

**ВОДОПОДГОТОВКА**  
ДЛЯ ПАРОВЫХ И  
ВОДОГРЕЙНЫХ  
КОТЕЛЬНЫХ



*Вода — это жизненная сила  
нашей планеты и жизненная сила BWT:*

# ВОДА— НАША МИССИЯ

## *Основные факты о компании BWT:*

- » **Европейский лидер** в области технологий подготовки воды.
- » **Год основания:** 1990.
- » **Сфера применения:** бытовой, коммерческий, промышленный, общественный сектор.
- » **Наши сотрудники:** 3.800 человек.
- » **Международный рынок:** тысячи партнеров в более чем 80 стран мира.
- » **Дочерние структуры:** 5 производственных предприятий.
- » **R&D:** 7 крупных научно-исследовательских центров в Европе.

**Без воды нет жизни, нет роста, нет прогресса. Поэтому компания BWT посвятила свою деятельность воде — нашей жизненной силе и нашему главному «расходному материалу» — с целью стать мировым лидером в области водных технологий благодаря экологичным, экономичным продуктам и процессам.**

Название компании — Best Water Technology («технология получения воды наилучшего качества») полностью раскрывает цели ее деятельности и пути их осуществления.

BWT предлагает экологически безопасную продукцию, которая помогает нашим клиентам чувствовать себя комфортно в любых условиях, сохранять красоту и здоровье.

Если вы заботитесь о своем здоровье и здоровье своих близких, наша компания готова предложить широкий ассортимент продукции и систем фильтрации, обеззараживания и умягчения воды (УФ, озон, диоксид хлора и т.д.), средства защиты от накипи, опреснения морской воды и санитарно-гигиенической защиты, системы обратного осмоса.

BWT рекомендует предприятиям специальное оборудование очистки воды для фармацевтической промышленности и высокоэффективные мембраны для топливных элементов и аккумуляторов.

Концерн BWT — ведущая Европейская компания в области технологий водоподготовки. Мы стремимся стать также и мировым лидером в этой сфере.

### **ВМЕСТЕ МЫ СИЛЬНЕЕ**

Предпринимательский дух, страсть к исследованиям, удовольствие от инноваций и успеха — вот ключевые факторы, которые сделали BWT лидером Европейского рынка в сфере очистки воды.

Корпоративная цель BWT — стать ведущей международной группой в технологиях водоподготовки. И поскольку вместе мы можем стать сильнее, мы всегда рады приветствовать новых партнеров со схожими ценностями в растущей семье BWT, которые получают выгоду от нашего многолетнего опыта и инновационного духа.

Каждый день мы воплощаем нашу миссию, которая состоит в том, чтобы воплощать исследования в передовые решения в семи исследовательских центрах по всей Европе и сосредоточить усилия на разработке продуктов, стремясь сохранить ограниченные водные ресурсы нашей планеты.

### **FOR YOU AND PLANET BLUE.**

Девиз компании BWT «FOR YOU AND PLANET BLUE» быть компанией, которая ответственным образом подходит к индивидуальным потребностям и сохраняет нашу планету Земля, как уникальную среду обитания.

#### **«FOR YOU»**

Высококачественная, экологически безопасная продукция, позволяющая улучшить качество воды, для наших клиентов, деловых партнеров, сотрудников компании BWT и всех, кто следит за своим здоровьем и хочет как можно дольше оставаться в прекрасной физической форме.

#### **«FOR PLANET BLUE»**

Подчеркивает, с одной стороны, это ключевую роль водных ресурсов на нашей планете, и с другой стороны, роль, которую играет компания BWT при сохранении этих ресурсов. Мы используем наше ноу-хау именно там, где это необходимо, чтобы очистить и бережно использовать ограниченные водные ресурсы нашей планеты:

---

@ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

@ ПИЩЕВЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

@ БАССЕЙНЫ И СПОРТСООРУЖЕНИЯ

@ ФАРМАЦЕВТИКА

@ ОТЕЛИ И БИЗНЕС-ЦЕНТРЫ

@ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

@ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

### **ОБОРУДОВАНИЕ:**

50 000 единиц оборудования, реагентов и устройств, контролирующих проведение процесса водоподготовки.

Всё оборудование производится на заводах концерна BWT в Европе, где проходит строгий контроль и соответствует стандарту качества ISO 9001.

