РОССИЙСКОЕ ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

Утверждаю
Начальник Департамента генеральной
инспекции по эксплуатации
электрических станций и сетей
ОАО РАО "ЕЭС России"

И.Ш. Загретдинов

" 18 " июня 2004 г.

ИНСТРУКЦИЯ
ПО КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ КОМПЛЕКСНЫМ РЕАГЕНТОМ EPURAMIN (ЭПУРАМИН) ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ КОТЛОВ ДАВЛЕНИЕМ 2,4 – 13,8 МПа

СО 34.37.535 - 2004

ЗАО «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»
МОСКВА 2004

gost.e-ecolog.ru

ББК 31.361
УДК 621.18.004.67

Стандарт организации "Инструкция по коррекционной обработке эпурамином теплоносителя котлов давлением 2,4-13,8 МПа (водно-химический режим с использованием комплексного реагента летучих и пленкообразующих аминов)" СО 34.37.535-2004 - М.: ЗАО "Энергетические технологии", 2004. - 24 с.

Разработан: ОАО "Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт" (ОАО "ВТИ").

Исполнители: Б.С.Федосеев, А.Ф.Богачев (ОАО "ВТИ")

Окончательная редакция настоящего стандарта организации и подготовка к утверждению выполнена Департаментом генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей ОАО РАО "ЕЭС России" (Н.Н.Запретдинов, О.Б.Данилов, Ю.А.Шкондин).

Утвержден ОАО РАО "ЕЭС России" "18" июня 2004 г.

Срок введения в действие с "01" сентября 2004 г.

Инструкция определяет технологию коррекционной обработки теплоносителя комплексным реагентом (КР) эпурамином на электростанциях с барабанными котлами давлением 2,4-13,8 МПа, работающими как в составе энергоблоков, так и в тепловых схемах с поперечными связями.

Инструкция предназначена для персонала электростанций, энергосетям, проектных и наладочных организаций.

Инструкция разработана на основе временного регламента по коррекционной обработке хеламином РД 153-34.1-37.534-2002, т.к. данный реагент также является коммерческой смесью нейтрализующих летучих и пленкообразующих аминов. При этом учитывались особенности его применения и опыта эксплуатации ТЭС на эпураминном режиме.

ISBN 5-9900145-3-8

Ответственный за выпуск *Ю.А.Шкондин*
Редактор *М.С.Борисов*
Технический редактор *С.М.Лотов*
Корректор *Н.С.Колесаев*

© ЗАО «Энергетические Технологии»

Издание официальное.

Полное или частичное воспроизведение, тиражирование и распространение настоящего СО, применение его в других отраслях промышленности допускается исключительно с разрешения ОАО РАО "ЕЭС России".

1. ВВЕДЕНИЕ.

1.1. Водно-химический режим с использованием летучих и пленкообразующих аминов рекомендуется на станциях, имеющих побочные проявления фосфатного режима (охрупчивание экранных труб, фосфатные отложения, низкая щелочность котловой воды и др.), а также работающих с частыми пусками-остановами, т.к. комплексный реагент (КР) обеспечивает защиту от коррозии и отложений всего пароводяного тракта как в эксплуатационном, так и стояночном режимах.

Применение КР исключает из коррекционной обработки теплоносителя использование гидразина - высокотоксичного вещества.

1.2. При внедрении эпураминного режима используются штатное оборудование и схемы для дозирования гидразина, аммиака, фосфатов.

1.3. При эпураминном режиме должны соблюдаться все требования отраслевых НТД в части нормирования показателей качества теплоносителя (кроме рекомендуемых в инструкции), организации химического контроля, проведения продувок, растопок и остановов котлов, контроля состояния теплосилового оборудования, эксплуатационных химических очисток котлов.

1.4. Для коррекционной обработки теплоносителя барабанных котлов давлением 2,4-13,8 МПа применяется комплексный реагент эпурамин следующих марок: Epuramine V 200, Epuramine V 2000, Epuramine V 210, Epuramine V 2100.

Патентодержателем, владельцем торговой марка и производителем эпурамина является французская компания "Epuro". Монопольным поставщиком на рынок СНГ является компания "Гидро Тех Инжиниринг", г. Днепропетровск и г. Москва.

