



Проблема жесткости воды и способы ее решения

Оборудование и технологии BWT

For You and Planet Blue.



ЧТО ТАКОЕ ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ И ЧЕМ ОНА ОБУСЛОВЛЕНА



Жесткость воды – содержание в ней растворенных солей кальция и магния. Суммарное содержание этих солей называют общей жесткостью. Гидрокарбонаты магния и калия образуют карбонатную (временную) жесткость, которая полностью устраняется при длительном кипячении воды, но переходит в нерастворимый осадок с выделением углекислого газа. Остающаяся после кипячения жесткость называется постоянной.

Результаты определения жесткости воды выражают в мг-экв/л. Временная или карбонатная жесткость может достигать до 70-80% общей жесткости воды.

В разных странах использовались (иногда используются до сих пор) различные внесистемные единицы — градусы жесткости.

Градус	Обозначение	Определение	Величина мг-экв/л
Немецкий	°dH (degrees of hardness), °dGH (German (Deutsche) Hardness), °dKH (для карбонатной жесткости)	1 часть оксида кальция (CaO) или 0.719 частей оксида магния (MgO) на 100 000 частей воды	0,36
Английский	°e	1 гран CaCO ₃ на 1 английский галлон воды	0,28
Французский	°TH	1 часть CaCO ₃ на 100000 частей воды	0,2
Американский	ppm	1 часть CaCO ₃ на 1 000 000 частей воды	0,02

Классификация воды по жесткости:

Жесткость воды колеблется в широких пределах и существует множество типов классификаций воды по степени ее жесткости. Ниже в таблице приведены два примера классификации.

Жесткость воды, мг-экв/л	Жесткость воды в пересчёте на немецкий градус жесткости, °dH	* в России	** в Германии
0-1,6	0-4,5	Мягкая	Мягкая
1,6-2,4	4,5-6,7		Средней жесткости
2,4-3,0	6,7-8,4		Достаточно жесткая
3,0-3,6	8,4-10,0		Жесткая
3,6-4,0	10,0-11,2	Жесткая	
4,0-6,0	11,2-16,8	Средней жесткости	
6,0-8,0	16,8-22,4	Жесткая	Очень жесткая
8,0-9,0	22,4-25,2		
9,0-12,0	25,2-33,6	Жесткая	
Свыше 12,0	Свыше 33,6	Очень жесткая	

* справочник «Гидрохимические показатели состояния окружающей среды» (Эколайн, 2000).

** нормы жесткости немецкого института стандартизации (DIN 19643)

ПРОБЛЕМЫ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ЖЕСТКОЙ ВОДОЙ

Повышенная жесткость воды:

обуславливает появление известковых отложений на нагревательных элементах, что уменьшает их теплопроводность и в конечном итоге выводит оборудование из строя.

уменьшает площадь рабочего сечения труб, что ведёт к повышению гидравлического сопротивления.

образует белый налет на сантехнике.

увеличивает сумму счетов за электроэнергию, так как слой накипи толщиной 1мм повышает расход электроэнергии на 10%!

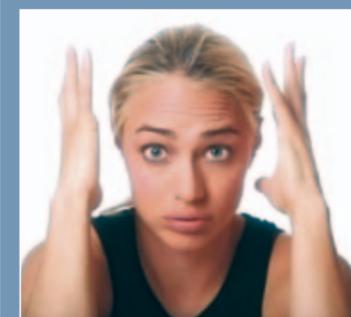
увеличивает изнашиваемость всех клапанов, терморегуляторов, изоляционного слоя, фильтров и т. д. Из-за накипи датчики и измерительные приборы могут давать неверные показания.

содержит высокую концентрацию минералов, которые не смываются, покрывая кожу и волосы невидимой пленкой, создающей чувство дискомфорта (сушит кожу рук, делает волосы тусклыми и слабыми). Увеличивается расход моющих средств, а желаемого результата нет.

снижает эффективность стирки белья. Мыло остается на поверхности, а грязь – внутри волокон ткани. Требуется больше стирального порошка, чтобы удалить трудно выводимые загрязнения. После стирки в жесткой воде одежда тоже становится жесткой на ощупь, а качество стирки неудовлетворительно.



