

Воздушные фильтры для газовых турбин



100 % защита
от влаги



высокоэффективная
очистка



не нужен
демонтаж системы



online система
мониторинга



г. Минск, мкр-н Уручье, пр. Независимости, 199, центральный корпус, логистический

Тел.: +375 (17) 399-83-88

e-mail: 5@sovplymbel.by

<https://sovplymbel.by>

 **СовПлим**

Принципы фильтрации

Одним из решающих факторов, влияющих на работу и эффективность газовой турбины, является правильный выбор воздушных фильтров. Разница между удачным и неудачным выбором заключается в том, что последний влечет за собой значительные финансовые потери и серьезное загрязнение окружающей среды.

Компания Eagle Filters отличается от других производителей тем, что не поставляет продукцию, удовлетворяющую каким-либо отдельным параметрам. Для нашего Заказчика мы предоставим наилучшее решение, как с экономической, так и с технологической точек зрения.

Мельчайшие частицы, проходя через систему фильтрации, прилипают к лопаткам компрессора, что влечет за собой его загрязнение. Налипание грязи на передние кромки и поверхности, идеально отрегулированных лопаток, изменяет их аэродинамические свойства и, следовательно, саму механику компрессора. Таким образом, снижается мощность турбины и эффективность ее работы. При испытаниях различных известных марок фильтров на пропускание крупных частиц (1 микрон и более) существенной разницы между ними отмечено не было. Они сравнительно легко задерживают частицы микронной величины; фильтры F8 показывают эффективность более 98%. Однако, наибольшее загрязнение вызывают частицы величиной 0,2–0,4 микрон (главным образом — 0,3 микрон) — и здесь ситуация кардинально меняется. При таких условиях эффективность фильтров F8 достигает всего лишь около 40%.

Наибольшая концентрация таких мелких частиц (например, остатки углеводов)



наблюдается в промышленных районах. Причиной тому служит деятельность человека: процессы сгорания, промышленные отходы, дорожные пробки, отходы от работы воздушного транспорта, судоходство. Последствия от загрязнений могут быть выражены, как в экономических, так и в экологических показателях. Потери хозяйствующих субъектов зачастую превышают миллионы рублей, большую часть которых можно было бы сэкономить, если бы применялись более эффективные системы фильтрации.

Еще один поддающийся изменению фактор, негативно влияющий на стоимость эксплуатации или перепад давлений (ПД) прямо пропорциональны производимой мощности. При увеличении ПД вырабатываемая мощность снижается. Для больших промышленных машин увеличение перепада давления на 100 Паскалей (Па) влечет за собой снижение вырабатываемой мощности на 0,15 %.

При выборе материалов компания Eagle Filters следует самым высоким стандартам качества. Именно поэтому фильтры Eagle Filters безотказно работают в самых суровых климатических условиях, а частицы грязи не в состоянии преодолеть фильтр и загрязнить компрессор.

Лабораторные испытания и практический опыт наших заказчиков свидетельствуют, что фильтры, изготовленные Eagle Filters, надежны и эффективны в работе. Изготовленные с учетом индивидуальных требований наших заказчиков, фильтры позволяют сократить производственные затраты благодаря большей эффективности и меньшим гидравлическим потерям. С экономической точки зрения такая продукция более выгодна, нежели фильтры массового производства.



Влагоотделитель Mistroyer



Параметр	Mistroyer
Класс фильтра (EN779)	G4
Глубина	75 мм (50 / 100 / 120)
Площадь фильтрующей поверхности	2,5 м ² (1,75 / 3,5 / 4,2)
Средний процент улавливаемости пыли весу — ASHRAE[EN779]	>90%
Начальный перепад давления @ 3400 м ³ /ч	71 Па
Рекомендуемое максимальное давление	250 Па
Давление разрыва	до 2000 Па
Расчетная температура	80 °С
Водонепроницаемость	100%

Влагоотделитель Mistroyer удаляет влагу из потока воздуха до его попадания в КВОУ, может быть выполнен в любых необходимых размерах и легко заменяет все известные коагуляторные прокладки.

