

## Фильтрующие элементы для жидкостных фильтров

### Тонкость фильтрации от 2 мкм до 500 мкм

Типоразмер 5-1800  
устойчивость к перепадам давления до 210 бар

#### 1. Краткое представление

##### Производительные фильтрующие элементы почти для всех жидкостей

- PS: Новые высокопроизводительные и одноразовые фильтрующие элементы MAHLE Premium Select с инновационной конструкцией. Универсальное применение для гидравлических и смазочных жидкостей, топлива, водных сред и синтетических жидкостей
- Sm-N: Одноразовые фильтрующие элементы с высокой проницаемостью и поглощающей способностью
- Sm-x: Стандартные стекловолоконные одноразовые фильтрующие элементы универсального применения
- Mic: недорогие одноразовые фильтрующие элементы
- Drg: очищаемые поверхностные фильтрующие элементы из проволочной сетки
- KS-Mic: высокоэффективные одноразовые глубинные фильтрующие элементы для СОЖ
- WS-Mic, WS-PS и WS-Sm-x: фильтрующие элементы с дополнительным водопоглощением
- Исполнение для корпуса фильтра MAHLE в качестве альтернативных элементов с размерами других производителей и по спецификации заказчика
- Полная программа в соответствии с DIN 24550
- Гарантированная скорость осаждения в соответствии с многопроходным испытанием по ISO 16889 для фильтрующих элементов PS, Sm-x и Sm-N
- Высокая устойчивость к перепадам давления и высокая поглощающая способность фильтрующих элементов
- Продажи по всему миру

## 2. Общие положения

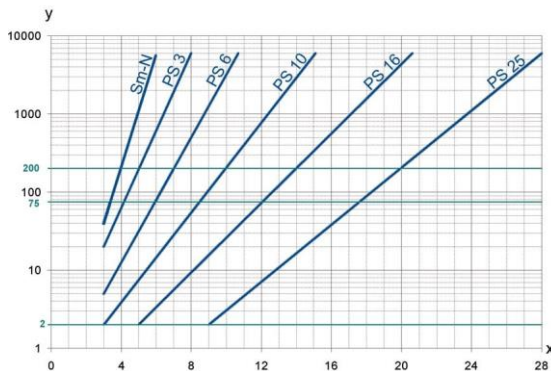
Фильтрующие элементы являются основным компонентом фильтра, в котором происходит процесс фильтрации. Для фильтрации различных жидкостей и применений были разработаны различные фильтрующие материалы. Поэтому существует широкий спектр элементов, которые вмещаются в один и тот же корпус фильтра, но предназначены для очень разных приложений.

### 3.1 Фильтрующий материал PS и Sm-N

Глубинные фильтры из нескольких точно подогнанных слоев стекловолокна (прогрессивная конструкция) для фильтрации гидравлических и смазочных жидкостей, огнестойких жидкостей, топлива и синтетических жидкостей.

- PS с толщиной фильтрации 5 мкм (с), 7 мкм (с), 10 мкм (с), 15 мкм (с) и 20 мкм (с) в соответствии с ISO 16889 (3 мкм, 6 мкм, 10 мкм, 16 мкм и 25 мкм в соответствии с ISO 4572) с очень высокой поглощающей способностью при одновременно очень низком гидродинамическом сопротивлении.
- Sm-N 2 с толщиной фильтрации 4 мкм(с) в соответствии с ISO 16889 (2 мкм в соответствии с ISO 4572) с очень высокой поглощающей способностью. Особенно подходят при очень высоких требованиях к качеству фильтрата, при фильтрации с тонкой очисткой и фильтрации в один проход.

#### Характеристика степени очистки



y = значение бета  
x = размер частиц [мкм]

определяются в результате многопроходных (рециркуляционных) испытаний (ISO 16889)  
калибровка согласно ISO 11171 (NIST)

В гидравлической системе или системе смазки фильтры выполняют задачу доведения загрязнения жидкости частицами до требуемого уровня и поддерживать его во время работы в течение длительного периода времени. Для характеристики твердых загрязнений в промышленной гидравлике обычно используется кодирование количества частиц согласно ISO 4406. Далее приводятся классы чистоты, достигаемые с помощью фильтрующих элементов PS и Sm-N. Эти значения отражают наш многолетний опыт в проектировании гидравлических фильтров и должны пониматься как приблизительные ориентиры.

