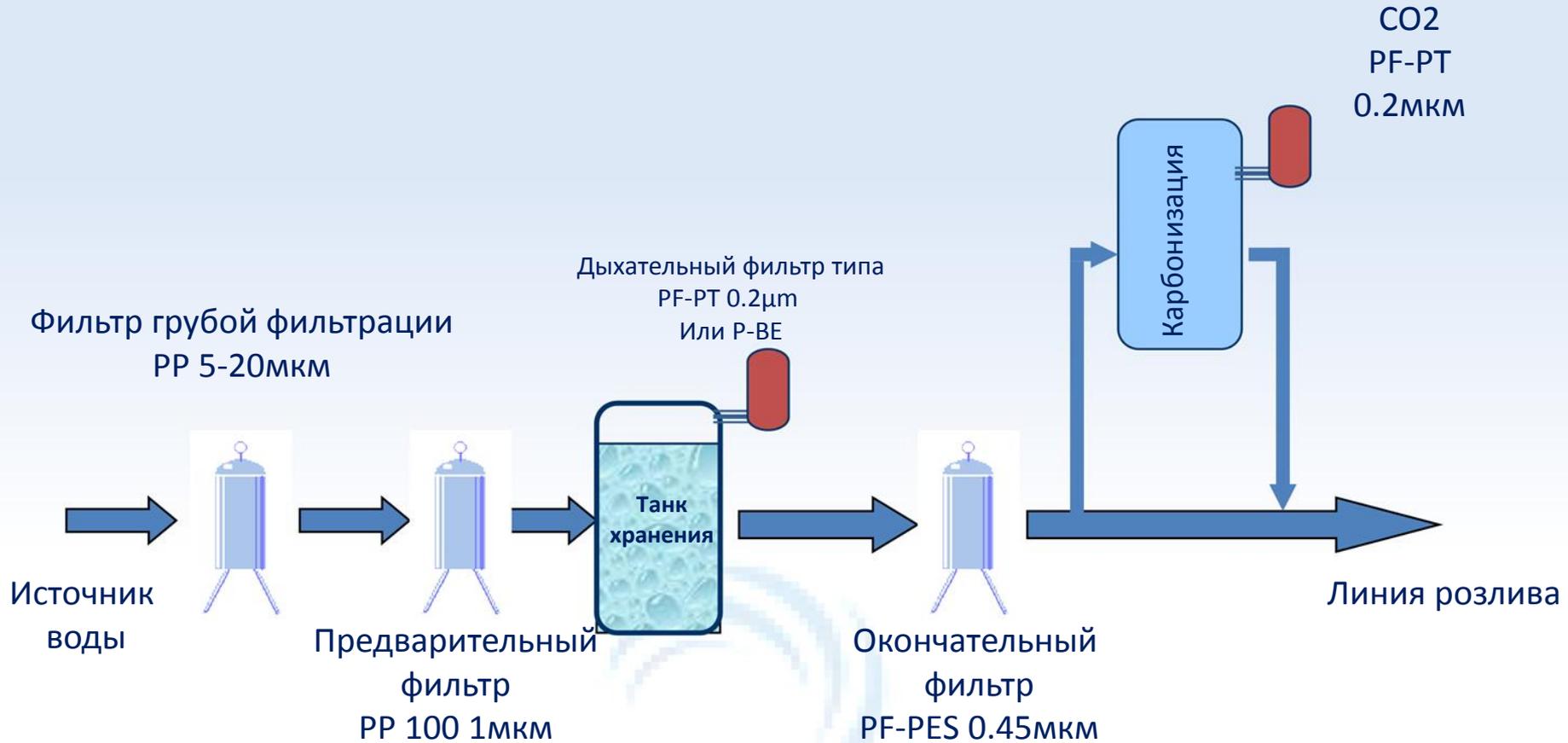
Стабилизация вина



Пивоварение



Минеральная вода



Применение в фармацевтической промышленности

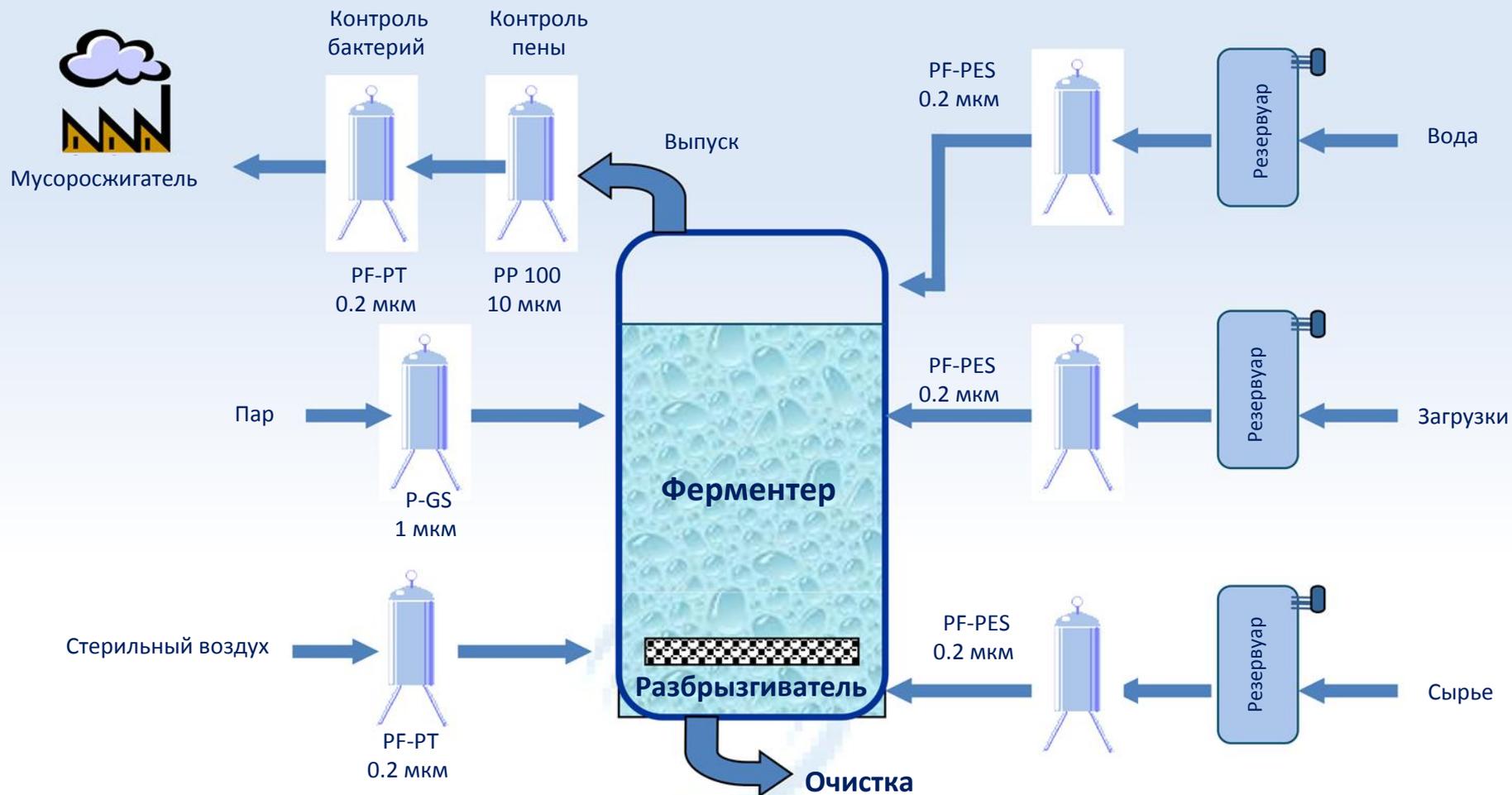


ULTRAFILTER



Выбор фильтра осуществляется по химической совместимости

Фармацевтическая ферментация

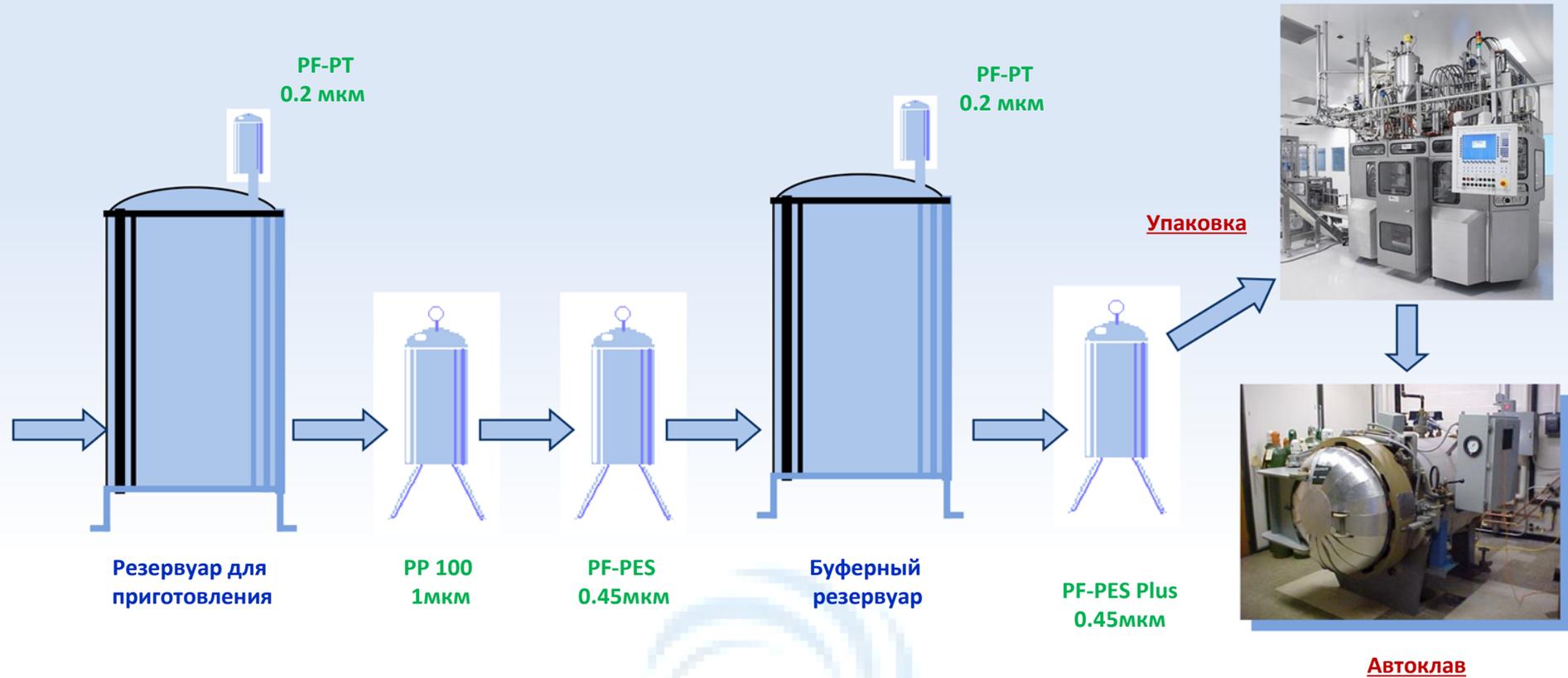


Внутривенные растворы



Парентеральные препараты большого объема

Внутривенные растворы



Типичные растворы включают воду, декстрозу (5-50%), аминокислоты, соли и вязкие компоненты (Total Parenteral Nutrition/TPN) с размерами партий в десятки тысяч литров.

Линейка продуктов для газовой фильтрации



ULTRAFILTER

**Стерильный глубинный фильтр
для сжатого воздуха
или вентиляции**



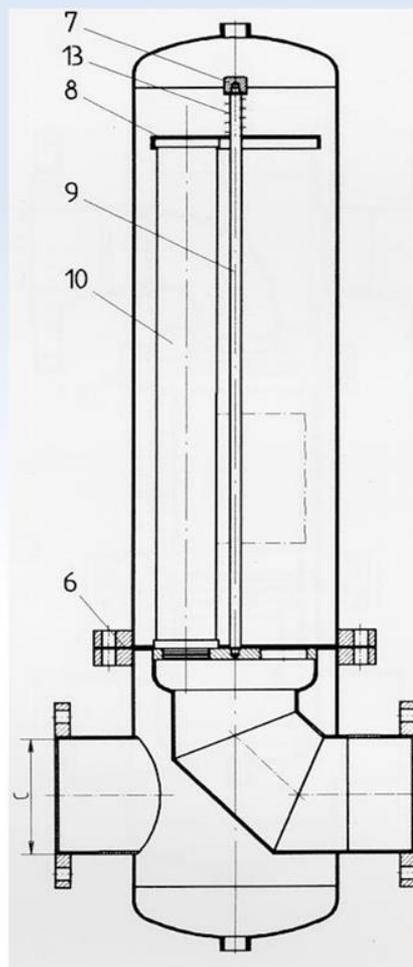
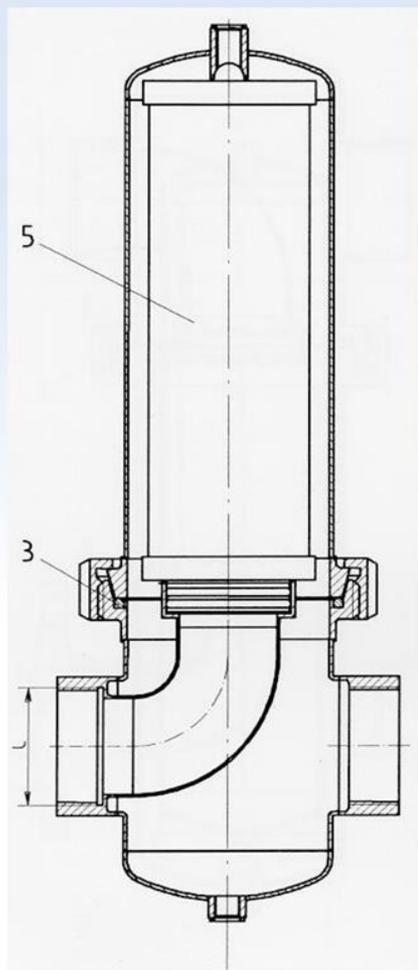
Стерильные фильтры – глубинные фильтры (P-)SRF



