



**Требования к качеству воды
для систем центрального отопления**

Содержание

1	О данном руководстве	3
1.1	Используемые в инструкции символы	3
1.2	Введение	3
2	Качество воды	4
2.1	Основные вопросы, относящиеся к качеству воды	4
2.2	Очистка и промывка системы центрального отопления	4
2.3	Заполнение и пополнение системы центрального отопления	4
3	Водоподготовка	7
3.1	Водоподготовка при чрезмерном или недостаточном уровне кислотности	7
3.2	Водоподготовка при чрезмерно высоких уровнях жесткости	7
3.3	Пригодность продуктов водоподготовки	7
4	Общие рекомендации	8
5	Приложение	9
5.1	Журнал качества воды для системы центрального отопления	9
5.2	Производители продуктов водоподготовки	9

1 О данном руководстве

1.1 Используемые в инструкции символы

В данной инструкции используются различные символы, привлекающие внимание к особым правилам. Это сделано для повышения безопасности пользователей, предотвращения проблем и гарантии правильной эксплуатации.

**Внимание**

Риск поломки оборудования.

**Важная информация**

Важная информация.

1.2 Введение

Системы центрального отопления (СН) представляют собой сложные сооружения. Они содержат разнообразные компоненты и материалы: сталь, медь, латунь, алюминий, нержавеющую сталь и чугун, а также разнообразные пластмассы и резины. Для всех компонентов и материалов системы центрального отопления важно управление качеством воды и предотвращение коррозии. Высококачественная чистая вода в установке гарантирует оптимальную передачу тепла на все применимые части системы. Кроме того, это помогает повысить эффективность и снизить расход энергии, а также продлить срок службы компонентов установки.

Последние высокопроизводительные модели котлов отличаются повышенной компактностью. В результате теплообменники передают большее количество тепла через меньшую площадь. Наличие жесткой воды в системе центрального отопления может привести к образованию известковых отложений в зонах сильного нагрева. Это происходит, преимущественно, в теплообменниках котлов центрального отопления независимо от материала, из которого изготовлены теплообменники. В некоторых случаях может потребоваться декальцинировать / умягчить воду в системе центрального отопления. Способ декальцинирования и объем производимых работ оказывают значительное влияние на коррозионное действие воды в системе центрального отопления.

Настоящий документ содержит инструкции и советы по качеству воды в системе, что позволяет обеспечить надежную и длительную работоспособность теплообменника и прочих компонентов системы.

Игнорирование инструкций может привести к потере гарантии на котел центрального отопления.

Пользователь или управляющий системы несет ответственность за обеспечение высокого качества воды в системе.

2 Качество воды

2.1 Основные вопросы, относящиеся к качеству воды

Параметры воды в системе центрального отопления не должны превышать предельные значения, приведенные в таблице в настоящем документе, во избежание потенциальных неисправностей котла и системы центрального отопления.

Имеет значение не только качество воды в системе центрального отопления, но и качество самой системы центрального отопления. При использовании газопроницаемых пластиковых труб (например, старых труб напольного отопления) в воду в системе центрального отопления может проникать кислород. Такое развитие событий недопустимо. Если в воду в системе центрального отопления поступает кислород, используйте пластинчатый теплообменник для гидравлической изоляции котла от системы центрального отопления.

Если система регулярно пополняется свежей водопроводной водой, кислород и прочие вещества (включая известковый налет) также могут проникать в воду в системе центрального отопления. Поэтому необходимо контролировать любые поступления водопроводной воды.

2.2 Очистка и промывка системы центрального отопления

Обязательно тщательно промывайте существующую или новую систему центрального отопления перед подсоединением нового котла центрального отопления. Эта операция критически важна. Промывка помогает удалить загрязнения, возникшие в процессе монтажа (сварочный шлак, крепеж и т.п.), и скопления грязи (ил, шлам и т.п.). Кроме того, процесс промывки улучшает теплопередачу в системе и снижает потребление энергии. При необходимости, используйте моющие средства для промывки системы. Производитель моющего средства должен подтвердить совместимость своего продукта со всеми материалами, используемыми в системе центрального отопления.

Промывайте систему последовательно. Не допускайте осложнений, обеспечивая адекватную циркуляцию в каждой секции. Особое внимание следует уделить «белым пятнам», местам ограничения потока и потенциального скопления загрязнений. При использовании химических средств для промывки системы важно соблюдать перечисленные выше правила. Остатки химических средств в системе могут оказывать отрицательное воздействие. Процесс промывки должен выполняться специалистом и с особой осторожностью. Систему центрального отопления можно заполнять только после очистки и промывки.

