



Pall Corporation

www.pall.com

Фильтры Ultipleat® SRT

Технология устойчивости к переменным нагрузкам
Передовая конструкция фильтра



Filtration. Separation. Solution.SM

Фильтры Ultipleat® SRT



Антистатическая конструкция

При протекании жидкости на углеводородной основе через фильтрующий материал возможно образование электростатического заряда.

При низкой электропроводности жидкости возможно накопление электрического заряда и последующий разряд, который может привести к повреждению жидкости, фильтрующего элемента и корпуса фильтра.

В фильтрующих элементах Pall Ultipleat SRT

применяются материалы, снижающие накопление электростатического заряда и, тем самым, снижающие электростатический разряд.

Фильтры Pall Ultipleat SRT для гидравлических и смазочных систем сочетают инновационную конструкцию фильтрующего элемента и устойчивый к переменным нагрузкам фильтрующий материал для обеспечения максимального экономического эффекта от применения данных фильтров.

- Обеспечение заданного класса чистоты жидкости в течение всего срока службы фильтрующего элемента
- Высокая эффективность при цикличности расхода жидкости и давления
- Высокая пропускная способность
- Оптимальное соотношение ресурса фильтрующего элемента и его размера

Передовая конструкция фильтра

Запатентованное серповидное гофрирование

- Максимальная поверхность фильтрации
- Повышенная пропускная способность
- Уменьшенный размер фильтрующих элементов
- Обеспечение равномерного распределения потока жидкости по всей площади поверхности фильтрующего материала

Технология без опорного сердечника

- Масса фильтрующего элемента на 60% меньше, чем у аналогичного фильтрующего элемента с сердечником
- Снижение затрат на утилизацию (фильтрующие элементы могут быть сожжены, разрезаны или спрессованы)

Устойчивый к переменным нагрузкам фильтрующий материал

- Обеспечение заданного класса чистоты жидкости
- Высокая эффективность в «реальных условиях» эксплуатации
- Антистатическая конструкция
- Минимизирует накопление трибоэлектрического заряда и электростатического разряда
- Предотвращает повреждение фильтрующего элемента, корпуса фильтра и жидкости в результате электростатического разряда

Направление потока изнутри наружу

- Снижение вероятности переноса загрязнения при замене фильтроэлемента

Устройство «Auto-Pull» для замены фильтрующего элемента

В фильтрах Ultipleat SRT применен уникальный механизм «Auto-Pull» для извлечения фильтрующего элемента, который упрощает процесс его замены. При отвинчивании крышки или стакана корпуса фильтра (в зависимости от конструкции корпуса) элементы зацепления на фильтрующем элементе и крышке или в корпусе входят в зацепление друг с другом, что позволяет удалять фильтрующий элемент из корпуса. Благодаря такому механизму, замена фильтрующего элемента значительно упрощается по сравнению со стандартной процедурой.

Элементы зацепления механизма «Auto-Pull» фильтрующего элемента

Элементы зацепления механизма «Auto-Pull» крышки корпуса



Эффективность в компактном исполнении

Преимущества для предприятия-изготовителя оборудования:

- Сокращение габаритов упаковки
- Повышение надежности системы
- Сокращение расходов по гарантийному ремонту
- Устойчивость систем к переменным нагрузкам

Опорный цилиндр (нет на рисунке):

создаёт опору для фильтрующей среды и улучшает отток жидкости

Преимущество: надёжность в эксплуатации, стабильная пропускная способность

Синтетический материал выше и ниже фильтрующей среды:

обеспечивают равномерное распределение потока по всей площади фильтра

Преимущество: продление срока службы элементов и снижение производственных затрат

Преимущества для пользователя:

- Повышение надежности системы
- Снижение эксплуатационных расходов
- Снижение стоимости фильтрации
- Уменьшение размера фильтроэлемента
- Безвредная для окружающей среды утилизация

