ООО «ВОДЭКО»
111674, г. Москва, ул. 1-я Вольская, д. 31
тел./факс: +7 (495) 78-77-103, 66-105-66
e-mail: vodeco@vodeco.ru

Дата:	18 мая 2015 г.		
Кому:		**От:**	Руководитель отдела промышленной водоподготовки Холоднов А.С.
Компания:	ООО «»	**Компания :**	ООО «ВОДЭКО»
Тел/Факс:		**Тел /Факс:**	+7 (495) 78-77-103, 66-105-66
Эл. почта:		**Эл. почта:**	ah@vodeco.ru
		Моб. тел.:	+7 (909) 912-71-71
Тема:	Проект: «ХВО для паровых котлов 0,8-1,0 м3ч»	**Стр:**	5

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объект водопотребления:	паровые котлы;
Производительность системы подготовки воды:	0,8-1,0 $м^3$/ч
Режим работы	непрерывный;
Источник водоснабжения	муниципальный водопровод;
Качество исходной воды	В соответствии с представленными данными;
Качество очищенной воды в соответствии с требованиями:	ПБ 10-574-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов

II. ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Исходя из представленных показателей лабораторного анализа исходной воды и требований, предъявляемых к качеству воды, корректировке подлежат следующие параметры:

Показатель	Единицы измерения	Концентрация	Требующееся значение
Жесткость общая	мг-экв/л	3	≤ 0,02
Растворенный кислород	мг/л	10 (принимается)	≤ 0,05
Фосфаты	мг/л	-	10-30 (в котл. воде)

С целью достижения нормативного уровня по показателям используемой воды, рекомендуем установить систему водоподготовки, состоящую из следующих блоков:

1) Грубая механическая очистка;
2) Na-катионирование I-й ступени;
3) Na-катионирование II-й ступени;
4) * Коррекционная обработка воды реагентом ЭКОТРИТ В-15 (фосфатирование, химическое связывание остаточного растворенного кислорода).

* Необязательное, не основное, оборудование. Поставка на усмотрение Заказчика.

ООО «ВОДЭКО»
111674, г. Москва, ул. 1-я Вольская, д. 31
тел./факс: +7 (495) 78-77-103, 66-105-66
e-mail: vodeco@vodeco.ru

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Грубая механическая очистка

Оборудование:

Фильтр сетчатый предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя. Частота промывки определяется в ходе эксплуатации.

Технические характеристики:

Модель	Фильтр сетчатый Dy 25
Производительность максимальная, $м^3$/ч	3,5
Присоединительные размеры Dy (вход/выход), мм	25
Размер пор фильтрующего элемента, мкм	400

Умягчение первой ступени

Метод:

Удаление из воды катионов жесткости (кальций, магний) осуществляется в процессе ионного обмена, методом натрий-катионирования при пропускании исходной воды через слой ионообменной смолы. При этом протекают следующие реакции: $2NaR+Ca^{2+}=CaR_2+2Na^+$; $2NaR+Mg^{2+}=MgR_2+2Na^+$;
где NaR, CaR_2, MgR_2-солевые формы катионита. Таким образом, видно, что из обрабатываемой воды удаляются ионы Ca2+ и Mg2+, а в обрабатываемую воду поступают ионы Na+, анионный состав воды при этом не изменится.

Оборудование:

Осуществлять метод натрий-катионирования предлагается на установке умягчения непрерывного действия. Установка состоит из двух корпусов фильтров, общего блока управления и бака-солерастворителя. Корпус каждого фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортные сильнокислотные катионообменные смолы в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора предлагаем использовать таблетированную поваренную соль. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-солерастворителя. Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инжекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного водосчетчика, регистрирующего объем воды, прошедшей через установку. Система умягчения работает в непрерывном режиме: один корпус в работе, другой в стадии регенерации или в режиме ожидания до окончания фильтроцикла первого корпуса. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется умягченная вода, вырабатываемая другим фильтром, находящимся в рабочем режиме.

Система состоит из 2 фильтров (1 в работе, 1 резерв.)