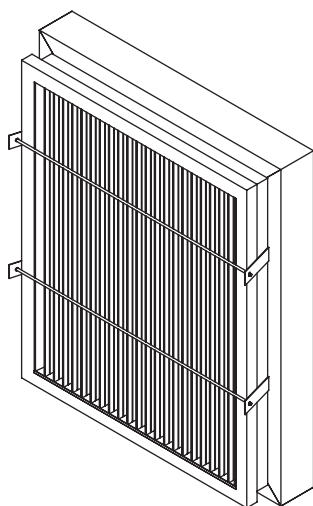
Наш опыт показывает, что срок службы Mistroyer более чем в три раза превышает срок службы обычной фильтра влагоотделителя.

Главная задача Mistroyer — захватить все капли воды и удалить их из потока воздуха для обеспечения оптимальной фильтрации на других ее ступенях.

Инженерное решение гарантирует легкую и удобную установку в имеющуюся раму коагулятора, без каких-либо структурных модификаций. Размеры Mistroyer подгоняются таким образом, чтобы соответствовать нуждам заказчика. Материал коагулятора полностью гидрофобный, он гофрирован и поддерживается гребенкой.

Гидрофобный материал по своим характеристикам соответствует требованиям для климатических районов с высокой влажностью (тропических и прибрежных).

Комплект модернизации для влагоотделителя Mistroyer



Компанией Eagle Filters разработан специальный короб Compact для влагоотделителя Mistroyer, с целью усовершенствования традиционной стены коагуляторов без изменений конструкции КВОУ. С новым комплектом для модернизации, площадь поверхности влагоотделителя возрастает более чем в 10 раз. Например, стандартный плоский фильтр в ячейке 610x610мм обладает площадью 0,37 м², в то время как Mistroyer в коробе Compact имеет 4 м² активной фильтрующей поверхности.

В результате, мы получаем увеличение сроков службы первой стадии очистки. Большая площадь фильтрации и специально подобранный материал обеспечивают влагоотделителю высокую стойкость к обледенению.



Фильтр грубой очистки PanelS G4-F5

Параметры	PanelS-G4		PanelS-F5	
Размеры рамки	592x592		592x592	
Глубина	98	135	98	135
Площадь фильтрации	2,0 м ²	4 м ²	2,0 м ²	4 м ²
Класс фильтра (EN779)	G4		F5	
Начальный перепад давления @ 3400м ³ /час	70 Па	42 Па	74 Па	49 Па
Средний процент улавливаемости пыли по весу — ASHRAE[EN779]	>90%		>95%	
Пылеемкость @ 450 Па	447 г	746 г	410 г	608 г
Пылеемкость/ AC FINE	1624 г	2544 г	1406 г	2085 г
Давление разрыва	>5000 Па			
Максимальная температура	80 °C			



Компания Eagle Filters разработала кассетные фильтры предварительной очистки «PanelS» специально для газовых турбин.

Фильтр PanelS сопоставим по пылеемкости с карманным фильтром, он небольшого размера, имеет жесткую конструкцию и не восприимчив к эффекту турбулентности.

Фильтрующий материал изготовлен по техническим требованиям Eagle Filters и отличается оптимальной фильтрующей способностью, высоким процентом пылеулавливания, низким начальным уровнем перепадов давления и жесткостью складок. Материал фильтра может быть усилен водоотталкивающим слоем, чтобы предотвратить проникновение влаги (а также слипшихся частиц). Таким образом, основной фильтр может быть защищен от влаги (вследствие увеличения перепада давления) и от механической нагрузки. Водоотталкивающая обработка позволяет свести к минимуму дополнительный начальный перепад давления.

При работе газовых турбин на нескольких электростанциях установлено, что фильтры предварительной очистки PanelS имеют самый долгий срок службы и высокую эффективность, принимая во внимание весьма суровые условия эксплуатации.

