



Экстренная дезинфекция малых систем водоснабжения

331-242 • Пересмотрено 2/17/2020

Вам стоит провести экстренную дезинфекцию, если:

- ◆ По какой-то причине падает давление в системе водоснабжения.
- ◆ Вы вскрывали какую-либо часть системы водоснабжения в целях обслуживания или ремонта.
- ◆ Имеет место перекрестное соединение.
- ◆ В системе водоснабжения обнаружены бактерии кишечной палочки.

Если результаты анализов неудовлетворительные, перед проведением дезинфекции повторно возьмите необходимые пробы и образцы грунтовых вод. Если вы не уверены, какие действия предпринять, обратитесь в региональные службы по борьбе с кишечной палочкой.

Предварительное оповещение потребителей

Если вы обычно не дезинфицируете воду, в первую очередь оповестите всех потребителей. Вода с высоким содержанием хлора может навредить людям с особыми медицинскими потребностями, например пациентам, проходящим процедуру диализа почек. Сотрудники всех систем водоснабжения обязаны вести список пользователей с особыми медицинскими потребностями. Кроме того, людям, содержащим аквариумы и рыболовные пруды, также важно знать о вашем намерении хлорировать воду.

Дезинфекция скважины

1. Воспользуйтесь **Таблицей 1**, чтобы рассчитать объем воды в скважине. Вы должны знать общую глубину скважины и глубину статического уровня воды (уровень воды при отключенном насосе). Вычитите глубину статического уровня воды из общей глубины скважины, чтобы получить глубину водного слоя.
2. Используйте **Таблицу 2** (на следующей странице), чтобы рассчитать, сколько хлора добавить в скважину (см. «Примечания к таблицам» на странице четыре).
3. Смешайте необходимое количество раствора хлора с пятью галлонами (18,9 л) воды. Влейте раствор хлора в скважину.
4. Присоедините **не использовавшийся прежде** садовый шланг к ближайшему вентилю и запустите воду через шланг обратно в скважину. Таким образом раствор распределится в воде, а насос поможет ему достичь дна скважины.
5. Когда вы ощутите запах хлора в воде, поступающей из шланга, ополосните устье скважины дезинфицирующим раствором.

Таблица 1. Расчет объема воды в скважине

Диаметр обсадных труб в скважине	Объем воды на вертикальный фут
6 дюймов	1,5 галлона
8 дюймов	2,6 галлона
10 дюймов	4,1 галлона
12 дюймов	5,9 галлона
14 дюймов	8 галлонов
16 дюймов	10 галлонов
36 дюймов	53 галлона

Таблица 2. Раствор хлора, необходимый для дезинфекции скважины

Объем воды в скважине	Количество раствора для бытового использования (6 % хлора)		Количество раствора для бытового использования (8,25 % хлора)		Количество раствора для промышленного использования (12 % хлора)	
	5 мг/л	20 мг/л	5 мг/л	20 мг/л	5 мг/л	20 мг/л
50 галлонов	1 ст. л.	5 ст. л.	1 ст. л.	3 ст. л.	½ ст. л.	2 ст. л.
100 галлонов	2 ст. л.	9 ст. л.	2 ст. л.	6 ст. л.	1 ст. л.	4 ст. л.
200 галлонов	4 ст. л.	1 стакан	3 ст. л.	¾ стакана	2 ст. л.	9 ст. л.
500 галлонов	11 ст. л.	2 ¾ стакана	½ стакана	2 стакана	5 ст. л.	1 ¼ стакана
1000 галлонов	1 ¼ стакана	5 ¼ стакана	1 стакан	4 стакана	11 ст. л.	2 ¾ стакана

Дезинфекция воды в напорных баках

Вы обязаны продезинфицировать воду в напорных баках, особенно если боретесь с кишечной палочкой или другими случаями загрязнения. Спустите воду из каждого бака и наполните водой с раствором из скважины или резервуара, в зависимости от планировки системы. Раствор должен оставаться внутри бака по крайней мере шесть часов (желательно 24 часа). Спустите или слейте хлорированную воду из бака, и снова наполните его чистой. Спуск воды может повлиять на уровень давления в баке, в таком случае восстановите давление в баках.

Дезинфекция резервуара и системы снабжения

Если вам необходимо продезинфицировать и источник, и резервуар, начните с источника.