Каким образом можно определить, что вода в вашем доме жесткая:



ПРИЗНАКИ ЖЕСТКОЙ ВОДЫ

Волосы после мытья такой водой становятся жесткими, а кожа пересыхает и шелушится.

Одежда после стирки теряет форму, ткань становится более грубой.

На водонагревательных приборах образуется накипь.

На ванной, раковине, других поверхностях остается пленка после того, как туда попадает вода.

Средства для мытья посуды расходуются очень неэкономно (так как жесткость воды снижает их свойства).

После ополаскивания на посуде остаются потеки.

Фото	Наименование (модель)	Преимущества
	Дозатор Quantomat (допускаются наименования Immuno Blu, Piccomat)	<ul style="list-style-type: none"> • Компактность • Простота эксплуатации • Низкая стоимость • Надёжность • Экономичность и безопасность
	AQUADIAL Softlife	<ul style="list-style-type: none"> • Привлекательная цена • Простое меню настройки • Возможность регулировки жёсткости воды. Наличие клапана подмеса. • Компактность • Сохранение всех настроек в течение 72 часов при отключении электричества. • Удобный в настройке и эксплуатации блок управления. • Экономия воды и соли за счёт пропорционального солепотребления. • Стабильно работает при низком давлении в системе (не менее 1 бара) • Автоматическая дезинфекция ионообменной смолы в процессе регенерации (серия Bio) • Протестировано и полностью соответствует европейским нормам качества EN 14743 • Произведен в Великобритании
	Bewamat+	<ul style="list-style-type: none"> • Быстродействие при промывке • Простое меню настройки • Возможность выбрать один из трёх режимов работы (регенерация по времени, по расходу воды, отложенная регенерация) • Регулирование остаточной жёсткости (подмес) • Удобный для обслуживания быстросъемный солевой бак • Компактность (Bewamat 25+ один из самых маленьких умягчителей, подходит для установки в квартиру, легко может встраиваться в кухонный гарнитур) • В модификации Bewamat+ Bio предусмотрена опция дезинфекции смолы хлором
	AQAperla	<ul style="list-style-type: none"> • Непрерывное умягчение без остановок на регенерацию • Многофункциональный контроллер с информативным дисплеем • Дезинфекция при промывке смолы • Соответствие всем требованиям DVGW (Немецкая ассоциация водо- и газоснабжения)
	AQA nano	<ul style="list-style-type: none"> • Сохраняет минеральный состав воды • Не использует реагенты • Нет необходимости решать проблему отведения стоков в канализацию
	AQA total	

Ограничения	Сферы применения	Назначение
<ul style="list-style-type: none"> • Эффективен при температуре до 70°C 	<ul style="list-style-type: none"> • Для защиты бойлера, настенного котла и бытовой техники (стиральная, посудомоечная машина), продлевает срок эксплуатации трубопровода и бытовых приборов, защищает системы отопления от накипи, оптимизирует эффективность систем отопления, снижает расходы на энергию • Для защиты трубопровода от коррозии 	<ul style="list-style-type: none"> • Для квартиры • На линию подпитки в котельной
<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо предусмотреть отведение солевых стоков • Не обеспечивают подачу умягченной воды в период регенерации 	<ul style="list-style-type: none"> • Для комфортного пользования в быту (придает блеск и чистоту на кухне и в ванной комнате, предотвращает образование разводов и налетов на арматуре, раковинах и ваннах, сокращает время чистки и уборки) • Для бережного отношения к одежде (продлевает срок жизни одежды, дольше сохраняет свежий белый цвет, придает мягкость, упрощает глажение) • Для заботы о теле (повышает комфорт и ощущение чистоты тела, придает волосам блеск и мягкость, устраняет чувство напряжения на коже, повышает действие косметических средств) • Для защиты бойлера, настенного котла и бытовой техники (стиральная, посудомоечная машина) (продлевает срок эксплуатации трубопровода и бытовых приборов, защищает системы отопления от накипи, оптимизирует эффективность систем отопления, снижает расходы на энергию) 	<ul style="list-style-type: none"> • Для квартиры • Для коттеджа • На линию подпитки в котельной
<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо предусмотреть отведение солевых стоков • Не обеспечивают подачу умягченной воды в период регенерации 		<ul style="list-style-type: none"> • Для коттеджа • На линию подпитки в котельной
<ul style="list-style-type: none"> • Не рекомендуется применять при подготовке воды для закрытых систем отопления • Температура обработанной воды не должна превышать 80°C • Жесткость не должна превышать 20°dH (AQA nano) и 40°dH (AQA total) 	<ul style="list-style-type: none"> • Для защиты бойлера, настенного котла и бытовой техники (стиральная, посудомоечная машина), продлевает срок эксплуатации трубопровода и бытовых приборов, защищает системы отопления от накипи, оптимизирует эффективность систем отопления, снижает расходы на энергию 	<ul style="list-style-type: none"> • Для квартиры (хозбытовые нужды) • Для коттеджа, гостиницы (хозбытовые нужды)



ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ ДОЗИРОВАНИЕ

Пропорциональные дозаторы "Quantomat" обеспечивают точное пропорциональное дозирование минерального вещества, способствующего образованию защитного слоя на поверхности и предотвращающего образование известковых отложений и коррозии.

Quantomat

Дозаторы "Quantomat" снабжены встроенным запорным устройством, предотвращающим избыточное дозирование минерального вещества (пропорционально дозирует в воду 4 мг на 1 литр воды) и могут использоваться на воде различного состава.

Применение:

- для подпиточных линий водогрейных котельных;
- для защиты бойлера и бытовой техники (стиральная, посудомоечная машины) в доме;
- для защиты сантехнического оборудования и труб;
- для систем квартирного отопления.

Quantomat	1/2"*	3/4"	1"	1 1/4"
Номинальный размер подсоединения, Dn	15	20	25	32
Производительность при Dp=2 бар, м ³ /ч	1,5	1,8	2,4	4,2
Номинальное давление (PN), бар	8,0			
Рабочее давление, мин./макс., бар	1,5/6,0			
Температура воды, макс., °C	30			

* – При покупке Quantomat 1/2" в комплекте поставки входит 2 пакета минерального вещества Quantophos Universal по 80 г. (в среднем хватает на 1 год эксплуатации)



В дозаторах Quantomat используются минеральные вещества, представляющие собой комплекс фосфатосодержащих минералов, обеспечивающих защиту водонагревательных элементов и трубопроводов от коррозии и известковых отложений.



УМЯГЧЕНИЕ

Повышенная жесткость воды не только вредит оборудованию, но также оказывает отрицательное воздействие на здоровье человека. Она делает кожу сухой, волосы тусклыми и ломкими, увеличивает расход моющих средств.

Исходная вода проходит через специальную ионообменную смолу, заполняющую фильтры установки, где ионы кальция и магния заменяются на ионы натрия, и вода становится мягкой.

Во время регенерации смола промывается раствором поваренной соли, который восстанавливает её обменные свойства, а промывочный раствор сливается в канализацию.

Ионообменные установки понижают жесткость воды, что не только устраняет проблему накипеобразования и известкового налета на сантехнике, но и позволяет осуществлять бережный уход за телом и одеждой.

УСТАНОВКИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

AQUADIAL Softlife

Серия бюджетных умягчителей AQUADIAL представлена двумя моделями: AQUADIAL Softlife 10 и AQUADIAL Softlife 25.

AQUADIAL Softlife 10 — одна из самых компактных среди всех представленных на рынке подобных установок. Ее можно легко разместить под раковиной, в ванной комнате или в шкафчике под мойкой на кухне. AQUADIAL Softlife 10 хорошо подходит для установки в квартирах, но может с успехом применяться и в коттеджах.