В 95 % случаев фильтры предварительной очистки PanelS успешно заменяют уже существующие фильтры, причем это не требует изменения конструкции корпусов. Корпус фильтра изготавливается из полистирола, стали или нержавеющей стали.

Карманный фильтр EFiBAG G3-F6



EFiBAG — это естественный выбор для префильтра газовой турбины. Материал фильтра представляет собой нетканую, самоподдерживающуюся, 100 % водонепроницаемую смесь полиэстера глубокой загрузки.

Прекрасно подходит для предварительной фильтрации у воздухозаборников газовых турбин и для иных сложных процессов фильтрации воздуха. При своей низкой стоимости, является эффективной защитой фильтров тонкой очистки. Сварная «карманная» конструкция обеспечивает герметичность и оптимальные характеристики воздушного потока, а также эффективное использование площади фильтра.

Пластиковый корпус снижает расходы на его демонтаж и переработку.

Параметры	EFiBAG 30	EFiBAG 40	EFiBAG 50	EFiBAG V60
Размеры	592x592x600			
Класс фильтра (EN779)	G3	G4	F5	F6
Начальный перепад давления @ 3400 м ³ /ч	40 Па	45 Па	50 Па	63 Па
Средний процент улавливаемости пыли	>90%	>95%	>97%	>98%
Пылеемкость @ 450 Па (EN779)	1750 г	1440	1380 г	1274 г
Давление на разрыв	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па
Расчетная температура	80 °C			

Компактный ячейковый воздушный фильтр EFiCELL G4-H13



Устройство фильтров EFiCELL позволяет обеспечить качественную работу в условиях ограниченного пространства, а также разработаны специально для сложных, неблагоприятных условий работы с высокоскоростными воздушными потоками.

Фильтры EFiCELL являются лучшим решением для защиты газовых турбин, расположенных вблизи речного или морского побережья, в условиях высокой относительной влажности воздуха, дождливой или туманной погоды, или в условиях загрязненной окружающей среды.

Фильтровальные материалы последнего поколения повышают производительность изделий, обеспечивают их механическую прочность, а также устойчивость к влаге и перепадам давлений.

Современные фильтровальные материалы Eagle Filters и аэродинамическая конструкция фильтров обеспечивают хороший эффект влагоотделения. Фильтры EFiCELL отличаются максимальным сроком службы и высокой эффективностью при работе на различных газотурбинных электростанциях в самых сложных климатических условиях.

Параметры	EFiCELL G4	EFiCELL F5	EFiCELL F6	EFiCELL F7	EFiCELL F8	EFiCELL F9
Размеры	592x592x292					
Площадь фильтрации	8 м ²		18 м ² –24 м ²			
Класс фильтра (EN779)	G4	F5	F6	F7	F8	F9
Начальный перепад давления @ 3400 м ³ /ч	38 Па	45 Па	55 Па	72 Па	85 Па	106 Па
Средний процент улавливаемости	>90%	>95%	>98%	>99,5%	>99,5%	>99,5%
Средняя эффективность @ 0,4 мкм	–	48%	75%	88%	92%	97%
Пылеемкость @450 Па	–	–	688	645	606	544
Давление на разрыв	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па	>5000 Па
Расчетная температура	80°C					

Параметры	EFiCELL H10	EFiCELL H11	EFiCELL H12	EFiCELL H13
Размеры	592x592x292			
Площадь фильтрации	18 м ² –24 м ²			
Класс фильтра (EN1822)	H10	H11	H12	H13
Начальный перепад давления @2900 м ³ /ч	110 Па	150 Па	245 Па	280 Па
Начальная эффективность @ MMPS	>90%	>95%	99,5%	99,95%
Давление на разрыв	>2500 Па			
Максимальная температура	80°C			
Гидрофобность мм.в.ст.	>900	>900	>1000	>1100

Воздушный фильтр тонкой очистки увеличенной площади Magnum F6-H12

Воздушные фильтры Magnum изготавливаются из новейших фильтроматериалов. Дизайн корпуса позволяет фильтру работать при высоких объемных расходах с оптимизированным перепадом давления.

