



ПРИМЕР

по коррекционной обработке питательной и котловой воды паровой системы котельной по программе JurbySoft.

При эксплуатации паровых котлов среднего и низкого давления имеют место такие негативные явления как коррозия (кислородная, уголекислотная конденсатных линий, общая), накипеобразование (остаточная жесткость, шлам), вспенивание. Добавочная вода, даже хорошо подготовленная, не может исключить эти проблемы. Для этой цели используется коррекционная химическая обработка продуктами JurbySoft.

В 2009г. на котельной с паротрубными паровыми котлами Noviter давление до 25 атм. была внедрена технология коррекционной обработки питательной и котловой воды реагентами JurbySoft.

На внутренних поверхностях паровых котлов и магистральных паропроводов происходило образование отложений железокислородного характера, обусловленных коррозионными процессами, протекающими в котельном оборудовании, что приводило к снижению КПД котлов, перерасходу топлива и т.д.

Преимущества данной программы реагентной обработки воды:

- высокие технологические показатели (гарантия подавления процессов накипеобразования и снижение скорости коррозии до нормативных значений);
- низкие капитальные вложения (по сравнению с другими программами реагентной обработки);
- простота и надежность оборудования в эксплуатации (не требуется специальная подготовка персонала).

Таблица 1.

Технические характеристики паровых котлов.

Тип котла	Жаротрубный паровой котел	Время работы, ч/день	24
Общее число котлов	4	Время работы, дней/месяц	30
Число работающих котлов	4	Паропроизводительность, м³/ч	60
Рабочее давление, кгс/см²	16	Питательная вода, м³/ч	55
Температура пара на выходе, °С	250	Процент возврата конденсата	90%
Деаэратор	102-104 ⁰ С	протяженность конденсатопровода, м	2 000

Водоподготовка:

- Na-катионирование;
- деаэратор.

Имеющиеся проблемы до внедрения реагентной обработки продуктами JurbySoft:

- накипь;
- коррозия.

Результаты анализов питательной и котловой воды.

Наименование показателя	Конденсат	Питательная вода (деаэратор)	Котловая вода
pH	9,30	9,83	11,24
Общая жесткость / (Ca ²⁺ и Mg ²⁺), мг-экв/дм ³	<0,02	<0,02	0,09
Щ _{FF} -щелочность по фенофталеину, мг-экв/дм ³	0,50	0,20	2,40
Щ _{MO} –щелочность по метилоранжу, мг-экв/дм ³	0,20	0,10	1,90
Железо общее, мг/дм ³	0,06	0,02	0,25
Электропроводность, $\mu\text{S/cm}$	32	28,2	1598
Солесодержание, мг/дм ³	16	14	816
Ортофосфаты, мг/дм ³	-	0,32	9,41
Коэффициент упаривания (по электропроводности)	-	-	56,67

На фото №1 представлена картина трубного пучка парового котла до реагентной обработки

Фото 1

**Программа JurbySoft.****Предотвращение коррозии и накипеобразования.**

Котловая обработка питательной и котловой воды по программе JurbySoft на данной котельной ведется с 2009г.

Программа JurbySoft включает обработку питательной и котловой воды комплексным ингибитором коррозии и накипеобразования на основе полимеров, неорганических фосфатов, катализированного сульфита. Продукт обладает следующими свойствами:

- связывает имеющиеся в питательной воде ионы жесткости и железа, предотвращая образование твердой накипи;
- связывает остаточный растворенный кислород;
- препятствует образованию осадков в виде хлопьев или илистой массы (высокоэффективные дисперсанты превращают накопившиеся в котле соли в мягкий, концентрированный шлам, легко удаляющийся во время продувок);
- способствует созданию равномерной магнетитной защитной пленки на поверхности металла.

