



Контроль параметров котловой воды

Зачем контролировать параметры котловой воды?

Поступление в котельные установки качественного теплоносителя влияет на эффективность функционирования всей системы и позволяет обеспечить:

- Безопасную работу установленного оборудования;
- Достаточную теплоотдачу.
- Уменьшение ремонтных и профилактических расходов;
- Длительный срок работы установок;
- Увеличение коэффициента сжигания топлива.

Присутствие в воде хлора, железа, повышенная жесткость, неправильный уровень pH, наличие кислорода, углекислоты, повышенное содержание солей – все это может стать причиной поломок, образования наростов накипи и отложений. Это портит оборудование, снижает эффективность его работы, а в ряде случаев может стать причиной выхода оборудования из строя и дорогостоящего ремонта.

Чтобы избежать негативных последствий использования некачественной воды, необходимо проводить подготовку питающей котловой воды. Любой технологический процесс связанный с изменением физико-химических параметров должен находиться под строгим контролем. Так как при водоподготовке используются фильтрующие установки, очистители, коагулянты и прочее технологическое оборудование требующее расходных материалов и реагентов необходимо проведение контроля параметров котловой воды.

Если Вы хотите предотвратить аварийные режимы работы котельного оборудования прочитайте данную презентацию до конца!!!

Параметры качества котловой воды

На государственном уровне качество котловой воды регламентируется следующими документами:

ГОСТ Р 55682.12-2013/ЕН 12952-12:2003 Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование. Часть 12. Требования к качеству питательной и котельной воды

РД 24.031.120-91 Методические указания. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля

РД 24.032.01-91. Нормы качества питательной воды и пара, организация водно-химического режима и химического контроля паровых стационарных котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов

СНиП II-35-76 "Котельные установки".

ГОСТ 20995-75. Котлы паровые стационарные давлением до 3,9 МПа. Показатели качества питательной воды и пара.

Некоторые нормы качества подпиточной сетевой воды водогрейных котлов с температурой воды более 115 °С приведены в таблице

Показатель	Система теплоснабжения					
	открытая			закрытая		
	Температура воды в системе, °С					
	115	150	200	115	150	200
Прозрачность по шрифту, см, не меньше	40	40	40	30	30	30
Карбонатная жесткость, ммоль/л при pH не больше 8,5	0,81	0,751	0,3751	0,81	0,751	0,3751
	0,7	0,6	0,3	0,7	0,6	0,3
Растворенный кислород, мг/л	0,05	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02
Соединения железа (в перерасчете на Fe), мг/л	0,3	0,31	0,251	0,61	0,51	0,3751
		0,25	0,2	0,5	0,4	0,3
Значение pH при 25 °С	от 7,0 до 8,5			от 7,0 до 11,0		
Нефтепродукты, мг/л	1,0					

Кроме того все производители котельного оборудования устанавливают свои, более жесткие нормы к качеству воды, в зависимости от применяемых материалов

Для контроля качества котловой воды мы предлагаем Вам использовать оборудования НАСН (мировой лидер по производству оборудования по контролю качества сточной, питьевой, особо чистой, питающей воды, а также воды для пищевых производств)

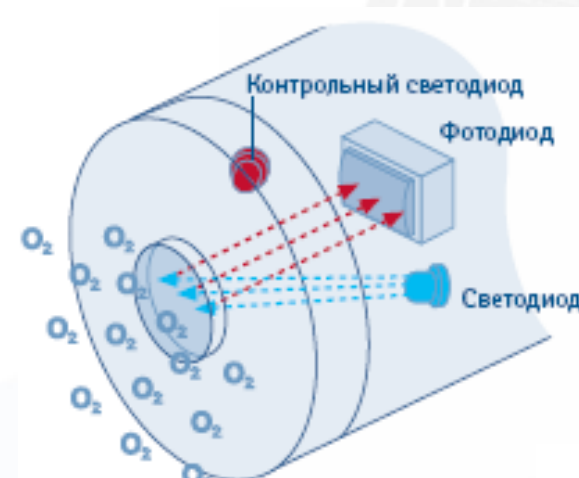
Датчики растворенного кислорода



Датчики Orbisphere K1x00 практически не нуждаются в обслуживании. Оптический люминесцентный датчик растворенного кислорода настолько надежен, что может применяться даже на атомных электростанциях.

