



## **Фильтры для гидравлических систем и систем смазки**



**internormen**   
 filter technology

Имидж фирмы ИНТЕРНОРМЕН сложился во время более чем тридцатилетнего стажа в разработке технологии и производства оборудования фильтрации, измерительной техники и программного обеспечения.

В результате научного подхода качество продукции, как один из параметров нашей продукции, превратилось в базовый элемент предпринимательской стратегии фирмы ИНТЕРНОРМЕН, которая предлагает в сегменте фильтров для гидравлических систем около 4000 различных вариантов и модификаций.

Наш обширный Ноу-хау – потенциал, способность быстрого внедрения новых технологий и ориентировка на потребности наших заказчиков привели к созданию семи сегментов продукции.

*filter technology*

*system technology*

*fluid management*

*contamination  
monitoring*

*electronics*

*software solutions*

*process technology*

## Для чего нужна фильтрация ?

### Что означает промышленная чистота для гидравлической системы ?

Промышленная чистота жидкостей является определением, которое описывает уровень загрязнения гидравлических систем твёрдыми частицами и чужеродными жидкостями. Загрязнением считается любая инородная субстанция, которая изначально не является составляющей рабочих жидкостей.



### Почему промышленная чистота систем так важна ?



**Эффективность производства**, потому что «чистые» системы являются более продуктивными.

**Повышенный контроль** за состоянием оборудования, путём надзора за уровнем загрязнений - предупреждает преждевременный выход оборудования из строя.

**Снижение простоев** за счёт планомерного контроля.

**Повышение безопасности труда** путём предупреждения выхода оборудования из строя.

**Повышенный ресурс** агрегатов, снижение эксплуатационных затрат и себестоимости продукции.

**Снижение затрат на ремонтные работы** из-за сокращения времени простоев.

### Каково происхождение загрязнений ?

Существует три основные причины возникновения загрязнений в гидравлических системах:

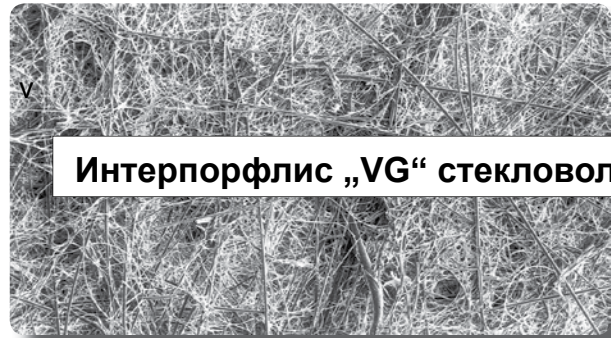
1. При проведении монтажных работ
2. При работе гидравлической системы
3. Проникновение загрязнений извне при работе системы



# Материал фильтрации

## Наиболее употребляемые материалы фильтрации:

- глубинная фильтрация
- высокая грязеемкость
- тонкая фильтрация, в т.ч. при большом перепаде давления
- предназначен для минеральных и смазочных масел, эмульсий и большинства синтетических гидравлических жидкостей
- чистота фильтрации при уровне эффективности фильтрации  $\beta_{x(c)} \geq 200$ :  
 $4\mu_{(c)}$ ,  $5\mu_{(c)}$ ,  $7\mu_{(c)}$ ,  $10\mu_{(c)}$ ,  $15\mu_{(c)}$ ,  $20\mu_{(c)}$



Интерпорфлис „VG“ стекловолокно



Бумажное волокно „P“

- глубинная фильтрация
- бумага с полиэфирным волокном
- повышенная прочность
- чистота фильтрации в 10 и 25 микрон

