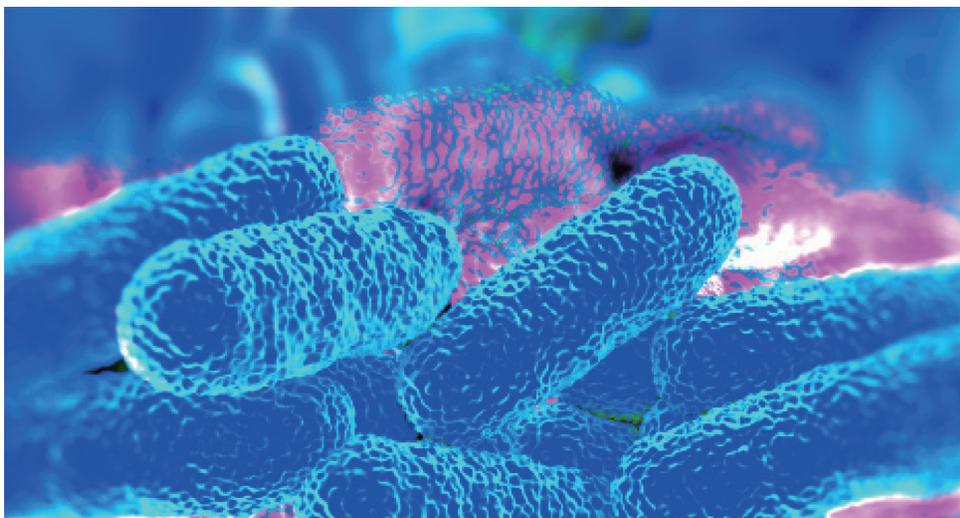


# ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ БАШНИ



## В этом выпуске:

- Расследование вспышки болезни легионеров – выводы и заключения
- Важность сотрудничества: командная работа при техническом обслуживании охладительной башни
- Снижение риска роста бактерий *Legionella*

## Расследование вспышки болезни легионеров – выводы и заключения

### Тупиковые ответвления трубопровода, образование биопленки и осадка способствуют росту бактерий *Legionella*

В 2018 году два человека погибли и более 50 пострадали от болезни легионеров, причиной которой стали бактерии в системе кондиционирования воздуха с охладительной башней в одном из зданий в районе Washington Heights. Департамент здравоохранения г. Нью-Йорка провел расследование, в ходе которого выяснилось, что не все части системы подвергались надлежащему техническому обслуживанию.

Для предотвращения роста бактерий *Legionella*, которые при вдыхании могут стать причиной развития болезни легионеров, первостепенное значение имеет надлежащее регулярное техническое обслуживание системы кондиционирования воздуха с охладительной башней. Болезнь легионеров проявляется в виде тяжелого воспаления легких, иногда со смертельным исходом, особенно у людей с сопутствующими заболеваниями.

Системы кондиционирования воздуха с охладительными башнями имеют сложную конструкцию. Помимо самих охладительных башен и испарительных конденсаторов, конструкция может включать в себя резервуары, теплообменники, холодильные установки, трубопроводную арматуру, системы фильтрации, циркуляционные насосы, системы выравнивания давления и трубопроводы.

Необходимо проводить очистку и обработку всех компонентов системы кондиционирования воздуха с охладительной башней, поскольку любая мокрая поверхность системы становится благоприятной средой для роста бактерий *Legionella*. Кроме того, проведенные расследования указывают на то, что владельцы зданий и подрядчики, нанятые для очистки охладительных башен, должны обращать особое внимание на перечисленные далее компоненты и факторы.

**Тупиковые ответвления трубопровода** — секции охладительной башни системы кондиционирования воздуха, в которых поток отсутствует или слабо циркулирует, а также секции трубопровода со слабой циркуляцией, длина которых в шесть раз превышает внутренний диаметр трубы. В них происходит застой воды, который создает идеальные условия для роста бактерий *Legionella*. Тупиковые ответвления трубопровода должны быть удалены или продезинфицированы.

**Биопленка и осадок.** Биопленка — это слизеподобное вещество, которое образуется на мокрых поверхностях. Осадок состоит из минеральных частиц, намываемых из трубопровода или появляющихся в результате разложения природных веществ. Осадок

и биопленка образуются и собираются внутри труб и других компонентов системы кондиционирования воздуха с охладительной башней. Для роста бактериям *Legionella* нужна пища и благоприятная среда, которые им обеспечивают биопленка и осадочные отложения. При наличии последних уничтожить бактерии *Legionella* при помощи химических дезинфицирующих средств становится затруднительно.