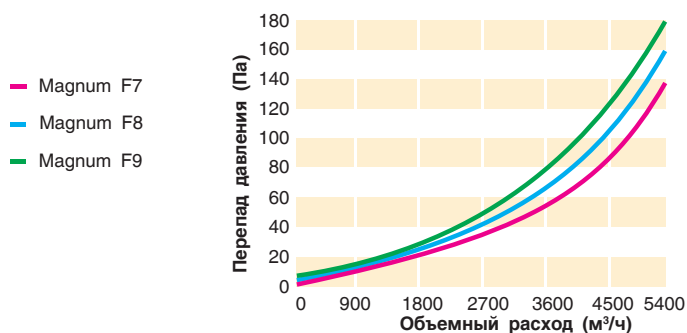
Эти воздушные фильтры разработаны специально для работы в сложных климатических условиях и при критических объемных расходах. Фильтры Magnum наилучшим образом подходят для защиты газовых турбин, расположенных на побережье морей и рек, в условиях высокой относительной влажности воздуха, при загрязненной атмосфере или при дождливой и туманной погоде.

Новый фильтрующий материал обеспечивает высокую начальную эффективность, высокое давление на разрыв, полную защиту от влаги, низкий перепад давления и высокую пылеемкость.

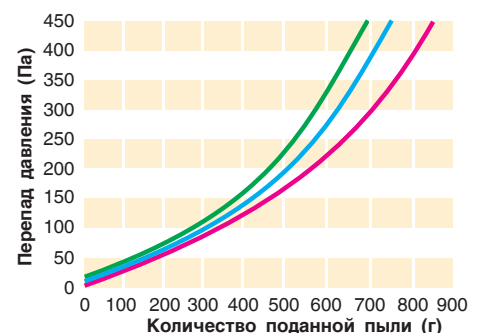


Параметры	Magnum F7	Magnum F8	Magnum F9	Magnum H10	Magnum H11	Magnum H12
Размеры рамки	592x592					
Глубина	450-600					
Площадь фильтрации	32 м ² -40 м ²					
Класс фильтра EN779/EN1822	F7	F8	F9	H10	H11	H12
Начальный перепад давления @ 3400 м ³ /ч	78 Па	84 Па	98 Па	108 Па	145 Па	195 Па
Начальная эффективность @ MMPS				>90%	>95%	99,5%
Средний процент улавливаемости	>99%	>99%	>99%			
Средняя эффективность @ 0,4 мкм	87%	92%	97%			
Пылеемкость @450 Па	980	900	860			
Давление на разрыв	>5000 Па			>3000 Па		
Расчетная температура	80°C					
Гидрофобность мм.в.ст.				>900	>900	>1000

Зависимость перепада давления от объемного расхода



Зависимость перепада давления от количества поданной пыли



Материалы Eagle Filters разработаны с более высокой начальной стандартной фильтрационной эффективностью по сравнению с традиционными синтетическими фильтроматериалами. Такой высококачественный материал сравним с материалами из стекловолокна со стандартной начальной эффективностью вплоть до класса F9/EU9.