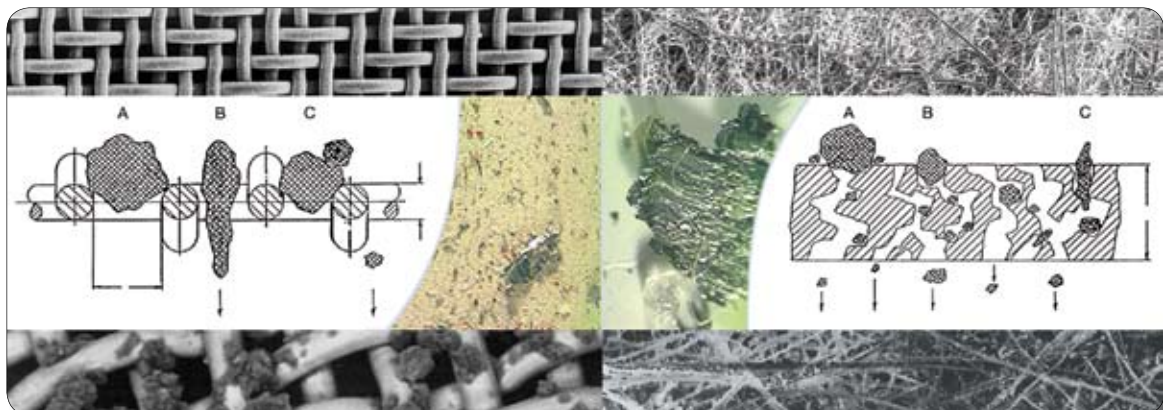
- Поверхностная фильтрация
- Из-за применения сетки из нержавеющей сетки годна для большинства гидравлических и смазочных масел
- Поддаётся очистке
- Чистота фильтрации 25, 40 и 80 микрон, другие по запросу



Металлическая сетка „G“

### Поверхностная фильтрация (сетка)

### Глубинная фильтрация (волокно)



# Запросите, пожалуйста, рабочий чертёж или скачайте

## СЛИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ ДЛЯ МОНТАЖА В БАКЕ

### СЕРИЯ TEF - TEFB - RF - TRW

**Применение:** для монтажа в ёмкости, где сливное отверстие расположено в баке.

**Соединение:** резьбовое до G 1 ½, фланцевое до SAE 5" или DN 200.

**Рабочее давление:** 10 бар

**Расход:** до 8000 л/мин, TEFB, TRW до 300 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** компактный, встроенный в сливную линию, фильтр. Простой и не вызывающий потерь масла способ смены фильтроэлементов.

**Фильтр TEF** - имеет сменный корпус - этим исключается попадание загрязнений в ёмкость в момент смены фильтроэлемента

**Фильтр TEFB** - нет необходимости в отдельном сапуне

**Фильтр TRW** - сливной фильтр горизонтального расположения



## СЛИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ СО ВСАСЫВАЮЩИМ СОЕДИНЕНИЕМ

### СЕРИЯ TRS - TNRS

**Применение:** Сливной фильтр со всасывающим подключением для гидравлических систем мобильной техники с как минимум двумя независимыми контурами.

**Соединение:** резьбовое до G 1 ¼, фланцевое до SAE 2".

**Рабочее давление:** 10 бар

**Расход:** до 450 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** Этот тип фильтров оптимизирует всасывающий поток и исключает кавитацию. Возможно изменение конструкции.



## НАПОРНЫЕ ФИЛЬТРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАЕМЫЕ

### СЕРИЯ MDD - HDD

**Применение:** Монтаж возможен в всасывающей, напорной или сливной линии.

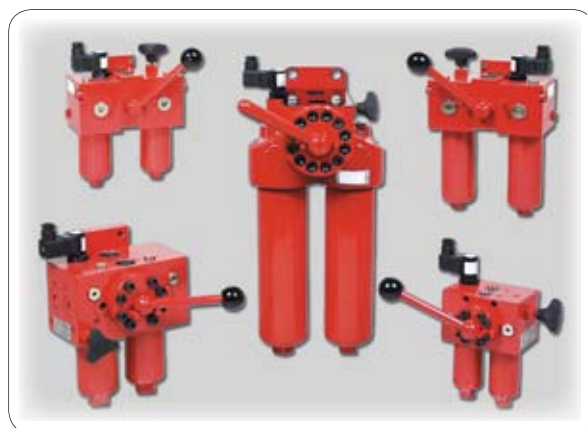
**Соединение:** резьбовое до G 1, фланцевое до SAE 2" Avit 2"

**Рабочее давление:** до 315 бар

**Расход:** MDD до 100 л/мин, HDD до 500 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** Переключаемые фильтры могут обслуживаться во время рабочего процесса. Корпус фильтра содержит механизм переключения, который позволяет переправить поток на другую половину фильтра без остановки потока.