Технические характеристики одного фильтра:

Модель	АКВАФЛОУ SR 20/2-73
Производительность номинальная, $м^3$/ч	0,8
Линейная скорость фильтрования, м/ч	24,7
Потери напора, кг/см2	0,4-0,6
Допустимый диапазон давления, кг/см2	2,5-6,0
Присоединительные размеры Dy (вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1102/205
Размеры солевого бака (высота/диаметр), мм	630/467
Масса фильтра в рабочем состоянии, кг	40
Масса солевого бака в рабочем состоянии, кг	130
Объем солевого бака, л	100
Объем ионообменной смолы, л	20
Количество гравия, кг	5

ООО «ВОДЭКО»
111674, г. Москва, ул. 1-я Вольская, д. 31
тел./факс: +7 (495) 78-77-103, 66-105-66
e-mail: vodeco@vodeco.ru

Количество соли на одну регенерацию, кг	2,4
Электропотребление, Вт	10
Требуемая подача воды на взрыхление, м3/ч	0,4
Продолжительность регенерации, мин	60-90
Количество воды на одну регенерацию, м3	0,2
Фильтроцикл (при исходной Жесткости = 3 мг-экв/л), м3	8,0
Периодичность промывок, час	10,0
Месячный расход соли на регенерацию, кг	170

Расчет стоков:

Процесс регенерации Na-катиониных фильтров включает следующие этапы: взрыхление, пропуск солевого раствора, медленная и быстрая отмывка. Параметры процесса регенерации и количество сточных вод уточняются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

Количество сточных вод, куб. м.:		*Состав сточных вод, мг/л:*	
1. Взрыхление	0,04	Кальций	1720
2. Пропуск солевого раствора	0,02	Магний	260
3. Медленная отмывка	0,06	Натрий	5680
4. Быстрая отмывка	0,11	Хлориды	6380
Всего:	0,23	Общая минерализация:	14040

Умягчение второй ступени

Метод:

Удаление из воды катионов жесткости (кальций, магний) осуществляется в процессе ионного обмена, методом натрий-катионирования при пропускании исходной воды через слой ионообменной смолы. При этом протекают следующие реакции: $2NaR+Ca^{2+}=CaR_2+2Na^{+}$; $2NaR+Mg^{2+}=MgR_2+2Na^{+}$;
где NaR, CaR_2, MgR_2-солевые формы катионита. Таким образом, видно, что из обрабатываемой воды удаляются ионы Ca2+ и Mg2+, а в обрабатываемую воду поступают ионы Na+, анионный состав воды при этом не изменится.

Оборудование:

Осуществлять метод натрий-катионирования предлагается на установке умягчения периодического действия АКВАФЛОУ SF. Установка состоит из корпуса фильтра, бака-солерастворителя и блока управления. Корпус фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортные сильнокислотные катионообменные смолы в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора предлагаем использовать таблетированную поваренную соль. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-солерастворителя. Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инжекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного таймера, выводящего установку на регенерацию раз в заданное количество суток. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется исходная вода.

Технические характеристики одного фильтра:

Модель	АКВАФЛОУ SR 20-63T
Производительность номинальная, $м^3$/ч	0,8
Линейная скорость фильтрования, м/ч	24,7
Потери напора, кг/см2	0,4-0,6
Допустимый диапазон давления, кг/см2	2,5-6,0
Присоединительные размеры Dy (вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1102/205
Размеры солевого бака (высота/диаметр), мм	630/467
Масса фильтра в рабочем состоянии, кг	40
Масса солевого бака в рабочем состоянии, кг	130
Объем солевого бака, л	100
Объем ионообменной смолы, л	20
Количество гравия, кг	5

Количество соли на одну регенерацию, кг	3
Электропотребление, Вт	10
Требуемая подача воды на взрыхление, м3/ч	0,4
Продолжительность регенерации, мин	60-90
Количество воды на одну регенерацию, м3	0,2
Фильтроцикл (при исходной Жесткости = 0,06 мг-экв/л), м3	400,0
Периодичность промывок, час/сутки	500 / 20
Месячный расход соли на регенерацию, кг	4,5

Расчет стоков:

Процесс регенерации Na-катионитных фильтров включает следующие этапы: взрыхление, пропуск солевого раствора, медленная и быстрая отмывка. Параметры процесса регенерации и количество сточных вод уточняются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

Количество сточных вод, куб. м.:		*Состав сточных вод, мг/л:*	
1. Взрыхление	0,04	Кальций	1600
2. Пропуск солевого раствора	0,03	Магний	240
3. Медленная отмывка	0,06	Натрий	8020
4. Быстрая отмывка	0,11	Хлориды	7640
Всего:	0,24	Общая минерализация:	17500

Коррекционная обработка воды реагентом ЭКОТРИТ В-15 (фосфатирование, химическое связывание остаточного растворенного кислорода)

Метод:

ЭКОТРИТ В-15 препарат комплексного действия, предназначен для коррекционной обработки воды паровых котлов низкого и среднего давления с целью предотвращения процессов накипеобразования, а также процессов коррозии конструкционных материалов элементов котла. Реагент ЭКОТРИТ В-15 представляет собой водный щелочной раствор смеси фосфатов и сульфитов натрия. Предотвращение процесса накипеобразования обусловлено содержащимися в реагенте фосфатами, которые взаимодействуют с солями жесткости с образованием соединений, выпадающих в толще водяного объёма котла в осадок в виде тонкодисперсной взвеси, легко удаляемый с продувкой из системы. Механизм противокоррозионного действия реагента обусловлен, с одной стороны, тем, что он корректирует щелочность воды, замедляя протекание процесса углекислотной коррозии. С другой стороны, содержащиеся в реагенте сульфиты, связывают растворённый в воде кислород и способствуют формированию защитной магнетитной пленки на поверхности металла, что препятствует протеканию процесса кислородной коррозии.

Рекомендации по дозированию:

Доза реагента ЭКОТРИТ В-15 зависит от качества питательной воды и находится в пределах от 10 до 40 г/м3. Контроль расхода реагента осуществляется поддержанием содержания фосфатов в котловой воде на уровне 10-20 мг/дм3. Перед использованием реагент рекомендуется разбавить очищенной водой в 5-30 раз. Рекомендуемое место ввода реагента - во всасывающую линию питательного насоса, либо в нижнюю часть питательного бака или деаэратора.

Оборудование:

Для осуществления пропорционального дозирования реагента в систему и поддержания постоянных концентраций предлагается использовать дозирующий насос, включающийся в работу одновременно с питательными насосами. Для приготовления рабочего раствора требуемой концентрации предлагается использовать герметичную расходную емкость с градуировкой.

Технические характеристики:

Модель	АКВАФЛОУ DC SP 606
Производительность номинальная, $м^3$/ч	0,8
Потери напора, кг/см2	не более 0,1
Размеры емкости рабочего раствора (высота/диаметр), мм	600 / 470
Присоединительные размеры Dy (вход/выход/точка доз-я), мм	- / - / 15
Объем емкости рабочего раствора, л	60
Масса в рабочем состоянии, кг	80
Электропотребление, Вт	12

Комплект поставки:

- Дозирующий насос с ж/к дисплеем и датчиком сухого хода - 1шт;
- Установочный набор (кронштейн, химстойкие шланги, клапаны) - 1шт;
- Емкость для дозирования спец. - 1 шт.

Для установки системы подготовки воды необходимо:

- минимальное давление исходной воды – 2,5 кгс/см2 (bar);
- максимальное давление исходной воды – 6,0 кгс/см2 (bar);
- температура исходной воды – не менее 5 °С и не более 35 °С;
- помещение с температурой воздуха не менее 5 °С и не более 35 °С;
- помещение с влажностью воздуха – не более 70%;
- обязательно наличие канализации обеспечивающей расходы на промывку фильтров;
- напряжение электрической сети - 220В ± 10%, 50 Гц, с заземлением.

Не допускается:
- образование вакуума внутри корпусов фильтров;
- воздействие прямого солнечного света, нулевой и отрицательных температур;
- расположение оборудование в непосредственной близости от нагревательных устройств;
- расположение в помещении с повышенным содержанием пыли в воздухе.

IV. СОСТАВ И СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

№	Наименование	Кол-во	Ед.	Цена, USD	Сумма, USD
1	Фильтр сетчатый Dy 25	1	шт	17	17
2	Автоматическая установка умягчения АКВАФЛОУ SR 20/2-73	1	шт	910	910
3	Автоматическая установка умягчения АКВАФЛОУ SR 20-63T	1	шт	450	450
4*	Комплекс дозирования АКВАФЛОУ DC SP 606	1	шт	410	410
				ИТОГО:	**1787.00**

* Необязательное, не основное, оборудование. Поставка на усмотрение Заказчика.

Цены указаны розничные, без учета скидок.
Цены указаны без НДС со склада в Москве.
Оплата в рублях по курсу ЦБ РФ без дополнительных процентов.
Срок поставки – подобное оборудование всегда в наличии на нашем складе.
Условия поставки - предоплата 100% (обсуждается).
Цены действительны в течении 3-х месяцев.

Цены не включают монтажные и пуско-наладочные работы.
Цены не включают материалы для монтажа оборудования.
Цены не включают расходные материалы (реагенты) неободимые для эксплуатации системы.

Если возникнут какие-либо вопросы, пожалуйста, обращайтесь.

С уважением,
Руководитель отдела промышленной водоподготовки ООО "ВОДЭКО"
Холоднов А.С.
ah@vodeco.ru +7(909) 912-71-71