- Коэффициент удержания частиц > 99,99998 %
- Размер частиц до 0,01мкм
- Концевые заглушки V2A
- Двойное уплотнительное кольцо
- Низкий перепад давления
- Запатентованный слой



Корпус стерильного фильтра Р-EG



- **Промышленное качество RA 1,6**
- **Размер корпуса под заказ**
- **Низкий перепад давления**
- **Оптимальное соотношение цена – качество**
- **Доступны несколько типов присоединений**

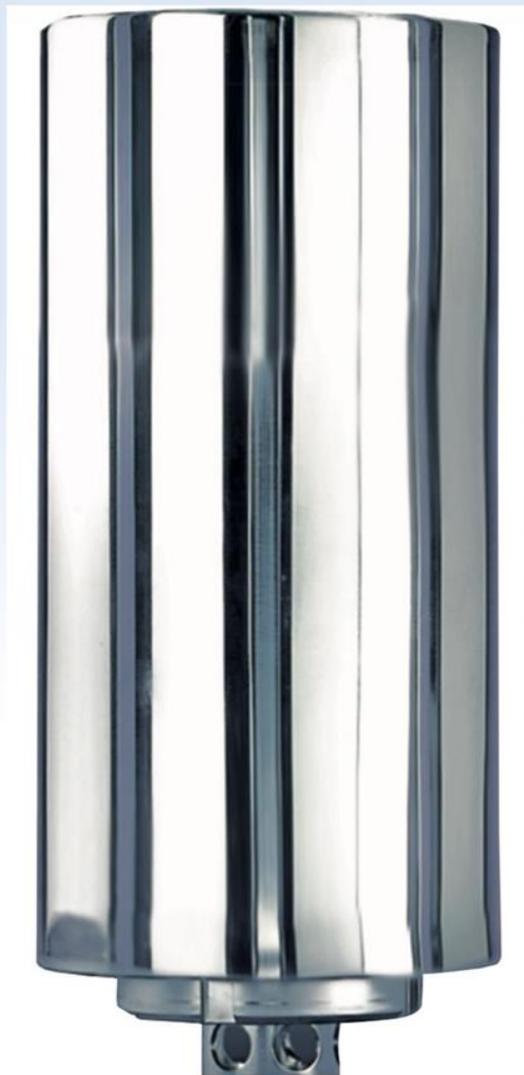
Стерильные фильтры – глубинный фильтр (P-)BE



- Коэффициент удержания частиц > 99,99998 %
- Размер частиц до 0,01мкм
- Концевые заглушки V2A
- Двойное уплотнительное кольцо
- Низкий перепад давления
- Запатентованный слой



Корпус стерильного фильтра Р-ВЕ



- **Промышленное качество RA 1,6**
- **Размер корпуса под заказ**
- **Низкий перепад давления**
- **Оптимальное соотношение
цена – качество**
- **MRO присоединение и фланец**