1.5. Поставка товарного эпурамина должна сопровождаться сертификатами происхождения, качества, соответствия. На каждую марку эпурамина должен быть паспорт безопасности, гигиенический сертификат. В поставку должен входить набор реактивов для определения эпурамина в конденсатно-питательном тракте.

2. СВОЙСТВА ЭПУРАМИНА И МЕХАНИЗМ ЕГО ДЕЙСТВИЯ В ПАРОВОДЯНОМ ТРАКТЕ.

2.1. Эпурамин обладает специфическим запахом, характерным для аминов. Плотность при 20°С - 1,1 г/см^3 величина pH при 20 °С - 12,6 , термостабилен до 550°С, смешивается с водой в любых соотношениях

Определение производится по методике определения октадециламина.

Пленкообразующие амины типа Epuramine V 2000 имеют вид

$$R\text{-}[NH\text{-}(CH_2)_3]_n\text{-}NH_2,$$

где n может изменяться от 1 до 7, R - алифатическая цепь с C_{12} минимум и C_{18} доминирующим.

Некоторые марки эпурамина содержат так же поликарбоксилаты, эффективные диспергаторы.

2.2. Так называемые пленкообразующие амины (ПОА) в основном представляют собой первичные, вторичные и третичные амины с одной или несколькими функциональными группами, которые, помимо азота, содержат длинные алкильные цепочки, состоящие из 12-18 атомов углерода. Такая цепочка может быть либо насыщенной, либо ненасыщенной. Это делает их обычными компонентами поверхностно-активных веществ (ПАВ). Для материалов на основе железа это означает, что положительно заряженные группы азота будут направлены в сторону отрицательно заряженных металлических поверхностей, а жирные остатки направлены в сторону от поверхности адсорбции.

Защитное действие полиаминов основано на формировании адсорбционного слоя на всей поверхности металла, с которой соприкасается среда, содержащая полиамины. Затем адсорбционный слой полиамина переходит в слой поверхностных химических соединений, в которые, кроме амина, входят атомы металла, а также вещества, находящиеся в воде, в том числе и химические соединения данного металла. В результате, создается слой поверхностных соединений, которые защищают металл от воздействия на него не только углекислоты, но и кислорода, а также других агрессивных веществ.

Пленкообразующие амины, стремящиеся к поверхности металла, вызывают разрыхление и удаление ранее отложившихся продуктов коррозии в виде тонкодисперсного шлама, который должен эффективно выводиться с продувкой котла. На тех продуктах коррозии, которые не удаляются с поверхности, также образуется прочная пленка, и процесс коррозии в этом месте в дальнейшем не наблюдается, если в водной среде постоянно присутствует достаточное количество амина.

В результате применения пленкообразующих аминов в теплообменных аппаратах конденсация пара принимает капельный характер, что в сочетании с эффектом очистки поверхности металла от ранее отложившихся продуктов коррозии приводит к повышению теплопередачи.

2.3. При повышенных количествах тонкодисперсного шлама (в том числе нерастворимых оксидов железа) для предотвращения его осаждения (особенно на теплонапряженных участках труб), в коммерческие смеси полиаминов вводят эффективные диспергаторы, в том числе поликарбоксилат (полиакрилаты).

Поликарбоксилат, как натриевая соль, вследствие гидролиза приводит к независимому от температуры подщелачиванию воды, паровой и конденсатной среды. В качестве полиэлектролита он, как слабокислый ионообменник, обладает большим сродством к двух- и трехвалентным катионам. В результате образуются более стабильные соли кальция и оксиды железа, удаляемые с продувкой котла. Соли жесткости в стехиометрических пределах сохраняются в растворенном виде, а при превышении этих пределов выделяются в мелкодисперсный шлам.

2.4. Помимо образования наружного защитного слоя комплексный реагент (КР) выполняет важную функцию подщелачивания в водопаровом тракте. Летучесть жирных аминов недостаточно высока, чтобы регулировать величину pH в пароконденсатном тракте. Поэтому в коммерческие смеси добавляют нейтрализующие летучие амины, к которым относятся циклогексиламин, морфолин, этаноламин - ингибиторы коррозии черных металлов в кислых и нейтральных средах.