## Серия DU - DUV

**Применение:** Напорный фильтр состоит из двух камер, из которых только одна находится в работе, в то время как в другой можно заменить фильтроэлемент.

Монтаж можно произвести во всасывающей, напорной или сливной линии.

**Соединение:** резьбовое до G 3/4, фланцевое до SAE 5"

**Рабочее давление:** до 32 бар

**Расход:** DU до 4000 л/мин, DUV до 2000 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** Шаровой переключатель между двумя корпусами фильтра позволяет производить переключение с загрязнённого фильтроэлемента на чистую резервную сторону без остановки рабочего процесса.



## Серия DSF - DNR

**Применение:** Напорный фильтр состоит из двух камер, из которых только одна находится в работе, в то время как в другой можно заменить фильтроэлемент. Монтаж можно произвести во всасывающей, напорной или сливной линии.

**Соединение:** фланцевое DIN или SAE до 10"

**Рабочее давление:** до 25 или 16 бар

**Расход:** DSF до 10000 л/мин, DUV до 8000 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** Шаровой переключатель между двумя корпусами фильтра позволяет производить переключение с загрязнённого фильтроэлемента на чистую резервную сторону без остановки рабочего процесса.



## Серия DA – DNA

согласно **ASME стандарта**

**Применение:** Напорный фильтр состоит из двух камер, из которых только одна находится в работе, в то время как в другой можно заменить фильтроэлемент. Монтаж можно произвести во всасывающей, напорной или сливной линии.

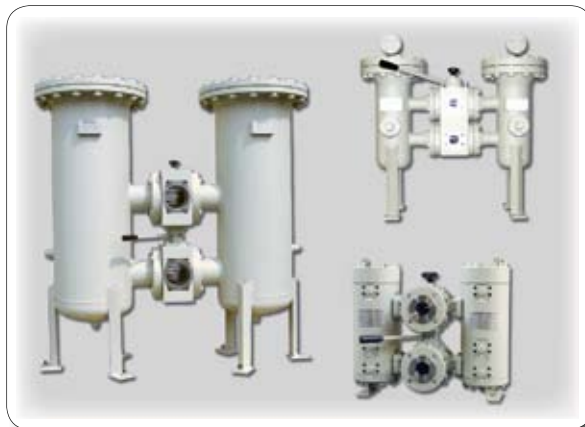
**Соединение:** фланцевое до DN250 , SAE до 2" или ANSI 4"

**Рабочее давление:** 16 или 40 бар

**Расход:** DA до 1000 л/мин, DNA до 2050 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** Шаровой переключатель между двумя корпусами фильтра позволяет производить переключение с загрязнённого фильтроэлемента на чистую резервную сторону без остановки рабочего процесса.



## НАПОРНЫЕ ФИЛЬТРЫ

### Серия LF – RF

**Применение:** Для монтажа во всасывающую, напорную или сливную линию.

**Соединение:** резьбовое до G 3/4, фланцевое до DIN/ANSI 10"

**Рабочее давление:** 10, 16, 25 или 32 бар

**Расход:** до 10000 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали.

**Особенности конструкции:** Фильтр монтируется в трубопроводе, впускное и выпускное отверстия находятся на одной оси. Может выполнять функцию всасывающего, напорного или сливного фильтра. RF- фильтр имеет боковое впускное отверстие и выпускное в нижней части.



## НАПОРНЫЕ ФИЛЬТРЫ , PN > 100

### Серия ML - MNL

**Применение:** Для монтажа в напорную линию - с резьбовым соединением.

**Соединение:** резьбовое до G 1

**Рабочее давление:** до 160 бар

**Расход:** до 450 л/мин

**Материал фильтрации:** стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** компактный фильтр для малого и среднего давления. Для смены фильтроэлемента требуется минимальное пространство.



