

FlowGrid

для осевых и центробежных вентиляторов

Меньше шума – выше качество жизни

ebmpapst

Выбор инженеров



Инновации для людей

FlowGrid – это...

эффективное средство защиты от шума для систем охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Компания ebm-papst предлагает FlowGrid для осевых и центробежных вентиляторов – ориентированное на будущее решение проблем мощных вентиляционных систем, при работе которых возникает раздражающий шум. Решетка, устанавливаемая со стороны воздухозаборника, значительно снижает уровень шума и сводит до минимума громкость раздражающих низкочастотных звуков.

Повсюду, где техника соседствует с человеком, зачастую возникают определенные проблемы. Например, движение воздуха, как правило, сопровождается шумом. Применение FlowGrid позволит оставить в прошлом вызывающие шум возмущения воздушного потока на входе вентилятора!

Тепловые насосы в саду, холодильники в супермаркетах или системы вентиляции в промышленных зданиях – в любом месте FlowGrid, инновационная воздушная решетка, разработанная компанией ebm-papst, сочетает высокие технические характеристики со значительным снижением шума.



FlowGrid

by ebmpapst

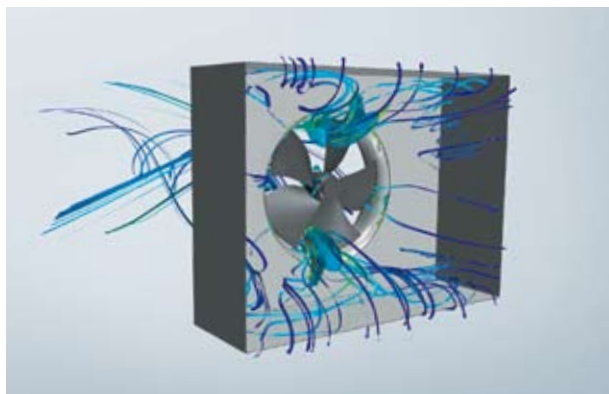
patent pending



Шумовые помехи: причина и решение

Ситуация

Чрезмерный шум возникает из-за возмущений в потоке поступающего в вентилятор воздуха. Асимметрия пространства вокруг вентилятора (например, удаленные от него на разные расстояния стенки устройства) приводит к возникновению мощных вихревых движений. В узких местах эти движения объединяются, образуя так называемые "вихревые струны". Когда эти турбулентности ударяются о вращающиеся лопасти вентилятора, возникает шум, более точно – широкополосный шум с дополнительными узкополосными тональными гармониками, хорошо известный как шум воздушного винта или тональный шум.



Возникновение вихревых движений из-за асимметрии пространства вокруг воздухозаборника

Спектр шума

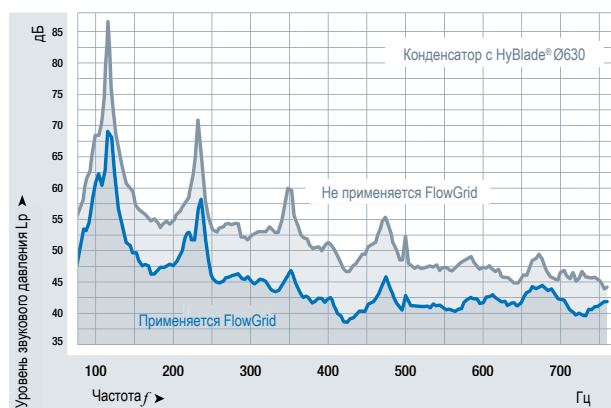
Тональный шум представляет собой звук, вызванный прохождением воздуха через винт, а также гармоники этого звука. Его частота может быть найдена как произведение частоты вращения вентилятора и количества его лопастей. Частоты гармоник представляют собой целые кратные этой частоты. Например, осевой вентилятор с пятью лопастями, вращающийся с частотой 1200 об/мин, будет производить шум с частотой 100 Гц. Относительная близость основной частоты шума вентилятора и его гармоник приводит к значительному росту уровня звукового давления, особенно в низкочастотном диапазоне. Однако, именно в этом диапазоне частот шум труднее всего подавить. Пассивные средства шумоподавления часто громоздки и дорогостоящи.



Спектр шума с характерными узкополосными тональными гармониками – тональный шум

Решение

FlowGrid, решетка, устанавливаемая со стороны воздухозаборника, значительно снижает уровень раздражающего шума. Вихревые струны, ударяясь о решетку, разделяются на части и значительно ослабевают. Это приводит к снижению звукового давления на всех частотах, но наиболее сильно звук ослабляется в тональном диапазоне. Результатом является существенно меньший уровень звукового давления и, следовательно, шум от него не так беспокоит. Благодаря этому становится проще выполнять нормативные требования по допустимому уровню шума, а находящиеся рядом с вентилятором люди чувствуют себя более комфортно.