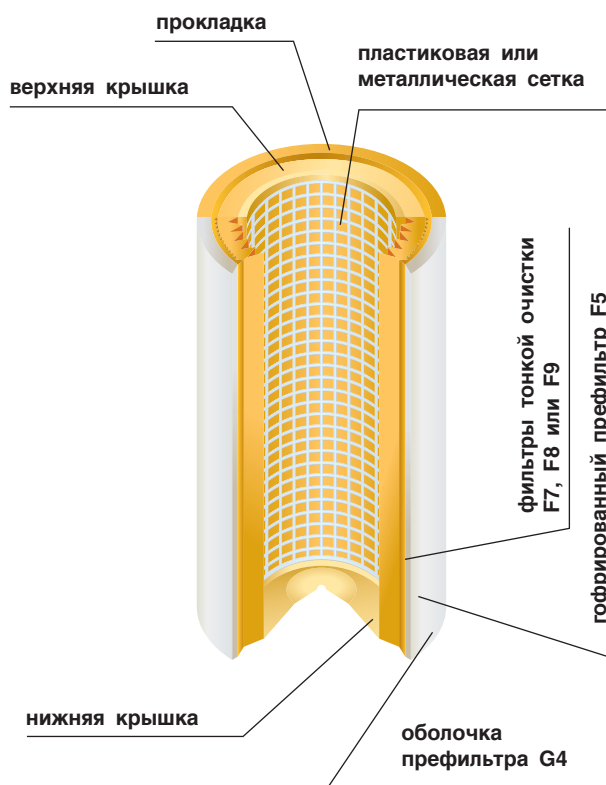
Преобразование импульсных систем очистки в статические

Первоначально импульсные фильтры использовались в воздухозаборных системах газовых турбин в условиях пустынь, скорее для защиты от песчаных бурь, нежели для обеспечения высокого качества фильтрации. Однако, в условиях повышенной влажности или загрязнения воздуха промышленными или городскими выбросами (например, углеводороды, сажа и т.д.), импульсные фильтры малоэффективны, и их использование нецелесообразно ни с экономической, ни с технической точки зрения.

Начальная эффективность материала импульсного фильтра низка по сравнению с эффективностью фильтрующего материала статического фильтра. Очень часто фильтрующий материал импульсного фильтра содержит значительную часть целлюлозы. При взаимодействии с влагой воздуха целлюлозное волокно расширяется, что влечет за собой рост перепада давления в нем. Кроме того, при дождливой и туманной погоде, грязь проникает через импульсные фильтры, что было отмечено многократно при установке импульсных систем очистки.

С учетом этих фактов, импульсные фильтры должны рассматриваться как последняя альтернатива для электростанций.

Любую импульсную систему очистки можно заменить одно- или двухступенчатой статической картриджной системой очистки производства компании Eagle Filters. Модель TurboMaster, состоит из комбинации фильтров грубой и тонкой очистки. Это позволяет нам иметь фильтрующую систему, эквивалентную по эффективности системе статических фильтров, без каких-либо изменений в конструкции места установки фильтров.

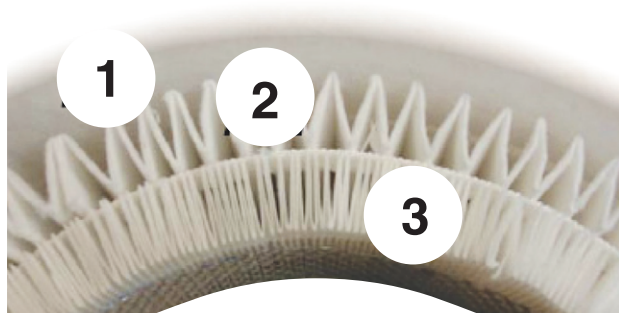


Конструкция статического фильтра

Преимущества статического фильтра

- Гидрофобный. Полностью на синтетической основе;
- Не накапливает электростатического заряда;
- Преобразование импульсной системы очистки в статическую.

Продолжительность эксплуатации подобных фильтров выше, чем у импульсных картриджных фильтров или обычного фильтра тонкой очистки, благодаря уменьшению объема воздушного потока, характерного для конструкции импульсных систем. В соответствии с эксплуатационными данными, использование картриджных статических фильтров дает возможность достичь значительной экономической выгоды и повышения качества работы.



1 Оболочка префильтра (G4)

Действует как коагулятор и защищает префильтр. Оболочка сменная.

2 Префильтр (F5)

Удаляет капли воды и крупные частицы (>3.0 микрон). Защищает фильтр тонкой очистки.

3 Фильтр тонкой очистки (F7-F9)

Для эффективной очистки на субмикронном уровне.