1. Если заражение произошло не от источника воды, вы можете продезинфицировать только резервуар.
2. Используйте **Таблицу 3** чтобы определить количество раствора, необходимое для дезинфекции резервуара. Общие правила:
 - a. Если вы подозреваете, что заражение произошло из-за падения давления во время отключения питания, достаточно взять от 1 до 2 мг хлора на литр воды.
 - b. Если произошло бактериологическое перекрестное заражение, затопление систем водоснабжения или превышение максимально допустимого уровня заражения, может понадобиться большая доза хлора. В таком случае обратитесь в наш региональный офис.

См. «Примечания к таблицам» на странице четыре. Если система распределения обширна, рассчитайте объем воды в трубах и добавьте к объему резервуара. Ориентируясь на полученный объем, рассчитайте количество раствора, которое нужно добавить в резервуар, согласно **Таблице 3**.

В **Таблице 4** приведены распространенные размеры труб и объем воды в них. Оцените общую длину трубопроводов вашей системы и умножьте на подходящее значение из таблицы. Используйте строительные чертежи системы или карту, чтобы оценить диаметр и длину труб.

3. Уменьшите уровень воды в резервуаре, оставив объем, достаточный на случай тушения пожара.
4. Пока резервуар наполняется заново, добавьте раствор хлора.

Таблица 3. Раствор хлора, необходимый для дезинфекции резервуара

Объем резервуара (галлоны)	Количество раствора для бытового использования (6 % хлора)			Количество раствора для бытового использования (8,25 % хлора)			Количество раствора для промышленного использования (12 % хлора)		
	1 мг/л	5 мг/л	10 мг/л	1 мг/л	5 мг/л	10 мг/л	1 мг/л	5 мг/л	10 мг/л
5000	1 ¼ стакана	6 ¾ стакана	13 ½ стакана	1 стакан	4 ¾ стакана	9 ¾ стакана	11 ст. л.	3 ¼ стакана	6 ¾ стакана
10 000	2¾ стакана	13½ стакана	1¾ галлона	2 стакана	9¾ стакана	1¼ галлона	1¼ стакана	6¾ стакана	13½ стакана
20 000	5¼ стакана	1¾ галлона	3½ галлона	4 стакана	1¼ галлона	2½ галлона	2¾ стакана	13½ стакана	1½ галлона
50 000	13½ стакана	4¼ галлона	8¼ галлона	9¾ стакана	3 галлона	6 галлонов	6¾ стакана	2 галлона	4¼ галлона
100 000	1¾ галлона	8¼ галлона	16¾ галлона	1¼ галлона	6 галлонов	12¼ галлона	13½ стакана	4¼ галлона	8¼ галлона

5. Используйте гидрант или любой другой внешний кран чтобы отвести хлорированную воду из резервуара в систему распределения. Затем откройте все краны в системе водоснабжения и спускайте воду, пока не пойдет хлорированная. Вы, вероятно, почувствуете запах хлора, но для большей уверенности используйте набор для тестирования, чтобы определить уровень остаточного хлора в воде.
6. Оставьте раствор в системе водоснабжения по крайней мере на шесть часов (желательно на 24 часа). Для эффективной дезинфекции необходимо время.
7. Замените хлорированную воду чистой из вашего источника, используйте внешние краны или гидранты, чтобы отвести воду из системы водоснабжения. Убедитесь, что в процессе слива воды ее уровень не опустился ниже всасывающего отверстия насоса, чтобы не повредить его. Никогда не сбрасывайте воду в какой-либо водоем или водоотводную канаву, поскольку хлор крайне токсичен для рыбы. Перед сбросом воду необходимо дехлорировать. В зависимости от уровня содержания хлора в воде, вы можете медленно заменить хлорированную воду чистой путем обычного использования.
8. Проведите повторный анализ на кишечную палочку по прошествии семи дней, или когда убедитесь, что в воде нет остатков хлора*. Результаты анализа покажут, была ли дезинфекция эффективной.

Если вы проводите дезинфекцию вследствие превышения максимально допустимого уровня заражения, свяжитесь с сотрудниками регионального офиса, чтобы определить, когда стоит проводить анализ в связи с хлорированием и промыванием.

При заборе проб на кишечную палочку, измерьте и укажите уровень остатка хлора на лабораторном листе. Если вы собираете пробы после экстренной дезинфекции, в лабораторном листе стоит указать нулевой остаток.