Значительное улучшение: FlowGrid снижает уровень звукового давления и значительно ослабляет тональный шум

Снижение шума подтверждается измерениями

Мы – крупная компания и решаем глобальные вопросы. В том числе, мы заинтересованы в решении экологических проблем. Важной частью этой деятельности является снижение шума, низкий уровень которого служит важным показателем качества жизни. С изобретением FlowGrid компания ebm-papst вносит весомый вклад в дело активного шумоподавления. Инновационная решетка, предназначенная для установки на воздухозаборнике, может использо-

ваться как с осевыми, так и с центробежными вентиляторами, безо всякого ущерба для их КПД. Применение таких решеток помогает уменьшить или полностью отказаться от затрат на дорогостоящие пассивные системы шумоподавления. Поэтому не удивительно, что рассматривается вопрос о патентовании FlowGrid. Приведенные ниже результаты измерений – отличное подтверждение преимуществ FlowGrid.

Применение радиальных вентиляторов

Низкопрофильный кондиционер с RadiPac Ø 250	Очиститель воздуха с RadiCal Ø 310	Воздуховодяной тепловой насос RadiCal Ø 450	Центральная система кондиционирования воздуха с вентилятором RadiCal Ø 630 мм
			

Функция

Вентиляция и аэрация помещений, с или без рекуперации тепла.

Конструкция

Кондиционированный воздух подается в помещения по воздуховодам. Вместе с ним в помещения проникает и звук, что требует установки дополнительных средств шумоподавления, например, звукоизоляции.

Проблема

Необходимо выполнять нормативные требования по допустимому уровню шума. Кроме того, необходимо исключить проникновение в помещения раздражающего тонального шума.

Преимущества FlowGrid

Снижение уровня звуковой мощности на 2,5 дБ(А), а шума вентилятора – на 9 дБ. Стоимость звукоизоляции может быть значительно уменьшена.

Функция

Создание комфортного климата за счет очистки воздуха от аллергенов и пыли.

Конструкция

Вентилятор устанавливается внутри кожуха с фильтром.

Проблема

Установленный на входе устройства фильтр и ограниченные размеры кожуха приводят к значительным возмущениям воздушного потока. Поскольку такие устройства, как правило, устанавливаются в местах жизни людей и долгое время остаются включенными, вопрос снижения шума приобретает особую важность.

Преимущества FlowGrid

Снижение уровня звуковой мощности на 2,8 дБ(А), а шума вентилятора – на 10 дБ. Это позволяет создать комфортный климат без раздражающего шума от работающего устройства.

Функция

Тепло внешнего воздуха используется для отопления жилого здания. Для этого применяется специальная циркуляционная система.

Конструкция

Центробежный вентилятор устанавливается внутри кожуха, сразу за испарителем.

Проблема

В компактных тепловых насосах испаритель располагается очень близко к вентилятору. Возмущения входного воздушного потока приводят к чрезмерному шуму. Поскольку они применяются в жилых зданиях, необходимо снижать уровень шума до установленных значений.

Преимущества FlowGrid

Уровень звуковой мощности и шума вентилятора снижаются на 4 дБ. В результате шум становится не таким раздражающим.

Функция

Централизованная вентиляция и аэрация помещений, с или без рекуперации тепла и обработки воздуха извне.

Конструкция

В состав устройства входят не только вентиляторы, но и фильтры, теплообменники, увлажнители и осушители. Вентиляторы нагнетают воздух через устройство, а затем подают его по воздуховодам.

Проблема

Из-за того, что стенки воздухозаборника находятся на небольшом расстоянии от вентилятора, а другие узлы устройства препятствуют движению воздушного потока, на входе в вентилятор возникают значительные турбулентности.

Преимущества FlowGrid

Снижение уровня звуковой мощности на 3,3 дБ(А), а шума вентилятора – на 9 дБ. Снижение требований к звукоизоляции.

– 2,5 дБ(А)

– 9 дБ

– 2,8 дБ(А)

– 10 дБ

– 2,5 дБ(А)

– 4 дБ

– 3,3 дБ(А)

– 9 дБ

Δ - уровня звуковой мощности

Δ -уровня звукового давления шума вентилятора

Измерения во всех приведенных примерах производились в лабораторных условиях. Конкретный результат зависит от конструкции устройств.

