

# ВОДОПОДГОТОВКА



## Электромагнитная защита теплообменного аппарата

М.Л. Маслов, директор, ООО «ММТ-Восток», г. Санкт-Петербург

**Т**еплообменные аппараты (ТА), работающие в открытых системах ГВС с большим водоразбором, испытывают особые проблемы ввиду отсутствия химводоподготовки. Соли жесткости и растворенное железо артезианских скважин осаждаются в местах наибольшего перепада температур, приводя к загрязнению нагревающие рабочие поверхности. Это ведет к быстрому снижению теплопередающих характеристик оборудования, увеличению гидравлического сопротивления, росту эксплуатационных издержек предприятия.

В результате модернизации котельной в Ярославле летом 2013 г. на систему ГВС были установлены теплообменники пластинчатого типа.

В тот период котельная работала на сырой артезианской воде с повышенным содержанием железа. В таких условиях с момента запуска/промывки до полной остановки ТА работал около 2 недель. Остановка обуславливалась неспособностью теплообменника выдать заданный температурный режим (рис. 1).

Последующий запуск системы обезжелезивания в постоянную эксплуатацию немного улучшил ситуацию: обеспечил безостановочную работу теплообменного оборудования до 5-6 недель.

После остановки ТА персонал котельной производил его разбор и очистку поверхностей нагрева с помощью раствора кислот, однако уже в конце января 2014 г. пришлось заменить пластины на новые.

20 февраля 2014 г. на теплообменнике была смонтирована система электромагнитной защиты от накипи, с помощью которой под воздействием радиочастотного электромагнитного поля происходит изменение кристаллической структуры содержащихся в воде солей жесткости (растворенные в воде соли бикарбоната кальция переходят в нерастворимый карбонат кальция, в свою очередь, тот остается в виде взвеси и не оседает на поверхностях водонагревательного оборудования, а вымывается потоком воды). На момент монтажа установки ТА отработал около 3,5 недель.

В целях инструментального контроля и архивирования данных тогда же установлена и запущена в работу система мониторинга, которая обеспечила запись и передачу сведений о температурных показателях на обоих контурах на входе и выходе из ТА (всего 4 точки).

За опорную характеристику были взяты первые часы работы защитного электромагнитного



Рис. 1. Состояние рабочей поверхности:

а) – со стороны нагреваемого контура к моменту остановки; б) – со стороны греющего контура.



Рис. 2. Пример установки системы электромагнитной защиты трубопровода.

оборудования и системы мониторинга: 20-21.02.2014 г. Затем эти значения сравнивались с аналогичными состояниями системы в течение всего времени наблюдения (1 месяц). Дальнейшее наблюдение было прекращено ввиду стабилизации теплотехнических показателей агрегата.

В течение первых двух недель эксплуатации установки системы электромагнитной защиты произошло заметное улучшение теплообменных качеств ТА, в сравнении с состоянием на момент начала наблюдения. В дальнейшем произошла стабилизация этих характеристик, что свидетельствует о самоочистке поверхностей ТА от внутренних загрязнений.

При сохранении температур на входах теплообменника (температура теплоносителя от котла и температура и объем нагреваемого контура) температура воды к потребителю в нынешних условиях обеспечивается на 10-13 °С выше относительно опорного значения. Это снимает значимые технологические проблемы эксплуатации оборудования и минимизирует производственные издержки предприятия (снижая себестоимость тепловой энергии).

Устойчивая работа теплообменника подтверждается службами эксплуатации предприятия: на сегодняшний день состояние ТА не требует его остановки для разборки и промывки.

Особенности и преимущества системы электромагнитной защиты:

- установка одинаково эффективно работает на трубопроводах из различных материалов (сталь, металлопластик, полипропилен);

- отсутствует эффект «привыкания» воды, присущий аппаратам для магнитной обработки воды;
- для подключения приборов не требуется врезка в систему (остановка эксплуатации), необходимо только подключение к сети 220 В;
- энергопотребление приборов минимально, потребляемая мощность – не более 5 Вт (20 Вт для промышленных моделей);
- в процессе эксплуатации не используются никакие химические реагенты, прибор экологичен и абсолютно безопасен;
- вода после обработки не меняет свой химический состав;
- подготовка к работе и установка прибора предельно проста, выполняется персоналом Заказчика и занимает не более 15 мин (рис. 2).

Данный опыт целесообразно использовать и на других теплообменных агрегатах, в т.ч. систем отопления.

**Бытовые и промышленные Радиочастотные преобразователи солей жесткости Рапресол – эффективная безреагентная защита от накипи систем отопления и ГВС, котельного, теплообменного и технологического оборудования.**

**Экологичны. Экономичны. Энергоэффективны.**



ООО НПП «АНН»



Россия, Уфа,  
ул. Силикатная, д. 25  
Тел.: (347) 279-88-19/16  
zakaz@annufa.ru  
www.annufa.ru

Реклама