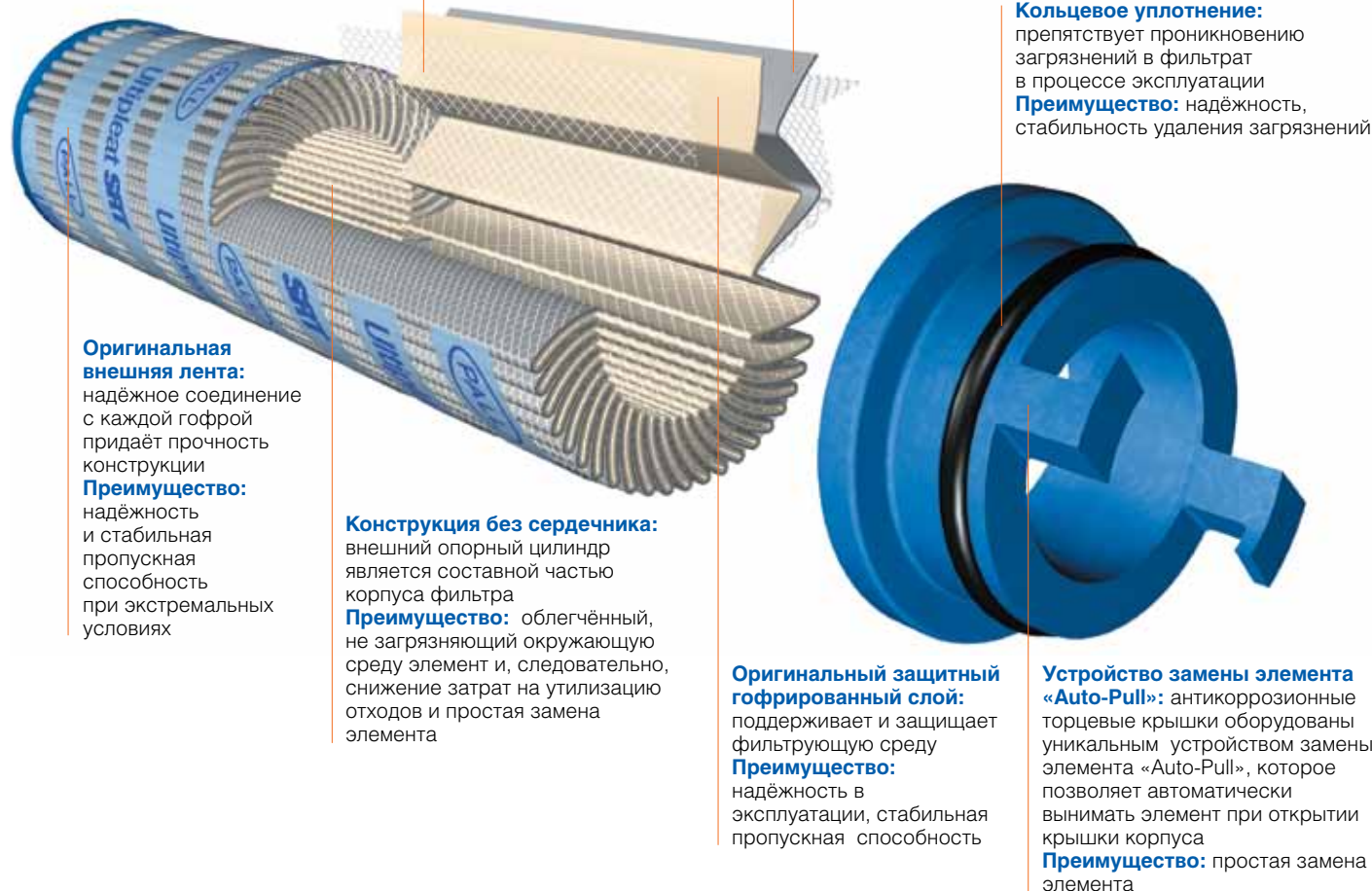
Фильтрующая среда SRT: инертные, неорганические, покрытые эпоксидной смолой волокна с переменной структурой пор и повышенной устойчивостью к нагрузкам (колебание потока и большой перепад давления вследствие засорения фильтра)