Звучание тишины



FlowGrid для осевых и центробежных вентиляторов

- + Снижение шумового диапазона**
 - Понижение уровня шума
 - Значительное ослабление тонального шума
- + Сохранение КПД**
 - Аэродинамические характеристики не снижаются
 - Входная мощность не повышается
- + Компактная конструкция**
 - Малые габариты
 - Снижение требований к звукоизоляции
- + Быстрая сборка**
 - Сквозные отверстия облегчают монтаж
 - По запросу могут поставляться решетки с креплениями особой конструкции
- + Эффективная защита окружающей среды**
 - Снижение шума – важная часть экологически чистой работы.
- + Надежная конструкция**
 - Решетка изготовлена из композитных материалов
 - Возможно применение огнестойких материалов класса UL94-5VA



Снижение шума



КПД



Технология Plug&Play



Компактная конструкция



Устойчивость



Применение осевых вентиляторов

Воздуховодяной тепловой насос с HyBlade® Ø 630	Конденсатор HyBlade® Ø 710	V-образный конденсатор HyBlade® Ø 800	Конденсатор с HyBlade® Ø 800 и AxīTop
			

Функция
Тепло внешнего воздуха используется для отопления жилого здания. Для этого применяется специальная циркуляционная система.

Конструкция
Осевой вентилятор установлен сразу за испарителем и обеспечивает движение воздуха в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Проблема
В компактных тепловых насосах испаритель располагается очень близко к вентилятору. Такие монтажные условия создают повышенный уровень шума. Поскольку тепловые насосы применяются в жилых зданиях, необходимо снижать уровень шума до установленных значений.

Преимущества FlowGrid
Уровень звуковой мощности и шума вентилятора снижаются на 4 дБ.

Функция
Отведение тепла от контура охлаждения.

Конструкция
Один или несколько осевых вентиляторов нагнетают внешний воздух через теплообменник с горизонтальным расположением.

Проблема
Вентиляторы находятся очень близко к теплообменнику. Это приводит к возмущениям входного воздушного потока. Если один конденсатор оснащен несколькими вентиляторами, эти возмущения становятся еще сильнее.

Преимущества FlowGrid
Снижение уровня звуковой мощности на 3,9 дБ(А), значительное снижение шума вентилятора – на 16 дБ. В результате шум становится намного менее раздражающим.

Функция
Отведение тепла от контура охлаждения.

Конструкция
Один или несколько осевых вентиляторов нагнетают внешний воздух через V-образный теплообменник.

Проблема
Из-за размеров теплообменника расстояние между ним и вентилятором сильно варьируется. Это приводит к возникновению турбулентностей в районе воздухозаборника.

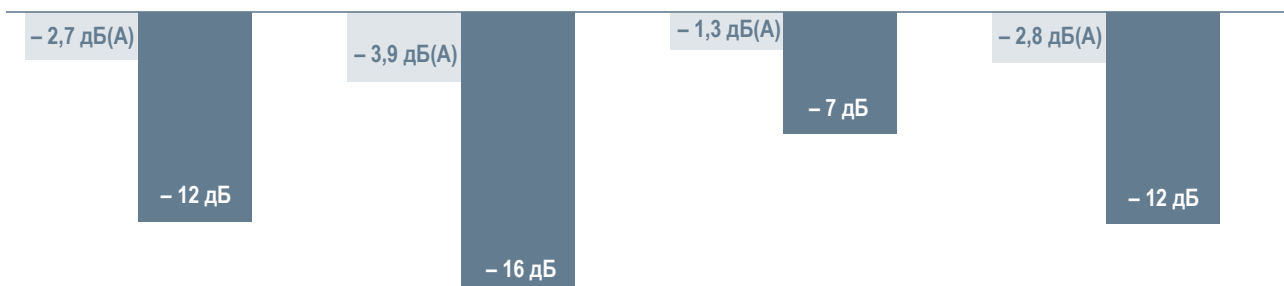
Преимущества FlowGrid
Снижение уровня звуковой мощности на 1,3 дБ(А), а шума вентилятора – на 7 дБ.

Функция
Отведение тепла от контура охлаждения.