Преимущества фильтров SRF/BE

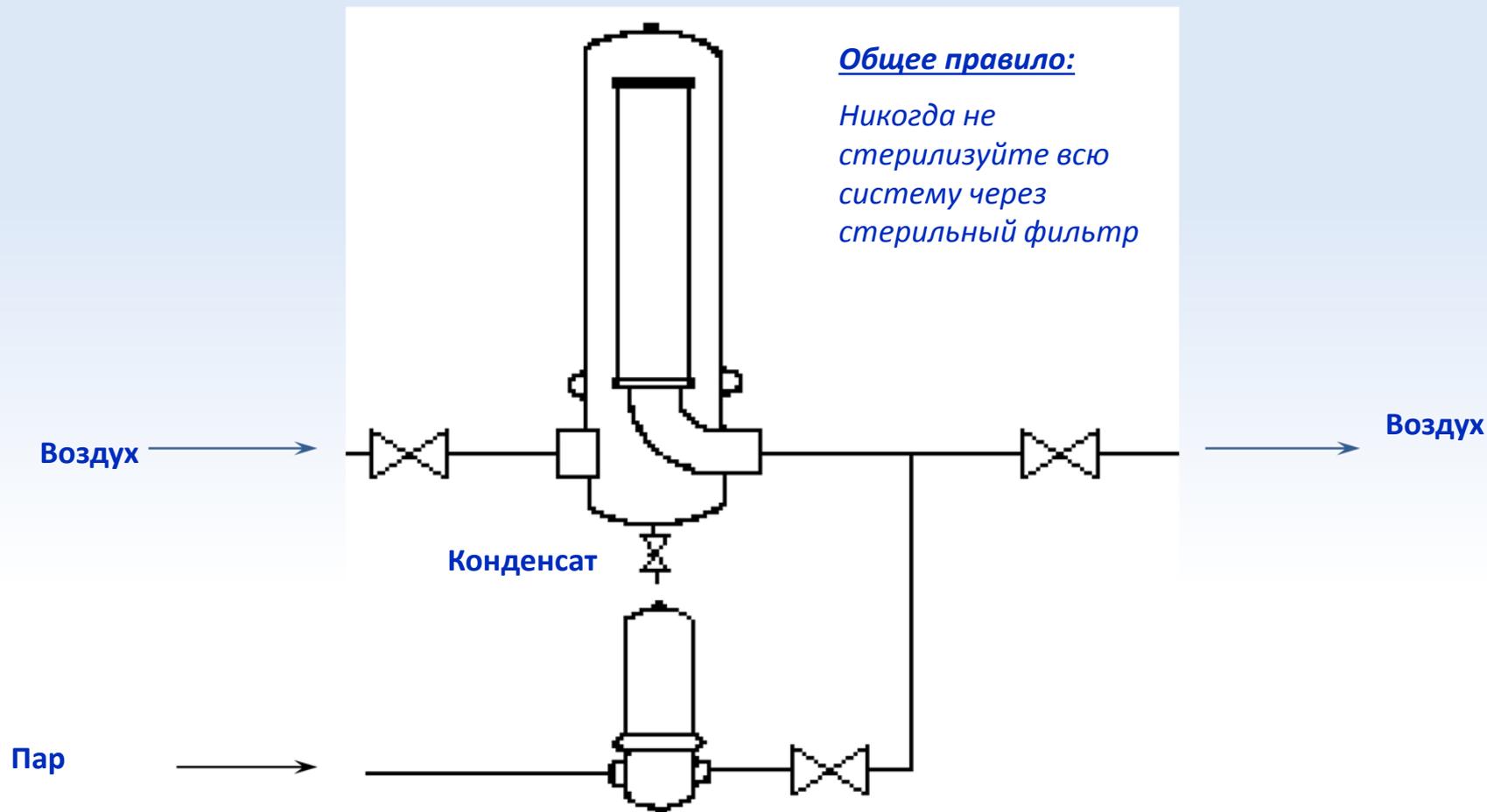


- Гарантированно 100 стерилизационных циклов
- Подтвержденная производительность
- Высокая стойкость к термическому и механическому воздействию
- Специальные опорные рукава
- Низкий перепад давления
- Максимальная температура стерилизации 141 °C (286°F)
- Максимальная температура фильтрации 200 °C (392°F)!

ULTRAFILTER

- Бактерии выживают в среде фильтра и должны уничтожаться с низкой скоростью насыщенным паром (100% влажность)
- Для стерилизации используется только предварительно отфильтрованный пар
- Минимальная температура 121°C/ 250°F (131°C/268°F или 141°C/ 286°F)
- Минимальное время 30 минут (20 минут или 10 минут)
- Предпочтительно осуществлять, когда вся система стерилизуется, но не менее одного раза в неделю

Стерилизация элементов P-SRF



Центр тестирования фильтров (ЦТФ)



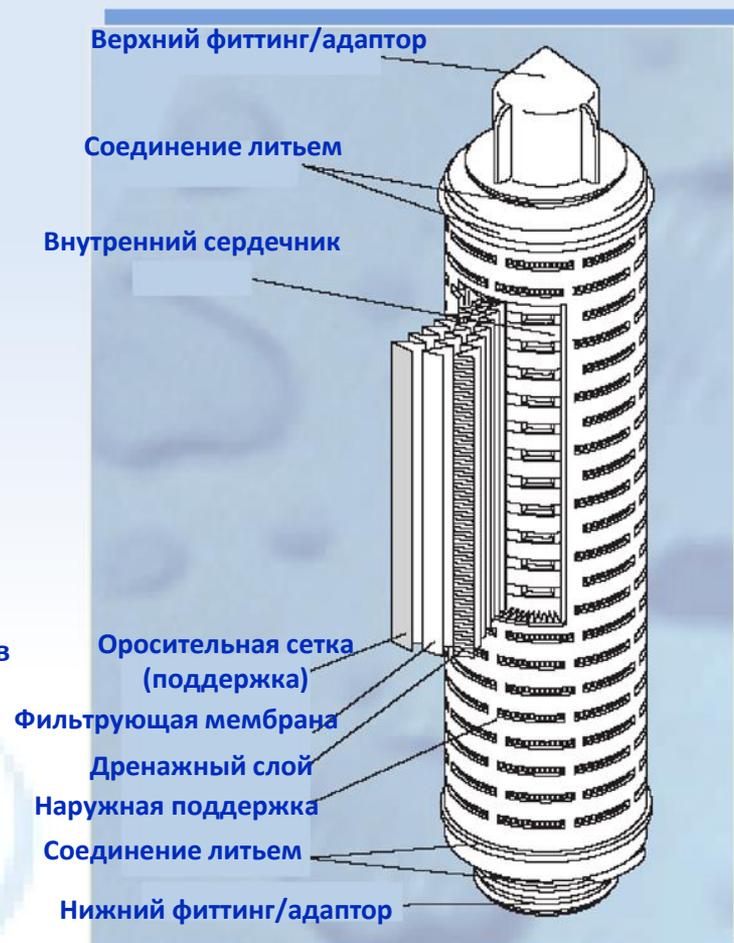
Стерильный гидрофильный мембранный фильтр для вентиляции



Мембранные фильтры Hydrofil

Характеристики:

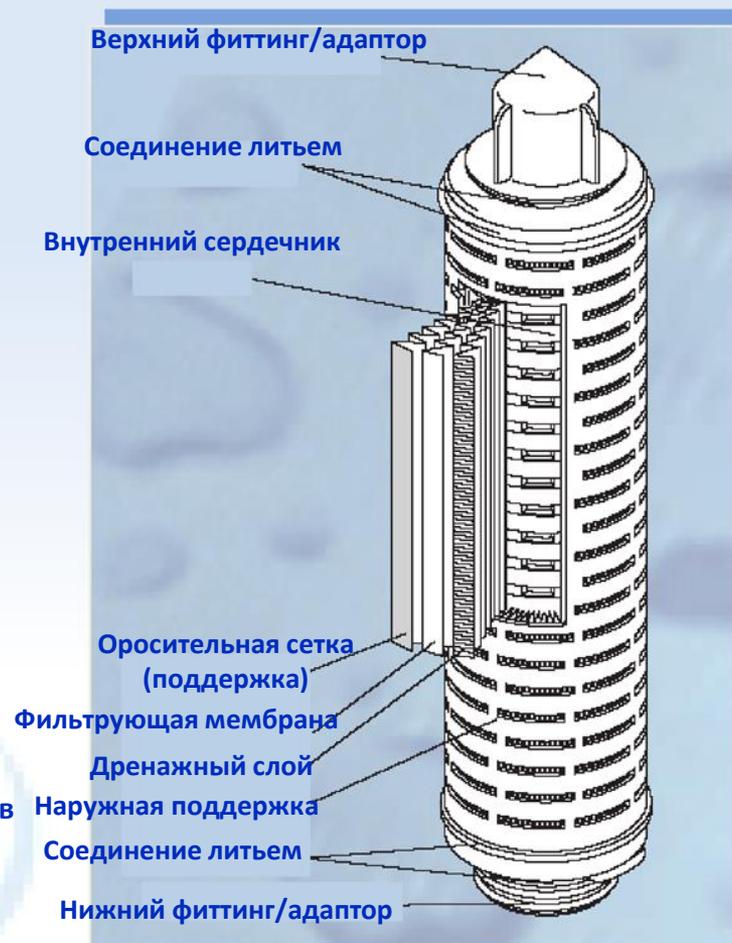
- Двухслойная асимметричная мембрана из нейлона 6.6
- Гидрофильный
- Большая площадь поверхности 0,7 м²
- Низкая степень связывания с белками
- Рейтинг удаления от 0,1 до 0,45 микрон
- Подтвержденный бактериологически
- Микробный LRV 7 см²
- Биологически безопасный
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые
- 100% проверка целостности при изготовлении



Мембранный фильтр PF-PP

Характеристики:

