

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

*Кафедра «Теплоэнергетика»*

**Реферат на тему :**

**«Магнитная обработка воды в котлах низкого и среднего  
давления.»**

**студентки III курса группы ИЭ-230: Волкова Екатерины.**

**Руководитель: ст. пр.каф. «Теплоэнергетика» Д.Н.Мамедова.**

**Омагничивание воды** используется для предотвращения образования накипи. Наиболее распространенная проблема, с которой постоянно сталкиваются специалисты — отложения, вызванные содержанием в воде кальция и магния. Это приводит к серьезным потерям энергии, которые могут составлять 10-60% из-за растущих в трубопроводах отложений солей кальция и магния. Большие отложения могут полностью блокировать часть системы, привести к закупориванию, потере температуры и ускорить коррозию.

Одним из наиболее эффективных методов предотвращения образования накипи в теплообменном оборудовании является **магнитная обработка** воды с помощью магнитных систем. Магнитные устройства на постоянных магнитах в системе водоподготовки, являются незаменимым инструментом для антинакипной обработки воды. Из всех известных на сегодня способов очистки, защиты от накипи и коррозии (физических и химических), применение магнитных устройств для обработки воды в системах водоподготовки является наиболее перспективным. Установка магнитных устройств в существующую систему водоподготовки приводит к удалению и предотвращению образования котельной накипи и «водного камня», очищению внутренних полостей машин и уменьшению потребления топлива. Эффективность магнитных систем не ограничена ни временем, ни материалами, из которых сделаны трубопроводы. Магнитная обработка воды не требует дополнительных сооружений, применения каких-либо реагентов и специальных методов контроля, расхода электроэнергии, прост в эксплуатации и монтаже.

Магнитное устройство устанавливается в систему водоподготовки без внесения изменений в конструкцию оборудования и совершенно безопасно. Благодаря своей уникальной конструкции, где система магнитов определенным образом устанавливаются по оси устройства, в магнитной системе на проходящую воду действует магнитное поле определенной

конфигурации, которое распределяется по потоку. Магнитные элементы помещены в корпус из нержавеющей стали и, поэтому, очень долговечны и не требуют обслуживания.

Обработанная в магнитной системе вода не меняет солевой состав и не требует каких-либо химических реактивов, поэтому метод магнитной обработки воды в системах водоподготовки является абсолютно экологически чистым.

Магнитная система обеспечивает сохранение полученных свойств у обработанной воды в течение нескольких суток (в зависимости от температуры, рН воды, общей и временной жесткости).

Магнитные системы имеют существенные преимущества:

- нет необходимости в обслуживании;
- не требуется никакого внешнего источника энергии;
- могут быть легко встроены в систему водоподготовки (трубопровод) через фланцевое или резьбовое соединение состоят из элементов высокого качества отечественного производства;
- их установка не требует специальных инструментов;

При использовании магнитных устройств в системе водоподготовки обеспечивается следующий эффект:

**1.** Вода, обработанная магнитным устройством, не дает выделяться на внутренних поверхностях нового теплообменного оборудования и коммуникаций накипным отложениям;

**2.** Вода, обработанная магнитным устройством, удаляет с уже находящегося в эксплуатации оборудования и приборов образовавшуюся накипь, растворяя старые отложения накипи. Образовавшиеся рыхлые осадки удаляются при продувке или иным способом.

Отечественной промышленностью выпускается два типа аппаратов для магнитной обработки воды (АМО) – на постоянных магнитах

Требования, регламентирующие условия работы всех аппаратов магнитной обработки воды следующие:

- Подогрев воды в аппарате должен быть не выше 95 °С;
- Содержание ионов железа  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  в обрабатываемой воде - не более 0,3 мг/л.
- Суммарное содержание хлоридов и сульфатов  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  ( $CaSO_4$ ,  $CaCl_2$ ,  $MgSO_4$ ,  $MgCl_2$ ) - не более 50 мг/л;
- Карбонатная жесткость ( $Ca(HCO_3)_2$ ,  $Mg(HCO_3)_2$ ), - не выше 9 мг-экв/л;
- Содержание в воде растворенного кислорода - не более 3 мг/л,
- Скорость движения потока воды в аппарате 1-3 м/с.

Таким образом, магнитная обработка воды является перспективным динамично развивающимся современным направлением в водоподготовке для умягчения воды, вызывающее множество сопутствующих физико-химических эффектов, физическую природу и область применения которых еще только начинают изучать.

#### Литература :

1. Очков В. Ф. Магнитная обработка воды: история и современное состояние // Энергосбережение и водоподготовка, 2006, № 2, с. 23-29.
2. Классен В. И. Омагничивание водных систем, Химия, Москва, 1978, с. 45.
3. Ташкент фильтры умягчения воды Фильтры для умягчения воды, прекращают образования накипи на технике. [ecofilters.uz](http://ecofilters.uz)