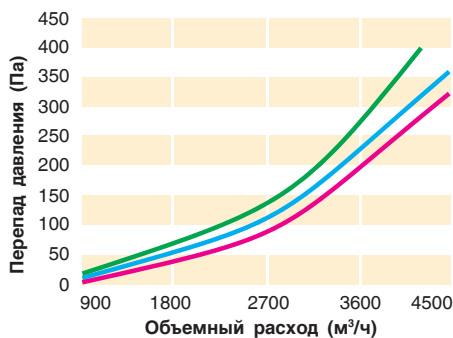
Многоступенчатый статический фильтр TurboMaster



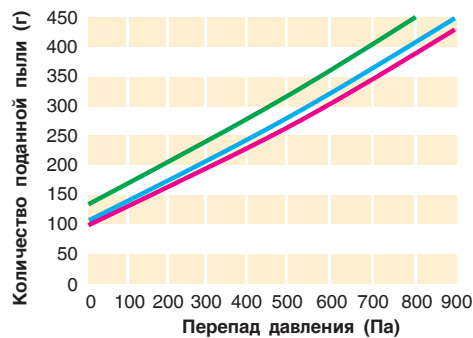
Многоступенчатый статический фильтр TurboMaster представляет собой двухступенчатый статический фильтр, состоящий снаружи из префильтра G4 или F5, выполненного из гофрированного материала, а внутри из фильтра F7, F8 или F9, изготовленного из водонепроницаемого нановолокна. Благодаря меньшему объему потока воздуха, который характерен для элементов импульсного фильтра, срок службы таких фильтров больше, чем у обычных компактных секционных фильтров.

Чтобы предотвратить попадание влаги на фильтр тонкой очистки, картридж префильтра может изготавливаться водонепроницаемым.

Зависимость перепада давления от объемного расхода



Зависимость перепада давления от количества поданной пыли



— TurboMaster 2500-DC/F7

— TurboMaster 2500-DC/F8

— TurboMaster 2500-DC/F9



Как правило, фильтр TurboMaster можно установить взамен существующего импульсного фильтра без каких-либо изменений конструкции существующей монтажной рамы.

TurboMaster 2500-DC является одной из самых распространенных моделей и производится как конической (445/325-660) так и цилиндрической (325-660) формы.

Параметр	TurboMaster H10	TurboMaster H11
Материал	синтетика/стекло-волоконистая смесь	синтетика/стекло-волоконистая смесь
Электростатический заряд	нет	нет
Класс фильтра (EN1822)	H10	H11
Начальная эффективность 0,3 мкм	90%	>95%
Начальный перепад давления 2500 м³/ч	158 Па	176 Па
Пылеемкость 450 Па (ASHRAE)	548 г	482 г
Гидрофобность мм.в.ст.	>900 мм.в.ст.	>900 мм.в.ст.

Система фиксации SnapOn



Система SnapOn, благодаря воздухонепроницаемому уплотнению, позволяет присоединять фильтр предварительной очистки к фильтру тонкой очистки.