Классы чистоты	
Фильтрующий материал	Классы чистоты согласно ИСО 4406 (1999), > 4 мкм(с)/ > 6 мкм(с)/ >14 мкм(с)
Sm-N 2	13/11/08
PS 3	14/12/09
PS 6	16/13/10
PS 10	17/15/11
PS16	20/17/12
PS 25	23/19/13

### 3.2 Фильтрующий материал Sm-x

Стекловолоконные фильтрующие материалы универсального применения. Данные о производительности фильтров, графики степени очистки и достигаемые классы чистоты соответствуют новому фильтрующему материалу PS.

#### Данные о производительности фильтров

измеренные в соответствии с ISO 16889 (многопроходной  
тест)

элементы PS/Sm-N с макс. Др 10 бар

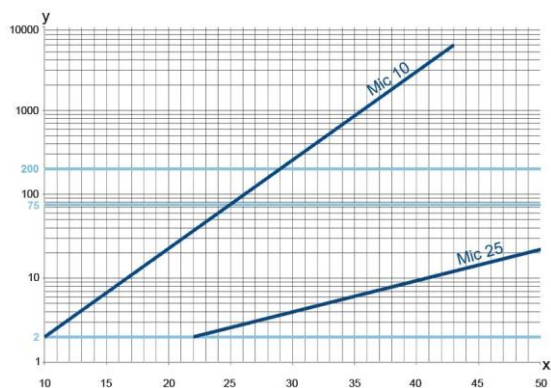
Sm-N	2	$\beta_{4(C)} \geq 200$
PS	3	$\beta_{5(C)} \geq 200$
PS	6	$\beta_{7(C)} \geq 200$
PS	10	$\beta_{10(C)} \geq 200$
PS	16	$\beta_{15(C)} \geq 200$
PS	25	$\beta_{20(C)} \geq 200$

Перепады давлений до 10 бар.

### 3.3 Фильтрующий материал Mic

Глубинные фильтры из целлюлозы или полиэфирно-стекловолоконного слоя с высокой поглощающей способностью и низким гидродинамическим сопротивлением. Тонкость фильтрации 10 мкм и 25 мкм в соответствии со стандартом фирмы MANLE. Применение в фильтрации гидравлических и смазочных масел в качестве всасывающего фильтра, а также для недорогой фильтрации в оборудовании с низкими требованиями к качеству фильтра.

#### Характеристика степени очистки



y = значение бета  
x = размер частиц [мкм]

#### Данные о производительности фильтров

измеренные в соответствии с ISO 16889

(многопроходный тест)

Mic	10	$\beta_{10}$	$\geq 2$
Mic	25	$\beta_{25}$	$\geq 2$

определяется из многопроходных испытаний (ISO 16889)  
калибровка в соответствии с ISO 11171 (NIST)