Оборудование водоподготовки BWT сертифицировано в России и имеет «СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ» Таможенного Союза.



# ПОЧЕМУ НУЖНА ВОДОПОДГОТОВКА ДЛЯ КОТЕЛЬНОЙ?

## **КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ КОТЛА? КАК УМЕНЬШИТЬ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ? КАК ОБЕСПЕЧИТЬ БЕСПЕРЕБОЙНУЮ РАБОТУ И ПРОДЛИТЬ РАБОЧИЙ РЕСУРС ОБОРУДОВАНИЯ?**

Над этими вопросами работают не только изготовители котлов, проектировщики и эксплуатирующие организации, но и компании, занимающиеся системами химводоподготовки (ХВО). Это объясняется тем, что Заказчик не всегда хорошо проинформирован, а иногда и совсем не знает о тех требованиях, которые предъявляются к качеству котловой воды.

Именно по этой причине все производители котлового оборудования предъявляют высокие требования к воде, подаваемой в котел и только при соблюдении всех этих требований, гарантируют его работоспособность.

Нередко пользователь вообще не представляет, насколько экономично может работать его котел, и что из-за неполной очистки питательной воды возникают проблемы, которые ведут к серьезным затратам.

Если заказчик сознательно идет на невыполнение требований и рекомендаций (ввиду финансовых причин и экономии площадей) или принимает компромиссное решение, устанавливая «дешёвую» водоподготовку, то он сам несет всю ответственность за состояние и исправность оборудования. Как показывает опыт, оборудование чаще всего выходит из строя в период напряженной эксплуатации, и тогда выявлением причин аварии вынуждены заниматься эксперты и юристы.



## ПОДГОТОВЛЕННАЯ ПИТАТЕЛЬНАЯ ВОДА ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕПЛОПРОВОДЯЩИХ ПОВЕРХНОСТЯХ

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ, ЗАЩИТА МАТЕРИАЛОВ, ИЗ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕН КОТЕЛ, ОТ ТЕРМИЧЕСКИХ ПЕРЕГРУЗОК И РАЗРУШЕНИЙ

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КОРРОЗИИ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ, ВКЛЮЧАЯ КОНДЕНСАТОПРОВОДЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ КОТЛА И КАЧЕСТВА ПАРА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ЦЕЛЯМ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ПОТЕРЯХ ИЗ-ЗА ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ ЖИДКОСТИ

МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ РАБОТЫ

*Отсутствие водоподготовки или ее несоответствие требованиям - это не единственно возможная причина выхода из строя котельного оборудования. Однако стоимость установки ХВО несравнимо меньше, чем нанесенный ущерб при аварии на объекте теплоснабжения*