Преимущество: повышение производительности в течение всего срока службы и стабильность чистоты жидкости

Кольцевое уплотнение:

препятствует проникновению загрязнений в фильтрат в процессе эксплуатации

Преимущество: надёжность, стабильность удаления загрязнений



Оригинальная внешняя лента:

надёжное соединение с каждой гофрой придаёт прочность конструкции

Преимущество: надёжность и стабильная пропускная способность при экстремальных условиях

Конструкция без сердечника:

внешний опорный цилиндр является составной частью корпуса фильтра

Преимущество: облегчённый, не загрязняющий окружающую среду элемент и, следовательно, снижение затрат на утилизацию отходов и простая замена элемента

Оригинальный защитный гофрированный слой:

поддерживает и защищает фильтрующую среду

Преимущество: надёжность в эксплуатации, стабильная пропускная способность

Устройство замены элемента «Auto-Pull»:

антикоррозионные торцевые крышки оборудованы уникальным устройством замены элемента «Auto-Pull», которое позволяет автоматически вынимать элемент при открытии крышки корпуса

Преимущество: простая замена элемента

Особенности фильтрующего материала SRT

Устойчивость к переменным нагрузкам

Антистатическая конструкция

Финальный слой фильтрующего материала с постоянным размером пор

Переменная структура пор

Покрытые эпоксидной смолой тонкие волокна прочно скреплены

Преимущество

• Выше стабильность работы при изменении режима эксплуатации или изменения уровня загрязнения

• Минимальный статический заряд и отсутствие электростатического разряда

• Обеспечение эффективности фильтрации

• Загрязнения задерживаются по всей толщине фильтрующего материала

• Высокая эффективность фильтрации
• Стабильная пропускная способность

Выгода

• Стабильная чистота жидкости

• Корпус и элемент не повреждаются в результате электростатического разряда

• Более чистая жидкость
• Повышенный уровень защиты системы

• Долгий срок службы

• Выше чистота жидкости
• Повышенный уровень защиты системы

Таблица 1

Профиль будущего

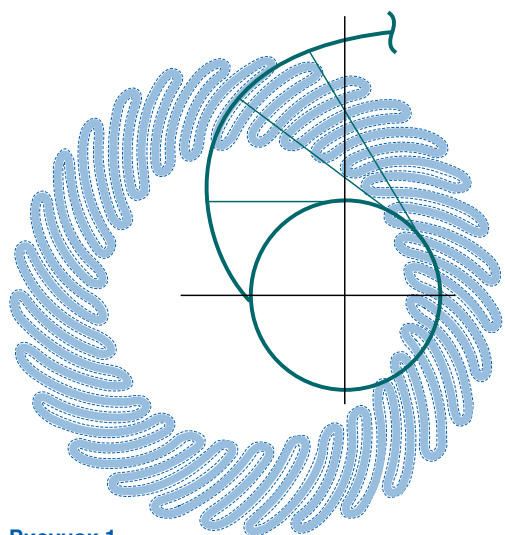


Рисунок 1

Ключ к высокой пропускной способности фильтра Ultipleat SRT – серповидное гофрирование фильтрующего материала.

Такая конструкция дает несколько важных преимуществ:

- Позволяет увеличить фильтрующую поверхность при неизменных габаритах фильтрующего элемента
- Обеспечивает равномерное распределение потока по поверхности фильтрующего материала
- Предотвращает деформацию и слипание гофр

Запатентованное серповидное гофрирование

На рис. 1 показана геометрическая модель, использованная при расчете формы гофр для получения максимальной фильтрующей поверхности. Инженеры компании Pall установили, что максимальная фильтрующая поверхность образуется при цилиндрической форме с серповидным гофрированием. Мы уверены в том, что такая конфигурация гофр оптимальна, отсюда название «Ultipleat».

Устранение бесполезного объема

На рис. 2 видно, что при обычном веерообразном гофрировании прямые гофры расположены в виде веера, что приводит к возникновению бесполезного объема между гофрами (пространство внутри элемента без фильтрующего материала). При серповидном гофрировании в фильтрующих элементах Ultipleat SRT (рис. 3) отсутствует бесполезный зазор между гофрами и, соответственно, неиспользованный объем. Такая форма гофр действительно позволяет получить максимальную фильтрующую поверхность.

