

ОМАГНИЧИВАНИЕ ВОДЫ? ЗАЧЕМ?

А.Н. Силкин

начальник отдела фильтрующих систем, «Группа Техмаш»

Вы любите разбирать-собрать котельное и теплообменное оборудование для очистки? Процесс «отскребания-отколачивания» накипи доставляет Вам удовольствие? Или у Вас много денег на закупку химреагентов для водоподготовки и последующей очистке дренажной воды? А может Вам на это наплевать, и Вы просто повысите давление в сети, чтобы продавить через заросшие трубы необходимое количество воды?

Тогда можете не читать дальше.

Котлы, теплообменники, холодильники, и другое оборудование используют в качестве теплоносителя самую распространенную и доступную на Земле жидкость — воду. А в воде растворены различные минеральные соли, которые при нагреве начинают кристаллизоваться на стенках оборудования — так образуется накипь. Об отрицательных последствиях для технологического процесса, об экономических потерях от образования накипи мы рассказывать не будем — они Вам хорошо известны, как из собственного опыта, так и из «пугалок» по телевизору. И поскольку проблема накипи давно известна, наука придумала множество способов борьбы с ее образованием. Их можно разделить на химические (фосфатирование, ионообменные фильтры и др.) и физические (магнитная обработка воды, ультразвук, электромагниты и т.д.). Использование химического метода связано с высокими материальными затратами и проблемами утилизации используемых в процессе чистки реагентов (если Вы не хотите платить штрафы экологам). Из физических методов практическое применение получили магнитный, электромагнитный и ультразвуковой методы обработки воды.

Из всех перечисленных методов, нам наиболее привлекательным кажется магнитная обработка воды (МОВ).

ЧТО ТАКОЕ МОВ?

Вода, проходя через мощное магнитное поле, изменяет свои физические свойства. Каждый из нас, в детстве хоть раз насыпал булавок на лист бумаги, подносил магнит, и видел, как булавки выстроились вдоль магнитных полей. Аналогичный процесс происходит и в воде, при прохождении через магнитное поле, только на молекулярном уровне: ионы минеральных солей выстраиваются в микрокристаллы, а макромолекулы воды разбиваются на меньшие по размеру и т.д. При этом, отдельные молекулы воды, оказываются более сильно поляризованы (то есть активнее) чем макромолекулы, поэтому часть минеральных солей выделяются из раствора и образуют в нем «мелкодисперсную взвесь». Именно вследствие этого, «омагниченная» вода и обладает особыми свойствами по сравнению с водой из-под крана.

Впервые широко применять магнитную обработку воды (МОВ) для предотвращения образования накипи начали около 50 лет назад в Бельгии. С тех пор этот метод нашел широкое применение во многих странах мира, в том числе таких передовых, как Япония, США, Германия и др. В СССР со-

стоялись 4 научно-практические конференции по использованию этого метода в различных отраслях народного хозяйства, причем не только для предотвращения накипи. Тем не менее, магнитная обработка с целью предотвращения образования накипи не используется у нас так широко, как например, умягчение, несмотря на очевидную экономическую выгоду. На это есть как объективные, так и субъективные причины:

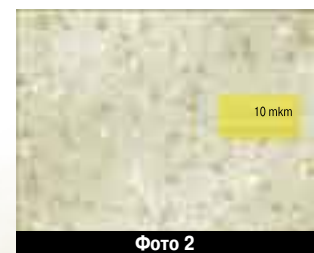
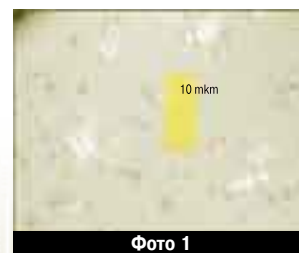
Объективные: Лишь относительно недавно появились недорогие, но мощные постоянные магниты, которые способны эффективно обрабатывать воду.