Основные (щелочные) свойства теплоносителя обеспечиваются моноамином - циклогексиламином $C_6H_{11}NH_2$, константа диссоциации которого выше, чем у аммиака и гидразина (pK_{25} $C_6H_{11}NH_2$- 3,36 , NH_3 - 4,75 , N_2H_4 - 6,07) и соответственно величина pH зависит от концентрации его в композиции аминов. Циклогексиламин - ингибитор пароконденсатных сред анодного действия - практически не вызывает коррозии меди и медных сплавов. Защитная концентрация - 1-2 мг/дм^3.

2.5. Таким образом, применение эпурамина предполагает следующие преимущества:

улучшение антикоррозионной стойкости металла за счет преобразования в защитный слой оксидных пленок магнетита с гидрофобной полиаминной пленкой;

– снижение величины непрерывной продувки котлов;

– рост теплоотдачи за счет создания на поверхностях теплообмена защитной гидрофобной пленки, турбулизирующей тепловой пристеночный поток;

– повышение надежности и экономичность работы оборудования, в том числе паровых турбин за счет снижения поверхностного натяжения жидкости, что улучшает гидродинамику потоков;

– простота дозировки и хранения малотоксичного реагента (используется штатная схема приготовления и дозирования гидразина);

– упрощение химического контроля качества теплоносителя;

– отказ от проведения дополнительных мероприятий по консервации оборудования при выводе его в резерв или ремонт на срок до 6 месяцев и более.

3. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЭПУРАМИНОМ.

3.1. Водно-химические режимы барабанных котлов высокого давления, используемые в мировой практике, имеют определенные границы применения, задаваемые качеством теплоносителя и конструктивными особенностями тепловой схемы станции и котла. Такие ВХР, как кислородные, с летучими щелочами применимы при высоком качестве добавочной питательной и котловой воды и отсутствии медных сплавов в подогревателях воды.

К гидратным (коррекционная обработка котловой воды едким натром) и фосфатным режимам предъявляются менее жесткие требования к качеству котловой воды, что связано с обеспечением щелочной буферности твердыми щелочами при повышенном солесодержании котловой воды.

Применение коммерческих смесей нейтрализующих и пленкообразующих аминов, возможно в интервале допустимого качества теплоносителя между гидратным и фосфатным режимами. При глубоком обессоливании добавочной воды и удельной электрической проводимости питательной воды $УЭП_{II}$ менее 0,5 мкСм/см, обработка аминами возможна без дополнительного подщелачивания питательной воды аммиаком и котловой воды едким натром. Такая дополнительная обработка часто необходима при традиционных технологических схемах приготовления добавочной воды (двухступенчатое обессоливание) на отечественных ТЭЦ, а также при наличии возвратных конденсатов химических производств и наличии присосов охлаждающей и сетевой воды.

3.2. Для корректировки величины pH питательной и котловой воды котлов высокого давления необходимо предусмотреть возможность индивидуального дозирования едкого натра в котловую или питательную воду, и аммиака в добавочную обессоленную воду, использование которых возможно при первых пусках и остановах.

3.3. При внедрении эпураминного режима рекомендуется выполнить предварительную эксплуатационную химическую очистку при количестве отложений на экранных трубах более 200 г/м^2 (для котлов высокого давления) и 300 г/м^2 – для остальных котлов.

Более высокая загрязненность поверхностей нагрева может значительно увеличить период отмывки котла от отложений и привести к повторному заносу поверхностей нагрева.

3.3.1. Для удаления рыхлых отложений из пароводяного тракта (ПВД, котел) рекомендуется применение пароводокислородной очистки и пассивации согласно существующим РД. Вероятность такой обработки целесообразно предусмотреть после 3-5 мес. эксплуатации.

3.4. До начала ввода эпурамина в пароводяной тракт следует выполнить ревизию трубопроводов и арматуры системы периодической продувки, для обеспечения эффективности продувок нижних точек котла (рекомендуется увеличение количества штуцеров в коллекторах), а также ревизию систем отвода неконденсирующихся газов.