### Серия HP 31-451

**Применение:** Для монтажа в напорную линию - с резьбовым соединением.

**Соединение:** резьбовое до G 1 1/2

**Рабочее давление:** до 420 бар

**Расход:** до 450 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** Напорный фильтр для монтажа в трубопроводе.



### Серия HP 170-1350

**Применение:** Для монтажа в напорную линию - с фланцевым соединением.

**Соединение:** фланцевое до SAE 1 1/2"

**Рабочее давление:** до 420 бар

**Расход:** до 1350 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** Напорный фильтр для монтажа в трубопроводе. Возможен максимальный расход.



## Серия HPW

**Применение:** Напорный фильтр со сменным направлением потока

**Соединение:** резьбовое до G 1 ½  
фланцевое до DN 50

**Рабочее давление:** до 315 бар

**Расход:** до 400 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** напорный фильтр этой серии предназначен для случая сменных направлений потока. Фильтрация осуществляется в обоих случаях.



## Серия HPV – MDV

**Применение:** Напорный фильтр с клапаном холодного пуска

**Соединение:** HPV - резьбовое до G 1 ½,  
MDV - резьбовое до G ¾

**Рабочее давление:** HPV - до 420 бар,  
MDV – до 200 бар

**Расход:** HPV - до 450 л/мин, MDV- до 150 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** обеспечивается стабильная фильтрация. Для исключения выхода оборудования из строя требует безотлагательной замены загрязнённого фильтроэлемента. Принудительный сброс жидкости в промежуточный бак посредством третьего соединения.



## НАПОРНЫЕ ФИЛЬТРЫ с фланцевым соединением, PN > 100

### Серия MNU - HNU - HPU – HPP

**Применение:** Напорный фильтр с фланцевым соединением к монтажной поверхности

**Соединение:** DN 32

**Рабочее давление:** 160 или 315 бар

**Расход:** HPP - до 1350 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** монтаж фильтра с «точечной» смазкой. Исключается проход загрязнённой жидкости во время смены фильтроэлемента.



## Серия HPF - HPX – HPY

**Применение:** Напорный фильтр с фланцевым соединением к монтажной поверхности

**Соединение:** до DN 36

**Рабочее давление:** 315 бар

**Расход:** HPF - до 1350 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** монтаж фильтра с «точечной» смазкой. Исключается проход загрязнённой жидкости во время смены фильтроэлемента.



## ВСАСЫВАЮЩИЕ ФИЛЬТРЫ

### Серия AS - TS - TSW – ASF

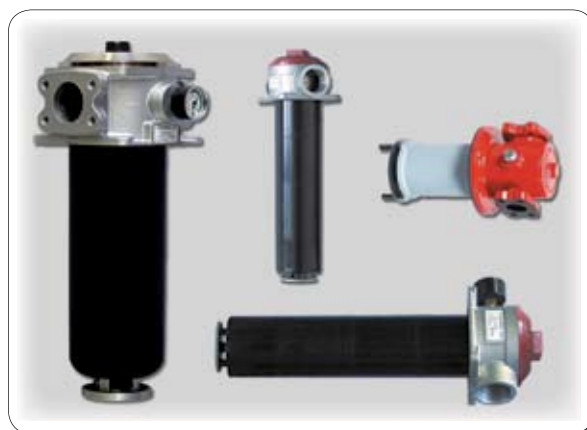
**Применение:** для бокового монтажа на гидравлических баках ниже уровня масла, для вертикального (серия TS ) или горизонтального монтажа (серия TSW ). Всасывающая часть фильтра находится в баке, внутренним клапаном присервисных работах предотвращается утечка жидкости.