Вода же заметно меняет свои свойства, проходя через МОЩНОЕ магнитное поле. Ключевое слово здесь — мощное. В современных гидромагнитных системах (ГМС) использован не просто одиночный магнит — это несколько магнитов, связанных в единую систему. Кроме того, в ГМС используются не обычные магниты из феррита бария, а гораздо более мощные магниты из сплава с редкоземельными металлами. Если магниты из феррита бария теряют свои качества довольно быстро, размагничиваясь вдвое от первоначального значения за 5 лет, то редкоземельные магниты теряют всего 0,2% своих свойств за 10 лет! То есть вполне можно сказать, что ГМС работают практически неограниченное время при соблюдении правил эксплуатации.

У некоторых специалистов в памяти остался негативный опыт использования неэффективных электромагнитных систем омагничивания воды.

Субъективные: Негативное отношение к магнитной обработке воды вызвано тем, что омагниченной воде приписывают различные чудодейственные свойства — «омолаживание», «оживление» при использовании в пищу. Примерно, как в «Коньке-Горбунке» — старый царь прыгнул в воду, а вышел добрым молодцем. Обычно, объяснения о принципе работы таких «чудодейственных приборов» с использованием омагничивания и других технических «припампасов» (типа EWO, технология Грандер и другие) таинственны и многозначительны, как с «заряженной водой» в 80-90-х годах прошлого века у Чумака и Кашпировского. При этом, многозначительно декларируется, что обработанная таким способом вода полезна для здоровья, омолаживает организм и т.д. Понятно, что, купив за неоправданно большие деньги такую штуковину, и не став молодым и счастливым, а заодно и не решив проблем, клиент становится крайне разочарованным. При этом в памяти все «околонаучные объяснения» стираются, а остается только слово «магнит». Это и вызывает резкое отрицание всего, что связано с омагничиванием воды.

А все-таки магнитное поле на воду воздействует. И, что важно, воздействует на содержащиеся в ней соли, что и позволяет использовать магнитную обработку воды для предотвращения образования накипи. Посмотрите на фотографии — это вода под электронным микроскопом до магнитной обработки фото 1 и после фото 2 — после обработки образовались микрокристаллы солей жесткости.



Эти микрокристаллы сохраняются в толще воды и не вырастут на стенках оборудования в виде накипи, более того они становятся центрами кристаллизации для растворенных солей, которые осаждаются на них. Результат этого виден, если взглянуть на трубы: жесткости кристаллизовались в толще воды и вымывались из системы.

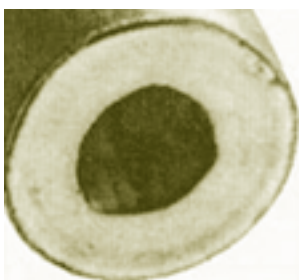


Фото 3а

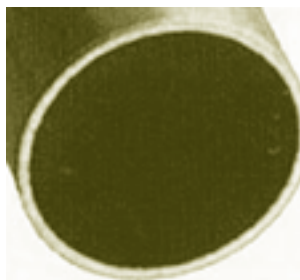


Фото 3б

Опыт использования производимых серийно гидромагнитных систем ГМС для предотвращения образования накипи проверен на сотнях предприятий в России. С ним можно ознакомиться на сайте www.vagondom.com.

Разработанная российскими учеными гидромагнитная система (ГМС) основана на циклическом воздействии на воду, подаваемую в теплообменные аппараты магнитным полем заданной конфигурации, создаваемым высокоэнергетическими магнитами типа Sm-Zr-Fe-Co-Cu (до 600К) и Nd-R-Fe-Co-Cu до 450 К).



Фото 4а



Фото 4б

Конструктивно ГМС (см. фото 4а, 4б) состоят, как правило, из корпуса на основе магнитного материала, служащего магнитопроводом, и магнитного элемента. Магнитный элемент представляет собой тонкостенную трубу из нержавеющей стали, внутри которой расположены ориентированные определенным образом постоянные магниты и полюсные элементы. На концах трубы расположены конусные наконечники, снабженные центрирующими элементами, соединенные с помощью аргоно-дуговой сварки. Наконечники и центрирующие элементы также выполнены из нержавеющей стали. Такое исполнение магнитного элемента, а именно, с использованием высокоэнергетических магнитов, которые сохраняют свои магнитные свойства неограниченно долгое время (если их не перегреть выше 120 градусов Цельсия), и оболочки из нержавеющей стали, позволяют увеличить ресурс работы до 20 лет и более. Магнитный элемент расположен внутри, как правило, цилиндрического корпуса с кольцевым зазором, площадь поперечного сечения которого не меньше площади проходного сечения подводящего и отводящего трубопроводов, что не вызывает сколько-нибудь существенное падение давления воды на выходе ГМС.