Чтобы удалить биопленку и осадок и предотвратить их повторное появление, владельцы зданий и подрядчики должны проверять состояние всех компонентов системы кондиционирования воздуха с охладительной башней, где могут образовываться биопленка и осадок (то есть всех мокрых поверхностей), и проводить их обработку. Возможно, подрядчику придется разобрать некоторые компоненты, чтобы осмотреть их надлежащим образом. Всегда придерживайтесь рекомендаций изготовителя.

Чтобы получить дополнительную информацию, посетите веб-страницу, посвященную [регистрации и техническому обслуживанию охладительной башни](#).



## Важность сотрудничества

### Командная работа при техническом обслуживании охлаждающей башни

Чтобы поддерживать исправное состояние системы кондиционирования воздуха с охлаждающей башней и избежать роста бактерий *Legionella*, нужна высококвалифицированная команда. Члены команды должны эффективно взаимодействовать друг с другом и понимать свои роли и обязанности.

Далее приведен минимальный состав команды, предусмотренный нормативными положениями г. Нью-Йорка в отношении охлаждающих башен ([раздел 8 части 24 Свода правил города Нью-Йорка \(Rules of the City of New York\)](#)).

**Владелец здания:** лицо, которое распределяет обязанности сотрудников, ответственных за эксплуатацию и техническое обслуживание системы кондиционирования воздуха с охлаждающей башней, осознает опасность бактерии *Legionella* для здоровья человека и несет окончательную материальную ответственность в случае предъявления исков.

**Квалифицированный специалист:** специалист по планированию, выполнению работ и контролю качества воды, обладающий двухлетним опытом в этой сфере. В качестве квалифицированного специалиста может выступать дипломированный инженер, имеющий лицензию штата Нью-Йорк, сертифицированный специалист в области промышленной гигиены, сертифицированный технолог по водоподготовке или сертифицированный консультант-эколог. Этот человек

составляет программу и план технического обслуживания (Maintenance Program and Plan, MPP), проводит оценку рисков, связанных с системой водоснабжения, и проверяет качество обработки воды в такой системе.

**Ответственное лицо:** проводит постоянный мониторинг, осуществляет техническое обслуживание и выполняет эксплуатационные задачи, а также сообщает квалифицированному специалисту о неполадках в работе системы. Квалифицированный специалист отвечает за подготовку всех ответственных лиц.

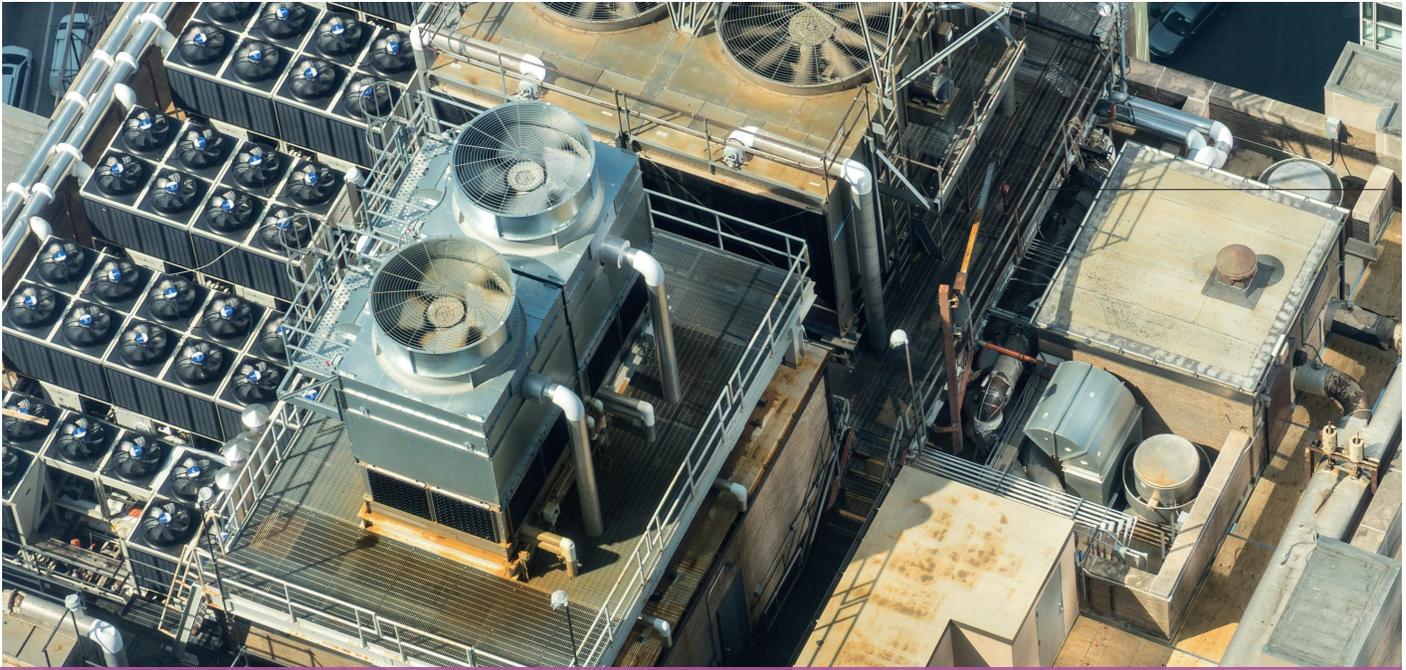
**Специалист по применению биоцидов:** нанятый специалист по применению промышленных химических веществ, предназначенных для борьбы с вредными организмами, или технический специалист, имеющий сертификат категории 7G [Департамента охраны окружающей среды штата Нью-Йорк \(New York State Department of Environmental Conservation\)](#).