3.5. Следует предусмотреть организацию дозирования эпурамина в добавочную воду, питательный тракт; едкого натра в котловую воду и аммиака в химочищенную воду по штатным схемам дозирования аммиака, гидразина, фосфатов для возможного изменения дозы эпурамина на различных участках тракта в начальный период дозирования, при пусках и остановах котла.

3.6. При работе в базовом режиме и повышенном содержании в котловой воде соединений железа (более 30 мкг/дм^3), солей жесткости (более 5 мкг-экв/дм^3) рекомендуется применять коммерческие смеси аминов, содержащие поликарбоксилаты.

3.7. При переходе на эпураминный ВХР следует обеспечить глубокую деаэрацию питательной воды котлов.

3.8. При использовании некоторых марок пленкообразующих аминов, входящих в состав коммерческих смесей, наблюдается влияние их на показания приборов химконтроля (pH, Na и УЭП). В этом случае один раз в неделю рекомендуется проводить промывку электродов этанолом или изопропанолом.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ И ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ПЕРЕВОДА КОТЛОВ (ЭНЕРГОБЛОКА) НА ЭПУРАМИННЫЙ РЕЖИМ.

4.1. На подготовительном этапе рекомендуется:

– провести обследование существующего ВХР и средств его ведения, включая качество теплоносителя, анализ загрязненности внутренних поверхностей нагрева котлов, трубопроводов и турбины, частоты периодической и величины непрерывных продувок котлов, узлов дозирования реагентов, систем химического контроля;

– подобрать необходимую марку эпурамина на основе анализа эксплуатационных данных о состоянии существующего ВХР;

– определить возможные точки ввода эпурамина в теплоноситель;

– осуществить закупку необходимого количества эпурамина;

– установить индикаторы коррозии согласно РД 34.09.307-90 в точках тракта после конденсатных насосов перед деаэратором и после него.

4.2. Подготовительный этап включает переход на гидратный режим (постоянная дозировка в котловую воду едкого натра и периодическая фосфатов) и отключение дозировки гидразина.

4.2.1. Бесфосфатный гидратный режим проводится с целью отмывки поверхностей нагрева от фосфатов до их стабилизации в котловой воде 0,2 мг/дм^3. Продолжительность гидратного режима может быть до 6 суток и более.

Для поддержания pH при бесфосфатном режиме должна осуществляться коррекционная обработка котловой воды чистого отсека едким натром. Режим подщелачивания должен обеспечить pH котловой воды в чистом отсеке не менее 9,6 , в солевом отсеке - не более 10,6 при постоянной щелочности по фенолфталеину не менее 0,03 мг-экв/дм^3. При бесфосфатном режиме необходимо контролировать общую жесткость котловой воды не более 5 - 10 мкг-экв/дм^3. При её повышении проводится дозировка фосфатов до снижения общей жесткости менее 1 мкг-экв/дм^3.

4.2.2. При подпитке котлов обессоленной водой после прекращения подачи фосфатов в котлы каждые 4 часа контролировать в котловой воде pH, жесткость и содержание фосфатов. Если величина pH котловой воды снизилась менее 9,6 , начать дозирование в котел едкого натра.

4.2.3. Отключение дозировки гидразина целесообразно проводить по схеме шагового снижения: 10 мкг/дм^3 в 10 дней. Значение окислительно-восстановительного потенциала при этом обычно увеличивается с -340 до +100 МВ, при снижении концентрации гидразина от 40 мкг/дм^3 до 0. Постепенное снижение содержания гидразина возможно в период дозировки эпурамина при соблюдении норм качества питательной воды по кислороду.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ДОЗИРОВАНИЯ ЭПУРАМИНА.

5.1. Одной из задач начального этапа обработки КР является создание стабильных концентраций полиаминов в основных потоках теплоносителя (вода, пар, конденсат) в пределах 2 - 5 мг/дм^3 при поддержания нормируемых показателей качества теплоносителя. Этот период может составлять от нескольких часов до нескольких суток в зависимости от загрязненности поверхностей пароводяного тракта, его объема и первоначальной дозы эпурамина в точке его ввода (до 50 мг/дм^3 в добавочной воде).