# ОТЛОЖЕНИЯ В КОТЛЕ И НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

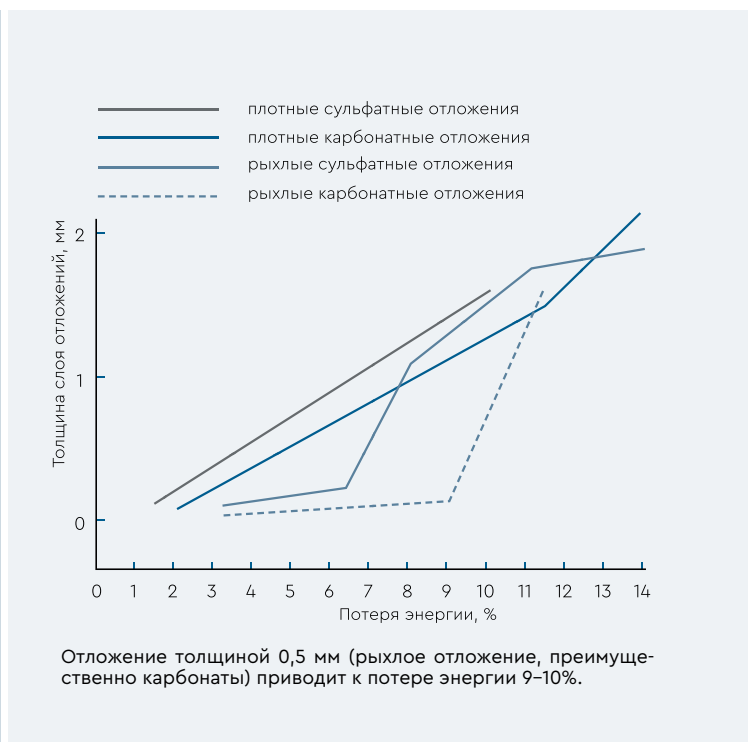
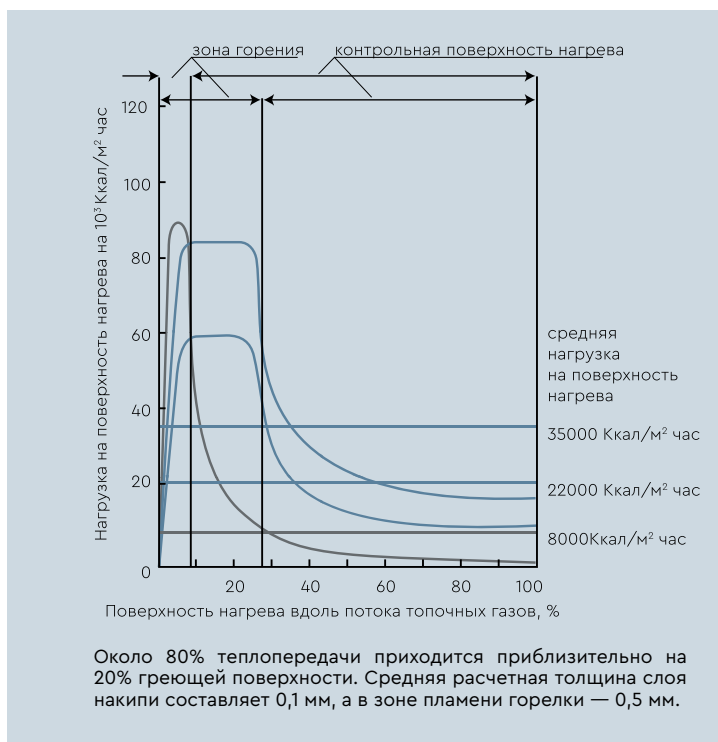
Образование отложений на греющих и теплопередающих поверхностях может вызвать:

- » перегрев отдельных участков и, как следствие, образование трещин
- » снижение теплопередачи и теплопроизводительности
- » уменьшение рабочего сечения труб, ведущее к повышению сопротивления потока
- » появление посторонних шумов

Как же оценить влияние отложений на тепловые потери системы? Вычислено, что при объеме системы 1–3 м<sup>3</sup> и подпитке водой с жесткостью 10–20 °dH, потери энергии составляют 7–11%.



Каждый 1 °dH карбонатной жесткости при прохождении 1м<sup>3</sup> неумягченной воды увеличивает известковые отложения на 18 грамм. Шлам, образующийся при окислении растворенного железа и марганца, а также попадания механических частиц уменьшает размер рабочего сечения труб.



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОДОПОДГОТОВКЕ

- » Удаление механических примесей на сетчатых фильтрах с обратной промывкой.
- » Удаление железа/марганца на фильтрах с каталитической загрузкой.
- » Умягчение воды на ионообменных установках.
- » Обессоливание воды (при необходимости) на установках обратного осмоса.

## КОРРОЗИЯ

Корпус котла, нагревательные элементы, арматура и прочие составляющие отопительной системы изготовлены из металла. Долговечность металлов в значительной степени зависит от создания и сохранения защитного слоя из оксидов на их поверхности.

*Защитный слой может быть разрушен в результате химических и физических процессов.*



### ВЛИЯНИЕ ЗНАЧЕНИЯ pH

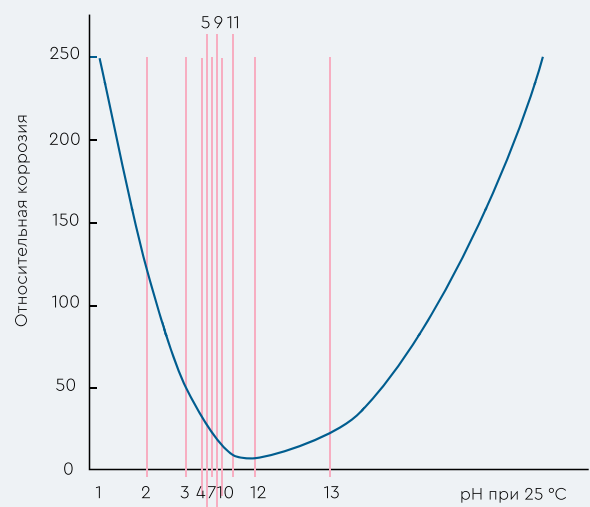
Наименьшее растворение для не легированной стали происходит в диапазоне значений pH от 10,5 до 12.