2.3 Заполнение и пополнение системы центрального отопления

В большинстве случаев котел и систему центрального отопления можно заполнять или пополнять водопроводной водой, не выполняя какой-либо водоподготовки. Для проверки возможности этого потребуется измерить качество доливаемой воды или воды в системе центрального отопления. Качество воды в системе центрального отопления можно определить по уровню кислотности, жесткости, электропроводности, содержания хлоридов и сульфатов. Вода в системе центрального отопления должна соответствовать предельным значениям, приведенным в нижеследующей таблице. В случае невыполнения одного или нескольких условий воду для центрального отопления потребуется подготовить.

Tab.1 Предельные значения для воды в системе центрального отопления

Уровень кислотности (подготовленная и неподготовленная вода)	6,5 – 9,0 рН
--	--------------

Электропроводность ⁽¹⁾	≤ 800 мкСм/см (25°C)			
Хлористые соединения	≤ 150 мг/л			
Сульфаты	≤ 50 мг/л			
Жесткость воды (стандартная начальная точка: 10 литров/кВт)				
Серия котлов	ммоль/л CaCO ₃	°Немецкий	°Французский	°Английский
Настенные котлы, мощность котла ≤ 45 кВт ⁽²⁾	≤ 2,0	≤ 11,2	≤ 20,0	≤ 14,0
Настенные котлы, мощность котла ≤ 45 кВт ⁽³⁾	≤ 3,5	≤ 19,6	≤ 35,0	≤ 24,5
Настенные котлы, мощность котла 45 – 115 кВт ⁽³⁾	≤ 3,5	≤ 19,6	≤ 35,0	≤ 24,5
Настенные котлы, мощность котла 150 кВт ⁽³⁾	≤ 2,0	≤ 11,2	≤ 20,0	≤ 14,0
Настенные котлы, мощность котла 80 – 200 кВт ⁽³⁾	≤ 1,6	≤ 9,0	≤ 16,0	≤ 11,2
Напольные котлы, мощность котла 285 – 1300 кВт ⁽³⁾	≤ 1,5	≤ 8,4	≤ 15,0	≤ 10,5
Формула поправки для котлов всех серий: # литров/кВт, поправка = (жесткость по таблице / текущая жесткость) x стандартное количество литров на кВт				
(1) неподготовленной воды (2) С теплообменником сталь-сталь (3) С алюминиевым теплообменником				



Важная информация

В установках с различными котлами общая жесткость воды в установке определяется по котлу с наименьшей допустимой жесткостью воды в таблице.

Пример расчета с известной текущей жесткостью:

Напольный котел с номинальной мощностью = 461 кВт

Максимальная емкость системы = 461 кВт x 10 л = 4610 литров при жесткости воды 8,4° по немецкой шкале.

Текущая измеренная жесткость в системе = 10° по немецкой шкале.

Согласно формуле поправки разрешенная емкость системы составляет: $(8,4/10) \times 10 \text{ л} = 8,4 \text{ л/кВт}$; то есть 461 кВт x 8,4 л = 3872 литра.

Водоподготовка необходима, если объем воды в системе превышает 3872 литра.

Пример расчета с известным текущим объемом воды в системе:

Напольный котел с номинальной мощностью = 461 кВт

Максимальная емкость системы = 461 кВт x 10 л = 4610 литров при жесткости воды 8,4° по немецкой шкале.

Текущий измеренный объем воды в системе = 10,000 литров.

Согласно формуле поправки разрешенная жесткость составляет: $(4610 \text{ литров} / 10000 \text{ литров}) \times 8,4^\circ = 3,9^\circ$ по немецкой шкале.

Водоподготовка необходима, если жесткость воды в системе по немецкой шкале превышает 3,9°.



Внимание

- Ежегодно можно доливать не более 5% от объема воды в системе.
- Запрещается использовать полностью деминерализованную или стерилизованную воды для пополнения системы без pH-буферизации. В противном случае вода в системе центрального отопления приобретет коррозионные свойства, что может привести к значимому повреждению различных компонентов системы центрального отопления и теплообменника.

3 Водоподготовка

3.1 Водоподготовка при чрезмерном или недостаточном уровне кислотности

Если значение pH (уровень кислотности) лежит вне предписанных пределов, используемые материалы могут начать разрушаться; поэтому необходимо использование специальных ингибиторов, регулирующих уровень кислотности.