AQUADIAL Softlife 25 предназначена в первую очередь для умягчения воды в частных домах. От AQUADIAL Softlife 10 она отличается размерами и производительностью. Ионообменной смолы в ней больше в 2,5 раза, поэтому её ресурса хватает на более долгий срок. Дополнительная опция Bio позволяет обеззараживать ионообменную смолу, снижая риск развития микроорганизмов в ёмкости с реагентом. Это возможно благодаря установленным на умягчителях AQUADIAL Bio хлоргенераторам: они используют для дезинфекции хлор, выделенный из поваренной соли во время регенерации. Остатки хлора после этой процедуры полностью вымываются из смолы и с рассолом сливаются в канализацию, не попадая в систему водоснабжения дома или квартиры.

BWT AQUADIAL Softlife	10/10 Bio	25/25 Bio
Номинальный расход, л/ч	1440	1680
Номинальное давление, бар	4	4
Рабочее давление (min/max), бар	1/8	1/8
Количество ионообменной смолы, л	10	25
Рабочая обменная емкость, м ³ х°dH	26	75
Емкость резервуара для рассола, кг	12	24
Расход соли на одну регенерацию, кг	1,5	3
Расход воды на одну регенерацию, л	85	145
Температура воды (min/max), °C	5/30	5/30
Требования к питающей сети, В/Гц	230/50	230/50
Габариты: Ш x Г x В, мм	270 x 480 x 532	270 x 480 x 804
Вес в рабочем состоянии, кг	40	70



Bewamat +

Компактная модель с электронным управлением и индикацией запаса умягченной воды, системой оптической информации и контроля, переключением на режим «отпуск» (работа в отсутствие хозяев), кнопкой для ручной регенерации. Есть возможность выбрать один из трех режимов работы (регенерация по времени, по расходу воды, отложенная регенерация). Длительность регенерации в установках значительно снижена. Управляющий клапан имеет встроенный регулятор остаточной жесткости (подмес). Установки Bewamat+ имеют удобный для обслуживания быстросъемный солевой бак.

В установках умягчения периодического действия Bewamat+ один умягчающий блок, и во время регенерации умягчения воды не происходит. Для удобства пользователя установки настраиваются так, чтобы регенерация проходила в удобное для потребителя время (обычно ночью).



Bewamat	25+	50+	75+
Присоединительный размер, DN, мм	25	25	25
Рабочая обменная емкость, м ³ ×°dH	25	45	60
Рабочее давление, бар	1,5-6	1,5-6	1,5-6
Номинальный расход, м ³ /ч	1,0	2,0	2,5
Температура воды/окр.среды, °C	1-30/5-40		
Расход соли на одну регенерацию, кг	1,2	2,0	2,5
Подключение к сети, Вт/Гц	230/50	230/50	230/50
Потребляемая мощность (работа/регенерация), Вт/ч	6/25	6/25	6/25
Размеры, (ВхШхД), мм	654/386/503	1113/386/499	1107/386/499

УСТАНОВКА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

AQAperla

Как у всех установок умягчения производства BWT, принцип работы AQAperla основан на классической технологии натрий-катионирования, но надежность, экономичность, комфорт и гигиена установки AQAperla значительно оптимизированы.

Установка включает два отдельных фильтра, работающих в маятниковом режиме. Это обеспечивает непрерывную подачу умягченной воды.

После выработки ресурса первый фильтр переключается на регенерацию, а другой включается в работу.



Сенсорный жидкокристаллический дисплей делает управление системой простым и понятным. При запуске AQAperla нужно задать жесткость исходной воды, а все остальное возьмет на себя электроника. Во время работы можно в любое время просмотреть нужные данные, например, остаточную рабочую емкость фильтра и расход воды.

Установка имеет высокоэффективное устройство гигиенической защиты, которое во время каждой регенерации дезинфицирует ионообменную смолу, что соответствует Европейским требованиям DVGW (Немецкого объединения специалистов газового и водопроводного хозяйства) и всех основных национальных и международных стандартов. Этому же способствует небольшой объем фильтров, исключая застойные явления в период небольшого водоразбора.



