

**ХИМИЯ ВОДЫ И ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

---

УДК 628.16

**ПОДГОТОВКА ВОДЫ  
В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ***Г. Н. БЕЛОУСОВА**Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
qalina1belousova@gmail.com*

**Актуальность.** Вода расходуется потребителями на самые разнообразные нужды. Однако подавляющее большинство этих расходов может быть сведено к трем основным категориям: расход на хозяйственно-питьевые нужды (питье, приготовление пищи, умывание, стирка, поддержание чистоты жилищ и т. д.); расход на производственные нужды (расход предприятиями промышленности, транспорта, энергетики, сельского хозяйства и т. д.); расход для пожаротушения.

Водоснабжение – это подача поверхностных или подземных вод водопотребителям в требуемом количестве и в соответствии с целевыми показателями качества воды в водных объектах.

**Цель работы** – анализ существующих методов подготовки воды в зданиях различного назначения.

Система водоснабжения представляет собой комплекс сооружений для обеспечения определенной группы потребителей водой в требуемых количествах и требуемого качества. Кроме того, система водоснабжения должна обладать определенной степенью надежности, то есть обеспечивать снабжение потребителей водой без недопустимого снижения установленных показателей своей работы в отношении количества или качества подаваемой воды (перерывы или снижение подачи воды или ухудшение ее качества в недопустимых пределах) [1].

**Основные результаты.** Еще на этапе проектирования здания необходимо задуматься о водоподготовке коттеджа и начать строительство одновременно с бурением скважины. Решение об установке той или иной системы водоочистки принимать по результатам химического и биологического анализов образцов воды. Процесс водоподготовки можно разделить на три разноплановых этапа:

- механическая очистка воды от ила и различных примесей,
- производится удаление разнообразных вредных органических и химических соединений.
- вода избавляется от посторонних запахов и привкуса.

Комплексная система водоподготовки коттеджа включает подачу воды из скважины; фильтр грубой механической очистки; установки для подачи воздуха для предварительной аэрации; колонну с донным гравийным фильтром; сорбционную колонну; ионообменную колонну для умягчения воды; фильтр тонкой механической очистки.

В коттедже водоподготовка начинается с монтажа фильтра механической очистки, который служит для устранения песка, мелких камней и прочих примесей.

На следующем этапе водоочистки происходит удаление из воды солей марганца и железа, а также сероводорода. Химической очисткой питьевой воды выступает снижение ее жесткости и удаление ионов некоторых тяжелых металлов посредством ионообменного фильтра умягчителя.

Завершающим этапом водоподготовки в коттедже является ее обеззараживание ультрафиолетовыми лампами.

Комплекс мероприятий по подготовке воды в бассейне соответствует санитарным и эксплуатационным требованиям [2].

Качество воды в бассейне должно быть на уровне питьевой, хотя на деле таковым не является. Кроме того, для сохранения в рабочем состоянии оборудования необходимо регулировать уровень минерализации, иначе известковые отложения быстро покроют металлические части и закупорят мелкие отверстия, в результате чего режим циркуляции воды изменится.

Также важным действием становится обеззараживание воды. Вода циркулирует по замкнутому кругу, обновляясь в относительно небольших количествах. Если пренебречь дезинфекцией, можно в результате получить источник болезнетворных бактерий. Обилие хлорсодержащих препаратов в общественных бассейнах – следствие заботы о безопасности воды. При химических методах дезинфекции воды могут применяться различные реагенты: активный кислород, хлор, бром. Применявшаяся ранее для дезинфекции хлорная известь, или как ее иначе называют «хлорка», обладая достаточно сильным дезинфицирующим эффектом, имеет много весомых недостатков. Все большее распространение получают генераторы хлора. Это установки для обеззараживания воды, которые встраиваются в фильтрационную систему бассейна и вырабатывают хлор для дезинфекции воды в проточном режиме. Дезинфицирующие препараты на основе брома превосходят препараты из соединений хлора. Они не раздражают кожу и слизистые, а также у препаратов отсутствует резкий неприятный запах. А вот уровень обеззараживания этими дезинфектантами довольно высок.

