

Зачем анализатор кислорода в котельной?

Зачем в котельной **анализатор растворенного кислорода**? Ненужная дань моде, «пустая» трата денег или взвешенное решение грамотного собственника?

Ответов на эти вопросы мы давать не будем, пусть каждый самостоятельно делает выводы ознакомившись с материалами, которые мы собрали для Вас.



Наличие свободно растворенного кислорода в воде объективная реальность данная природой, без которой в ней не смогла бы развиваться жизнь (вспомним теории согласно которым вся земная жизнь зародилась в воде). Но что хорошо для одного, смертельно для другого.

Вегетососудистая система котельной — это котел, трубы нагревательных элементов и трубопроводы. Подобно ВСС человека она подвержена заболеваниям обусловленными «неправильным образом жизни». Так же как холестерин при неправильном питании поражает кровеносные сосуды человека, отложения и накипь, спровоцированные качеством теплоносителя, поражают металлические элементы котельных.

Шлам, образующийся при окислении растворенного железа и марганца, а также попадания механических частиц уменьшает размер рабочего сечения труб.

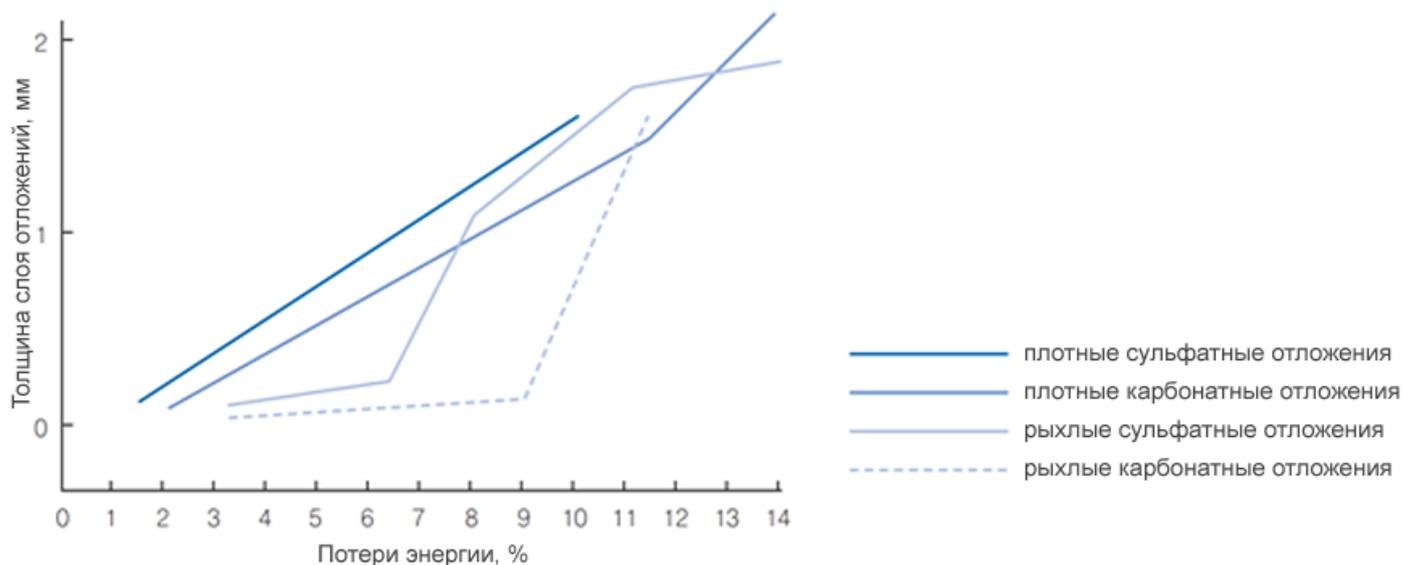
- Образование отложений на греющих и теплопередающих поверхностях может вызвать:
- перегрев отдельных участков и, как следствие, образование трещин
- снижение теплопередачи и теплопроизводительности
- уменьшение рабочего сечения труб, ведущее к повышению сопротивления потока.



Остановимся подробнее на снижении теплопередачи и теплопроизводительности, так как это «живые» потери энергоносителя, следовательно, недополученная прибыль или перерасход бюджета.



Обратите внимание на график, отложение толщиной всего 0,5 мм (!!!!!) приводит к потере энергии 9–10%.



Основными параметрами воды, влияющими на ее агрессивность по отношению к внутренней поверхности труб горячего водоснабжения, являются концентрации сульфатов, хлоридов, значение pH, содержание кислорода и свободной угольной кислоты.