Окисление меди в воде с недостатком кислорода усиливается при pH выше 9,5.

Для алюминиевых деталей значение pH не должно превышать 8,5 (макс. 9,0).

Таким же образом можно предотвратить коррозию запорной арматуры, циркуляционных насосов, температурных датчиков и приборов, изготовленных из цветных металлов.

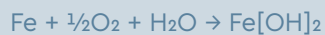
**График растворимости кислорода в воде в зависимости от температуры воды при давлении 1 атм.**



### НАЛИЧИЕ В СИСТЕМЕ ИЗБЫТОЧНОГО КИСЛОРОДА

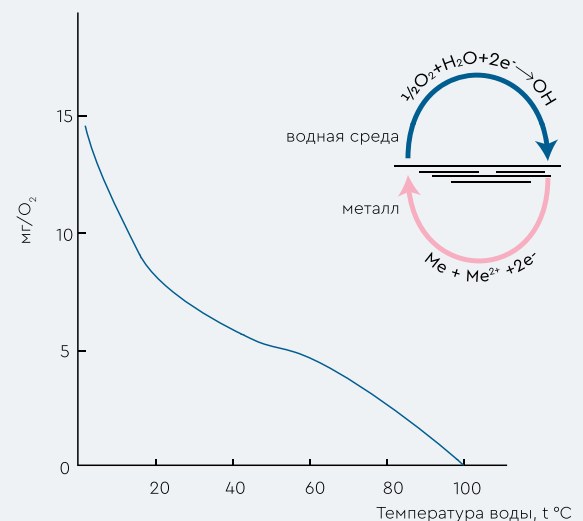
В основе коррозии металлов лежит химическая реакция между металлом и средой, протекающая на границе раздела сред.

Например:



железо + кислород + вода → продукты коррозии

**График зависимости скорости коррозии не легированной стали от pH**



### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОДОПОДГОТОВКЕ

- » Корректировка значения pH при помощи дозирования реагентов.
- » Дозирование в воду ингибиторов коррозии.
- » Удаление кислорода путем дозирования средств, связывающих кислород.

# ВОДОПОДГОТОВКА ДЛЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

**ПАРОВЫЕ КОТЛЫ – ЭТО СЛОЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ЧЕТКАЯ РАБОТА КОТОРЫХ ЗАВИСИТ ОТ МНОЖЕСТВА ФАКТОРОВ, ОДНИМ ИЗ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ.**

**РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ХИМВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ, ОБЛАДАЮЩИМИ ОПРЕДЕЛЕННЫМИ ЗНАНИЯМИ И НАВЫКАМИ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ.**

## ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ

Параметры качества питательной воды водотрубных котлов с естественной циркуляцией с рабочим давлением пара до 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) для котлов российского производства в соответствии с нормативами «Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116».

Показатель	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )			
	0,9 (9)	1,4 (14)	2,4 (24)	4 (40)
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30	40	40	40
Общая жесткость, мкг-экв/кг	30*	15*	10*	5*
	40	20	15	10
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	Не нормируется	300*	100*	50*
		Не нормируется	200	100
Содержание соединений меди (в пересчете на Cu), мкг/кг	Не нормируется			10*
				Не нормируется
Содержание растворенного кислорода (для котлов с паропроизводительностью 2 т/ч и более)**, мкг/кг	50*	30*	20*	20*
	100	50	50	30
Значение pH при 25° С***	8,5–10,5			
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	5	3	3	0,5

Нормативы для питательной воды паровых котлов европейского производства VdTÜV 1453

рН при 25 °С	более 9.0		8.5 – 9.5		более 9.0	
	более 0.1					
KS8,2, ммоль/л	—					
Жесткость общая, мг-экв/л	0,015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,005
Растворенный кислород, мкг/кг	100	20	20	100	20	100
Кислородсвязывающие вещества, мг/л	сульфит натрия – нет ограничений, гидразин 0.1 – 0.3					
Проводимость при 25 °С, мкСм/см			500			5,0
СО <sub>2</sub> комбинированный, мг/л	25	25	25	50	10	1,0
Железо общее, мг/л	—	0,05	0,03	—	0,03	0,03
Медь, мг/л	—	0,01	0,005	—	0,005	0,005
Нефтепродукты, мг/л	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Для котлов мощностью до 100 кВт, особых требований не предъявляется, мощностью свыше 100 кВт, карбонатная жесткость должна быть не выше 1 °dH





## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХИМВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

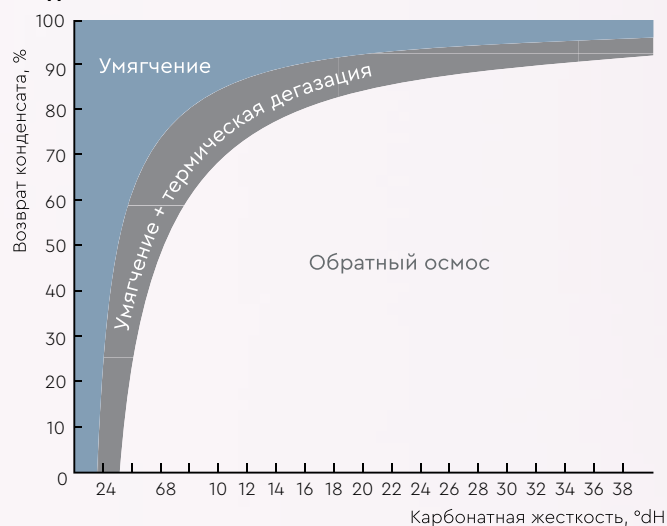
При проектировании способа водоподготовки важную роль играют следующие факторы:

- карбонатная жесткость исходной воды
- доля конденсата в питательной воде

Для обеспечения соответствия воды требованиям следует контролировать связанную углекислоту ( $\text{CO}_2$ ) и жесткость.  $1^\circ\text{d}$  ( $0,36$  мг-экв/л) карбонатной жесткости или эквивалентное количество бикарбоната натрия (в умягченной воде) связывает около  $16$  мг углекислоты. Это означает, что умягчение (Na-катионирование) не снижает количество связанной углекислоты. В термическом дегазаторе количество связанной углекислоты снижается макс. на  $50\%$  (разложение бикарбонатов). Остаток высвобождается только в котле (разложение соды).

Таким образом, при высокой карбонатной жесткости достижение требуемого максимального значения связанной углекислоты ( $25$  мг/л), с помощью ионнообменного умягчения, возможно только при высоком проценте возврата конденсата. В случае низкого процента возврата конденсата необходимо устанавливать систему обратного осмоса.

**Диаграмма состава оборудования водоподготовки в зависимости от карбонатной жесткости воды и возврата конденсата.**



# СХЕМА ХИМВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ПАРОВОГО КОТЛА



## МЕХАНИЧЕСКАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ

Защитный фильтр Multipur с обратной промывкой предназначен для очистки воды от механических примесей: частиц песка, окислы и т. д. Регенерация фильтрующего элемента производится в автоматическом режиме и основана на наиболее эффективном принципе последовательной промывки всей площади фильтрующего элемента обратным током воды, без прекращения её подачи.



## УСТАНОВКА ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

При повышенном содержании в воде железа устанавливается система обезжелезивания.

По сигналу водосчетчика дозирующая станция Medomat осуществляет пропорциональную подачу окислителя. Далее окисленное железо оседает на загрузке осадочного фильтра ERF.



## УСТАНОВКИ ДОЗИРОВАНИЯ

Дозирование реагентов осуществляется при помощи дозирующих станций Medomat.

Реагент Rondophos PIK 5 — кислородосвязывающее вещество с катализатором.

Реагент Rondophos PIK 40 предназначен для стабилизации остаточной жесткости и корректировки pH.

*Подбор оборудования водоподготовки для паровых котельных требует специальных знаний и навыков. Обращайтесь к специалистам BWT!*



#### **УСТАНОВКА ОБРАТНОГО ОСМОСА**

При высокой карбонатной жесткости и/или небольшой доле возврата конденсата, для снижения уровня углекислоты необходимо использовать систему обратного осмоса. Для обеспечения бесперебойной работы такой схемы требуется наличие безнапорной емкости и питающего насоса (насосной станции). Помимо снижения уровня углекислоты применение обратноосмотической системы позволяет значительно сократить количество продувок котла, что делает его работу более экономичной.