**Лаборатория:** учреждение, сертифицированное по программе утверждения экологических лабораторий (Environmental Laboratory Approval Program, ELAP) Департамента здравоохранения штата Нью-Йорк (New York State Department of Health) на проведение анализа для выявления бактерий *Legionella*.

Кроме того, для укрепления команды владелец здания может нанимать сторонних поставщиков услуг, например, консультантов, обслуживающие или управляющие компании. Владелец должен удостовериться, что эти поставщики услуг указаны в MPP,

понимают свои роли и обязанности и эффективно взаимодействуют с остальными членами команды.

Чтобы получить дополнительную информацию, прочитайте документ о [создании команды по техническому обслуживанию системы кондиционирования воздуха с охлаждающей башней и контролю ее работы](#), а также заполните [контрольный список обязанностей и ресурсов](#), чтобы распределить обязанности в своей команде. Чтобы ознакомиться с этими материалами на испанском, китайском (упрощенном или традиционном) либо вьетнамском языке, посетите веб-страницу [Охлаждающие башни: программа и план технического обслуживания](#), прокрутите страницу вниз и найдите раздел [Дополнительные ресурсы](#).



### Снижение риска роста бактерий *Legionella*

Чтобы снизить риск роста бактерий *Legionella* и других микроорганизмов в системе кондиционирования воздуха с охладительной башней, владелец и квалифицированный специалист должны предпринять следующие меры.

- Обеспечить регулярное проведение обработки воды и сохранение химического осадка для контроля числа бактерий.
- Лично выполнять двойную проверку автоматических средств управления обработкой воды.
- Регулярно просматривать и обновлять план организации работ и документацию по эксплуатации.

Помимо этого, владелец или квалифицированный специалист должны удостовериться, что лица, выполняющие очистку и дезинфекцию, соблюдают следующие требования.

- Следуют указаниям изготовителя по очистке каждой детали оборудования — все части должны быть очищены. В случае необходимости разбирают некоторые компоненты системы для проведения полноценной очистки.
- Проводят проверку технического обслуживания и обработки всех мокрых поверхностей системы кондиционирования воздуха с охладительной башней.

- Осматривают все компоненты системы кондиционирования воздуха с охладительной башней и принимают меры при обнаружении в них признаков загрязнения, коррозии и засорения. Подлежащие осмотру компоненты:

- Охладительная башня и испарительный конденсатор
- Резервуары
- Теплообменники
- Холодильные установки
- Трубопроводная арматура
- Системы фильтрации
- Циркуляционные насосы
- Системы выравнивания давления
- Трубопровод системы
- Перепускные линии (при сезонной нагрузке)
- Тупиковые ответвления трубопровода (участки со слабой циркуляцией или полным отсутствием потока)



Чтобы предотвратить рост бактерий *Legionella*, вы должны следить за состоянием всей системы кондиционирования воздуха, а не только охладительной башни, проводить ее техническое обслуживание, очистку и дезинфекцию. Чтобы получить дополнительную информацию о снижении риска роста бактерий *Legionella*, прочитайте [руководство по соблюдению требований касательно охладительных башен](#).