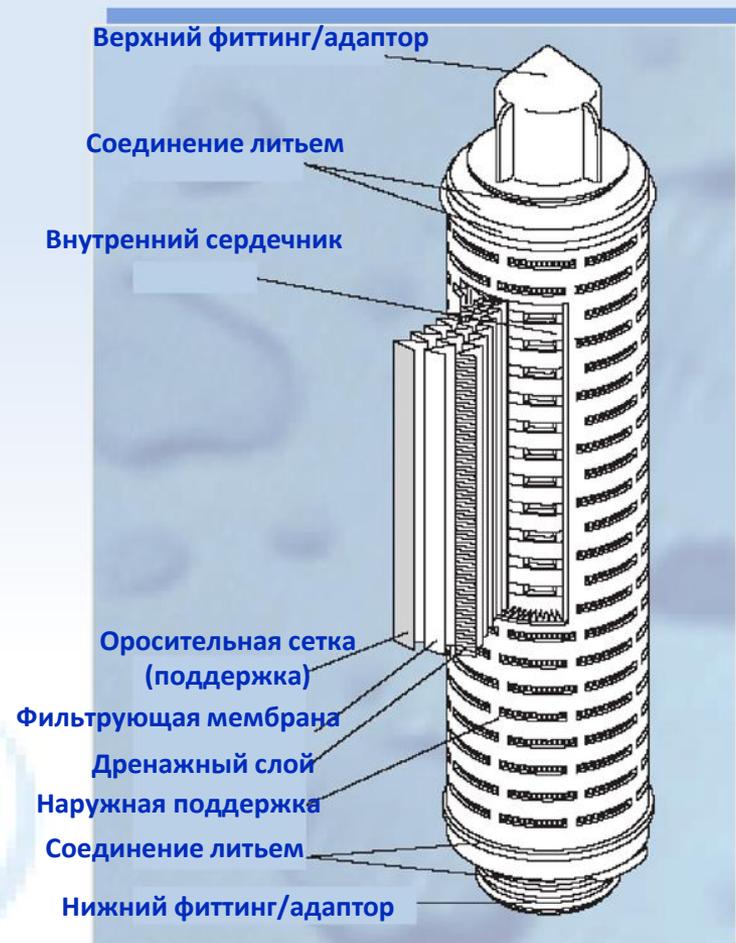
- Полипропиленовая мембрана
- Естественная гидрофобность
- Большая площадь поверхности 0,7 м²
- Стерилизуемый паром
- Рейтинг удаления от 0,1 до 0,45 микрон
- Недорогая альтернатива газовому фильтру PTFE
- Подходит для работы с агрессивными жидкостями
- Подтвержденный бактериологически
- Микробный LRV 7 см²
- Биологически безопасный
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимальные извлечения
- 100% проверка целостности при изготовлении



Мембранный фильтр PF-PT

Преимущества:

- Стерилизация газа
- Стерильный воздух к ферментеру
- Стерильная вентиляция резервуаров
- Стерильная фильтрация растворов



Мембранный фильтр PF-PT Pharma Grade

Характеристики:

- Мембрана PTFE
- Естественно гидрофобный
- Большая площадь поверхности от 0.67 до 0.8 м²
- Сердечник из нержавеющей стали
- Стерилизуется паром
- Рейтинг удаления от 0.02 до 0.45 микрон
- Подтвержденный бактериологически
- Микробный LRV 7 см²
- Биологически безопасный
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимальные извлечения
- Проверка 100% целостности при изготовлении



Линейка продуктов для фльтрации жидкости



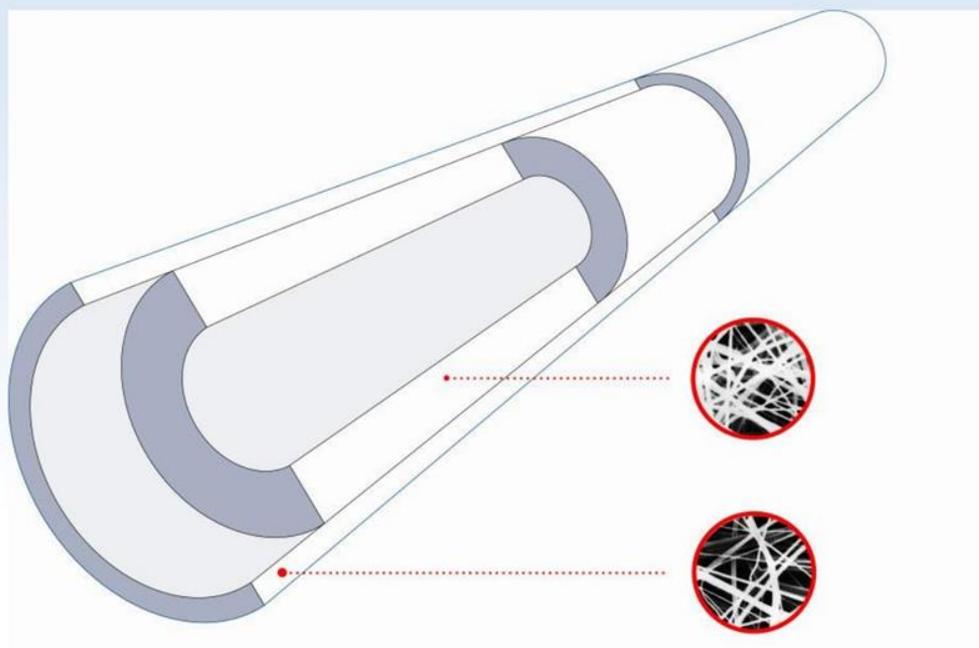
ULTRAFILTER

Глубинный фильтр для предварительной филтрации



ULTRAFILTER

Фильтры твердых частиц



Фильтры твердых частиц PP-TF

Характеристики:

- Глубинный фильтр, изготовленный методом выдувания расплава полипропилена
- Высокая грязеемкость
- Рейтинг удаления от 1 до 75 микрон
- Эффективная система удаления частиц БЕТА 5000
- Имеется номинальный фильтр
- Биологически безопасный
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые



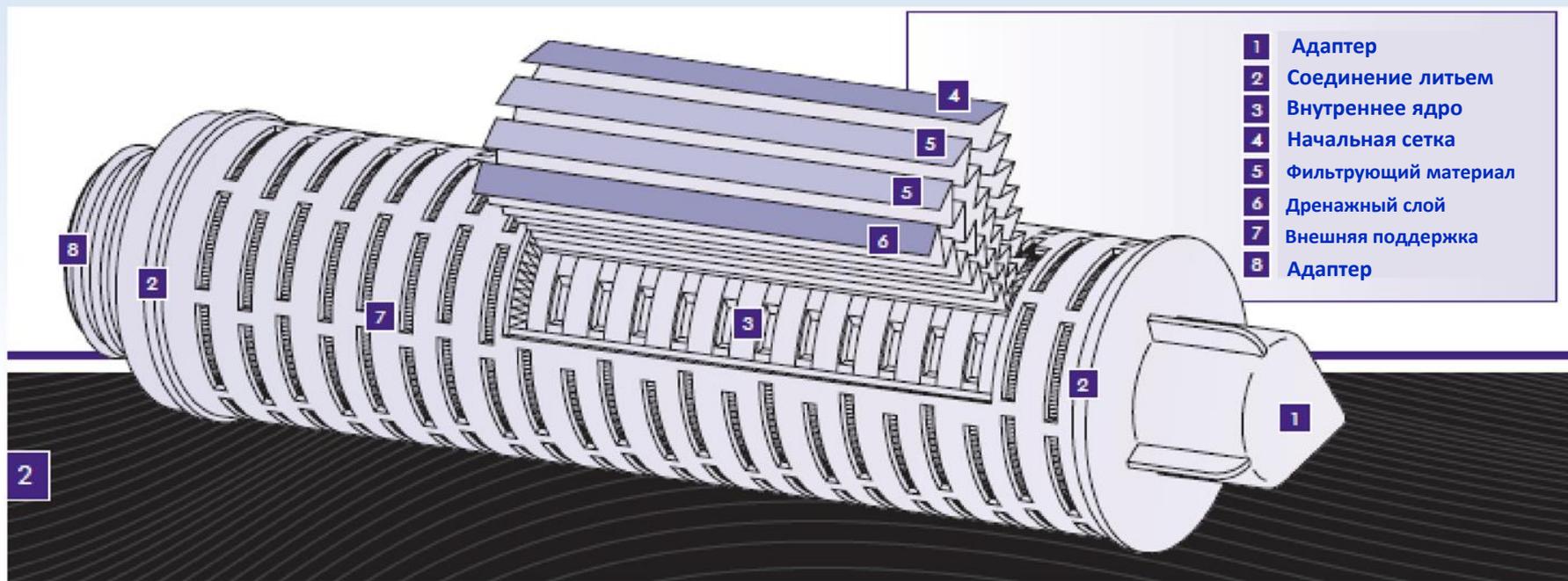
Фильтры твердых частиц PP-TF

Преимущества:

- Низкая стоимость предварительной фильтрации
- Низкая стоимость окончательной фильтрации
- Подходит для удаления гелей



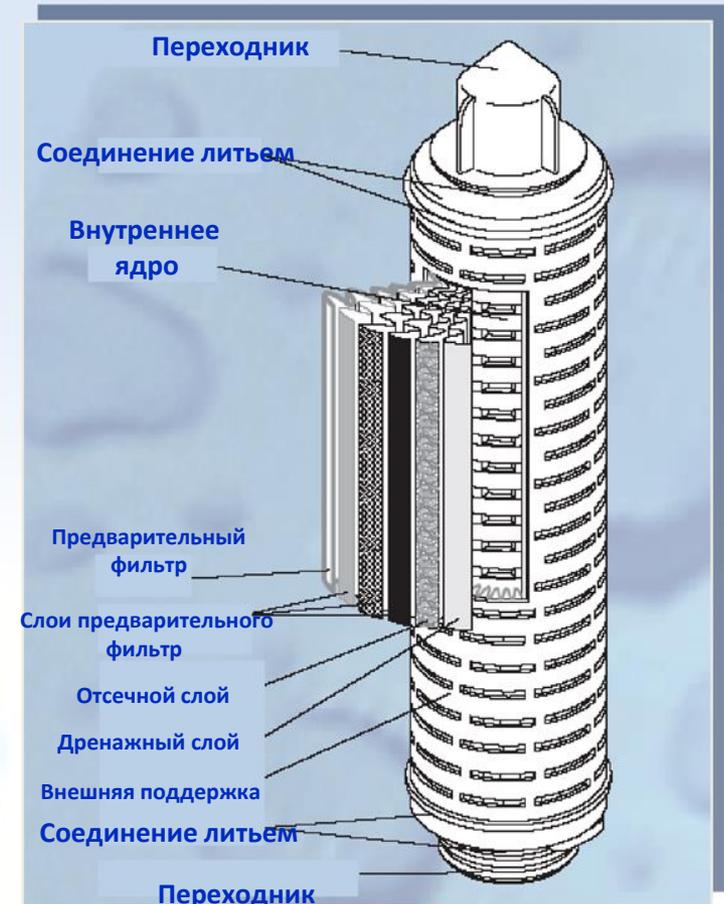
Фильтры твердых частиц – выдувные и плиссированные