Датчик K1x00 требует только одной калибровки в год. Традиционные электрохимические датчики показывают значительный дрейф всего через несколько месяцев, требуя регулярной повторной калибровки и значительных затрат времени оператора. Благодаря люминесцентной технологии датчик K1x00 отличается минимальным дрейфом, что делает его самым стабильным датчиком с самым продолжительным интервалом калибровки в атомной промышленности.

Поскольку не требуется заменять мембраны и пополнять раствор электролита, датчик K1x00 практически не нуждается в обслуживании — на обслуживание уходят всего две минуты в год. Точность датчика не затрагивается при изменениях процесса или при малом потоке воды, а также не требует поляризации, исключая необходимость вмешательства оператора в радиоактивных зонах. Кроме того, не требуется использование агрессивных или опасных химикатов, поэтому ежегодное обслуживание стало намного быстрее, проще и безопаснее, а точность измерения не уменьшилась.



Датчики pH

- Техника измерения с помощью дифференциальных электродов обеспечивает высокую эффективность;
- Солевой мостик с двойной мембраной имеет меньшую потребность в обслуживании;
- Сменный солевой мостик/протектор увеличивает срок службы;
- Особо длительный срок службы за счет защищенной системы сравнения, отделенной от среды измерения;
- Надежность за счет встроенного герметичного предусилителя;
- Запатентованная технология;
- Диапазон измерений 0 –14 pH;



Датчики проводимости



- Неотъемлемой частью наиболее полной системы анализа воды является система катионной проводимости. Она позволяет рассчитывать точные и надежные измерения pH даже в присутствии загрязняющих веществ, таких как хлориды, сульфаты, нитраты и органические кислоты, которые обычно мешают традиционным pH-зондам.
- Быстрая установка;
- Простота обучения;
- Упрощение обслуживания и эксплуатации;
- Единая платформа продукта означает, что Вы тратите меньше времени на проектирование и настройку компонентов.
- Измерения проводятся в соответствии со стандартами ISO 7888 и ASTM D 1125.

Измерение мутности / взвешенных частиц

Соответствующая стандартам ISO серия мутномеров TU5 использует уникальную оптическую систему, которая видит больше, чем любой другой мутномер, показывая лучшую чувствительность и точность в низком диапазоне. Технология обнаружения 360° x 90°, одинаковая для всех мутномеров серии TU5, впервые позволяет устранить расхождения между результатами измерений, выполненными на лабораторных и промышленных приборах.

Высокоточный лазерный мутномер низкого диапазона TU5400 sc значительно снижает время, необходимое для выполнения надежного и точного измерения мутности. Благодаря стабильному лазерному источнику света больше нет необходимости ежегодно менять лампы. Площадь поверхности измерений снижена на 98%, что позволяет экономить время на очистку прибора. Модуль автоматической очистки позволяет поддерживать прибор в чистоте, еще больше снижая время очистки. Все это, а также возможность измерять мутность в диапазоне до 0,2 мНТУ, является новым стандартом в технологии измерения мутности.

Только новые лабораторные и промышленные мутномеры серии TU5 с технологией обнаружения 360° x 90° дадут вам уверенность в том, что изменения в показаниях означают изменения в вашей воде.

Принципиально новая технология 360° x 90°

Соответствие результатов лабораторных и промышленных измерений

Все, что связано с измерением мутности, стало гораздо быстрее.



Измерение жесткости ВОДЫ



- Монитор жесткости Hach SP510 непрерывно контролирует системы водоснабжения, проводя анализ каждые две минуты, монитор SP510 может установить автоматическую или полуавтоматическую систему для регенерации смягчителя воды в различных коммерческих или промышленных применениях.
 - Монитор SP510 обнаруживает скачок жесткости, когда мощность смягчителя воды исчерпана, немедленно сигнализируя о необходимости регенерации.
 - Монитор SP510 предназначен для непрерывного использования без присмотра. Он практически не требует технического обслуживания, требуется всего около 15 минут каждые два месяца для пополнения и стандартизации реагентов.
- Непрерывное измерение жесткости;
 - Простота использования;
 - Прочный, надежный и самодостаточный;
 - Обеспечение рентабельности систем смягчения воды;
 - Низкие требования к техническому обслуживанию

Анализатор ООУ

Благодаря уникальной технологии и замене реагентов раз в полгода время полезной работы анализатора BioTector B3500c составляет 99,86% при минимальных эксплуатационных расходах в сферах мониторинга конденсата, питьевой воды и других чистых вод.

