

## Перевод.

### **Ультразвуковой прибор УЗО (Powersonic) против известковых отложений, а также против легионеллы (болезнетворных бактерий). Возможно ли это?**

Компания «Доктор Раубенхаймер ООО» (Dr. Raubenheimer GmbH) провела исследования с ультразвуковой установкой.

В ноябре 2007 года был установлен ультразвуковой прибор на котел горячей воды с номинальным объемом 2500 литров.

Исследуемые вопросы:

- Сможет ли ультразвуковой прибор предотвратить образование патогенных микроорганизмов и отложение извести?
- И как это происходит?

Прибор был предоставлен Продавцом- генеральным импортером в Германию ультразвуковых устройств от бельгийской фирмы Thomas Electronics, Belgium. Приборы разработаны и сделаны специалистом Томасом Хелаире в Бельгии, и очень успешно применялись для противодорослевой и антибактериальной обработки в частных и коммерческих прудах, бассейнах, озерах и водохранилищах в течение нескольких десятилетий.

УЗО (Ультра Звуковые Очистители) также очищают поверхности от загрязнений, в том числе от так наз. биопленки, слизистых колониальных форм и симбиотических сожительства микроорганизмов.

В этих колониях и симбиозах биопленки размножаются возбудители патогенных микробов. Следовательно, при отсутствии или разрушении биопленки исчезают и погибают возбудители бактериальных инфекций человека и животных. Есть даже результативные исследования, которые подтверждают, что ультразвуковые сигналы, используемые в коротком диапазоне, действенны против патогенных бактерий (в исследовании был устранены бактерии E.coli- кишечные палочки- возбудители кишечных болезней).

Кроме того известно, что ультразвук одновременно действует на осадок, который накапливается на предметах под водой, так наз. кальциевые отложения или известковый налет карбонатов.

Описание теста:

В пригороде Мюнхена, район Тауфкирхен, по Адресу Айхенштрассе, 12, в котельной дома есть два одинаковых котла водонагрева. Котлы нагреваются нагрева через центральное газовое отопление и загрязняются внутри наслоениями карбонатов.

Установка котлов была спроектирована инженером проектной компании коммунального отопления. Для профессионального подключения ультразвуковых приборов к котлам, пришлось учесть водоподачу и давление в системе, провести дополнительную сварку соединительного металлического фланца УЗО специалистом-сварщиком.

19 ноября 2007 в левом котле был установлен УЗО нужной мощности. Особенности конструкции данного УЗО согласно данным производителя позволяют значительно снизить энергозатраты, а эффективность использования энергии увеличить.

Котел, согласно техническому регламенту, должен продолжительно работать при температурах воды более +55 ° C, и кратковременно также при +75 ° по Цельсию, что требуется для дезинфекции воды, устранения из воды личинок и спор паразитов.

Ранее каждые 12 месяцев требовалась специальная очистка котлов и системы котельной от накипи. Данный тест позволит определить целесообразность применения УЗО- очистных приборов в бойлерах и теплообменниках.

Фото 3: кальцификация теплообменников примерно через 12 месяцев после традиционной работы.

Фото 4: твердый слой извести на пластинах теплообменников, который должны быть ранее удален кислотой.

Протокол для проверки от 29.04.2008 (подписали специалисты):

Г-н Fraas, представитель WSC Service GmbH, Мюнхен

Г-н Лехнер, представитель WSC Service GmbH, Мюнхен

Г-н Pannhorst, представитель компании Pannhorst, Olching ,

Представители компания DR Соник, Wunstorf

Исходная ситуация:

SWM Services GmbH работает и обслуживание систем отопления от имени своих клиентов, в том числе в районе München, Taufkirchen. В этих системах отопления горячей воды котел (фото 1) с Теплообменником (фото 2), готов к нагреву.

Проблема в системе водоподдачи - формирование патогенных бактерий, в частности бактерий Legionella. Котлы эксплуатируются при температуре +55 ° C и нагревании каждый вечер в течение одного часа даже до + 75 °

Цельсия, чтобы удалить микробы, в результате чего значительно возрастает потребление энергии.

Фото 1) водогрейный котел

Фото 2) Теплообменник

Дополнительная проблема состоит в том, что исходная водопроводная вода очень жесткая-известковая. Эта известь становится неподвижной и оседает в теплообменнике в виде белых и серых многослойных отложений . (Фото 3 и Фото 4 – осадок есть)

Фото 10: открытый мастерами котел, где работал УЗО-прибор.

Фото 11: Теплообменник с частично устраненным налетом, после начала работы УЗО.

Фото 12: Теплообменник 2, после 6 месяцев эксплуатации без УЗО

Системы с УЗО-приборами можно монтировать не только на котлы и нагреватели, но и на трубопроводы для очистки от бактериальной пленки и известкового налета.

Для сравнения приводим пример на Фото- трубы из Мюнхена после 21 года работы ( сплошной налет кальциевого осадка).

Фото 17: котел с УЗО полностью чист

Фото 20: стенка контрольного бойлера без УЗО снизу, на входе из теплообменника и все поверхности очень грязные.

Фото 19: стенки котла полностью чистые при работе УЗО

Фотография 18: В нижней части контрольного без УЗО котла скопилось много осыпавшейся извести

Фото 5 – в 60дюймовое технологическое отверстие видны чистые поверхности теплообменников (при работе с УЗО)

Фото 6 – через технологическое отверстие видны теплообменники (при работе с УЗО)

Фото 7 – на отверстие в бойлер стенке приварен металлический фланец для крепления и работы УЗО (вид сбоку)

Фото 8 – на отверстие в бойлер стенке приварен металлический фланец для крепления и работы УЗО (вид напротив)

Фото 9 –на бойлер стенке установлен УЗО-излучатель (Powersonic). Внешняя изоляция бойлера заранее снята и потом восстановлена.

В течение первых 3 месяцев после установки УЗО котлы были использованы по-разному, в контрольном в ночное время воду грели до  $+75^{\circ}\text{C}$ , чтобы микробы погибали. В пробах воды не было живых или мертвых бактерий. В бойлере с УЗО воду не нагревали до  $75^{\circ}\text{C}$ , чтобы проверить полезный эффект ультразвука. В воде не выявлено бактерий. Исследования воды дальше будет продолжаться.

К 29.04.2008 г. оба бойлера были открыты для осмотра для определения степени кальцификации и расслоения налета на поверхности теплообменников.

Ультразвуковая обработка воды УЗО фактически не только предотвращает образование микробов, но и противодействует осаждению извести.

Новые законы и правила энергетической, экологической безопасности и охраны окружающей требуют от оборудования водогрейных котлов работать при более низких температурах. При этом нужно снизить риск для населения распространения инфекций и спор микроорганизмов через воду.

Едва ли есть в мире однозначное решение этого вопроса, но защита с помощью ультразвука дает шанс дополнительной защиты.

Заключение.

При работе УЗО-приборов на бойлерах, почти или совсем нет накипи на стенках котлов и теплообменниках. Вода не требует дополнительного подогрева против бактерий, заметно снижается энергозатраты, интервал механического обслуживания может быть увеличен с 1 раз в год до однократного в 3 года. При меньших расходах энергии заметно повышение

эффективности использования энергии, потому что термоизолирующий слой известкования становится значительно меньше.

Фото 13 –спустя 6 месяцев от начала эксперимента – теплообменники при работе УЗО

Фото 14 – спустя 6 месяцев от начала эксперимента – теплообменники на бойлере без ультразвуковой обработки

Итог- слой накипи в бойлере при работе УЗО снизился не менее как на 66% по сравнению с обычным контрольным бойлером