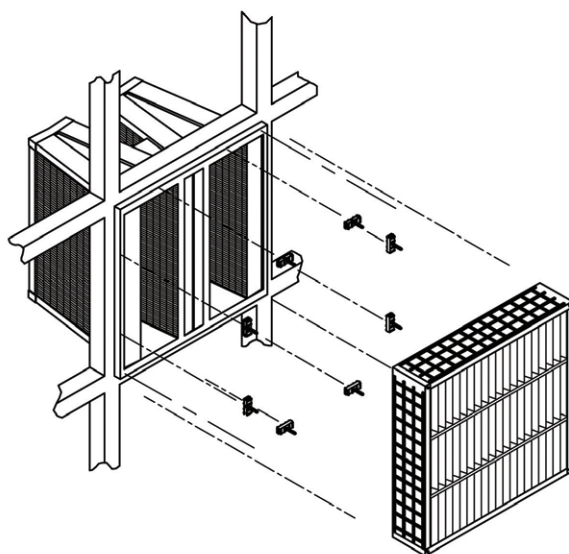
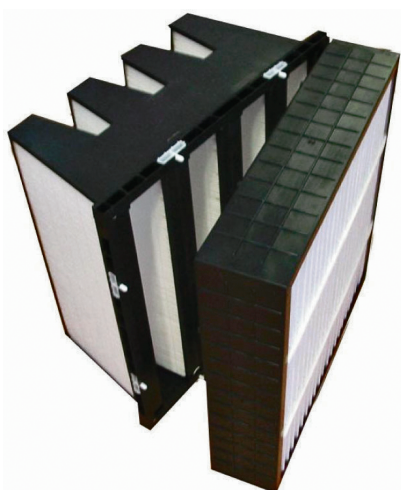
Соединение фильтра предварительной очистки PanelS и фильтров тонкой очистки EFiCELL/Magnum 600 при помощи метода SnapOn позволяет создать идеальную фильтровальную систему, как для промышленного использования, так и для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Корпуса изготавливаются совместимыми, поэтому фильтры присоединяются друг к другу легко и быстро. Фильтр предварительной очистки можно менять во время работы, причем для этого не требуется перекрывать систему впуска воздуха, так как извлекать фильтр тонкой очистки не требуется.

Для создания более эффективной очистки возможно применение системы фиксации SnapOn фильтра EFiCELL в качестве предварительной стадии очистки и Magnum 600 в качестве фильтра тонкой очистки.

Система фиксации SnapOn не повышает общего перепада давления на пред фильтрах и фильтрах тонкой очистки.

	EFiCELL	PanelS
Размеры	592x592x292	592x592x135
Площадь фильтрации	18–21 м ²	4,0 м ²
Класс фильтра	F6 — H12	G4 — F5

	Magnum 600	PanelS
Размеры	592x592x570	592x592x135
Площадь фильтрации	32 м ²	4,0 м ²
Класс фильтра	F7 — H12	G4 — F5



Эффективная система мониторинга для газотурбинных электростанций



Программное обеспечение EAGLEi предназначено для использования применительно к газовой турбине и помогает сэкономить топливо благодаря системе он-лайн мониторинга и анализа.

Хороший экономический результат является основой для утверждения капиталовложений. Чтобы добиться высоких результатов эффективность газовой турбины должна быть на высоком уровне, на всем протяжении работы электростанции.

С тех пор, как газовая турбина стала представлять собой воздушно-реактивный двигатель, на ее производительности сказывается практически все, в том числе плотность и объем засасываемого воздуха в воздухозаборник компрессора. Из-за влияния столь многих факторов газовые турбины редко работают на их полную мощность.

Чтобы проанализировать факторы, которые влияют на эффективность газовой турбины, надежные данные в реальном времени по всем параметрам, которые влияют на эффективность турбины.

EAGLEi собирает необходимые данные напрямую с систем автоматизации, установленных на газотурбинной электростанции, и обрабатывает их в реальном времени, что позволяет своевременно принимать необходимые меры для поддержания оптимального КПД турбины.

Система EAGLEi может быть установлена под любую турбину и систему автоматизации электростанции.

Технические специалисты ЗАО «СовПлим» помогут улучшить Вашу действующую систему фильтрации:

- проанализируют текущую ситуацию;
- подберут оптимальное решение задачи исходя из технических возможностей;
- обеспечат техническую поддержку на период всего срока службы, поставленного Вам оборудования.

Помните, что в большинстве случаев необходимую модификацию, можно произвести, не меняя установленного КВОУ.

С помощью оборудования Eagle Filters модернизировать систему фильтрации так же легко, как сменить картридж!

В данном каталоге представлены лишь некоторые модели, выпускающиеся компанией Eagle Filters. Если вы не смогли отыскать то что вам нужно, без колебаний обратитесь к нам за дополнительной информацией. Высокий профессионализм наших сотрудников и гибкая организация производства помогут нам найти решения, отвечающие вашим требованиям.