На основе надежного и точного мониторинга общего органического углерода (ООУ) предприятия могут принимать обоснованные решения, позволяющие защитить основное оборудование и избежать простоев.

Самая высокая в классе точность и низкая стоимость эксплуатации делают прибор B3500c лучшим выбором для непрерывного мониторинга общего органического углерода (ООУ) в чистых средах. Анализатор Biotector автоматически может измерять кроме ООУ, общий азот и общий фосфор.

- Удобные измерения ООУ;
- Минимальная стоимость владения;
- Небольшая занимаемая площадь = экономия критически важного пространства;
- Стоимость реагентов, которая не подрывает Ваш бюджет;
- Один прибор для нескольких потоков.



Онлайн анализатор фосфатов

- Цифровой анализатор для высокоточного определения ортофосфатов;
- Высокая степень точности за счет фотометрического метода;
- Минимальное потребление реагента;
- Надежные результаты благодаря системе комплексной самодиагностики;



- Метод измерения – фотометрия (желтый метод)
- Диапазон измерений – 0,05 - 50,0 мг/л PO₄-P

Онлайн анализатор аммония



- Цифровой анализатор для высокоточного определения аммонийного азота;
- Высокая точность благодаря газ-селективному электроду;
- Требует минимального контроля за счет автоматической очистки, калибровки и самодиагностики;
- Метод измерения – газ-селективный электрод;
- Диапазон измерений – 0,0-1 000 мг/л NH₄-N.

Онлайн анализатор кремния

Анализатор Silica 5500 sc требует только два литра реагента для работы без обслуживания в течение 90 дней. Единственная в отрасли система доставки реагентов под давлением исключает частое обслуживание, связанное с работой насосов.

Предикативные диагностические инструменты, в том числе проприетарная технология Prognosys от Hach, предупреждающие светодиоды и экраны уведомлений с высокой вероятностью позволяют избежать незапланированных простоев.

- 90 дней непрерывной работы;
- Экономия времени на обслуживание;
- Избегание простоев;
- Чистая, быстрая и простая замена реагентов;
- Легкая проверка достоверности показаний, чтобы не тратить время на угадывание



Онлайн анализатор натрия



- Анализатор натрия 9245/9240 легко устанавливается. Предоставляет простые пошаговые инструкции для упрощения операций, таких как запуск прибора и пополнение реагентов.
- Анализатор 9245/9240 оснащен полностью автоматизированной калибровочной системой. Нормальное обслуживание состоит из пополнения реагентов калибровочного раствора и электролита, обычно каждые 100 дней, и ежегодной замены реагентной трубки.
- Для поддержания оптимального времени отклика даже в системах с непрерывной низкой концентрацией натрия, анализатор автоматически реактивирует электрод с использованием безопасных химических веществ.
- Пробоотбор может быть произведен и в ручном режиме для ручной калибровки, проверки точности и измерению одиночных образцов, после чего устройство автоматически возвращается к оперативному мониторингу.
- С пределом обнаружения 0,01 ppb и диапазоном от 0 до 10000 ppb, анализатор натрия 9245/9240 идеально подходит для мониторинга натрия в деминерализованной воде, питающей воде котла, конденсате и на всех этапах цикла пара/воды.

Анализатор натрия всегда можно использовать на любом производстве при водоподготовке, как индикатор работы фильтрационных и ионообменных установок. Так как ион Na⁺ является самым тяжело уловимым.

Комплексное решение

Любые датчики и анализаторы могут быть легко сконфигурированы в единую систему под нужды каждого заказчика, в соответствии с требованиями производителей котельного оборудования, за счёт универсальных контроллеров SC1000



- Подключение до 8 датчиков
- Возможность построения сети
- Возможность интеграции имеющихся датчиков
- Удаленное уведомление пользователя о превышении контролируемого параметра. Передача данных по GPRS, SMS, e-mail.