Равномерное распределение потока

Традиционное веерообразное гофрирование характерно тем, что в определенных местах поток увеличивается, а на других участках уменьшается (рис. 2). Гидравлическое сопротивление на вершинах гофр выше, чем на впадинах гофр у основания.

На рисунке это отражено символически - маленькими и большими стрелками, означающими поток жидкости. Большие стрелки символизируют тот факт, что через сгибы у основания гофры протекает больше жидкости. Неравномерное распределение потока приводит к неравномерному распределению загрязнений по фильтрующей поверхности. Гофры элементов Ultipleat SRT (рис. 3), напротив, сконструированы таким образом, что взаимно поддерживают друг друга по всей длине. Направление потока всегда одинаково, независимо от координат точки пересечения потоком фильтрующего материала. Таким образом, достигается равномерное распределение потока и равномерное распределение загрязнений по фильтрующей поверхности элемента. В результате, повышается грязеемкость и, как следствие, срок службы фильтроэлементов.

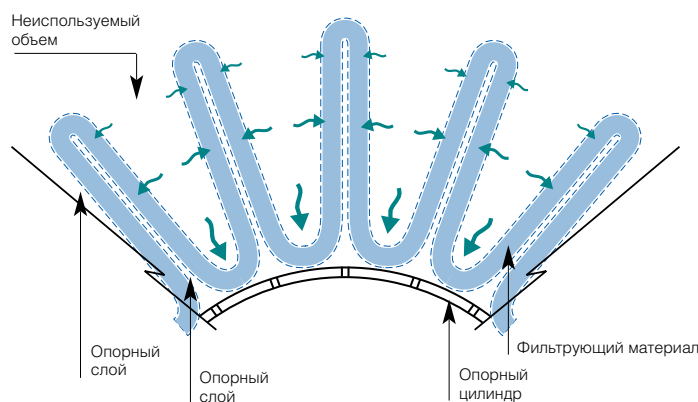


Рисунок 2: Неравномерное распределение потока жидкости в фильтрующем элементе Ultipleat веером

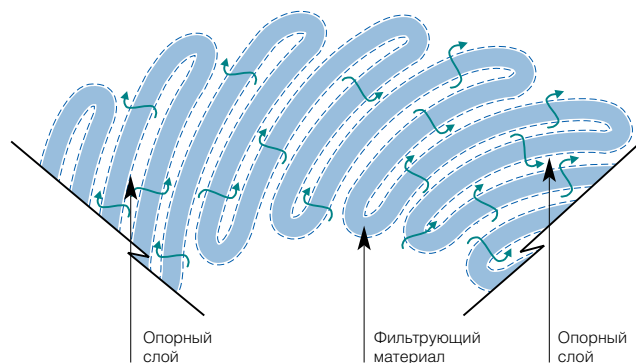


Рисунок 3: Равномерное распределение потока жидкости в фильтрующем элементе

Передовые технологии фильтрации

Стабильность гофр

На рис. 4 показан обычный фильтрующий элемент с веерообразным гофрированием и слабой опорой, который подвержен высокому перепаду давления и/или холодному пуску. Гофры не укреплены и подвижны, вследствие чего повышается давление на боковые стенки гофр. Впоследствии гофры могут деформироваться или сложиться. В результате сокращается площадь доступной фильтрующей поверхности и срок службы элемента. В отличие от этого, гофры Ultipleet SRT взаимно поддерживают друг друга (см. рис. 3) и скреплены внешней опорной лентой. За счёт этого достигается стабильная пропускная способность фильтра, и сохраняется равное расстояние между гофрами.