	AQAperla
Присоединительный размер, DN, мм	32
Рабочая обменная емкость, м ³ ×°dH	2x7,3
Рабочее давление, бар	2-8
Номинальный расход, м ³ /ч	1,7
Макс. температура воды/окр.среды, °C	30/40
Макс.запас соли, кг	50
Расход соли на одну регенерацию, кг	0,25
Подключение к сети, Вт/Гц	230/50
Класс защиты, IP	54
Потребляемая мощность, Вт/ч	15
Размеры, (ВхШхД), мм	890x500x520
Вес установки, без упаковки, кг	29





БЕЗРЕАГЕНТНАЯ ЗАЩИТА ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

По сравнению с хорошо известными ионообменными системами, удаляющими из воды соли жесткости, установки безреагентной защиты не просто защищают оборудование, но и сохраняют в воде полезные для организма минеральные вещества.



AQAnano:

применяется как оборудование для домашнего использования.

это технология нанокристаллов фирмы BWT.

не требует обслуживания, так как электронный блок с микропроцессорным управлением обеспечивает автоматический режим работы и визуальный контроль режимов работы оборудования.

AQAtotal Energy:

применяется не только как оборудование для индивидуальных систем водоподготовки, но и для коллективных муниципальных систем.

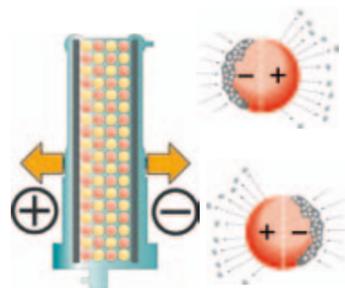
оснащен электронным блоком управления Logitron, регулирующим амплитуду и частоту электрических импульсов.

включает основную часть и трехмерный электрод, состоящий из чередующихся токопроводящих и изолирующих сферических частиц, выполненный в виде сменного картриджа с применением IQ-технологии; помимо функции защиты от известковых отложений, имеет функцию защиты от коррозии.

Для дополнительной защиты от коррозии и частичной пассивации поверхности используется микродозирование минерального вещества, используемого обычно для очистки питьевой воды. Это способствует эффективной защите от поверхностной коррозии при использовании воды с агрессивными свойствами.

Принцип работы AQAtotal Energy и AQAnano основан на изменении в воде химического равновесия соединений кальция и угольной кислоты. Установки оснащены: блоком управления Logitron, регулирующим амплитуду и частоту электрических импульсов; картриджем, изготовленным с применением новой 2-х фазной IQ технологии, и дисплеем с светодиодной индикацией.

Принцип работы установок состоит в том, что при прохождении электрических импульсов через электрод ионы кальция осаждаются на нем, а после изменения полярности напряжения — поступают в воду в виде нанокристаллов, которые не отлагаются на нагревательных поверхностях.



Присоединение картриджа к электронному блоку производится с помощью гидромодуля, что делает процесс замены картриджа быстрым и не требующим больших усилий.

Срок службы картриджа зависит от расхода воды и в среднем составляет 1 год.

Технические данные

AQAnano	
Ном. размер присоединения DN, мм	25
Присоединительная резьба	внешняя резьба 1"
Производительность при жесткости до 20°dH, м³/час	макс. 1,5
Длина x высота, мм	300 x 710
Вес, кг	11
Подключение к сети, В/Гц	230В/50 Гц
Потребляемая мощность, Вт	5,5
Мощность в режиме ожидания, Вт	1,8
Расход энергии на 1 м³ воды, кВт	0,018
Класс защиты	IP 54

Условия эксплуатации

Рабочее давление 16 бар, температура воды на подаче 30°C, окружающей среды до 40°C, температура нагрева до 80°C, содержание железа <0,3 мг/л. Жесткость воды не более 20° dH.