Всегда помните - гораздо легче и дешевле предупредить аварию котла, чем ликвидировать последствия разрушения!

- Многие останавливают свой выбор на лабораторном контроле качества котловой воды. Однако это может быть достаточно сложно, так как требует не менее сложного лабораторного оборудования и, что самое важное, подготовленного персонала и большие временные и трудозатраты на проведение комплекса анализов.
- Некоторые компании предлагают комплекс по проведению анализов котловой воды, стоимость одного минимального такого тестирования составляет около 100 евро, при этом данный способ анализа **не является контролем** водно-химического режима (ВХР), так как такой контроль проводится в отдельно взятый момент времени и не является мониторингом.
- При лабораторном способе контроля Вы не будете видеть данных в режиме реального времени, что не позволит проводить своевременную замену расходных материалов на этапе подготовки и очистки питающей воды.



**Лабораторные
методы контроля
качества котловой
ВОДЫ – не отменяют, а
лишь дополняют онлайн
мониторинг качества
котловой воды**

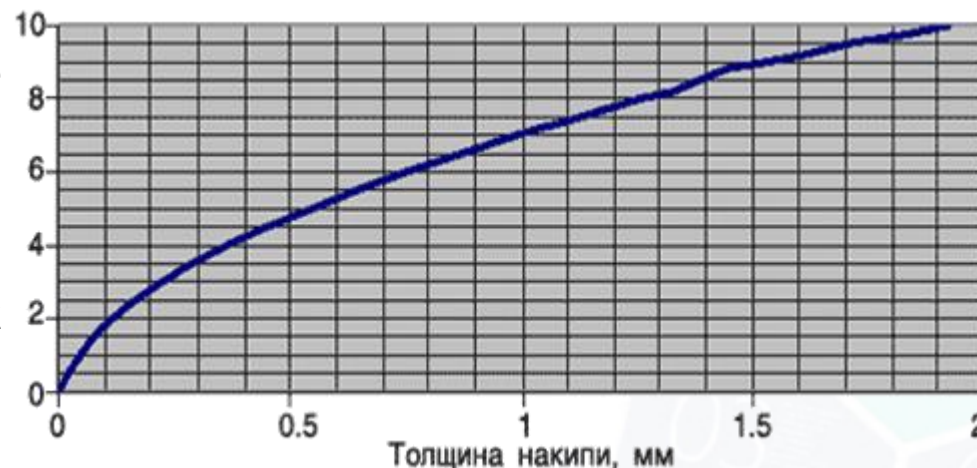
Выводы

Твердые отложения (накипь) на стенках трубок теплообменного оборудования являются результатом кристаллизации растворенных в подогреваемой воде солей, в основном солей жесткости.

Встречаются и другие соли, а также вещества органического происхождения. Все эти отложения существенно снижают теплоотдачу стенок теплообменных поверхностей (трубок, пластин) теплообменных аппаратов и, следовательно, температуру воды на выходе.

При толщине слоя накипи 0,1-0,2 мм уже заметно снижается теплопередача через стенки трубок, покрытых накипью и, следовательно, температура на границах внутренних поверхностей трубок возрастает, т.е., снижается тепловая энергия, передаваемая подогреваемой воде и, следовательно, количество выработанного тепла.

Для поддержания заданной температуры на выходе котла приходится сжигать больше топлива. При этом повышается температура наружных стенок трубок котла, что приводит к преждевременному выходу их из строя. На рисунке приведен график, в процентах от нормы, перерасхода топлива в зависимости от толщины слоя накипи.



Из графика рис. 1 видно, что даже толщина слоя накипи 0,1 - 0,2 мм повышает расход топлива соответственно на 1,5 - 3%, а при толщине накипи 1 мм до 7%.



Be Right™

AQUAANALYTICS
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АНАЛИТИКИ

Официальный представитель HACH в России
и странах СНГ компания
ООО «АкваАналитикс Техника»

<http://aquaanalytics-tekhnika.ru>

e-mail: info@aquaanalytics-tekhika.ru

125222, Москва, ул. Рословка 6, корп. 1

Tel.: +7 495 201 53 02

Tel.: +7 495 118 20 73