Меньше значит больше (Меньшие размеры элемента, более длительный срок службы)

Комбинация максимальной фильтрующей поверхности, оптимальной геометрии гофр, равномерного распределения потока и устойчивого серповидного гофрирования обеспечивают в сравнении с традиционным элементом такого же размера значительное превосходство в площади фильтрующей поверхности и, как следствие, потенциально более длительный срок службы. Данные конструктивные особенности позволяют выбрать фильтр меньшего размера, но со сравнимым ресурсом. На рис. 5 показано, как вместо более крупного обыкновенного элемента с веерообразным гофрированием можно использовать Ultipleet SRT меньшего размера. На графике видно, что на элементе Ultipleet SRT меньшего размера перепад давления в начале эксплуатации выше, однако срок службы обоих элементов одинаковый.

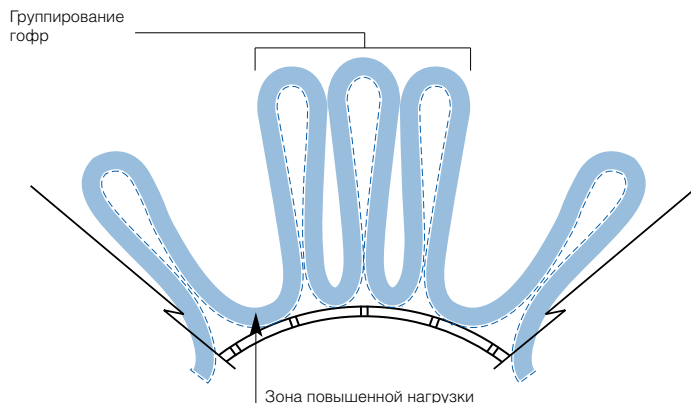


Рисунок 4: Нестабильность гофр на плохой опоре

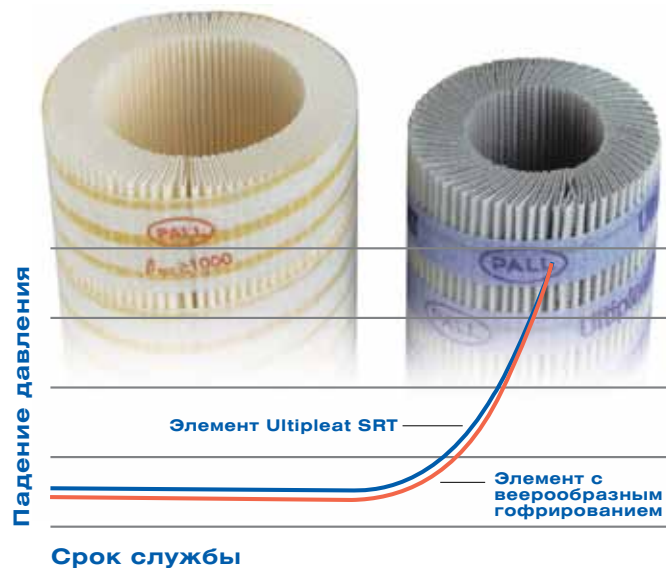


Рисунок 4: Кривая срока службы показывает, что элемент Ultipleet SRT и более крупный элемент с традиционным гофрированием могут иметь одинаковый срок службы

Спецификация фильтра Ultipleet SRT

Давление разрушения (ИСО 2941)

10 бар

Зависимость перепада давления от расхода (ИСО 3968)

Смотрите в соответствующей технической спецификации по фильтрам Ultipleet SRT.

Совместимость с жидкостями (ИСО 2943)

Совместимость с жидкостями на основе нефтепродуктов, водно-гликолевыми жидкостями, водомасляными эмульсиями и жидкостями с высоким содержанием воды. Уплотнения из фторуглерода используются для жидкостей на основе фосфатов, эфиров и специальных синтетических жидкостей.

Усталостная прочность элемента (ИСО 3724)

Свяжитесь с Pall. Для достижения максимальной усталостной прочности складки с обеих сторон укреплены опорным синтетическим материалом.

Проверка на целостность (ИСО 2942)

Целостность в процессе производства строго контролируется на всех этапах с помощью валидированных тестов и проверок, включая пузырьковый тест по ИСО 2942.

