Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ивановский государственный энергетический университет

им. В.И.Ленина»

На правах рукописи

ШАТОВА ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ СТОЯНОЧНОЙ КОРРОЗИИ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ КОТЛОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНГИБИТОРОВ ОКТАДЕЦИЛАМИНА И М-1

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальность 05.14.14 - Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты

Научный руководитель к. т. н., доцент Виноградов В.Н.

Иваново

2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 

ГЛАВАКОНСЕРВАЦИЯКОТЛОВСПРИМЕНЕНИЕМОКТАДЕЦИЛАМИНАИКОНТАКТНЫХИНГИБИТОРОВ 

 Общаяхарактеристикапроблемы 

 СвойстваиприменениеОДАкакингибиторакоррозии 

 Свойстваиприменениеконтактныхингибиторовкоррозии 

 Особенностистояночнойкоррозиикотловитрубопроводов 

 Консервациякотловиметодыоценкиеекачества 

 Постановказадачиисследования 

ГЛАВАМЕТОДЫИЗМЕРЕНИЙИЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХИССЛЕДОВАНИЙ 

 Методыколичественныххимическиханализов 

 Приборыдляфизикохимическихизмерений 

 Методыисредстваизмеренийтеплотехническихпараметров 

 Весовойметодизмеренияскоростикоррозии 

 Методикаэлектрохимическихисследованийвлиянияингибиторов

октадециламинаиМпакоррозиюстали 

ГЛАВАЛАБОРАТОРНЫЕИССЛЕДОВАНИЯСВОЙСТВОДАИИНГИБИТОРАМДЛЯЗАЩИТЫСТАЛИПРИСТОЯНОЧНОЙКОРРОЗИИКОТЛОВ 

 Организацияирезультатыполярографическихисследованийадсорбции

октадециламинаметодомизмеренияемкости

двойногоэлектрическогослоя 

 Организацияирезультатыпотенциодинамическихисследованийвлиянияоктадециламинанакоррозионныехарактеристикистали 

 Организацияирезультатылабораторныхускоренныхиспытанийсталипристояночнойкоррозии 

 Выводыпоглаве 

ГЛАВАОЦЕНКАВЛИЯНИЯОКТАДЕЦИЛАМИНА 

НАДЕАЭРАЦИЮВОДЫ 

 Методикаирезультатыисследования 

 Выборсхемывключенияструйных

кавитационныхдеаэраторов 

 Выводыпоглаве 



ГЛАВАПРОМЫШЛЕННАЯПРОВЕРКАЭФФЕКТИВНОСТИКОНСЕРВАЦИИКОТЛОВСИСПОЛЬЗОВАНИЕМОКТАДЕЦИЛАМИНАИИНГИБИТОРАМОЦЕНКАВОЗМОЖНОСТИСЕРОВОДОРОДНОГОЗАРАЖЕНИЯВОДЫВ

ПРИСУТСТВИИОДА 

 Схемаиметодикаконсервациикотлов 

 Промышленнаяпроверкаэффективностиконсерваций

сиспользованиемводородометрии 

 ДополнительныеэффектыприиспользованииОДА 

впароконденсатныхитепловыхсетях 

 Оценкавозможностисероводородногозараженияводы

вприсутствииОДА 

 Выводыпоглаве 

ОСНОВНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫИВЫВОДЫ 

СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ 

ПРИЛОЖЕНИЕ 

ОЦЕНКАВЛИЯНИЯОДАНАОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕКИСЛОГОВОЗВРАТНОГОКОНДЕНСАТАМЕХАНИЧЕСКИМФИЛЬТРОМЗАГРУЖЕННЫМ

СИЛЬНОКИСЛОТНЫМКАТИОНИТОМ

ПРИЛОЖЕНИЕ 

МЕТОДИЧЕСКИЕУКАЗАНИЯПОДВУХЭТАПНОЙКОНСЕРВАЦИИПАРОВЫХКОТЛОВСЕСТЕСТВЕННОЙЦИРКУЛЯЦИЕЙИВОДОГРЕЙНЫХКОТЛОВСПРИМЕНЕНИЕМИНГИБИТОРОВОДАИМИПООЦЕНКЕКАЧЕСТВАКОНСЕРВАЦИИСПРИМЕНЕНИЕМВОДОРОДОМЕТРИИ

ОСНОВНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫИВЫВОДЫ

 ВыполненкомплекслабораторныхиопытнопромышленныхисследованийпроцессовпротекающихприиспользованииОДАиингибитораМдляконсервациикотлов

 Прииспользованииртутногокапельногодатчикапометодуизмеренияёмкостидвойногоэлектрическогослояпоказаноследующее

 потенциалнулевогозарядаувеличиваетсясростомконцентрацииОДАвводе

 адсорбцияпротонированныхчастицОДАувеличиваетёмкостьдвойногоэлектрическогослояЁмкостьдвойногоэлектрическогослоямаксимальнаприконцентрацииОДАоколомгдмДополнительноеувеличениеконцентрацииОДАприводиткснижениюуказаннойёмкостичтообъясняетсяконкурентнойадсорбциейнепротонированныхчастицОДА

 адсорбцияпротонированныхчастицОДАболееэффективначемадсорбциямолекулПротонированныечастицыадсорбируютсявпервуюочередьнаболееотрицательныхтоестьнаанодныхучасткахметаллов

 ИсследованиясприменениемпотенциостатапоказаличтозащитныйантикоррозионныйэффектобусловлензамедлениеманоднойреакцииприадсорбциичастицОДАПриувеличенииконцентрацииОДАпроисходитположительныйсдвигстационарногопотенциаласталииуменьшениестационарноготокакоррозииНаибольшийэффектнаблюдаетсявопытахснасыщеннымаргономрастворомДобавкаингибитораМврастворсодержащийОДАмгдмОДАмгдмМдополнительноснижаеткоррозионныйтокна

ПрисутствиеОДАврастворепереводитшлифованнуюповерхностьсталиизразрядапониженностойкихвразрядстойкихккоррозииМинимальнонеобходимоесодержаниеОДАвконсервирующемрастворепривременивоздействияоколочсоставляетмгдм



 ПрименениеОДАприконсервацииэлементовтрактакотланаремонтсегоопорожнениемпереводитстальизсостоянияпониженнойкоррозионнойстойкостивсостояниекоррозионностойкихсталейПоследовательная

 л

обработкасталиОДАмгдмикомпозициейОДАмгдмиМувеличиваетантикоррозионныйэффектконсервации

 МикродобавкиОДАувеличиваютэффектобескислороживанияводыприеёдеаэрациикоторыйсоставляетприэтомвпрямоточныхкавитационныхдеаэрационныхустройствахотдоДляполучениямаксимальногоэффектадеаэрацииподводводынанеёдолженосуществлятьсянепосредственнонавсаснасосарециркуляцииДляопределениянеобходимойкратностициркуляциипредложенырасчетныезависимости

 Наосновеопытнопромышленныхиспытанийустановлено

 выходводородавперегретыйпарпослепускаизхолодногорезерванеконсервированногокотлабольшечемпослепускакотлабывшеговсостоянииконсервацииВодородометрияприменимадляоценкикачестваконсервациикотлов

 консервациябарабанныхкотловвысокогодавлениясприменениемОДАиингибитораМболееэффективначемприиспользованиифосфатнощелочнойвыварки

 предложеннаявнастоящейработедвухэтапнаяконсервациякотловсприменениемОДАэтапиОДАсовместносингибиторомМэтапболееэффективначемодноэтапнаяконсервациясиспользованиемОДА

 консервирующийрастворОДАнеспособствуетжизнедеятельностисульфатвосстанавливающихбактерийитемсамыммикробиологическойкоррозии

 ОДАповышаетэффектобезжелезиваниякислогоконденсатамеханическимфильтромскатионитнойзагрузкойвусловияхочисткипароконденсатнойсетиотпродуктовкоррозиииеёконсервации

 МетодикадвухэтапнойконсервациикотловсприменениемуказанныхреагентовпредложенаивнедренанаИвановскойТЭЦивМУПИвгортеплоэнерго