5.2. При постоянной дозировке эпурамина до 10-20 мг/дм^3 и достижения стабильных концентраций аминов по пароводяному тракту рекомендуется начать постепенное снижение дозировки аммиака (в химочищенную воду), едкого натра (в котловую воду), эпурамина (в питательную или обессоленного воду) до минимальных концентраций, обеспечивающих поддержание нормируемых показателей по pH и УЭП.

5.3. С момента начала дозирования эпурамина контроль его концентрации в питательной воде, котловых водах, конденсате турбин ведется не реже 2 раз в смену.

5.4. В начальный период дозировки повышенными концентрациями эпурамина частоту периодических продувок нижних точек следует увеличить до 1 раза в 4 ч. при концентрации в котловых водах железа выше 100 мкг/дм^3, а меди выше 20 мкг/дм^3. Оптимальная периодичность непрерывных продувок определяется при стабилизации концентрации железа и меди в котловой воде.

5.5. После насыщения пароводяного тракта эпурамином в течение нескольких недель может наблюдаться превышение норм ПТЭ по содержанию железа и меди в питательной воде котлов. Время, требующееся для стабилизации этих показателей, зависит от первоначальной загрязненности конденсатно-питательного тракта. В этот период необходимо увеличение непрерывной продувки до 2%, частоты периодических продувок и снижение нагрузки котла до минимальных значений.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА И НОРМЫ КАЧЕСТВА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПРИ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЭПУРАМИНОМ.

6.1. При стабильной работе котлов содержание полиаминов в питательной, котловой воде и паре рекомендуется поддерживать в интервале 1-5 мг/дм^3.

6.2. Повышение концентрации полиаминов свыше 5 мг/дм^3 при работе оборудования в базовом режиме не целесообразно, в том числе из-за вероятности термического разложения некоторых полиаминов с образованием органических кислот и углекислоты, а также стоимости коррекционной обработки. Предпочтительнее для регулирования pH котловой воды использовать едкий натр.

6.3. В котловых водах целесообразно нормирование следующих показателей качества при эпураминной обработке теплоносителя:

6.3.1. При глубоком обессоливании добавочной воды (УЭП менее 0,3 мкСм/см), качестве питательной воды $Ж_{об}$ менее 0,5 мкг-экв/дм^3, Na менее 10 мкг/дм^3, pH 8,5-9,0 и турбинного конденсата 8,5-9,0.

Котловая вода чистого отсека:

- pH - не менее 8,5;
- УЭП - не более 6,0 мкСм/см;
- Fe - не более 30 мкг/дм^3.

6.3.2. При обессоливании добавочной воды (УЭП не более 2,0 мкСм/см) и качестве питательной воды по pH 9,1±0,1.

Котловая вода чистого отсека:

- pH - не менее 9,6;
- УЭП - не более 50 мкСм/см;
- $Щ_{фф}$ - не менее 0,06 мг-экв/дм^3;
- $Ж_{об}$ - не более 5 мкг-экв/дм^3;
- содержание кремниевой кислоты - не более 2,5 мг/дм^3;
- хлориды - не более 1 мг/дм^3.
- котловая вода солевого отсека:
- pH - не более 10,6;
- $Ж_{об}$ - не более 10 мкг-экв/дм^3.

6.3.3. Котловая вода котлов среднего давления при подпитке химочищенной водой с предварительным известкованием:

- pH 10,5-11,5
- содержание кремниевой кислоты - не более 10 мг/дм$_3$.

6.4. Через 6 - 12 мес. работы на эпураминном режиме необходимо определить его эффективность путем оценки состояния образцов экранных труб (или вставок) в наиболее теплонапряженных участках котла.

При превышении количества отложений на экранных поверхностях более норм, указанных в РД 34.10.407, необходимо провести химическую очистку котла.

6.5. По результатам проведения наладочных работ при необходимости корректируются нормы качества теплоносителя.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ВХР ПРИ РАСТОПКЕ КОТЛА И ОСТАНОВЕ.

7.1. Растопка котлов высокого давления ведется при выдержке на параметрах $P_б$ = 30 и 70 кгс/см^2 и постоянном удалении продуктов коррозии и солей при максимальной величине непрерывной продувки и увеличении частоты периодических продувок нижних точек. Подъем параметров осуществляют при содержании железа в котловых водах не более 500 мкг/дм^3, солей жесткости не более 10 мкг-экв/дм^3, фосфатов не более 10 мг/дм^3.

