

Магнітна обробка води, гіпотези і факти

Наталія Нікітіна, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Нині, враховуючи жорсткість конкуренції на ринку товарів і послуг дедалі більше уваги приділяється питанням впровадження сучасних передових енергозберігаючих технологій, які здешевлюють собівартість виробництва й вирішують наболілі екологічні проблеми.

У комунальній теплоенергетиці однією зі складних проблем є боротьба з утворенням, так званого, накипу на поверхні теплообмінного обладнання, що призводить до зниження ефективності теплопередачі від продуктів згоряння до теплоносія й збільшення шкідливих викидів у навколишнє середовище. Одним з методів вирішення цієї проблеми є магнітне (або фізичне) підготовлення води на основі постійних магнітів.

Перший патент на апарат магнітної обробки води був виданий у 1946 році бельгійському інженеру Т. Вермейрену, який, ще за 10 років до того, виявив, що при нагріванні води, яка пройшла силові лінії магнітного поля, на поверхні теплообміну накип не утворюється.

Магнітна обробка води в апаратах з постійними магнітами і електромагнітами використовується вже декілька десятиліть. Відмічено, що за впливу магнітного поля на сольові кристали останні змінюють свою структуру: кристали стають набагато дрібніше і кристали кальциту змінюють свою форму. В цілому кристали карбонату кальцію замість звичайного накипу утворюють пухку масу, яка легко вимивається з трубопроводу. Більше 70% частинок мають розмір менше 0,5 мкм.

Механізм впливу магнітного поля на воду і домішки, що в ній містяться остаточно не з'ясований, але є ряд гіпотез.

Сучасні вчені пояснюють механізм впливу магнітного поля на воду і її домішки поляризаційними ефектами і деформацією іонів солей. Гідратація іонів при обробці зменшується, іони зближуються, утворюючи кристалічну форму солі. В основу однієї з теорій покладено вплив магнітного поля на колоїдні домішки води, в іншу – зміна структури води. При накладанні магнітного поля в масі води формуються центри кристалізації, внаслідок чого виділення нерозчинних солей твердості відбувається не на теплообмінній поверхні (нагрівання або охолодження), а в обсязі води. Таким чином, замість твердого накипу, у воді з'являється мігруючий тонко дисперсний шлам, який легко видаляється з поверхні теплообмінників і трубопроводів. В апаратах магнітної обробки вода повинна рухатися перпендикулярно магнітним силовим лініям.

Магнітна обробка знайшла широке застосування в різних галузях народного господарювання:

- у хімічній промисловості – виробництво соди, лугів, кислот тощо;
- у харчовій промисловості – виробництво цукру, спирту, рослинної олії, сухого молока тощо;
- у целюлозно-паперовій промисловості – виробництво паперу і виробів з паперу.

Впровадження технології магнітної обробки води для систем теплопостачання в комунальній теплоенергетиці дають можливість знизити утворення карбонатного накипу. В результаті чого можна відмовитися від частих чищень і промивань котельних агрегатів, таким чином продовжити міжремонтний період експлуатації і збільшити рентабельність теплопостачальних організацій.

ТОВ "Слобожанщина-Інтерм" разом із НВП "Олтрон" в 2005 році розробили технологію виготовлення й впровадження магнітних реструктуризаторів рідини типу "Магнетрон МСІТ-0.1". При розробці технічних умов були використані патенти на винаходи №63536 А і №70630 А. На 2015 рік, на ринку промислового обладнання в Україні, прилади для магнітної обробки води представлені у великій кількості.

Магнетрони належать до апаратів магнітної обробки теплообмінної води й призначені для зміни її фізичних властивостей без зміни хімічного складу. Впровадження магнетронів на низці котельних устаткувань різних об'єктів у м. Харкові показало, що магнітна обробка запобігає утворенню вапняного каменю первинного накипу й сприяє руйнуванню відкладень у старих системах опалення у випадку встановлення котельні замість централізованого теплопостачання.

Висновок

Отже, остаточного науково обґрунтованого пояснення про те, за рахунок чого відбувається зменшення карбонатних відкладень при магнітній обробці води немає. Але те, що цей метод справді позитивно позначається на експлуатації котельних агрегатів й іншого теплообмінного устаткування – це безсумнівно.

Література

1. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.
2. Басюк О. І. Про ефективність застосування магнітної обробки води // Нова тема. 2006. №2. С. 36.