



## Ваш надежный партнер и эксперт по решениям с особыми требованиями к уровню шума

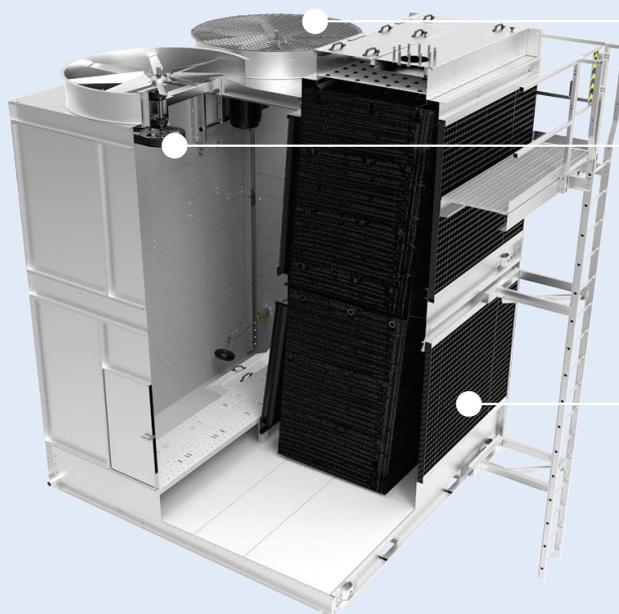
Компания BAC предлагает наилучший выбор решений, отвечающих вашим строгим и нестандартным требованиям к уровню шума, благодаря работе экспертов по **проектированию изделий, разработке инженерных решений для конкретных задач и поддержке в процессе испытаний**, которые помогут вам на всех этапах. Обладая лучшими в отрасли возможностями для проведения испытаний на шумность и моделирования, специалисты BAC предоставляют надежные и достоверные данные о шумности в соответствии с новейшими отраслевыми стандартами. Эти данные подтверждаются нашим **Заявлением производителя о проведении испытаний на шумность и тысячами примеров успешной установки оборудования по всему миру**, многие из которых были оценены независимыми консультантами по контролю уровня шума.



### РЕШЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ УРОВНЯ ШУМА ОТ BAC

Различные типы шумоподавляющих решений можно комбинировать исходя из своих потребностей. **От конфигурации установок** во многом зависит уровень **воздушного и механического шума, а также шума, создаваемого водой**. Следовательно, правильный подбор компонентов и вариантов конструкции позволяет скорректировать акустические характеристики оборудования с соблюдением требований к тепловой производительности.

Помимо настройки конфигурации установки, дальнейшего снижения уровня шума можно добиться за счет оптимизации **управления работой, с помощью шумоглушения и даже путем устранения определенных источников шума**.



- Воздушный шум
- Механический шум
- Шум падающей воды

## МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДУШНОГО ШУМА, СОЗДАВАЕМОГО ВЕНТИЛЯТОРАМИ

Вентиляторы являются основным источником воздушного шума, на уровень которого влияют:

ТИП ВЕНТИЛЯТОРА

АКУСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ ВПУСКА/ВЫПУСКА ВОЗДУХА

РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА

СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА



### Тип вентилятора

Компания ВАС предлагает вентиляторы трех основных типов: осевые, радиальные и центробежные. Каждый из них обеспечивает определенные преимущества при минимальном уровне производимого шума. ВАС предлагает наилучший выбор вентиляторов среди всех производителей на рынке.

Тип вентилятора	Основные преимущества	Дополнительная информация
 <b>Осевой вентилятор</b>	Наилучшая энергоэффективность	Самые низкие расходы на монтаж оборудования среднего и крупного размера
 <b>Радиальный вентилятор</b>	Низкий уровень шума без шумоглушения в сочетании с высокой энергоэффективностью	Высокий статический напор для использования в помещениях и с воздуховодами
 <b>Центробежный вентилятор</b>	Самый низкий уровень шума без шумоглушения	Самый высокий статический напор для использования в помещениях и с воздуховодами

### Fan acoustical efficiency

Конструкция осевых вентиляторов бывает трех типов с разным профилем и шагом лопастей. Акустические характеристики зависят от настройки этих параметров.