Фильтры твердых частиц – выдувные и плиссированные

Характеристики:

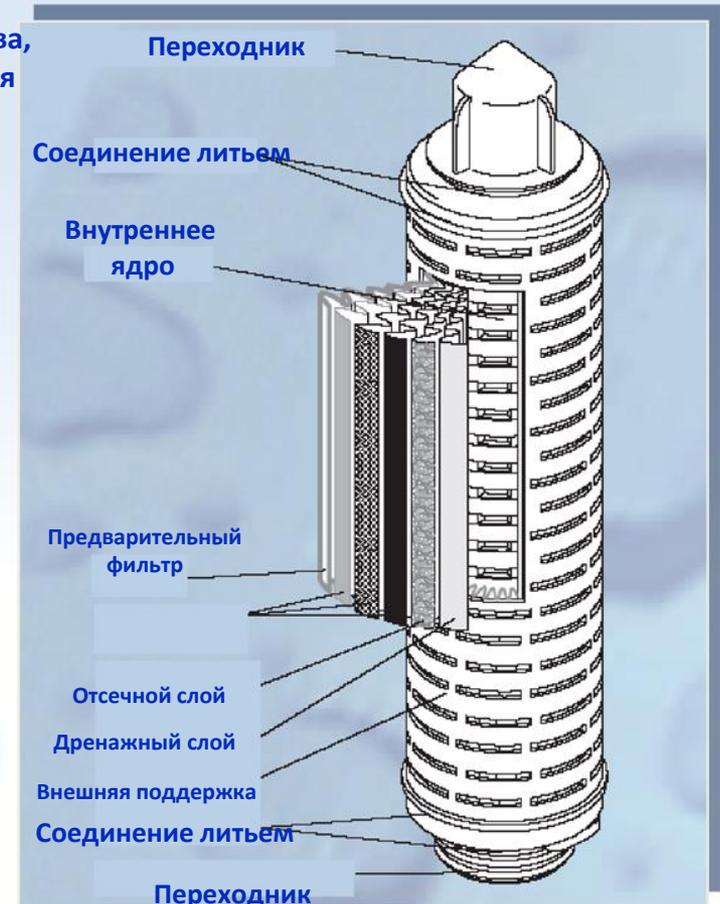
- Полипропиленовый плиссированный глубинный фильтр
- До 8 градуированных слоев в фильтрующем материале
- Исключительно высокая грязеемкость
- Стерилизует паром или горячей водой
- Подходит для жидкостей с широким распределением частиц по размерам
- Подходит для предварительной и окончательной фильтрации
- Рейтинг удаления от 0.5 до 75 микрон БЭТА 5000
- Рейтинг удаления подтверждены
- Биологически безопасный
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые



Фильтры твердых частиц – выдувные и плиссированные GP

Характеристики:

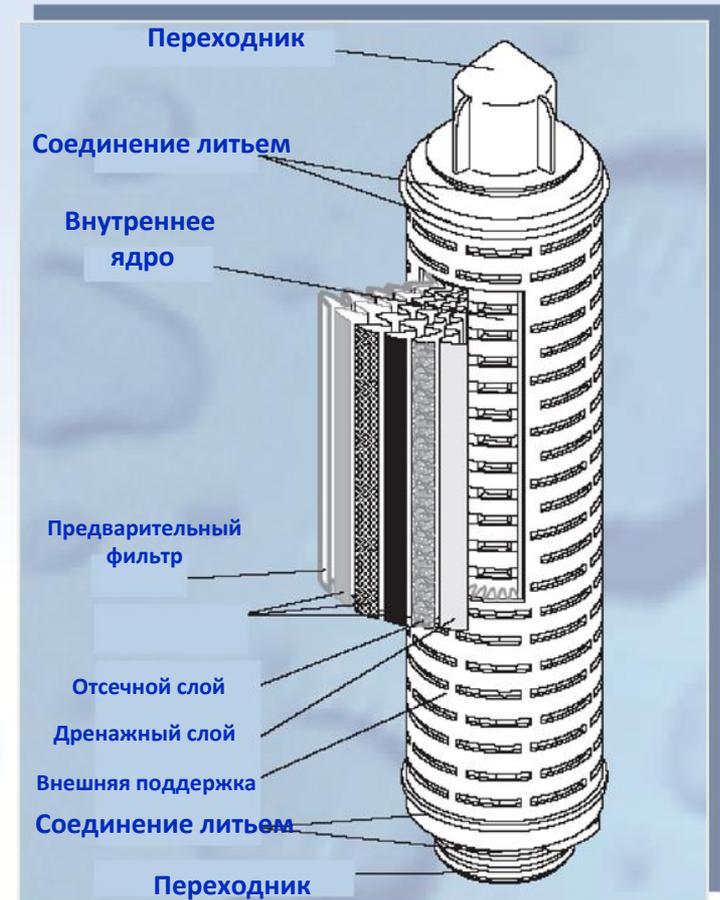
- Боросиликатное стекловолокно
- FDA одобрил связующий и пропиленовый слой с раздувом из расплава, который ламинирован ниже по потоку для защиты от высвобождения волокна
- Высокая грязеемкость
- Стерилизует паром или горячей водой
- Подходит для предварительной и окончательной фильтрации
- Рейтинг удаления от 0.5, 0.8, 1.0 и 5.0 микрон БЭТА 5000
- Рейтинг удаления подтверждены
- Биологически безопасный
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые



Фильтры твердых частиц – выдувные и плиссированные PP100

Характеристики:

- Глубинный полипропиленовый плиссированный фильтр
- Большая площадь поверхности обеспечивает экономичность
- Градуированные слои предварительной фильтрации
- Стерилизует паром или горячей водой
- Подходит для предварительной и окончательной фильтрации
- Рейтинг удаления от 0.5 до 90 микрон
БЕТА 5000
- Рейтинг удаления подтверждены
- Биологически безопасный
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые



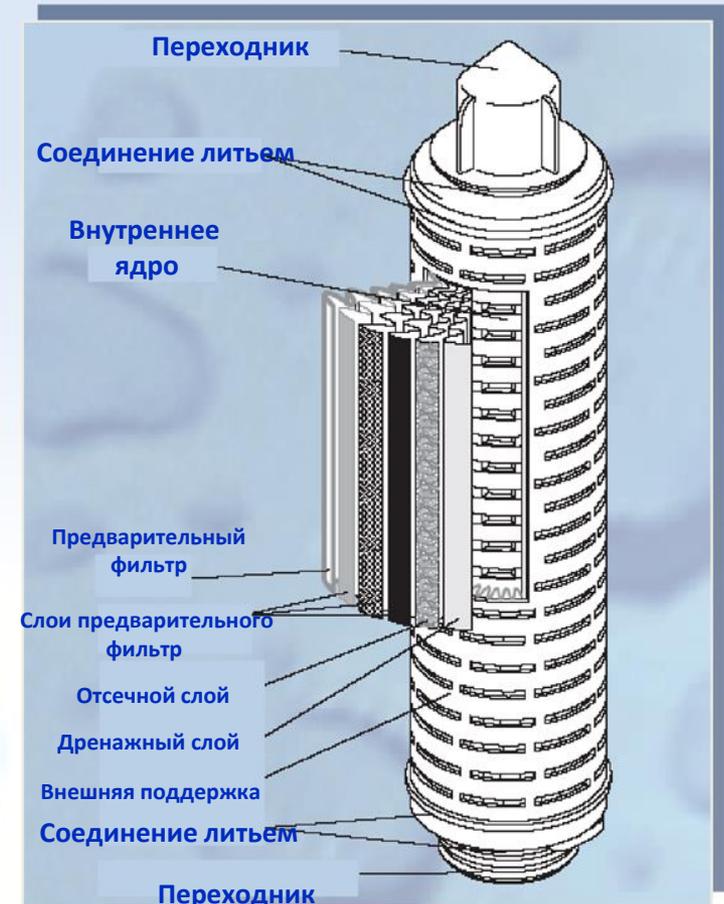
Мембранные фильтры для окончательной фильтрации



ULTRAFILTER

Мембранные фильтры

- Используются для удаления микробных и субмикронных загрязнений
- Рейтинг удаления от 0.04 до 1.2 микрон с эффективностью удаления бактерий 10 КОЕ на см²
- Эффективность удаления бактерий было подтверждено независимым испытательным центром Nelson Laboratories в Солт-Лейк-Сити, США



Мембранные фильтры

- 100% целостность, проверенная в процессе производства
- За счет ассиметричной формы мембраны увеличивается срок службы
- Протестированы на биологическую безопасность