Самым популярным современным методом дезинфекции воды является обработка активным кислородом. Это мягкий метод обеззараживания воды, при котором полностью отсутствует запах и не происходит раздражение

кожных и слизистых покровов. В процессе обработки активным кислородом уровень pH остается постоянным, а увеличение количества минеральных отложений не происходит. Хотя сам активный кислород действует достаточно эффективно, при сильном загрязнении его можно применять одновременно с другими.

Список действий, производимых при водоподготовке бассейнов, выглядит следующим образом: фильтрация, механическая очистка, обеззараживание, подогрев. Параллельно с этими процедурами производится введение смягчающих добавок, снижающих жесткость воды до определенного уровня. Наилучшая очистка воды бассейна может быть достигнута только при совместном использовании физических и химических методов ее обработки.

К организации предприятий сферы услуг, как-то предприятий общественного питания, отелей, выдвигается немало требований, несоответствие которым наказывается различными штрафами и другими мерами административного взыскания, вплоть до закрытия объекта [3]. Одним из таких обязательных параметров является качество воды, используемое для разных нужд организации. Для решения такой сложной задачи сегодня существует немало способов подготовки воды в подобных заведениях [4]. Общая система подготовки воды для отелей и ресторанов подразумевает процесс очистки и умягчения для производственных нужд. Такая установка водоподготовки охватывает одновременно всю конструкцию водоснабжения предприятия. Использование общей системы водоподготовки для различных нужд в мелких и средних ресторанах и отелях является неоправданно затратной статьёй расходов, поэтому в небольших заведениях, как правило, устанавливают индивидуальные системы подготовки воды. Такие системы нацелены на подготовку для определенных потребностей, например приготовление еды и напитков, уборка помещений, технические нужды.

Достоинством индивидуального подхода к водоподготовке является еще и то, что для различных потребностей нужна вода определенного качества, например чрезмерная деминерализация, которая осуществляется в ходе общей водоподготовки, снижает качество таких напитков, как кофе и чай.

Комплексная подготовка воды для отелей и ресторанов состоит из нескольких этапов. Оборудование для комплексной водоподготовки имеет несколько фильтров водоочистки, каждый из которых решает определенную задачу, например предварительная очистка (префильтры очищают воду от частиц размером более 10 мкм), умягчение, восстановление органолептических свойств (вкуса, цвета, запаха), глубокая очистка (микрофильтры задерживают частицы металлов размером до 0,2 мкм).

Очистка воды в отелях и ресторанах может осуществляться системой, требующей постоянного сервисного обслуживания или способной довольно

продолжительное время работать без технического обслуживания и замены комплектующих. Оптимальная система водоподготовки должна иметь следующие характеристики:

- комплексно защищать оборудование от накипи и коррозии;
- гарантировать получение воды, соответствующей рекомендуемым международными ассоциациями кондициям жидкости (например, чая);
- иметь оптимальную производительность с возможностью коррекции;
- легко адаптироваться ко всему спектру существующего оборудования, применяемого на предприятиях общественного питания и сферы услуг;
- иметь как можно долгий период автономной работы;
- быть доступной по цене.

Подготовка воды для отелей и ресторанов будет эффективной только в случае правильной организации процесса водоподготовки.

**Выводы.** Приведенные исследования по водоподготовке воды по результатам химического и биологического анализов в зданиях различного назначения позволяют получать воду требуемого качества.

### Список литературы

- 1 СН 4.01.01-2019 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – Введ. 31.10.2019. – Минск : Минстройархитектуры, 2020. – 77 с.
- 2 ТКП 45-3.02-325-2018. Общественные здания. Строительные нормы проектирования. – Взамен ТКП 45-3.02-290-213 (02250) ; введ 13.04.2018. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2018. – 55 с.
- 3 ТКП 45-3.02-102-2008. Предприятия бытового обслуживания. Правила проектирования. – Введ. 08.09.2008. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2008. – 41 с.
- 4 **Кожин, В. Ф.** Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Кожин. – 4-е изд., репринтное. – М. : БАСТЕТ, 2008. – 304 с.

УДК 699.844

## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШУМОИЗОЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ

*П. С. ВЕРБИЦКИЙ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
dydet\_by@mail.ru*

**Актуальность.** Интенсивное развитие промышленности и транспорта привело к существенному возрастанию шумового воздействия. В настоящее время шум стал настоящей экологической проблемой. Он оказывает негативное