7.1.1. Время растопки котла на первом этапе внедрения эпураминной обработки должно быть не менее 5 часов.

7.2. Повышение pH котловой воды чистого отсека до 9,5 - 10,2 осуществляют дозировкой едкого натра при начале растопки котла при $P_б$ = 5 кгс/см^2.

7.3. Дозирование эпурамина в питательную воду осуществлять после набора нагрузки и при содержании соединений железа в котловой воде менее 100 мкг/дм^3 при внедрении. При повторных пусках ввод эпурамина при заполнении котла.

7.4. При толчке роторов турбины на скользящих параметрах и включении сетевых подогревателей рекомендуется проводить сброс конденсата при содержании Fe более 200 мкг/дм^3 и УЭП более 2 мкСм/см.

7.5. Качество пусков котлов при эпураминном ВХР определяется наличием или отсутствием отклонений от норм, указанных в производственных инструкциях, критериев надежности работы оборудования, графиков пуска оборудования из различных тепловых состояний.

7.6. При останове котла, работающего на эпураминном ВХР, на срок до 10 суток можно оставить котел с водой под давлением в случае вывода котла в резерв или выполнить "сухой останов" в соответствии с указаниями РД 34.20.591-97 при выводе в ремонт.

7.7. Останов котла на срок свыше 10 дней и до 6 месяцев рекомендуется проводить при осуществлении консервации и отмывки котла от отложений с последующим "сухим остановом".

7.7.1. Для этого необходимо за 5 часов до останова котла увеличить дозирование эпурамина в питательную воду котла до 20-30 мг/дм^3. На котлах с параллельными связями перевести пар на РРОУ и разгрузить котел до $P_б$ - 70 кгс/см^2 с выдержкой до 6 час и периодической продувкой нижних точек, затем разгрузить котел до $P_б$ 40 кгс/см^2 с выдержкой до 4 час с периодической продувкой нижних точек.

Анализ котловой воды проводить через каждые 2 часа. По результатам анализа при необходимости проводится периодическая продувка.

7.8. При останове на срок свыше 6 месяцев после "сухого останова" целесообразно законсервировать котел воздухом в соответствии с указаниями РД 153-34.1-30.502-00.

8. УСТАНОВКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ ЭПУРАМИНА.

8.1. Концентрированный раствор эпурамина поставляется и хранится в невозвратной полиэтиленовой таре (бочки, канистры) одноразового использования емкостью по 30 - 60 и 210 кг. В случае необходимости по согласованию с заказчиком могут поставляться в другой таре.

8.2. Приготовление рабочих растворов эпурамина необходимо осуществлять в хорошо вентилируемом помещении. Этому условию наиболее отвечают помещения реагентного хозяйства химцеха (узлы приготовления растворов аммиака, гидразина или фосфатов).

8.3. Ёмкости для приготовления и дозирования, а также трубопроводы для перекачки эпурамина выполняются из углеродистой стали. Если ранее они использовались для приготовления растворов других реагентов, то их необходимо промыть водой.

8.4. Рабочий раствор эпурамина готовится путем разбавления концентрированного раствора в воде (конденсат или обессоленная) и последующего тщательного перемешивания рабочего раствора (циркуляция, электромеханические мешалки).

8.5. Приготовленный рабочий раствор перекачивается в расходные баки-мерники установок дозирования эпурамина в пароводяной тракт.

8.6. Ввод эпурамина в пароводяной тракт на блочных электростанциях может осуществляться на всас питательных насосов или в барабан котла каждого энергоблока, либо в подпиточную воду непосредственно на ВПУ, или на напор подпиточных насосов.

На электростанциях с поперечными связями дозирование эпурамина предпочтительно организовать в подпиточную воду котлов.

8.7 Концентрация рабочего раствора эпурамина рассчитывается исходя из необходимости поддержания в пароводяном тракте концентрации (полиаминов) 2-10 мг/дм^3 с учетом объема расходных баков-мерников, производительности насосов-дозаторов и обычно составляет 0,3-1%. Емкость бака-мерника должна обеспечивать периодичность его заполнения не чаще, чем один раз в сутки.