#### **УСТАНОВКА УМЯГЧЕНИЯ ВОДЫ**

При низкой карбонатной жесткости и/или большой доле конденсата устанавливается установка непрерывного умягчения воды методом натрий-катионирования серии Rondomat.



#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И РЕАГЕНТЫ**

Для автоматического измерения жесткости/железа применяются приборы Testomat/Testomat Fe. Через запрограммированные промежутки времени забирается проба воды и фотометрическим методом производится измерение жесткости воды/железа.

При превышении установленного предела выдается аварийный сигнал на шкаф управления.

Для забора и охлаждения проб воды из водогрейного или парового котла, работающего под давлением, используется специальный робоотборник производства BWT, позволяющий избежать испарения части пробы, а следовательно, неточности измерения.

Аналитический набор «Горячая вода» предназначен для контроля значений котловой воды в соответствии с действующими нормами и требованиями (TVO, VDI, VdTÜV, требования изготовителей котлов). Позволяет определить следующие параметры: щелочность; общую жесткость; фосфаты; сульфиты; значение pH; электропроводность.

# ВОДОПОДГОТОВКА ДЛЯ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Для обеспечения длительной и безаварийной эксплуатации водогрейного котла, а также осуществления подпитки системы в автоматическом режиме, оборудование водоподготовки необходимо включать еще на стадии проектирования.

При расчете системы водоподготовки для водогрейной котельной в первую очередь необходимо знать следующие параметры:

- мощность и тепловой режим котла
- максимальный часовой расход воды для подпитки
- жесткость исходной воды
- содержание железа
- содержание нефтепродуктов
- содержание растворенного кислорода
- уровень pH

***В зависимости от системы теплоснабжения, назначения воды и мощности котла, вода на входе в котел должна соответствовать определенным нормам качества, причем требования российских и зарубежных производителей котлов к качеству воды на входе не существенно, но различаются.***



## ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ

Требования к качеству воды для котлов российского производства изложены в нормативах «Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116»

Показатель	Открытая система теплоснабжения			Закрытая система теплоснабжения		
	115 °С	150 °С	200 °С	115 °С	150 °С	200 °С
рН	7,0–8,5			7,0–11,0		
Железо общее, мг/л	0,3	0,3 (0,25)	0,25 (0,2)	0,6 (0,5)	0,5 (0,4)	0,375 (0,3)
Жесткость карбонатная, мг-экв/л, рН<8,5	0,8 (0,7)	0,75 (0,6)	0,375 (0,3)	0,8 (0,7)	0,75 (0,6)	0,375 (0,3)
Жесткость карбонатная, мг-экв/л, рН>8,5	не допускается			по расчету ОСТ 108.030.47–81		
Нефтепродукты, мг/л	1					
Растворенный кислород, мкг/кг	50	30	20	50	30	20

Требования к качеству входящей воды для котлов Европейских производителей изложены в технических нормативах VDI 2035.

Наименование параметра	Температура сетевой воды до 100 °С	Температура сетевой воды более 100 °С
Общие требования	-	прозрачная, без осадка
Жесткость общая, °dH	1	0,1
Растворенный кислород, мг/л	-	0,02
рН	8–9,5	9 – 10,5
Остаточное содержание сульфитов (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	5–20	<10
Остаточное содержание фосфатов (PO <sub>4</sub> )	3–27	<15



# СХЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ



## СТУПЕНЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ

Защитный фильтр Infinity с обратной промывкой предназначен для очистки воды от механических примесей: частиц песка, окислы и т. д. Регенерация фильтрующего элемента основана на наиболее эффективном принципе последовательной промывки всей площади фильтрующего элемента обратным током воды, без прекращения подачи потребителю.



## СТУПЕНЬ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ (при необходимости)

Ступень обезжелезивания состоит из двух элементов:

- дозирующая станция Medomat (для пропорциональной подачи, окислителя — перманганата калия по сигналу импульсного водосчетчика),
- фильтр ERF с каталитической загрузкой.

## ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ОБОРУДОВАНИЯ

На основании исходных данных, таких как производительность подпитки и анализ исходной воды можно быстро составить рекомендуемый список оборудования водоподготовки (ХВО) для водогрейного котла.