**Соединение:** до SAE 3 1/2", до G 1 1/2"

**Расход:** до 700 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

**Особенности конструкции:** фильтр доступен снаружи. Нет необходимости в дополнительном клапане.



## ФИЛЬТРЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

### СЕРИЯ NF

**Применение:** Фильтр параллельной фильтрации предназначен для бокового контура – в дополнение к основному.

**Соединение:** до SAE 2 1/2"

**Рабочее давление:** 16 бар

**Расход:** до 1000 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно, сетка из нержавеющей стали

\* возможно применение водоабсорбного фильтроэлемента

**Особенности конструкции:** Повышенная площадь фильтрации (соответственно грязеёмкость и ресурс) по отношению к размеру соединения. Смена фильтроэлемента возможна без применения инструмента.





## ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ (САПУНЫ)

### Серия NBF - EBF - BFD – BF

**Применение:** Сапуны предотвращают проникновение пыли и влаги в гидравлические баки

**Соединение:** до G 3

**Расход:** до 3500 л/мин

**Материал фильтрации:**

NBF- бумажное волокно, стекловолокно

EBF - бумага

TBF - бумага

BF-WP - бумажное волокно, стекловолокно

BFD - стекловолокно, силикагель

**Особенности конструкции:** защита гидравлических систем от пыли и влаги



## ФИЛЬТРЫ СО СМЕННЫМИ ПАТРОНАМИ

### СЕРИЯ WPL

**Применение:** фильтр для монтажа в всасывающих и сливных линиях

**Соединение:** до G 1 ½

**Расход:** до 260 л/мин

**Материал фильтрации:** бумажное волокно, стекловолокно

**Особенности конструкции:**

Простое обслуживание. Лёгкая конструкция.



## ИНДИКАТОРЫ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

### Серия AE - OE - O - E - VS

**Применение:** Широкий выбор индикаторов степени загрязнения для фильтров

гидравлических систем и систем смазки

**Особенности конструкции:** включение индикаторов в автоматизированные системы, непрерывный контроль на фильтре перепада давления и загрязнений, оптимальное использование ресурса фильтроэлементов.

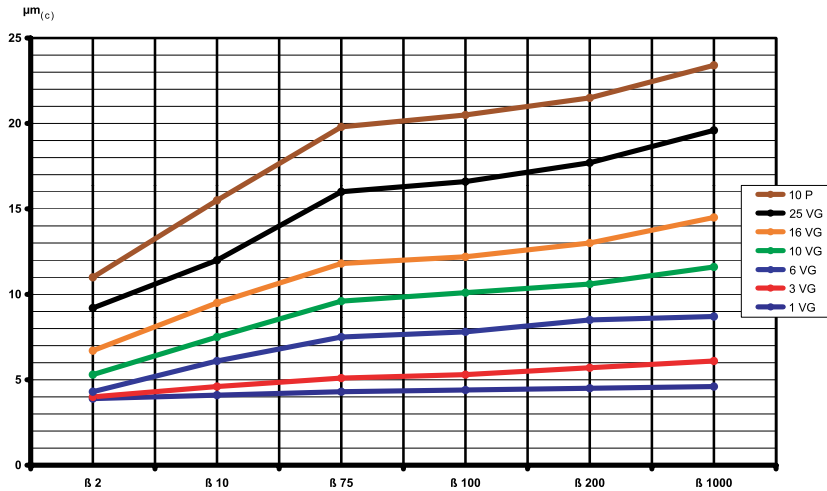
**Тип конструкции:** оптический, электрический, оптико-электрический, электронный, при следующих исполнениях – резьбовое или блочное, взрывобезопасное, с ручным или автоматическим сбросом.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ

## МУЛЬТИПАСС- ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ СОГЛАСНО ИСО 16889

### КОЭФФИЦИЕНТ ФИЛЬТРОВАНИЯ $\beta_{x(c)}$ при INTERPOR - СТЕКЛОВОЛОКНЕ



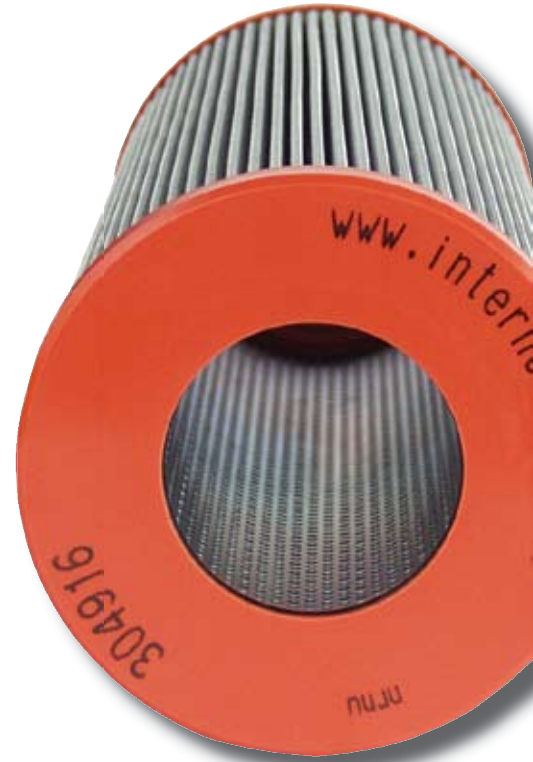
#### Расчёт коэффициента фильтрации $\beta_{x(c)}$

$$\beta_{x(c)} = \frac{\text{количество частиц с размером } \geq x \mu m_{(c)} \text{ перед фильтром}}{\text{количество частиц с размером } \geq x \mu m_{(c)} \text{ после фильтра}}$$

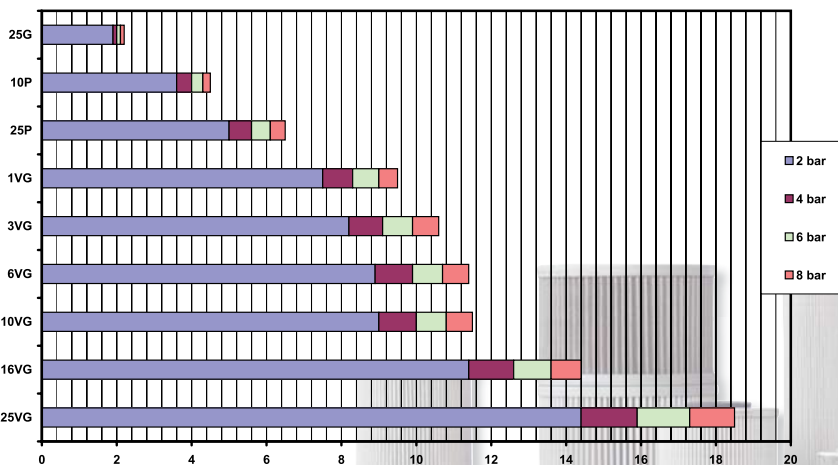
#### Пересчёт коэффициента фильтрации в эффективность фильтрации в процентном соотношении

$$\frac{\text{Коэффициент фильтрации} - 1}{\text{Коэффициент фильтрации}} \times 100 = \%$$

например,  $\beta_{10(c)} = 200 \longrightarrow \frac{(200-1)}{200} \times 100 = 99,5\%$



#### ГРЯЗЕЁМКОСТЬ СОГЛАСНО ИСО 16889



Грязеёмкость различных материалов фильтрации, согласно ИСО 16889 (стандартные образцы ИСО- МТД), при разной тонкости фильтрации. Грязеёмкость при перепаде давления в 2, 4, 6, 8 бар.



## ТРЕБУЕМЫЕ КЛАССЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧИСТОТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Класс промышленной чистоты гидравлической системы зависит от тонкости очистки фильтроэлемента, также поступления загрязнений в гидравлическую систему и их гранулометрического состава. Данные, приведённые в таблице, являются ориентировочными. Для получения точных данных необходим анализ гидравлической жидкости.