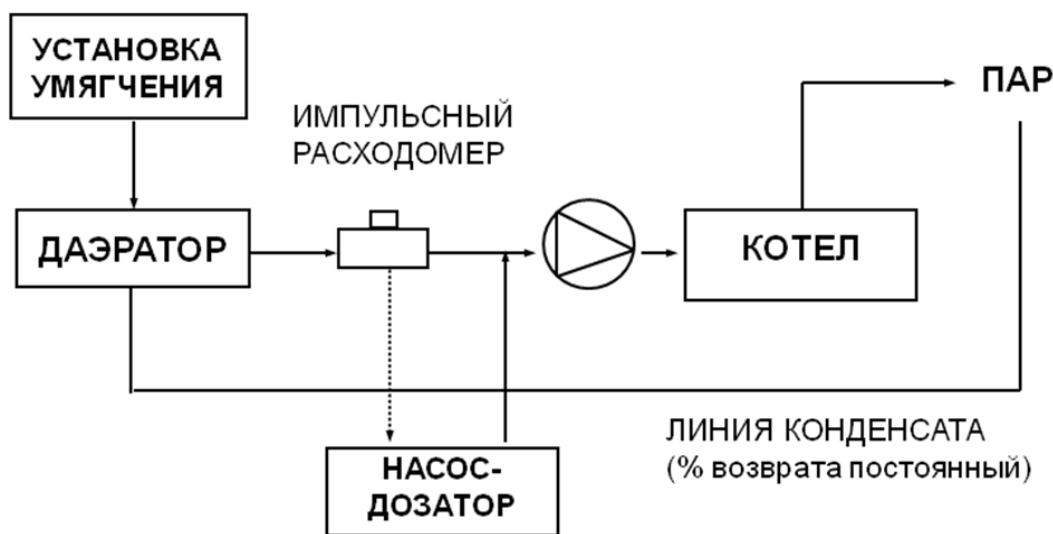
Ингибитор коррозии и накипеобразования JurbySoft дозируется в разбавленном мягкой водой виде при помощи насоса-дозатора в нижнюю часть деаэратора.

Контроль дозирования обеспечивается поддержанием в котловой воде остатка сульфита на уровне 5-20 мг/л SO₃, остатка фосфатов – 10-15 мг/л PO₄. Другие параметры контролируются согласно требованиям эксплуатационно-режимной карты.

На рисунке №1 представлена принципиальная схема паровой системы котельной с указанием точки ввода реагента JurbySoft.

Рисунок №1.

Принципиальная схема паровой системы.



5. Химический контроль.

Во время проведения реагентной обработки котла необходимо проводить постоянный контроль процесса химической обработки по режимной карте. Пример режимной карты представлен в таблице Таблица 3.

Режимная карта химического контроля.

Контролируемый параметр	Место отбора пробы	Минимальная периодичность проведения лаб. Анализа
рН	питательная, котловая вода, конденсат	1 раз/сут
жесткость, мг-экв/л	питательная вода, конденсат	1 раз/сут
щелочность, мг-экв/л	котловая вода, конденсат	1 раз/сут
железо, мг/л	питательная, котловая вода, конденсат	1 раз/сут
электропроводность, мS/см	питательная, котловая вода, конденсат	1 раз/сут
фосфаты, мг/л	котловая вода	1 раз/нед
сульфиты, мг/л	котловая вода	1 раз/нед

По результатам химического контроля принимается решение о корректировке дозы реагента.

Техническое сопровождение реагентной обработки.

Специалистами ООО «Джурби ВотэТек» постоянно ведется мониторинг реагентной обработки, выдача рекомендаций по ведению водно-химического режима системы по результатам анализов питательной и котловой воды. Осуществляются ежеквартальные визиты на завод для полного анализа работы котла с проведением комплекса анализов питательной и котловой воды.

Ежегодно мы проводим обследование системы: вскрытие котлов, анализ оперативной документации (журнал расхода реагентов, журнал по результатам химических анализов), анализ работы персонала предприятия, ответственного за котловую обработку. По результатам обследования

составляется отчет, в случае необходимости принимается решение о корректировке программы котловой обработки.

Результаты реагентной обработки по программе JurbySoft.

После 2х лет работы с применением коррекционной обработки питательной и котловой воды было произведено контрольное вскрытие паровых котлов №1, №2.

При этом установлено:

- в паровых котлах (на трубных досках и дымогарных трубах) отложений не выявлено, металл покрыт магнетитовой пленкой, старые отложения отмыты полностью;
- новых коррозионных повреждений металла, образовавшихся при эксплуатации оборудования с применением технологии **JurbySoft**, не выявлено.

Фото котла после реагентной обработки по программе JurbySoft.

Фото 2



Фото 3



Выводы:

Применение технологии коррекционной обработки питательной и котловой воды реагентами **JurbySoft** позволило:

- снизить скорость внутренней коррозии до показателей, не превышающих нормативных;
- предотвратить образование новых отложений и коррозионных повреждений в теплообменном оборудовании, трубопроводах питательной воды и баках питательной воды.
- предотвратить образования отложений накипи в котле.

Контрольное вскрытие паровых котлов, проведенное в августе 2011г., подтвердило высокую эффективность технологии коррекционной обработки питательной и котловой воды реагентами **JurbySoft**.