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

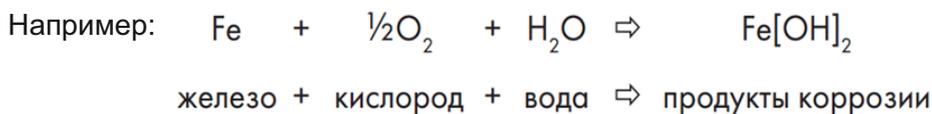
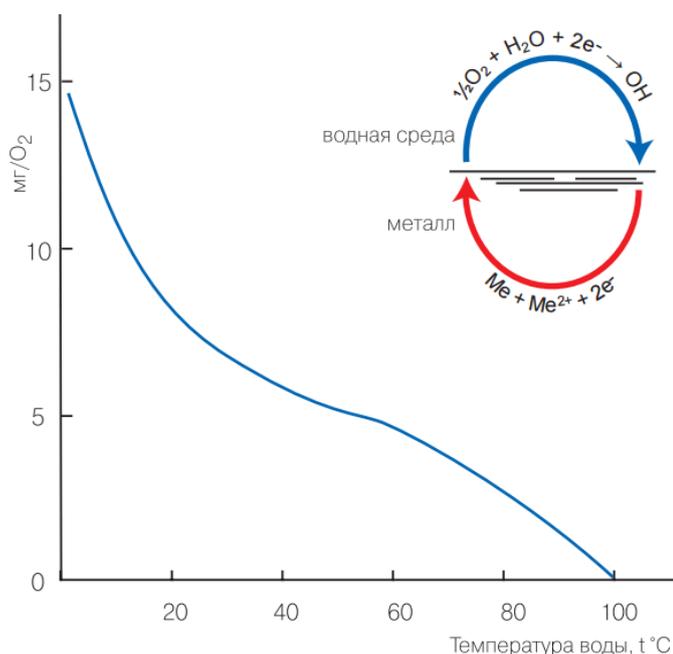


График растворимости кислорода в воде в зависимости от температуры воды при давлении 1 атм.



Как видно из графика, растворенные в воде кислород и углекислый газ повышают скорость коррозии стали, особенно при повышенных температурах. Поэтому их положено максимально удалять из котловой воды и воды отопительных систем.



В связи с этим, содержание растворенного кислорода для котельных регламентируется нормативными документами:

Требования к качеству питательной воды

Параметры качества питательной воды водотрубных котлов с естественной циркуляцией с рабочим давлением пара до 40 бар для котлов российского производства в соответствии с нормативами «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

Показатель	Рабочее давление, бар			
	9	14	24	40
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30	40	40	40
Общая жесткость, мг-экв/л	0,03* 0,04	0,015* 0,02	0,01* 0,015	0,005* 0,01
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мг/л	Не нормир.	0,3* Не нормир.	0,1* 0,2	0,05* 0,1
Содержание соединений меди (в пересчете на Cu), мг/л	Не нормир.	Не нормир.	Не нормир.	0,01* Не нормир.
Содержание растворенного кислорода (для котлов с паропроизводительностью 2 т/ч и более)**, мг/л	0,05* 0,1	0,03* 0,05	0,02* 0,05	0,02* 0,03
Значение pH при 25 °С***	8,5–10,5			
Содержание нефтепродуктов, мг/л	5	3	3	0,5

* В числителе указаны значения для котлов, работающих на жидком топливе, в знаменателе – на других видах топлива.

** Для котлов, не имеющих экономайзеров, и для котлов с чугунными экономайзерами содержание растворенного кислорода допускается до 100 мг/кг при сжигании любого вида топлива.

*** В отдельных случаях, обоснованных специализированной научно-исследовательской организацией, может быть допущено снижение значения pH до 7,0.

В том числе и для импортного котельного оборудования персонального пользования (еще более жесткие заметьте, «свое» это вам не общее).

Нормативы для питательной воды паровых котлов LOOS, VISSMANN, BUDERUS

Показатели качества воды	Рабочее избыточное давление		
	≤1 бар	1–22 бар	22–44 бар
Общие требования	Вода бесцветная, прозрачная и без взвесей		
Значение pH при темп. 25°С	>9		
Общая жесткость, °dH	<0,1	<0,05	
Кислород (O ₂), мг/л	<0,1	<0,02	
Двуокись углерода (CO ₂) связанная, мг/л	<25		
Железо (Fe), в целом, мг/л	–	<0,05	<0,03
Медь (Cu), в целом, мг/л	–	<0,01	<0,05
Окисляемость (KMnO ₄), мг/л	<10		
Нефтепродукты, мг/л	<3	<1	
Электропроводность, мкС/см	<500		



Поэтому принятие решения о необходимости анализатора кислорода в котельной за Вами. Так же, как и контроль электропроводности, редокс потенциала, pH.

Мы рекомендуем проверенные временем приборы европейского качества по разумной цене и гарантийным сроком эксплуатации от 3-х лет:



Измерение pH
воды и жидкостей



Измерение
кислорода
в воде и жидкостях



Измерение
электропроводности
воды и жидкостей