Рабочая температура жидкости

Уплотнение из фторуглерода: -29°C (-20 °F) ... 120°C (250 °F).

Примечание: максимальная температура для жидкости на водной основе 60°C (140°F).

Контроль качества

Все элементы производятся в строгом соответствии с технологией производства и подлежат тщательной проверке качества. Управление качеством продукции в компании Pall сертифицировано по DIN EN ISO 9001 и QS 9000.

Эффективность фильтрации

Оценка рабочих характеристик фильтров Ultipleat SRT в виде классов чистоты (по ISO 4406)

Проблема определения рейтинга

- Оценка фильтроэлемента по ISO 16889 (коэффициент фильтрации β) получена в условиях стабильного потока.
- Реальные условия эксплуатации, которые включают циклические изменения таких параметров, как расход, давление и количество загрязнения, влияют на работу фильтроэлемента, что приводит к снижению значения коэффициента β при увеличении перепада давления на элементе.
- Испытание фильтроэлемента по ISO 16889 не может показать различие в способности различных фильтроэлементов выдерживать эти циклические нагрузки.

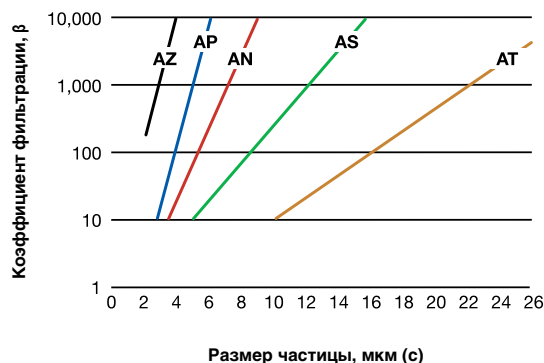
Решение проблемы определения рейтинга

- Циклический стабилизационный тест (CST) основывается на стандарте SAE ARP 4205; применяется циклический поток жидкости (от 25 до 100% номинального потока) и ввод загрязнения на протяжении всего теста.
- Оценка класса чистоты по ISO 4406, полученному в условиях испытания CST, производится при достижении 80% максимального рекомендуемого перепада давления на фильтроэлементе, при наихудших условиях работы.
- Устойчивая к переменным нагрузкам конструкция фильтроэлементов Ultipleat SRT обеспечит значительно лучшие классы чистоты по ISO при тесте CST.

Ощутимое различие

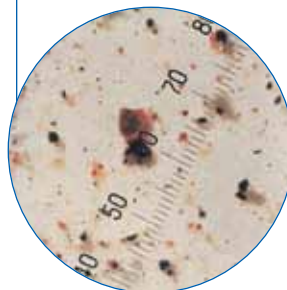
- На приведенных справа микрофотографиях представлена эффективность «подобных» фильтрующих элементов с тонкостью фильтрации 5 мкм по ISO 16889, которые испытаны с помощью циклического теста на стабильность характеристик. Фильтр Ultipleat SRT обеспечивает наилучшее удаление частиц в условиях циклических нагрузок и загрязнения.
- При 80% максимального рекомендуемого перепада давления фильтр А пропускает в 1200 раз больше частиц размером более 6 мкм (с) и более крупных частиц, чем фильтр Ultipleat SRT, фильтр В – в 675 раз больше.

Значение коэффициента фильтрации β по результатам многопроходного теста (ISO 16 889)



Фильтр А

Класс чистоты по ISO 4406 — 20/17/13

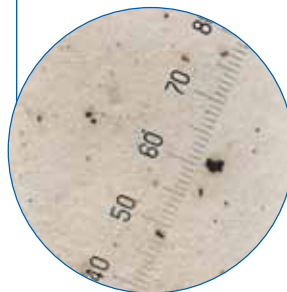


Суммарное количество частиц

Размер в мл	Количество частиц	Код по ISO 4406
>4 $\mu\text{m(c)}$	7.200	20
>6 $\mu\text{m(c)}$	970	17
>14 $\mu\text{m(c)}$	47	13