### Расположение отверстий впуска/выпуска воздуха и расположение вентилятора

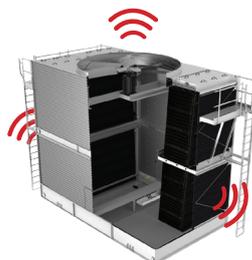
Звук распространяется в основном через отверстия для впуска и выпуска воздуха в градирне, при этом больше всего шума обычно исходит со стороны вентилятора. Боковые части градирен с одним или двумя воздухозаборниками закрыты сплошными панелями для минимизации шума в зонах с особыми требованиями к его уровню. В градирнях с воздухозаборниками, расположенными на всех четырех сторонах, звук равномерно распространяется во всех направлениях. Вентилятор, являющийся источником шума, может располагаться сверху или внизу установки в зависимости от требований к уровню шума в определенной зоне. Специалисты ВАС могут спроектировать решение, гарантирующее, что звук будет распространяться в наиболее приемлемые зоны вашего здания.



Противоток с одним воздухозаборником



Поперечный поток с одним воздухозаборником



Поперечный поток с двумя воздухозаборниками



Противоток с 4 воздухозаборниками



ЭКСПЕРТЫ ПО КОНТРОЛЮ УРОВНЯ ШУМА

## Уменьшение скорости вращения вентилятора с сохранением тепловой производительности

Звуковое давление, создаваемое вентилятором, прямо пропорционально скорости его вращения. Поэтому один из способов снизить уровень шума заключается в уменьшении скорости вращения вентилятора. Однако снижение скорости вращения вентилятора также может снизить тепловую производительность.

Высокоэффективные модели (XE) от ВАС могут уменьшать скорость вращения вентилятора, тем самым снижая уровень шума без возникающего при этом ухудшения тепловой производительности. В моделях XE уровень звукового давления снижен макс. на 4 дБ, а энергопотребление вентиляторов уменьшено макс. на 25 %, при этом габариты и тепловая производительность установки не изменены.

**XE** Моделях

**4 dB**  
СНИЖЕНИЕ  
УРОВНЯ  
ШУМА

**25%**  
СОКРАЩЕНИЕ  
РАСХОДА  
ЭНЕРГИИ

**100%**  
ТЕПЛОВАЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

## МИНИМИЗАЦИЯ ШУМА ПАДАЮЩЕЙ ВОДЫ

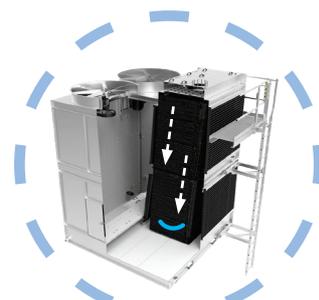
Шум падающей воды возникает при ее стекании с верхней части градирни в нижний сборный бассейн. Существует три основных типа потока воды с различным уровнем создаваемого шума.



Свободнопадающая вода  
Конструкция с противотоком



Стекание воды  
Конструкция DiamondClear®



Направленный поток воды  
Конструкция с поперечным потоком



В установках с поперечным потоком шум воды минимизирован поскольку она стекает в бассейн через ороситель. В установках с противотоком вода падает в бассейн с большой высоты, что, как правило, создает более высокий уровень шума.

В этом примере градирня с поперечным потоком имеет более низкие уровни звуковой мощности при сниженной скорости вращения вентилятора по сравнению с эквивалентной градирней с противотоком.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти результаты получены при охлаждающей способности в 1 500 кВт (427 тонн) и температуре воды на входе/выходе 32/27 °C (90/81 °F) с температурой по мокрому термометру: 21 °C (70 °F) при скорости в 100 %, 18 °C (64 °F) при скорости в 75 %, 8 °C (46 °F) при скорости в 50 %, 0 °C (32 °F) при скорости в 40 %

## МИНИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ШУМА

Существует три основных типа систем привода вентилятора, которые служат для передачи вращающего момента от двигателя к вентилятору. Из трех вариантов конструкция с зубчатым приводом является самой шумной и дорогой в ремонте, а также требует наибольшего объема технического обслуживания. Компания ВАС - лидер на рынке систем прямого привода, обеспечивающих самый низкий уровень шума среди всех систем привода вентилятора.