Компоненты гидравлической системы	рекомендуемые классы согласно ИСО 4406:99	рекомендуемые классы согласно NAS 1638	рекомендуемый фильтроматериал от <b>INTERNORMEN Technology</b>
Тонкая фильтрация для чувствительных компонентов	16/12/8	2-3	1 VG
	17/13/9	3-4	3 VG
Высокопроизводительные сервосистемы длительного срока службы	19/15/11	4-6	6 VG
Пропорциональные клапана индустриальной гидравлики	20/16/13	7-8	10 VG
Гидравлика мобильной техники, системы среднего давления	22/18/14	7-9	16 VG
Тяжёлая промышленность, системы низкого давления	23/19/15	9-11	25 VG

Кроме разработанных **INTERNORMEN Technology**, способов контроля качества наши фильтроэлементы подвергаются ещё следующим стандартизированным:

**ИСО 2941** Проверка прочности на разрушающий перепад давлений

**ИСО 2942** Проверка на целостность пузырьком воздуха

**ИСО 2943** Проверка совместимости с рабочей жидкостью

**ИСО 3723** Проверка прочности при аксиальной нагрузке

**ИСО 3724** Проверка на усталостную прочность при прохождении потока жидкости

**ИСО 3968** Определение сопротивления потоку в зависимости от расхода

**ИСО 16889** Оценка производительности фильтрации методом рециркуляции (Мульти-пасс тест)



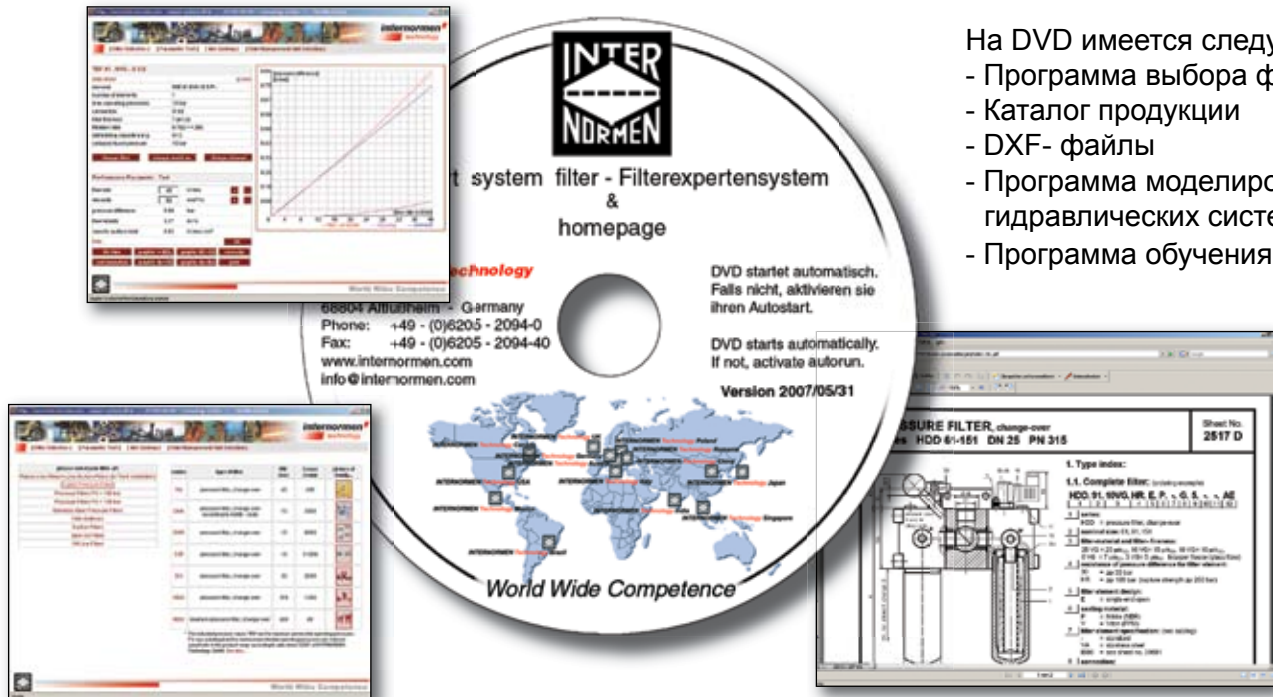
Квалифицированные сотрудники, автоматизированные методы анализа измерений, наличие всех необходимых испытательных стендов согласно стандарта ISO, а также регулярная проверка качества изготовления фильтроэлементов, делают возможными высокое качество **INTERNORMEN Technology** и решение специфичных проблем фильтрации, в том числе оказание сервисных лабораторных услуг или производство замеров на месте.