8.8. Дозирование эпурамина в пароводяной тракт необходимо осуществлять непрерывно.

При ручном управлении дозированием корректировка дозы осуществляется путем изменения производительности насоса-дозатора или концентрации рабочего раствора.

Целесообразно внедрять систему автоматического дозирования эпурамина в зависимости от расхода подпиточной воды котлов или по величине pH при дозировании в обессоленную воду.

Дополнительный индивидуальный ввод эпурамина в котел производится при пусках или при остановах котла.

9. ПОТРЕБНОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ЭПУРАМИНЕ.

9.1. Годовой расход товарного эпурамина для коррекционной обработки теплоносителя: составляет:

$$Q = G \times q \times 10^{-3}, \text{ кг},$$

где G - суммарный годовой расход воды на подпитку; q - расходная - норма эпурамина на величину подпитки: 5-10 г/м^3 при постоянной дозировке и содержании в котловой воде 3-10 мг/дм^3 и конденсате 2-5 мг/дм^3; 25-50 г/м^3 при первоначальной дозировке и консервации при останове котла (энергоблока).

10. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭПУРАМИНОМ.

10.1. Эпурамин относится к 3 классу опасности.

10.2. Весь персонал ТЭС, работающий с эпурамином, должен быть проинструктирован о соблюдении правил техники безопасности и ознакомлен с инструкцией по обращению с этим реагентом.

10.3. При попадания эпурамина в глаза необходимо промыть их тщательно водой и обратиться к врачу. При попадании эпурамина на кожу необходимо промыть эти участки водой, затем 0,2% раствора уксусной кислоты.

10.4. Работать с концентрированным эпурамином необходимо в респираторе, защитных очках, перчатках, фартуке.

10.5. Предельно допустимая концентрация (ПДК) алифатических аминов в воде водоемов санитарно-бытового использования составляет 0,03 мг/дм^3 (СанПиН 2.1,4.107-01).

10.6. При небольших утечках эпурамина он может быть смыт водой в канализацию с соблюдением норм ПДК или впитан опилками и выброшен с обычным мусором. При больших утечках эпурамина его следует собрать в емкости и после этого сжечь.

10.7. Хранить концентрированный эпурамии необходимо в емкостях с плотно прикрытыми крышками (полиэтиленовых бочках).

10.8. Лабораторные работы с концентрированными растворами эпурамина проводить в вытяжном шкафу. Недопустимо засасывать растворы эпурамина в пипстку ртом.

10.9. При условиях хранения и эксплуатации эпурамин рассматривается как несамовоспламеняющееся вещество. При пожаре средство тушения - вода, порошок, инертный газ. При транспортировке не требует особых мер безопасности.

10.10. При использовании эпурамина для коррекционной обработки воды и консервации оборудования ТЭС сточные воды, содержащие эпурамин, рекомендуется сбрасывать в отстойник (шламоотвал, пруд-охладитель и т.п.). Нагрузка на отстойник незначительна, благодаря способности эпурамина к биологическому расщеплению, период полураспада составляет 28 суток.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

	СТР.
1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. СВОЙСТВА ЭПУРАМИНА И МЕХАНИЗМ ЕГО ДЕЙСТВИЯ В ПАРОВОДЯНОМ ТРАКТЕ	4
3. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЭПУРАМИНОМ	7
4. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ И ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ПЕРЕВОДА КОТЛОВ (ЭНЕРГОБЛОКА) НА ЭПУРАМИННЫЙ РЕЖИМ	9
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ДОЗИРОВАНИЯ ЭПУРАМИНА	10
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА И НОРМЫ КАЧЕСТВА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПРИ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЭПУРАМИНОМ	11
7. ОРГАНИЗАЦИЯ ВХР ПРИ РАСТОПКЕ КОТЛА И ОСТАНОВЕ	13
8. УСТАНОВКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ ЭПУРАМИНА	14
9. ПОТРЕБНОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ЭПУРАМИНЕ	16
10. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭПУРАМИНОМ	16

gost.e-ecolog.ru