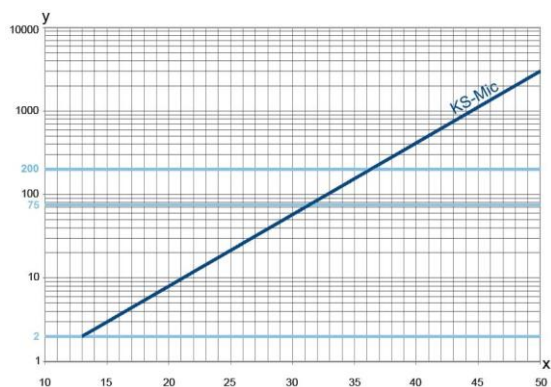
### 3.4 Фильтрующий материал Drg

Поверхностные фильтры из проволочной сетки из нержавеющей стали, виды плетения: фильтровальная ткань, саржевое и полотняное переплетение с очень низким гидродинамическим сопротивлением. Тонкость фильтрации: 10 мкм, 25 мкм, 40 мкм, 60 мкм, 100 мкм, 200 мкм, 300 мкм и 500 мкм. У проволочных тканых фильтров тонкость фильтрации является диаметром самой крупной сферической частицы, которая ещё проходит через ткань. Металлические тканые элементы находят применение в фильтрации гидравлических и смазочных масел в качестве всасывающих фильтров или фильтров грубой очистки, в средах с высокой вязкостью, а также в качестве барьерных фильтров в системах фильтрации СОЖ. Проволочные тканые элементы, будучи поверхностными фильтрами, имеют чёткую границу разделения и меньшую поглощающую способность, чем у глубинных фильтров.

### 3.5 Фильтрующий материал KS-Mic

Глубинные фильтры из нескольких сочетающихся полиэфирных материалов без связующих средств с очень высокой поглощающей способностью и низким гидродинамическим сопротивлением. Тонкость фильтрации: 25 м согласно стандарту фирмы MANLE. Применение в качестве одноразового фильтра для фильтрации СОЖ.

#### Характеристика степени очистки



y = значение бета  
x = размер частиц [мкм]

#### Данные о производительности фильтров

измеренные в соответствии с ISO 16889 (многопроходной тест)

KS-Mic	25	$\beta_{25}$	$\geq 5$
--------	----	--------------	----------

определяется из многопроходных испытаний (ISO 16889)  
калибровка согласно ISO 11171 (NIST)

### 3.6 Фильтрующий материал WS-Mic, WS-Sm-x и WS-Sm-N

Фильтрующие элементы WS фирмы MAHLE для отделения воды поставляются в виде водопоглощающих элементов WS-Mic 25 с низким фильтрующим действием для твёрдых частиц или в сочетании с высокоэффективной структурой Sm-N 2 и Sm-x 10. Сверхабсорбирующий элемент изменяет при поглощении воды свою химическую структуру и сигнализирует о поглощении свободной воды увеличением гидродинамического сопротивления. Свободная вода поглощается до предела насыщения.

Элементы WS используются для всех обычных смазочных и гидравлических жидкостей. Фильтрующей действие соответствует соответствующему элементу Mic, Sm-x и Sm-N 2. Гидравлическое сопротивление в безводной среде увеличивается лишь слегка.

## 4. Обеспечение качества

Фильтры и фильтрующие элементы фирмы MAHLE производятся и проверяются в соответствии со следующими международными стандартами:

Стандарт	Название
DIN ISO 2941	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на стойкость к разрушению/разрыву.
DIN ISO 2942	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на целостность
DIN ISO 2943	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка материалов на совместимость с текучими
DIN ISO 3723	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Метод испытания на прочность при аксиальной
DIN ISO 3724	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на усталость при прохождении потока
ISO 3968	Приводы гидравлические. Фильтры. Оценка перепада давления в сравнении с параметрами потока.
ISO 10771.1	Испытания на усталость металлических корпусов находящихся под давлением.
ISO 16889	Приводы гидравлические. Фильтры. Оценка производительности фильтрации фильтрующего элемента

## 5. Технические характеристики

Звёздчатые фильтрующие элементы

Направление потока снаружи вовнутрь

Торцевые крышки и опорные трубы с защитой от коррозии, без хрома VI

Сопротивление разрушению до макс. 210 бар

фильтрующий материал и фильтрующая поверхность см. таблицу

температурный диапазон применения от -10 °C до +120 °C

Возможности применения см. Описание фильтрующего материала, раздел 3.1

Стандартные уплотнения с элементами согласно DIN: NBR, прочие уплотнения, поставляемые по запросу