Фильтр В

Класс чистоты по ISO 4406 — 19/16/11

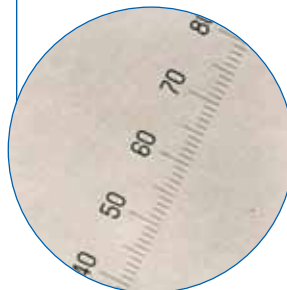


Суммарное количество частиц

Размер в мл	Количество частиц	Код по ISO 4406
>4 $\mu\text{m(c)}$	4.200	19
>6 $\mu\text{m(c)}$	540	16
>14 $\mu\text{m(c)}$	20	11

Фильтр SRT

Класс чистоты по ISO 4406 — 12/07/02



Суммарное количество частиц

Размер в мл	Количество частиц	Код по ISO 4406
>4 $\mu\text{m(c)}$	25	12
>6 $\mu\text{m(c)}$	0,8	7
>14 $\mu\text{m(c)}$	0,02	2

Рейтинги фильтрующих элементов и классы чистоты

Код материала фильтра	$\beta(x) \geq 1000$ по ISO 16889	Класс чистоты по ISO 4406 по результатам циклического стабилизационного теста CST*
AZ	3	08/04/01
AP	5	12/07/02
AN	7	15/11/04
AS	12	16/13/08
AT	22	17/15/08

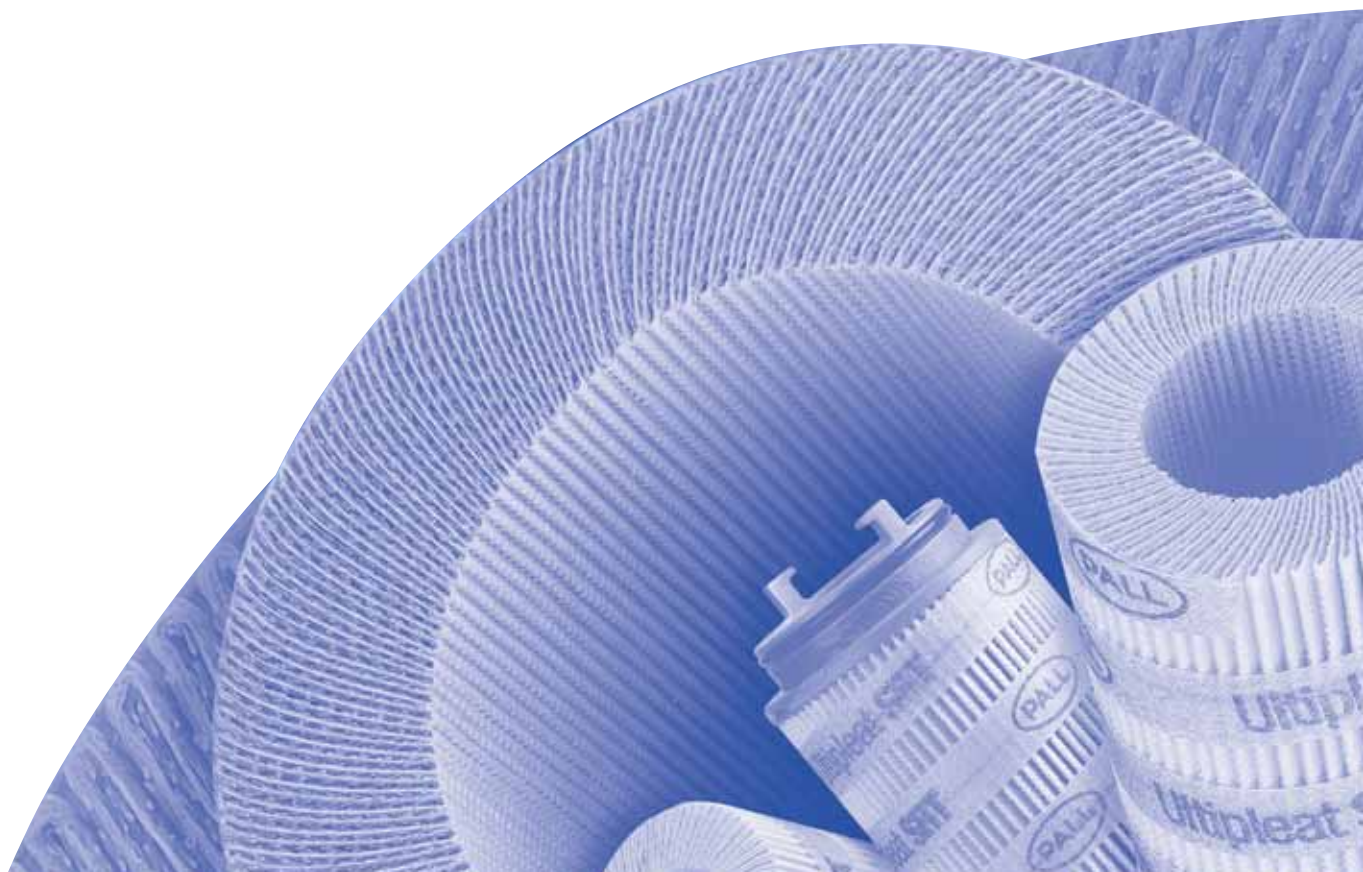
*CST: Циклический стабилизационный тест, определяющий рейтинг фильтра в условиях переменных нагрузок, основанных на стандарте SAE ARP4205. Примечание: указанные классы чистоты являются результатами лабораторных измерений в стандартных условиях. Чистота, измеряемая в условиях реальной эксплуатации, будет зависеть от условий работы и метода отбора проб.