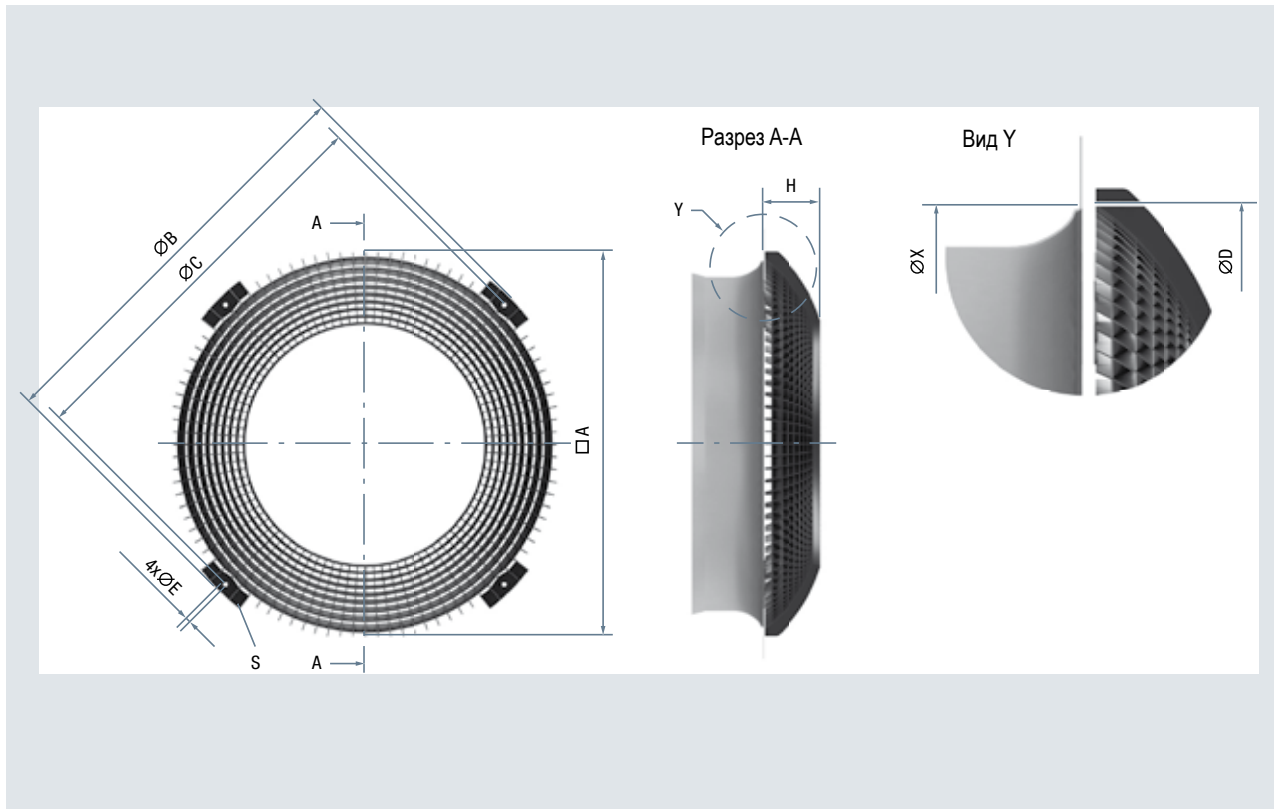
Конструкция
Внешний воздух втягивается через теплообменник. Конденсатор с горизонтально расположенным теплообменником оснащен осевым вентилятором с диффузором AxīTop, который установлен на выходной стороне последнего.

Проблема
Уровень шума достаточно низкий, но все еще имеет место раздражающий тональный шум.

Преимущества FlowGrid
Дополнительное снижение уровня звуковой мощности на 2,8 дБ(А), а шума вентилятора – на 12 дБ.



FlowGrid – всегда хорошее решение



Арт.	RadiGal	RadiPac	HyBlade®	A	B	C	D	E	S	H
00190-2-2957*	175, 190	–	–	–	170	155–160	150	4,5	2,0	30
00250-2-2957*	220, 225, 250	–	–	–	205	193	187	4,5	2,0	38
20280-2-2957	220, 225, 250, 280	280	200	–	275	245–260	245	4,5	2,0	40
25310-2-2957	310	310	250	–	306	290	282	5,5	2,0	49
00400-2-2957	355, 400	355	–	–	350	335–345	325	5,5	2,5	60
35505-2-2957	450, 500	400, 450, 500	300, 315, 330, 350	–	465	440	412	10	2,5	71
00630-2-2957	560, 630	560, 630	400	–	565	545	532	10	3,0	90
50710-2-2957	–	710	450, 500	590	666	630	580	10	3,0	106
63000-2-2957	–	800	560, 630	734	785	750	724	10	3,0	125
80000-2-2957	–	900	710, 800	930	995	960	920	10	3,5	131
91000-2-2957	–	–	910	1035	1105	1075	1025	10	3,5	161

А: Минимальные монтажные размеры
 В: Наружный диаметр
 С: Диаметр делительной окружности
 D: Номинальный размер для сопряжения с диффузором
 E: Диаметр отверстия
 S: Толщина крепления
 H: Монтажная высота

X: Диаметр торца диффузора с учетом скругления

*FlowGrid полностью закрывает вентилятор и служит в качестве защитной решетки

Номинальный диаметр не должен превышать диаметр торца диффузора с учетом скругления ($D \geq X$)

Все размеры указаны в мм

ebm-papst GRUPPE
Mulfingen GmbH & Co. KG

Bachmühle 2
74673 Mulfingen
Germany
Тел. +49 7938 81-0
Факс +49 7938 81-110
info1@de.ebmpapst.com

ebmpapst

Выбор инженеров