Гарантированные значения коэффициента фильтрования позволяют иметь стабильные технические параметры "HR" – фильтроэлементов **INTERNORMEN Technology** при высоком перепаде давления. Регулярная проверка на целостность при появлении первого пузырька воздуха позволяет контролировать исполнение фильтроэлемента, фильтроматериал и качество клееных швов.

По желанию фильтроэлементы от **INTERNORMEN Technology** могут быть полностью протестированы на стопроцентную целостность и выдан соответствующий сертификат.

# Выберете фильтр по техническим параметрам!

С нашей программой выбора фильтра по техническим параметрам Вы можете подобрать соответствующий фильтр для своей гидравлической системы и составить его спецификацию по рабочему чертежу.



- На DVD имеется следующее:
- Программа выбора фильтра
  - Каталог продукции
  - DXF- файлы
  - Программа моделирования гидравлических систем
  - Программа обучения

**Germany Headquarters**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +49 (0)6205 / 2094-0  
fax: +49 (0)6205 / 2094-40  
✉: info@internormen.com

**Benelux**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +32 4 / 356 4373  
fax: +32 4 / 356 4373  
✉: benelux@internormen.com

**Mexico**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +52 81 / 1344 7437  
fax: +52 81 / 1344 7437  
✉: mexico@internormen.com

**Office Essen**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +49 (0)201 / 267740  
fax: +49 (0)201 / 267946  
✉: buero.essen@internormen.com

**Poland**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +48 (0)343 / 623604  
fax: +48 (0)343 / 623604  
✉: poland@internormen.com

**Brazil**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +55 (0)11 / 4047 1107  
fax: +55 (0)11 / 4047 1107  
✉: vendas@internormen.com

**Office South East Germany**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +49 (0)8145 / 6680  
fax: +49 (0)8145 / 8209  
✉: buero.bayern@internormen.com

**Romania**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +40 356428087  
fax: +40 356428087  
✉: romania@internormen.com

**China**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +86 (0)10 / 65814147/49  
fax: +86 (0)10 / 658141-51  
✉: china@internormen.com

**Austria**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +43 (0)732 / 300093  
fax: +43 (0)732 / 300126  
✉: austria@internormen.com

**USA**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +1 740 / 452 7775  
fax: +1 740 / 454 0075  
✉: sales@atico-internormen.com

**India**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +91 (0)250 / 645 0181  
fax: +91 (0)250 / 239 2676  
✉: india@internormen.com

**UK**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +44 (0)1142 / 180614  
fax: +44 (0)1142 / 180615  
✉: uk@internormen.com

**Canada**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +1 514 / 591 8865  
fax: +1 450 / 729 1060  
✉: canada.east@internormen.com

**Japan**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +81 467 / 88-16-84  
fax: +81 467 / 88-16-84  
✉: japan@internormen.com

**Italy**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +39 0445 / 522334  
fax: +39 0445 / 504833  
✉: italy@internormen.com

**Canada (Ontario - Manitoba)**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +1 905 / 401 7440  
fax: +1 905 / 988 9762  
✉: canada.central@internormen.com

**Singapore**  
**INTERNORMEN Technology**  
Distributor  
tel: +65 / 6401 6332  
fax: +65 / 6769 5772  
✉: singapore@internormen.com

**France**  
**INTERNORMEN Technology**  
tel: +33 04 37 26 96 01  
fax: +33 04 37 26 96 01  
✉: france@internormen.com

## **INTERNORMEN Technology GmbH**

Friedensstrasse 41 • D-68804 Altlussheim - GERMANY

Tel.: +49 (0) 6205 2094-0 • Fax: +49 (0) 6205 2094-40

Internet: www.internormen.com • e-mail: info@internormen.com