Фильтры Pall Ultipleat SRT

Корпусы фильтров и фильтрующие элементы Ultipleat SRT

Серия	Расход	Давление	Серия фильтроэлемента	Длина фильтроэлемента*, дюйм
UH209	До 110 л/мин	350 бар	UE209	3; 7
UH219	До 230 л/мин	420 бар	UE219	4; 8; 13; 20
UH319	До 600 л/мин	420 бар	UE319	4; 8; 13; 20
UR209	До 120 л/мин	41 бар	UE209	3; 7
UR219	До 265 л/мин	41 бар	UE219	4; 8; 13; 20
UR319	До 760 л/мин	41 бар	UE319	4; 8; 13; 20
UR329	До 600 л/мин	28 бар	UE319	20; 40
UR619	До 835 л/мин сдвоенный	28 бар	UE619ц	20; 40
UR629	До 1500 л/мин	28 бар	UE619	20; 40
UR699	До 835 л/мин	28 бар	UE619	20; 40
UT279	До 265 л/мин	10 бар	UE299	4; 8; 13; 20
UT319	До 760 л/мин	10 бар	UE319	4; 8; 13; 20

* номинальная длина





Pall Corporation

ООО «Палл Евразия»

Москва – Россия
Вятская ул., 27, стр. 13
Тел: (495) 787-76-14
Факс: (495) 787-76-15
E-mail: InfoRussia@europe.pall.com

Посетите нашу страничку в сети Интернет по адресу: www.pall.com

Офисы и заводы корпорации Pall расположены в следующих странах: Аргентина, Австралия, Австрия, Бельгия, Бразилия, Великобритания, Канада, Китай, Франция, ФРГ, Индия, Индонезия, Ирландия, Италия, Япония, Корея, Малайзия, Мексика, Нидерланды, острова Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Пуэрто Рико, Россия, Сингапур, Южная Африка, Испания, Швеция, Швейцария, Тайвань, Таиланд и США. Дистрибьюторы работают во всех крупных промышленно развитых странах мира.

В связи с новыми технологическими достижениями приведенные в брошюре данные могут измениться. Соответственно, компания Pall сохраняет за собой право менять свою продукцию без предупреждения. Поэтому мы рекомендуем заказчикам ежегодно проверять, не потеряла ли актуальность информация о продукте.

© Авторское право 2012, Pall Corporation. Pall,  и Ultipleat – торговые марки корпорации Pall. Filtration, Separation, Solution – знак обслуживания Pall Corporation.