AQAtotal Energy	1500	2500
Присоединительный размер DN (резьба), мм	20	25
Номинальная производительность, м³/час	1,5	2,5
Перепад давления при номинальной производительности, бар	0,35	0,35
Номинальное давление, бар	10	10
Общая ширина, глубина, высота, мм	320/200/1100	310/280/1130
Вес, кг	14	24
Потребляемая мощность на 1 м³ обрабатываемой воды, кВт		0,055
Класс защиты		IP 54

Условия эксплуатации

Рабочее давление 2–10 бар, температура воды на подаче 30°C, окружающей среды до 40°C, температура нагрева до 80°C, содержание железа <0,3 мг/л. Жесткость воды до 40° dH.



О концерне BWT

Группа предприятий Best Water Technology является ведущей в Европе компанией на рынке водных технологий. Цель для 2.800 сотрудников, работающих в 80 дочерних и акционерных предприятиях — с помощью инновационных технологий предоставить своим клиентам в промышленности, коммунальном хозяйстве и частном секторе наивысшую степень надежности оборудования и безопасности здоровья при повседневном использовании воды.

Компания BWT предлагает комплексные решения и услуги для очистки питьевой, технологической, котловой и отопительной воды, воды для бассейнов, воды для охлаждения и кондиционирования.

Используя наши ноу-хау во всех отраслях водоподготовки, специалисты исследовательских центров BWT непрерывно работают над разработкой и оптимизацией таких методов обработки воды, как фильтрация, защита от известковых отложений, умягчение, дозирование, дезинфекция (УФ, озон, двуокись хлора и т. п.), мембранные технологии (микро-, ультра-, нанофильтрация, обратный осмос), борьба с Legionella.

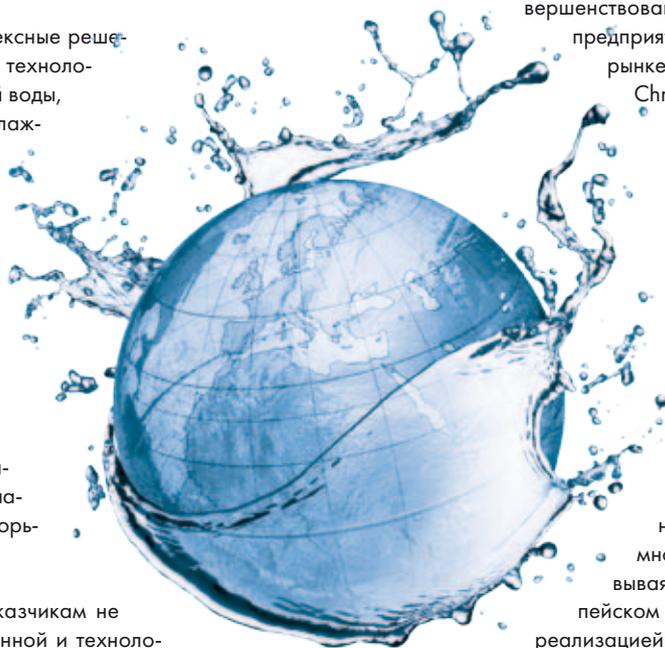
Мы готовы предлагать нашим заказчикам не только системы очистки хозяйственной и техно-

логической воды но и: фильтры для доочистки питьевой воды, используемой для приготовления чая и кофе; фильтры для воды кофеварок; фильтры для воды хлебопекарных печей, раздаточных автоматов, автоматов для питьевой воды, а также классические фильтры с активированным углем, установки обратного осмоса и УФ-установки.

Лидерство в инновационных технологиях и постоянное совершенствование продукции способствуют росту предприятия, а также росту узнаваемости на рынке наших марок BWT, HON, Permo, Christ Aqua.

Стремление компании BWT направлено на то, чтобы предоставить нашим заказчикам и партнерам самую лучшую продукцию, лучшие технологии и услуги во всех отраслях очистки воды.

Вода, как источник жизненной энергии, увеличивающаяся численность населения земли, возрастающие требования к качеству питьевой и технологической воды, к оборотному водоснабжению — открывают перед нами новые многообещающие перспективы. Основываясь на устойчивой позиции на европейском рынке, мы настойчиво работаем над реализацией нашей цели.



For You and Planet Blue.

Проблема жесткости воды и способы ее решения