Тест на токсичность (USP) – не токсичные

Тест на элюцию - не цитотоксические

Limulus test – Отрицательный

Прошли физико-химические тесты

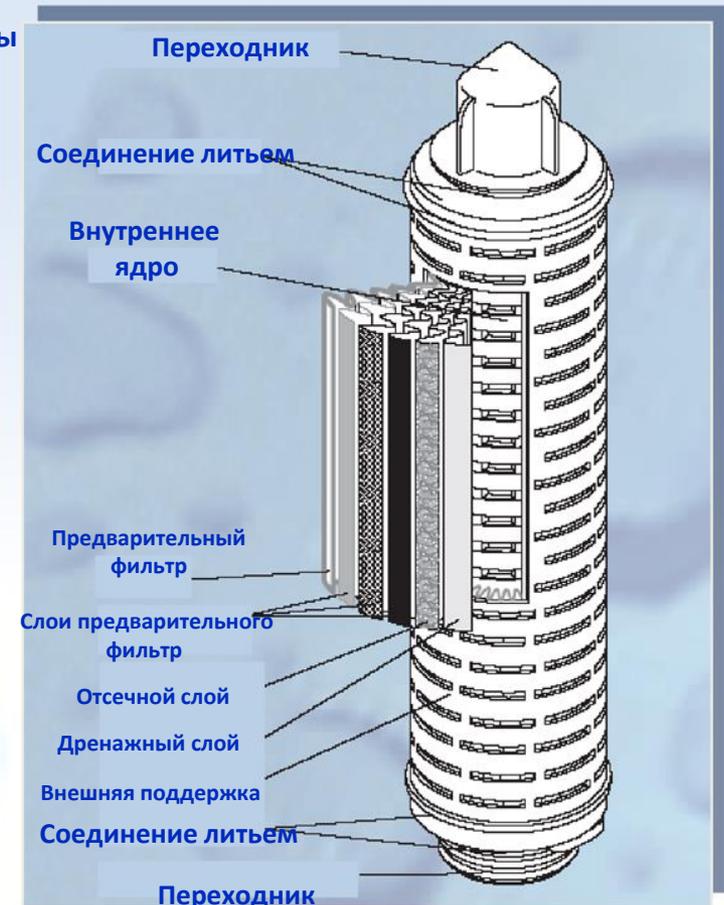
- Валидация – выполняется независимыми лабораториями

Brevundimonas diminuta ATCC# 19146

Уровень сложности 1 x 10 CFU/cm²

Объемный расход 35-40 л/мин

- Стерилизация паром в линии
- Компоненты соответствуют Директиве ЕЕС 2002/72/ЕС



Ассиметричная структура мембраны PES

Толщина 110 мкм



**Поперечное сечение мембраны с зеркальной
асимметричной структурой пор**

Зона 1: коническая структура пор, обеспечивает превосходную предварительную фильтрацию и отличные характеристики удержания грязи

Зона 2: Контролируемый размер пор, защищен от механических повреждений зонами 1 и 3

Зона 3: нижний амортизирующий слой, обеспечивающий механическую защиту и дренаж

Мембранные фильтры PF-BEV

Характеристики:

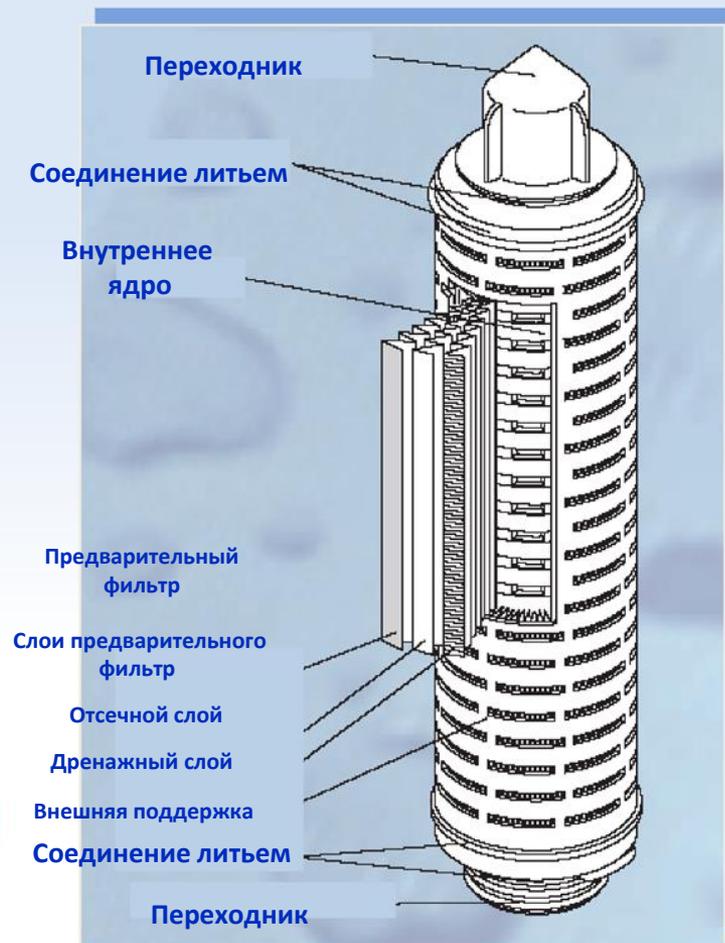
- Двухслойная мембрана
- Ассиметричная полиэтерсульфоновая мембрана (PES)
- Естественно гидрофобный
- Большой объем пустот, низкая потеря давления
- Низкая степень связывания с белками
- Стерилизация паром или горячей водой
- Рейтинг удаления от 0.2 до 0.65 микрон
- Подтвержденный биологически
- Микробный LRV 7 см2
- Диапазон pH 1 - 14
- Биологически безопасный
- Устойчив к гидролизу
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые
- Проверка 100% целостности при изготовлении



Мембранные фильтры PF-PES

Характеристики:

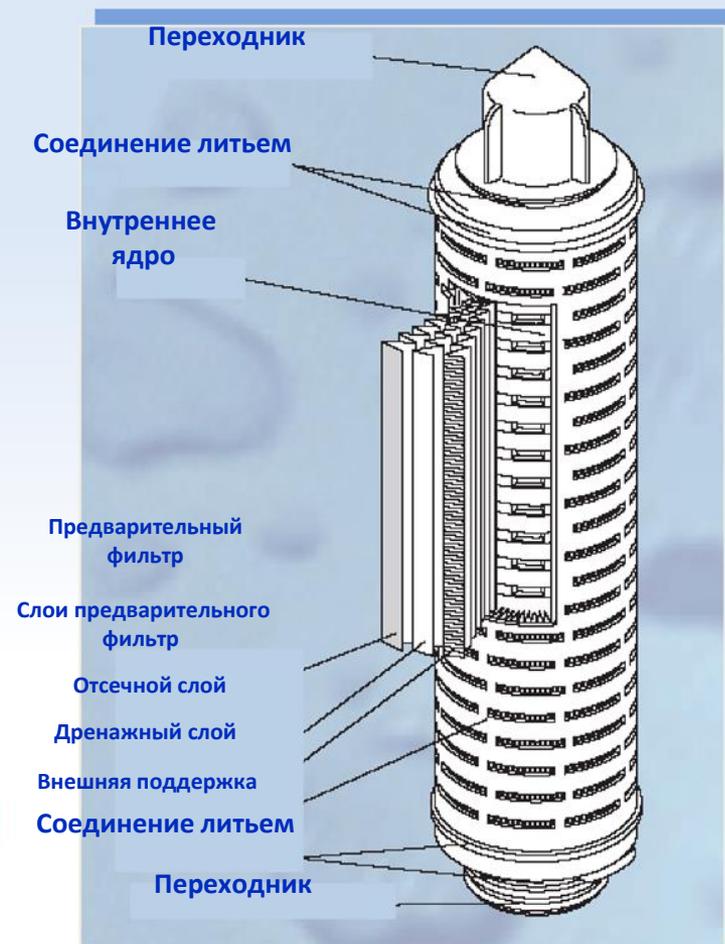
- Ассиметричная полиэтерсульфоновая мембрана (PES)
- Естественно гидрофобный
- Большой объем пустот, низкая потеря давления
- Низкая степень связывания с белками
- Стерилизация паром или горячей водой
- Рейтинг удаления от 0.04 до 1.2 микрон
- Подтвержденный биологически
- Микробный LRV 7 см²
- Диапазон pH 1 - 14
- Биологически безопасный
- Устойчив к гидролизу
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые
- Проверка 100% целостности при изготовлении



Мембранные фильтры PF-PES Pharma Grade

Характеристики:

- Двухслойная мембрана
- Подходит для сложных биологических жидкостей
- Ассиметричная полиэтерсульфоновая мембрана (PES)
- Естественно гидрофобный
- Большой объем пустот, низкая потеря давления
- Низкая степень связывания с белками
- Стерилизация паром или горячей водой
- Рейтинг удаления от 0.04 до 1.2 микрон
- Подтвержденный биологически
- Микробный LRV 7 см2
- Диапазон pH 1 - 14
- Биологически безопасный
- Устойчив к гидролизу
- Не содержит смол, связующих или поверхностно-активных веществ
- Все материалы одобрены FDA 21 CFR 177-1520
- Минимально извлекаемые
- Проверка 100% целостности при изготовлении



Механизмы фильтрации



ULTRAFILTER

Фильтр – это

Устройство, которое действует как сито либо губка для улавливания частиц на его поверхности или в пределах его глубины с использованием одного или нескольких из трех основных методов разделения:



1. Прямой перехват
2. Инерционное столкновение
3. Диффузный перехват

Фильтрующая среда может быть ситом, мембраной или глубинным носителем

Абсолютные:

- Мембранные фильтры
- Экранные фильтры
- Проверенные фильтры абсолютной глубины

Номинальные:

- Рваные волокна
- Листовые фильтры
- Фильтры из сжатого волокна



Абсолютный: оценка, которая может быть описана как диаметр самой большой частицы, которая будет проходить через фильтр при проведении испытаний в определенных условиях.