** Если вы используете набор для тестирования на остаток хлора, остаток свободного хлора в системе может быть равен нулю до истечения семи дней после дезинфекции, в таком случае вы можете взять пробу на кишечную палочку незамедлительно.*

Дезинфекция системы, не оснащенной резервуаром

Некоторые системы водоснабжения используют колодезный насос и напорный бак, и не имеют резервуаров. Если количество воды в системе распределения превышает объем воды в скважине, при попытке вывести хлорированную воду из скважины в систему отдаленных участков может достичь вода, подвергшаяся лишь частичной дезинфекции.

Воспользуйтесь **Таблицей 4**, чтобы рассчитать объем воды в системе распределения. После дезинфекции скважины и напорных баков, выведите хлорированную воду в дальнюю часть системы распределения (шаг 5). После этого продезинфицируйте скважину повторно и отведите хлорированную воду в ближайшую к скважине часть системы. Измерьте уровень остатка хлора при помощи набора для проведения теста, чтобы убедиться, что уровень хлора во всей системе достаточный.

Выполните шаги с 6 по 8.

Диаметр трубы	Объем на 1 линейный фут трубы	Объем на 100 футов трубы
1 дюйм	0,04 галлона	4 галлона
2 дюйма	0,16 галлона	16 галлонов
4 дюйма	0,65 галлона	65 галлонов
6 дюймов	1,47 галлона	147 галлонов

Для получения дополнительной информации

Свяжитесь с нашим ближайшим региональным офисом с 8:00 до 17:00 с понедельника по пятницу. В случае возникновения экстренных ситуаций в нерабочее время звоните по телефону 877-481-4901.

[Восточный регион](#) (только на английском языке), Спокан-Вэлли, 509-329-2100

[Северо-западный регион](#) (только на английском языке), Кент, 253-395-6750

[Юго-западный регион](#) (только на английском языке), Тумуотер, 360-236-3030

Наши публикации доступны в Интернете на сайте doh.wa.gov/drinkingwater (только на английском языке)

Нормативные материалы American Water Works Association (AWWA, Американская ассоциация водопроводных сооружений), которые помогут вам провести дезинфекцию оборудования систем водоснабжения.

- ◆ Стандарт AWWA C654-13, «Disinfection of Wells» (Дезинфекция скважин)
- ◆ Стандарт AWWA C651-14, «Disinfecting Water Mains» (Дезинфекция водопроводных сетей)
- ◆ Стандарт AWWA C652-11, «Disinfection of Water-Storage Facilities» (Дезинфекция водохранилищ)

Эти стандарты AWWA предполагают, что скважина, резервуар или другие компоненты изолированы от остальной сети на время дезинфекции. Поэтому AWWA предлагает значительно большие дозы хлора, чем указано в этой статье. Не используйте большие дозы, если существует вероятность потребления или использования воды вашими клиентами.

Примечания к таблицам

Объемы, заявленные в таблицах 2 и 3, округлены для простоты применения. Используйте приведенные ниже уравнения, если требуется более высокая точность вычисления. За помощью обращайтесь в Office of Drinking Water (Управление по вопросам питьевой воды).

Требуемое количество раствора хлора, $V_1 = (C_2 \times V_2) / C_1$, в галлонах, где:

C_2 = желаемая доза хлора, промилле

V_2 = объем воды, подлежащий дезинфекции, галлоны

C_1 = концентрация раствора хлора, промилле

Чтобы рассчитать количество раствора хлора, необходимого для объемов воды, не указанных в таблице

Суммируйте объемы (для дезинфекции 150 галлонов воды, суммируйте нормы хлора для 100 галлонов и для 50 галлонов); или вычислите нужное количество на основании приведенных в таблице значений.

Объем скважины = $7,48 \times H \times 3,14 \times (D/12)^2 / 4$, в галлонах, где:

H = высота воды в скважине, в футах

D = диаметр обсадной трубы колодца, в дюймах

Раствор хлора, 6-процентный = 60 000 частей на миллион (промилле) гипохлорита

Раствор хлора, 8,25 процента = 82 500 частей на миллион (промилле) гипохлорита

Раствор хлора, 12-процентный = 120 000 частей на миллион (промилле) гипохлорита

1 кубический фут воды = 7,48 галлона

1 галлон = 16 стаканов

1 стакан = 16 столовых ложек или 8 жидких унций

1 столовая ложка (ст. л.) = 1/2 жидкой унции (14,8 мл)

Чтобы получить этот документ в другом формате, позвоните по телефону 1-800-525-0127. Если вы страдаете нарушением слуха, обращайтесь по телефону 711 (Washington Relay) или по электронной почте civil.rights@doh.wa.gov.