Элементы с деталями из нержавеющей стали по запросу

## 6.1 Условные обозначения и номера заказов фильтрующих элементов для линейных фильтров

### 6.1.1 Условные обозначения фильтрующих элементов для линейных фильтров

Тип	Линейные фильтры	
Pi	<b>Фильтрующий материал и тонкость фильтрации</b>	
	<b>01</b>	Sm-N 2
	<b>10</b>	Mic 25
	<b>11</b>	Mic 10
	<b>21</b>	PS 3
	<b>22</b>	PS vst 3
	<b>31</b>	PS 10
	<b>32</b>	PS vst 10
	<b>41</b>	PS 25
	<b>42</b>	PS vst 25
	<b>51</b>	PS 6
	<b>52</b>	PS vst 6
	<b>81</b>	Drg 10
	<b>82</b>	Drg 25
	<b>83</b>	Drg 40
	<b>84</b>	Drg 60
	<b>85</b>	Drg 100
	<b>86</b>	Drg 200
	<b>87</b>	Drg 300
	<b>88</b>	Drg 500
	<b>89</b>	Drg специсполнение
	<b>91</b>	Drg vst 10
	<b>92</b>	Drg vst 25
	<b>93</b>	Drg vst 40
	<b>94</b>	Drg vst 60
	<b>95</b>	Drg vst 100
	<b>96</b>	Drg vst 200
	<b>97</b>	Drg vst 300
	<b>98</b>	Drg vst 500
	<b>99</b>	металлический ободок
	<b>Типоразмер</b>	
	<b>05</b>	NG 50
	<b>08</b>	NG 80
	<b>11</b>	NG 110
	<b>15</b>	NG 150
	<b>30</b>	NG 300
	<b>45</b>	NG 450
Pi	<b>10</b>	<b>05</b> <b>Пример заказа</b>

## 7. Когда необходимо менять фильтрующий элемент?

1. У фильтров с визуальным и электрическим индикатором загрязнения: При пуске в холодном состоянии, из-за высокой вязкости может выскочить красная кнопка индикатора, и появится электрический предупредительный сигнал.  
Нажмите красную кнопку снова только после достижения рабочей температуры. Если она сразу снова выскочит или электрический сигнал при рабочей температуре не гаснет, то фильтрующий элемент необходимо заменить в конце рабочей смены.
2. У фильтров без индикатора загрязнения: Фильтрующий элемент должен быть заменён после пробного пуска или цикла промывки оборудования. После этого необходимо руководствоваться указаниями изготовителя оборудования.
3. Всегда убедитесь, что у вас есть на складе оригинальные запасные фильтрующие элементы фирмы MAHLE. Одноразовые элементы (Mic, Mic-KS, PS и Sm-x) не подлежат чистке.

## 8. Рекомендации по чистке фильтрующих элементов Drg

### 1. Чистка ультразвуком

Загрязнённый фильтрующий элемент, предпочтительно стоя, погружается приблизительно на 90-120 минут в ультразвуковую ванну (при необходимости поворачивать), а после этого промыть в чистом моющем средстве. Затем осторожно продуть фильтрующий элемент с чистой стороны сжатым воздухом. В качестве моющего средства можно использовать, например, промывочный бензин или аналогичное средство.

### 2. Ручная чистка

Подходит только для тонкости фильтрации  $\geq 40$  мкм.

1. Удалить грубую наружную грязь с помощью щётки или кисточки и, например, с помощью промывочного бензина в отдельной ёмкости для чистки.
2. Опустить фильтрующий элемент приблизительно на 20 минут в чистое жидкое моющее средство.
3. Промыть фильтрующий элемент с помощью чистого жидкого моющего средства с чистой стороны наружу.
4. Затем осторожно продуть фильтрующий элемент с чистой стороной наружу с помощью сжатого воздуха.

При обоих методах, необходимо стараться, чтобы грязь не попала вовнутрь (на чистую сторону) элемента и не повредить проволочную сетку острыми предметами. При этом полной очистки особенно при тонкости фильтрации  $\leq 25$  мкм достичь невозможно. Срок службы фильтрующих элементов будет неуклонно снижаться!

"МАЛЕ индустриalfильтрацион ГмбХ"

у