3.2 Водоподготовка при чрезмерно высоких уровнях жесткости

Если жесткость воды слишком высока, в зонах высокого нагрева системы, в частности, в котле центрального отопления могут образовываться известковые отложения. Известковые отложения снижают эффективность и могут стать причиной тепловых потерь и механических неисправностей. Если жесткость воды слишком высока, потребуется водоподготовка.

Жесткость воды можно снизить следующим образом:

- Деминерализация с использованием смешанного ионита или обратного осмоса
Процесс деминерализации удаляет все ионы, включая ионы кальция и магния. Процесс деминерализации приводит к снижению электропроводности (ниже 100 мкСм/см), что выгодным образом отражается на коррозионной активности. При использовании процесса деминерализации следует обеспечить достаточную буферизацию pH. Кальций (известь) является стабилизатором pH для воды в системе центрального отопления. Полностью умягченную воду можно использовать только вместе с ингибитором, выполняющим стабилизацию pH вместо извести.
- Удаление ионов кальция и магния путем ионообменного умягчения
Не допускайте катионного обмена с ионами натрия при повышении pH в связи с образованием гидроксида натрия. Не следует допускать анионного обмена с использованием Cl^- и CO_3^{2-} в качестве ионита. Анионы сами по себе способны вызывать коррозию. Ионит с SO_4^{2-} допускается для анионного обмена, однако концентрация SO_4^{2-} должна быть ограничена для защиты от биокоррозии.
- Добавление специальных ингибиторов, связывающих известковый налет. Строго соблюдайте инструкции и руководства, предоставленные поставщиком продукта водоподготовки.

3.3 Пригодность продуктов водоподготовки

Все продукты водоподготовки должны быть совместимы с любыми материалами, используемыми в системе центрального отопления. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику продукта водоподготовки. В обязательном порядке соблюдайте инструкции и руководства поставщика продукта водоподготовки. Соответствующий производитель должен подтвердить, что продукт совместим с любыми материалами, используемыми в системе центрального отопления.

4 Общие рекомендации

- Установите расходомер воды таким образом, чтобы он мог измерять количество доливаемой воды.
- Установите грязеотделитель в обратную трубу котла.
- Используйте герметичные трубы и компоненты.
- Устанавливайте краны и клапаны для удаления воздуха в наиболее высоких точках системы.
- Регулярно выполняйте проверки, чтобы убедиться в корректности предварительного давления в расширительном баке, так как неправильно функционирующий бак может пропускать кислород в установку.
- При пополнении установки запишите информацию, используя расходомер воды и журнал (см. приложение).

5 Приложение

5.1 Журнал качества воды для системы центрального отопления

Ввод в эксплуатацию выполнен: (название компании)		.	
Фамилия специалиста:		.	
Дата ввода в эксплуатацию:		.	
Система центрального отопления очищена и промыта:		ДА ⁽¹⁾	НЕТ ⁽¹⁾
Давление воды в системе центрального отопления при вводе в эксплуатацию	бар	.	
Объем воды в системе центрального отопления при вводе в эксплуатацию	м ³	.	
Исходное положение расходомера воды (Zs)	м ³	.	
(1) Лишнее зачеркнуть			

Tab.2 Журнал

Дата записи		Дата ввода в эксплуатацию (Zn = Zs)	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:
Положение расходомера воды (Zn)	м ³	.	.	.	.	.
Количество воды для долива (V= Zn-Zs)	м ³	.	.	.	.	.
Давление воды в системе центрального отопления	бар	.	.	.	.	.
Полная жесткость воды	°D	.	.	.	.	.
Значение pH	-	.	.	.	.	.
Электропроводность	мкСм/см	.	.	.	.	.
Хлористые соединения	мг/л	.	.	.	.	.
Сульфаты	мг/л	.	.	.	.	.
Номер анализа воды (при наличии)						
Имеется ли пригодный продукт водоподготовки, проверенный и зарегистрированный в соответствии с требованиями?	ДА ⁽¹⁾
	НЕТ ⁽¹⁾
Примечания	.	.	.	.	.	.
Подпись специалиста	.	.	.	.	.	.
(1) Лишнее зачеркнуть						

5.2 Производители продуктов водоподготовки

К известным производителям продуктов водоподготовки относятся

- Fernox
- Sentinel
- Spirotech

- Cillit

Также можно использовать продукцию других производителей при условии, что соответствующий производитель гарантирует совместимость своего продукта со всеми материалами, используемыми в установке центрального отопления.

© Авторские права

Вся техническая информация, которая содержится в данной инструкции, а также рисунки и электрические схемы являются нашей собственностью и не могут быть воспроизведены без нашего письменного предварительного разрешения. Возможны изменения.

