

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ НАКИПИ

*Мухамадеева Л.Т., Рахимбердиева Г.Р., Абрамова Э.В.
Альметьевский государственный нефтяной институт
teplotexAGNI@yandex.ru*

В настоящее время проблемы, связанные с низкими показателями качества воды весьма актуальны, особенно для передвижных котельных установок. Для решения этих проблем в промышленности предлагается большой выбор методов очистки поверхностей от накипи.

Образование накипи предупреждается предварительной химической обработкой воды, поступающей в котлы. Без своевременной очистки котла от накипи оборудование сначала теряет свои теплопроводные свойства, постепенно увеличивая расход энергии, необходимой для поддержания температурных показателей на заданном уровне, а впоследствии теряется возможность циркуляции жидкости-теплоносителя через систему. Причиной этого чаще всего служит отсутствие регулярных очисток котлов от накипи, ведущее к зарастанию труб котельных установок и невозможности циркуляции воды через них.

В данной работе рассматриваются несколько современных методов очистки внутренних поверхностей котлов от накипи: электромагнитный и ультразвуковой.

Очистка от накипи при помощи электромагнитных импульсаторов предусматривает применение прибора УСОН-1.

Электромагнитный импульсатор УСОН-1 разработан для предотвращения и очистки накипи с поверхности паровых и водогрейных котлов. Очистка электромагнитным полем препятствует образованию накипи и конденсатов. Используются технологии: электромагнитная индукция и электромагнитный импульс.

Принцип работы электромагнитного импульсатора УСОН-1 заключается в следующем.

Электромагнитный импульсатор УСОН-1 воздействует на очищаемую поверхность переменным полем. За счет разницы величин индукции насыщения возникает магнитострикционный эффект, между металлом и накипью образуется деформация сдвига, вызывающая отслоение друг от друга.

Достоинства электромагнитного способа:

- Быстрее и экономичнее имеющихся способов удаления накипи.
- Прибор прост в обращении. На трубопроводе подачи воды устанавливается с помощью хомутов электромагнит, который подключается к импульсатору, последний размещается в непосредственной близости в этом же помещении.
- При установке на новом агрегате, практически исключается появление накипи. Происходит улучшение свойств очищаемого от накипи металла, структура металла становится мелкозернистой и более однородной, что позволяет увеличить срок эксплуатации агрегата. Обеспечивается абсолютная экологиче-

ская чистота. Предотвращает появление накипи на поверхностях паровых и водогрейных котлов.

– Для очистки от накипи можно применить ультразвуковой метод.

Он применяется для предотвращения накипеобразования, связанного с эксплуатацией теплотехнического оборудования. С помощью ультразвуковой установки в металле котла и в воде, заполняющей его, возбуждаются маломощные ультразвуковые колебания. Под действием этих колебаний соли жесткости кристаллизуются непосредственно в объеме воды, образуя мелкодисперсный шлам, а колебания поверхностей нагрева препятствуют осаждению шлама на стенках труб. Поэтому шлам находится в воде во взвешенном состоянии и удаляется из котла при регулярных продувках, в результате чего образование накипи не происходит. Кроме этого, ультразвуковые колебания создают механические усилия, разрушающие ранее образовавшуюся накипь, происходит постепенное очищение котла от «старой» накипи непосредственно в процессе его работы.

Экономический эффект применения ультразвуковых противонакипных аппаратов (УПА-2М) образуется за счет:

- исключения дорогостоящих традиционных химических и механических методов очистки;
- снижения затрат на экологические платежи;
- увеличения межремонтных периодов и сроков службы теплоагрегатов;
- малого срока окупаемости, от 1 до 4 месяцев.

Ультразвуковая технология предотвращения образования накипи является одной из рекомендованных энергосберегающих технологий. Ее применение позволяет увеличить срок работы теплоэнергетического оборудования, уменьшить затраты на его эксплуатацию, достигнуть реальной экономии средств и энергоносителей.

Альтернативой ионообменного умягчения является акустическая (ультразвуковая) технология обработки воды.

Ультразвуковая и электромагнитная очистки внутренних поверхностей котлов от накипи для передвижных котельных установок являются наиболее оптимальными и эффективными.

РАСЧЕТ ЗАДАЧ НАГРЕВА В ПАКЕТЕ ANSYS 14.0 ПРИ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПЕРВОГО РОДА В 1D И 2D ПОСТАНОВКЕ

Новиков М.А., Горбунов В.А.

Ивановский государственный энергетический университет

E-mail: tevp@tvp.ispu.ru

Исследования проводились в конечно-элементном пакете ANSYS 14.0.

ANSYS – универсальная программная система конечно-элементарного (МКЭ) анализа, существующая и развивающаяся на протяжении 30 лет, является довольно популярной у специалистов в области компьютерного инжиниринга (CAE, Computer – Aided Engineering) и КЭ решения линейных и нелинейных