Под действием магнитного поля в рабочем объеме изменяются физические свойства воды, протекающей через гидромагнитную систему, содержащиеся в ней силикаты, магниевые и кальциевые соли теряют способность формироваться в виде плотного камня и выделяются (особенно после подогрева) в виде легко удаляемого шлама, обычно удаляемого потоком воды и скапливающегося в грязевиках или отстойниках. Кроме того, обработанная таким образом вода разбивает и удаляет уже отложившуюся накипь и препятствует в дальнейшем ее образованию. Оптимальный интервал скоростей движения потока для

ГМС составляет 0,5–4,0 м/с.

ГМС могут быть установлены как в промышленных, так и в бытовых условиях: в магистралях, подающих воду в водопроводные сети горячей и холодной воды в доме. Это и бойлеры, и проточные водонагреватели, а также паровые и водяные котлы, системы охлаждения различного технологического оборудования (компрессорные станции, мощные электрические машины, термическое оборудование), стиральные и посудомоечные машины. ГМС рассчитаны на расход воды от 0,08 до 2700 м³/час и, соответственно на трубопроводы диаметром 15–500 мм.

ГМС выгодно отличаются от подобных устройств на основе электромагнитов и магнитотвердых ферритов, а также химводоподготовки: отсутствует потребление электроэнергии и проблемы, связанные с ремонтом при электрическом пробое обмоток электромагнита, простота установки и обслуживания, высока надежность и долговечность, нет потребности в химикатах, отсутствие сменных элементов. Это экологически чистый метод.

ГИДРОМАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ:

- предотвращения накипи, в этом случае аппараты устанавливаются за несколько метров до теплообменника;
- осветления воды (например, после хлорирования), в этом случае скорость осаждения примесей увеличивается в 3–4 раза (а значит, требуются отстойники в 3–4 раза меньшей емкостью);
- линий химводоподготовки, перед фильтрами — фильтроцикл увеличивается в 1,5–2 раза (соответственно существенно уменьшается потребление реагентов);
- очистки теплообменных агрегатов без химических реагентов.

ПРИМЕНЕНИЕ ГМС ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- уменьшение образования твердых отложений,
- удаление существующей накипи,
- сокращение затрат на контроль и обслуживание до 40–50 %,
- снижение перерыва в работе оборудования,
- увеличение срока службы оборудования на 30–60 %,
- улучшение теплопередачи более 25 %,
- защиту от точечной коррозии,
- снижение потерь в производстве,
- экономию моющих средств более чем на 10 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Зачастую воде обработанной сильным магнитным полем приписывают свойства оживления, омоложения и т.п. (что скорее свойственно Виагре). Не верьте! Все это больше рассуждения «за жизнь». Реально же пока только одно применение омагничивания воды — это защита промышленного и бытового оборудования от образования накипи. И вот с этим устройства ГМС справляются на отлично!

ФИЛЬТРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ

ЕКАТЕРИНБУРГ, РЕПИНА, 103, Тел./ Факс: +7 (343) 214-08-60(61)

ПОДГОТОВКИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Воздухосборники (ресиверы)
Фильтры-влагомаслоотделители сжатого воздуха
Осушители сжатого воздуха
Конденсатоотводчики

ВОДООЧИСТКИ И ВОДОПОДГОТОВКИ

Фильтры очистки воды
Устройства защиты от накипи и коррозии, безреагентные
Установки бактерицидной обработки воды



ГРУППА «ТЕХМАШ»
мы создаем условия для Вашей работы!