Абсолютный: имеет фиксированную геометрию пор, которая не будет увеличиваться в размере под воздействием давления. Основной механизм удаления – ПРЯМОЙ ПЕРЕХВАТ.



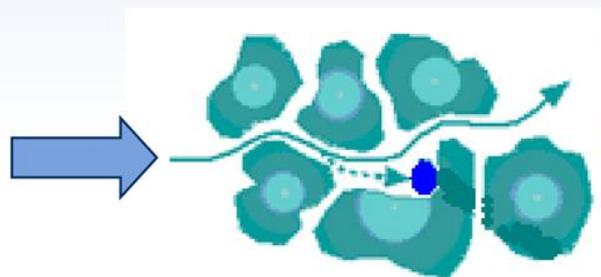
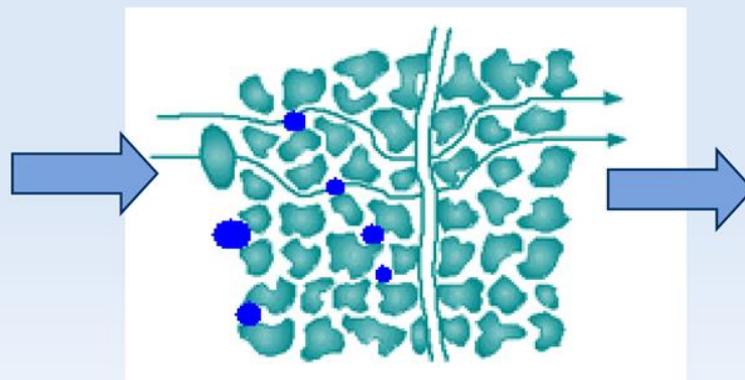
Номинальный: Рейтинг, который указывает процент частиц определенного размера, которые будут удалены фильтром. Не существует промышленного стандарта, следовательно, рейтинги от разных производителей не всегда сопоставимы или непротиворечивы.

Номинальный: Имеет не фиксированную геометрию пор, их размер может меняться от воздействия давления. Основным механизмом удаления является ИНЕРЦИОННОЕ СТОЛКНОВЕНИЕ.



Механизмы фильтрации

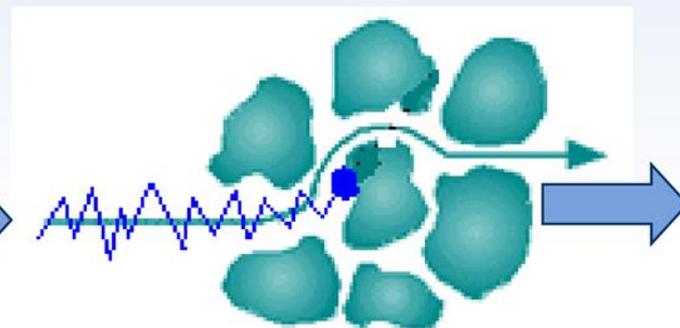
1. Прямой перехват



2. Внутреннее воздействие



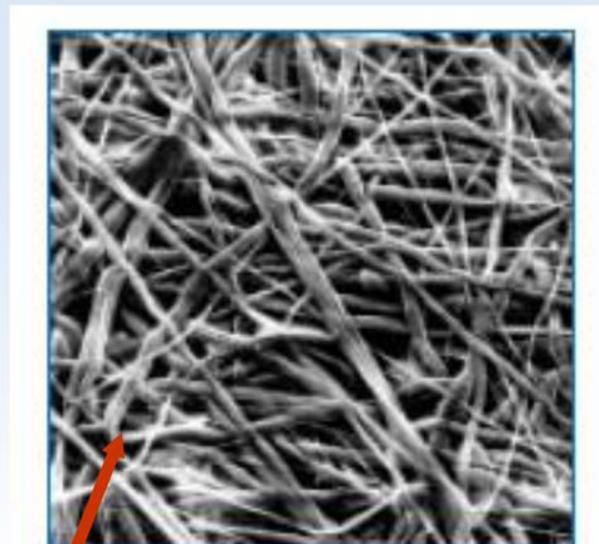
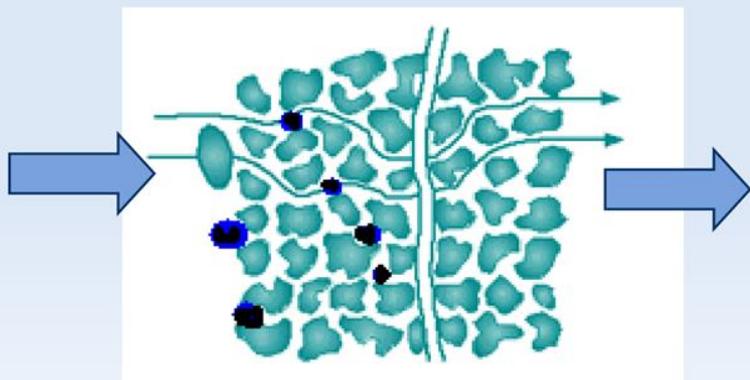
3. Диффузный перехват



Фильтры абсолютной глубины

Прямой захват

1. Прямой перехват



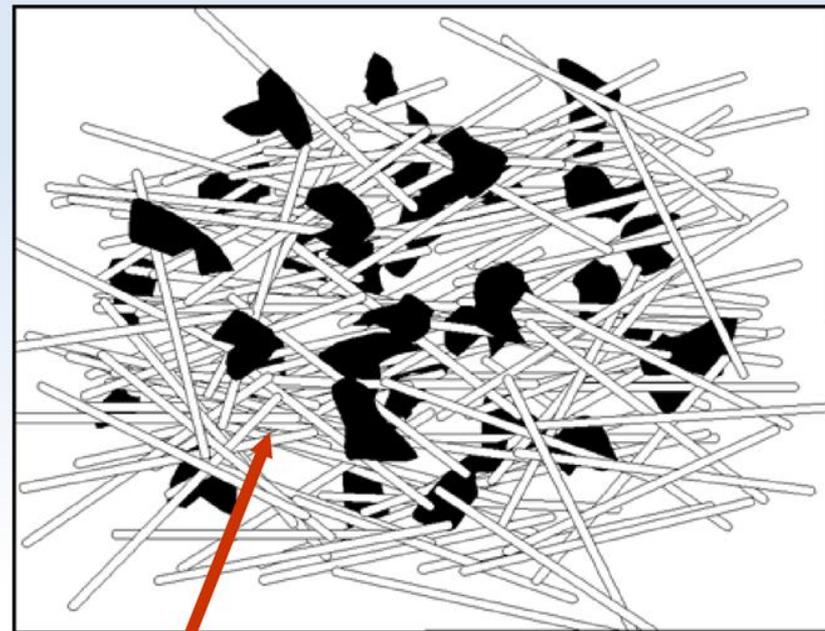
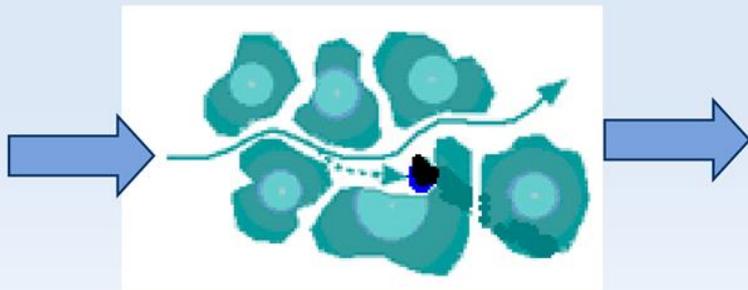
Klearfil Polypropylene Media
(x250)