При соответствии качества исходной воды значениям указанных ниже, по таблице в зависимости от производительности, наличия железа и общей жесткости можно подобрать оборудование.

Производительность	Ступень механической очистки	Ступень обезжелезивания						
		Дозирующая станция	Узел ввода	Импульсный водосчетчик	Фильтр обезжелезивания	1	2	3
0,5 м³/ч	Infinity A 1"	Medomat FP60	¼" 4×6	QN 2,5	ERF 27/12 MTM	Rondomat E 91 DWZ 40		
1,0 м³/ч					ERF 27/13 MTM	Rondomat E 91 DWZ 80	E 91 DWZ 120	
1,5 м³/ч					ERF 27/16 MTM	Rondomat E 91 DWZ 160		
2,0 м³/ч					ERF 27/18 MTM	Rondomat E 91 DWZ 160		
2,5 м³/ч	Infinity A 1 1/2"				ERF 28/21 MTM	Rondomat E 91 DWZ 200		
3,0 м³/ч				QN 6	ERF 28/24 MTM	Rondomat E 90 DWZ 250		
4,0 м³/ч					2 ERF 27/18 MTM	Rondomat E 95 DWZ 330		
5,0 м³/ч					2 ERF 28/21 MTM	Rondomat E 95 DWZ 500		
6,0 м³/ч					2 ERF 28/24 MTM	Rondomat E 95 DWZ 650		



### СТУПЕНЬ УМЯГЧЕНИЯ

Обязательной ступенью каждой системы химводоподготовки для водогрейного котла является система умягчения воды методом натрий-катионирования непрерывного или периодического действия Rondomat. Система периодического действия применяется в случае, когда котел работает неполные сутки и есть напорно-регулирующая ёмкость.

При круглосуточном режиме подачи воды в котел применяется система непрерывного действия.



### СТУПЕНЬ ДОЗИРОВАНИЯ

Для достижения требуемых значений pH и содержания кислорода необходимо дозировать специальные реагенты. Комбинированный реагент RondophosPIK9 предназначен для подщелачивания воды, а также для связывания остаточной жесткости и кислорода. Дозирование реагентов осуществляется при помощи дозирующей станции Medomat по сигналу импульсного водосчетчика.



### КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ:

Для непрерывного контроля за жесткостью как очищенной, так и исходной воды предлагается автоматический измеритель жесткости воды BWT Testomat 2000.

BWT Testomat 2000 способен выполнять анализы как по заданному интервалу времени, так и по заданному объему пропущенной воды.

Для периодического контроля за жесткостью как очищенной, так и исходной воды предлагается тест-набор BWT Aquatest.

Для контроля параметров качества котловой воды в программе BWT есть аналитический набор позволяющий произвести замер следующих параметров: pH, жесткость, содержание сульфит и фосфат-ионов.

Ступень умягчения							Коррекционная обработка			Расходные материалы	
Жесткость исходной воды, мг-экв/л							Дозирующая станция	Узел ввода	Импульсный водосчетчик		
4	5	6	7	8	9	10					
E 91 DWZ 80			E 91 DWZ 120		E 91 DWZ 160		Medomat FP60	¼" 4x6	QN 2,5	Перманганат калия Поваренная таблетированная соль Реагент Rondophos PIK-9	
E 91 DWZ 160			E 91 DWZ 200		E 90 DWZ 250						
E 90 DWZ 250			E 90 DWZ 330		E 90 DWZ 500						
E 90 DWZ 250		E 90 DWZ 330	E 90 DWZ 500								
E 90 DWZ 250	E 90 DWZ 330	E 90 DWZ 500			E 95 DWZ 650						
E 90 DWZ 330	E 90 DWZ 500		E 95 DWZ 650		E 95 DWZ 800						
E 95 DWZ 500		E 95 DWZ 650	E 95 DWZ 800	E 95 DWZ 950							
E 95 DWZ 650		E 95 DWZ 800	E 95 DWZ 1100	29 DWZ 1450							
E 95 DWZ 800		E 95 DWZ 1100	29 DWZ 1450		29 DWZ 1600						



115432., г. Москва, Проектируемый проезд №4062, д. 6, стр. 16

☎ +7(495) 225-33-22

✉ [info@bwt.ru](mailto:info@bwt.ru)

*bwt.ru*

FOR YOU AND PLANET BLUE.