	Тип системы привода вентилятора	Основные преимущества	Дополнительная информация
🔊	 Система прямого привода (вентиляторная система ENDURADRIVE® и система прямого привода EC System)	Вариант с самым низким уровнем шума без системы передачи усилия, а также с непосредственным соединением двигателя и вентилятора, что исключает возникновение источника шума	Самая высокая надежность и самые низкие расходы на техническое обслуживание
🔊	 Система ременного привода	Вариант со сниженным уровнем шума, в том числе в случае отклонения от заданного положения	Простота технического обслуживания и ремонта; малое время простоя; для ремонта не требуются специальные инструменты или навыки
🔊	 Система зубчатого привода	Самый высокий уровень шума; для выравнивания требуется лазер; самое большое количество механических движущихся частей среди всех систем	Максимальное количество простоев в связи с техническим обслуживанием и ремонтом; самое продолжительное время простоя по причине ремонта и технического обслуживания

Решения для шумоглушения или препятствования распространению шума могут быть частью конструкции градирни или самого здания

### Конструкция градирен

Доступны разработанные, испытанные и нормированные на заводе шумоглушители для точек впуска и выпуска воздуха. Кроме того, для градирен с противотоком доступны водяные глушители, поскольку шум от всплеска воды в градирнях с противотоком и принудительной тягой может быть основным источником шума на небольших расстояниях. Если требуется дополнительное снижение уровня шума с учетом уменьшения тепловой производительности (например, в связи с требованиями по понижению температуры в ночное время), все изделия BAC могут оснащаться частотно-регулируемыми приводами (ЧРП) или работать от двигателей с переменной частотой вращения для возможности замедления вентилятора и уменьшения шума.



### Конструкция здания и объекта

Барьерные стены ослабляют шум, исходящий от оборудования для испарительного охлаждения, и минимизируют его распространение. Барьерные стены также могут скрыть оборудование для гармоничного внешнего вида сооружения. При проектировании следует учитывать требования к планировке, чтобы обеспечить достаточный приток свежего наружного воздуха к установке. Для достижения указанных требований к уровню шума с сохранением тепловой производительности установки рекомендуется обратиться к представителю BAC и консультанту по акустике.



### Оптимальный уровень шума для вашего проекта

Существует три типа шума в градирнях: воздушный, механический и вызванный падающей водой. Компания BAC предлагает различные компоненты и универсальные конструкции для уменьшения шума, чтобы вы смогли выполнить требования к уровню шума на объекте без снижения эффективности охлаждения. Обратитесь к представителю BAC для создания оптимального решения по контролю уровня шума.

[Узнайте больше на веб-сайте BAC](#)



[За дополнительной информацией обратитесь к местному представителю BAC](#)



## ЭКСПЕРТНЫЕ ЗНАНИЯ И ОПЫТ, НА КОТОРЫЕ МОЖНО ОПЕРЕТЬСЯ

На протяжении 60 лет компания BAC проводит научно-исследовательские работы, направленные на минимизацию шума градирен. Обладая передовыми возможностями испытаний в странах Северной и Южной Америки, Азии и Европы, мы можем комбинировать **тепловые и акустические испытания**, предоставлять **надежные данные** по разнообразным условиям эксплуатации с использованием всевозможных стандартов испытаний, а также проводить индивидуальные испытания с имитацией реальных условий на объекте. В результате вы получаете достоверные данные о производительности, которые подтверждаются нашим Заявлением производителя о проведении испытаний на шумность в соответствии с основными стандартами испытаний. В нашей компании работают **самые опытные профессионалы в области решений по контролю уровня шума**, а наше программное обеспечение для выбора решений отличается простотой в использовании. Чтобы подобрать наиболее подходящее решение по контролю уровня шума, посетите наш веб-сайт или обратитесь к местному представителю BAC уже сегодня.