Волокна фиксируются в точках пересечения

Фильтры номинальной глубины

Инерционное столкновение

2. Внутреннее воздействие

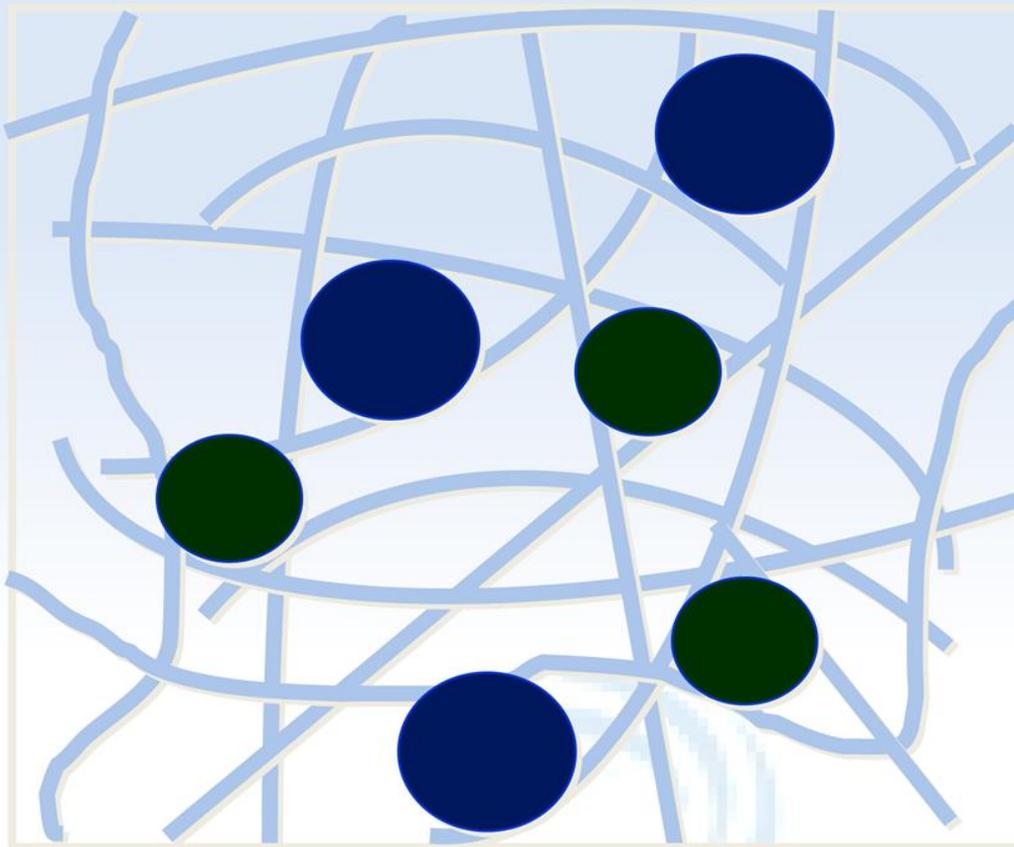


Волокна не фиксируются в точках пересечения

Фильтры номинальной глубины (волокна не зафиксированы)

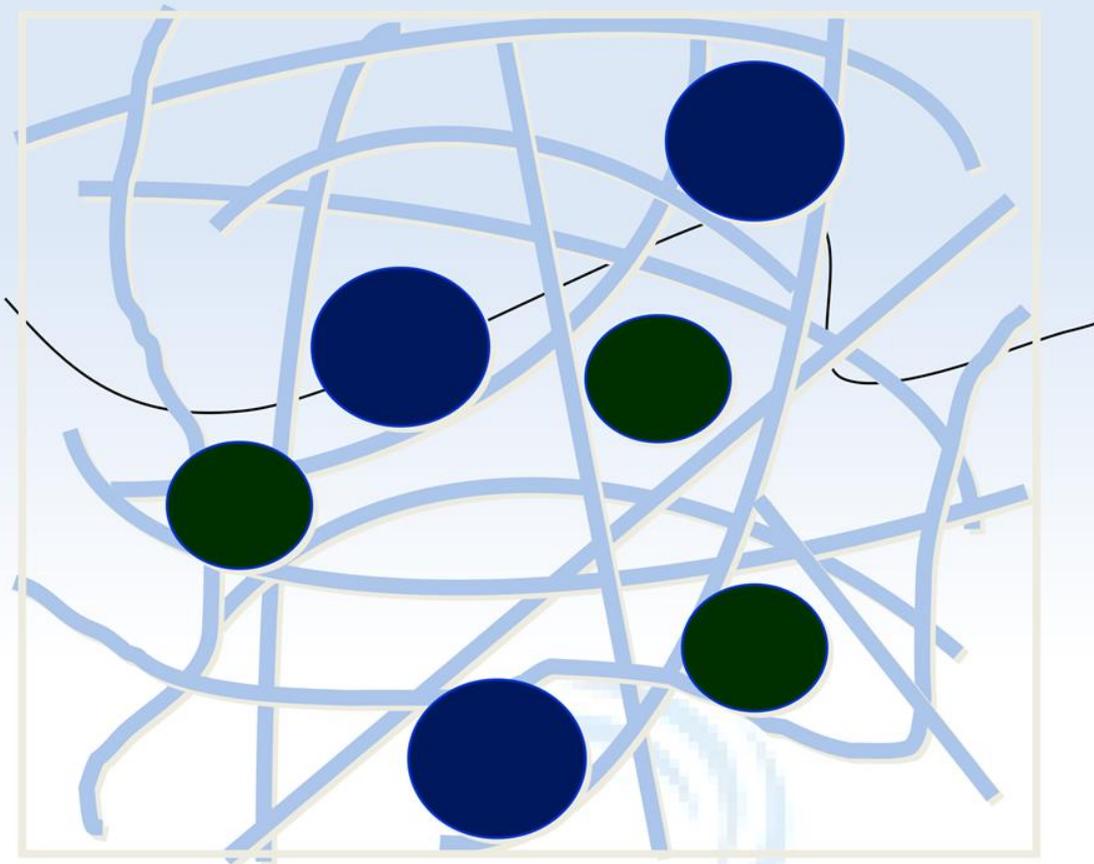


Фильтры номинальной глубины (волокна не зафиксированы)

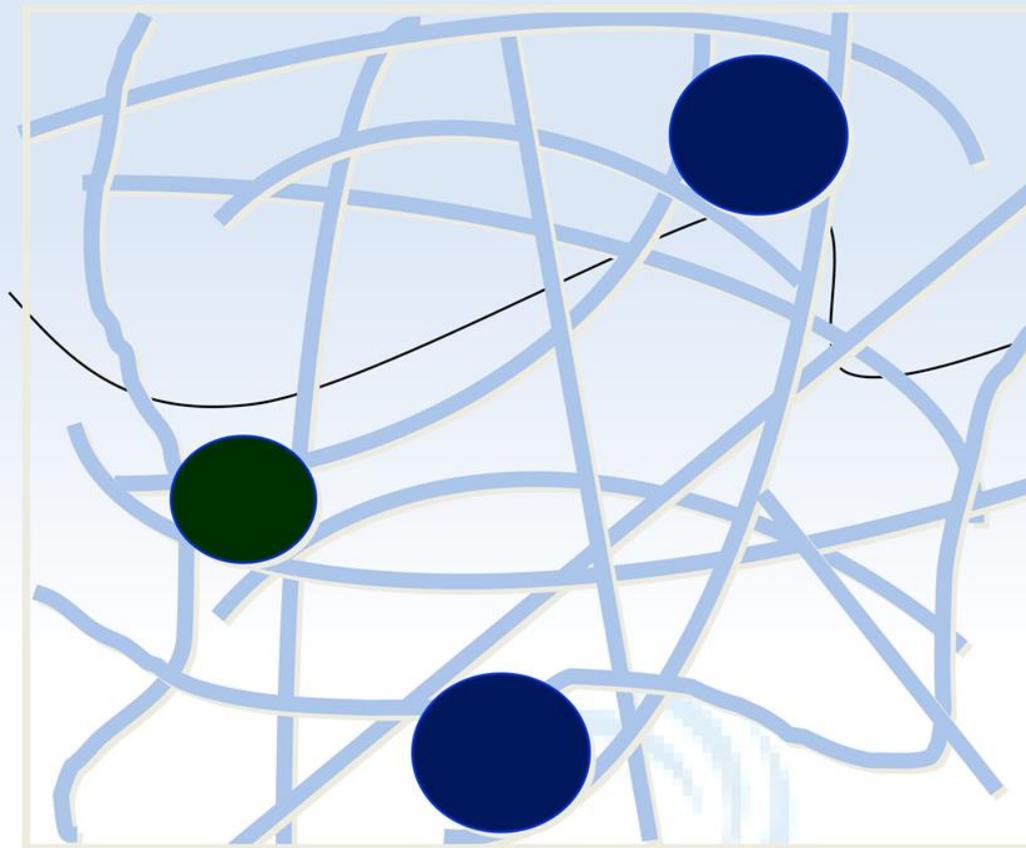


- Фильтр начинает собирать загрязнения
- Растут перепады давления
- Из-за перепадов давления раздвигаются фильтрующие волокна

Фильтры номинальной глубины (волокна не зафиксированы)



Фильтры номинальной глубины (волокна не зафиксированы)



- Загрязнение проходит через фильтр
- Материал перемещается
- Пойманные загрязнения выгружаются
- Скомпрометирована производительность фильтра

Номинальный фильтр:

Ограничения в использовании



- Переменная производительность
- Изменяется от партии к партии
- Выброс частиц в импульсных условиях
- Подвержен гидравлическому удару
- Выброс частиц из-за перепада давления
- Фильтрующий материал перемещается
- Сжатие фильтрующего материала
- «Грязевой резервуар»
- Рейтинги варьируются от 90% до 99.5%
- Плохо определена методика тестирования – обычно многоэтапное тестирование

ULTRAFILTER

Техническая поддержка

- Тестирование эффективности фильтра и носителя
- Тестирование грязеемкости
- Распределение размера пор носителя
- Испытание на воздухопроницаемость
- Тестирование точки кипения
- Проверка целостности фильтра
- Измерение перепадов давления
- Испытания на растяжение и сжатие
- Испытания на совместимость материалов
- Подсчет частиц
- Гравиметрический анализ
- Металлографические исследования
- Система анализа изображений
- Идентификация загрязняющих веществ



Испытательная лаборатория