Гр.17-2 2.06.2020 Производственная практика Захаров Г.П.

Тема:. Инструкции по эксплуатации оборудования, основные требования к их содержанию



###### ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая часть…………………………………………………………. | 4 |
| 2. | Предохранительные устройства и меры безопасности при эксплуатации деаэрационной установки…………………….. | 5 |
| 3. | Описание схемы деаэрационной установки………………………. | 7 |
| 4. | Описание конструкции деаэратора………………………………... | 7 |
| 5. | КИП, управление, автоматика, защиты, блокировки и сигнализация ……………………………………………………... | 9 |
| 6. | Подготовка деаэрационной установки к пуску…………………... | 10 |
| 7. | Пуск при опорожненном баке-аккумуляторе……………………. | 11 |
| 8. | Пуск при заполненном баке-аккумуляторе……………………….. | 11 |
| 9. | Обслуживание деаэрационной установки………………………… | 12 |
| 10 | Останов деаэрационной установки……………………………….. | 13 |
| 11. | Характерные неполадки в работе деаэратора и методы………….устранения…………………………………………………………. | 14 |

#####

**ИНСТРУКЦИЯ**

**по эксплуатации деаэрационной установки**

 Инструкцию обязан знать:

 - Начальник КТЦ

 **-** Зам. начальника КТЦ по эксплуатации

 - Ст. мастер по эксплуатации КТЦ

 **-** Начальник смены КТЦ

 - Ст. машинист

 - Машинист энергоблока

 - Машинист-обходчик турбинного отделения

**1. Общие сведения**

 1.1. Деаэрационная установка предназначена для:

а) удаления из питательной воды коррозионно – активных газов: кислорода, свободной двуокиси углерода, а также связанной двуокиси углерода путем термического разложения бикарбонатов, растворенных в питательной воде;

б) создание рабочего резерва питательной воды в баке-аккумуляторе для комплектации небаланса между расходом питательной воды в котел и основного конденсата турбин с учетом добавочной воды.

1.2. Включение деаэрационной установки в работу осуществляется

по единой унифицированной технологии, основными этапами которой являются:

 1.2.1. Организация предпусковой деаэрации воды. Предпусковая деаэрация включает выполнение следующих последовательных операций:

 - заполнение деаэраторов водой при помощи конденсатных насосов через тракт основного конденсата;

 - включение в работу схемы предпусковой деаэрации;

 - вывод деаэратора на атмосферный режим деаэрации.

 1.2.2. Обеспечение режима деаэрации при сохранившемся в деаэрационной установке давлении в случае пуска блока из горячего состояния.

 1.3. Питательная на выходе из деаэратора должна удовлетворять требованиям ПТЭ и ГОСТ 9854-61.

 Защита от коррозии имеет наиболее важное значение при высоких параметрах пара, так как в этом случае интенсивность коррозии резко возрастает, даже при малых концентрациях углерода и кислорода.

 1.4. Принцип действия термического деаэратора основан на законах растворимости газа в жидкости, а именно количество растворенного в жидкости газа уменьшается при повышении температуры жидкости и понижении порционального давления газа в пространстве под жидкостью.

 1.5. Для организации режима деаэрации необходимы следующие условия:

 1.5.1. Соответствие конечной температуры деаэрированной воды температуре насыщения при данном давлении пара, что достигается подогревом воды в деаэрационной колонке;

 1.5.2. Минимально возможное порциональное давление удаляемых газов в паровой среде, создаваемое вентиляцией колонки деаэратора паром и непрерывным отводом соответствующего количества парогазовой смеси из колонки деаэратора;

 1.5.3. Создание возможно большей поверхности контактирования воды с паром, что достигается дроблением воды на струи. Обеспечения необходимого времени контактирования раздробленной воды с паром для наиболее полного удаления газов из питательной воды.

 1.6. Процесс деаэрации происходит следующим образом: деаэрированная вода поступает в верхнюю часть колонки на водораспределительное устройство, из которого сливается на горизонтально расположенные тарелки. Стекая сверху вниз тонкими струями с тарелок навстречу греющему пару, поступающему в нижнюю часть колонки, питательная вода нагревается до температуры насыщения, и из неё выделяются растворенные газы.

 Большая часть пара конденсируется, а некоторый избыток его вместе с выделившимися из воды газами (выпара) отводится из верхней части колонки в атмосферу или используется в качестве рабочего пара в основных эжекторах.

 Деаэрационная вода собирается в баке-аккумуляторе, где также происходит выделение растворенных газов, которые не успели выделиться в деаэрационной колонке или были захвачены в результате эжекции струями воды в колонке.

 Для обеспечения глубокой деаэрации питательной воды, деаэратор оснащен двумя барботажными устройствами системы ЦКТИ, расположенными в торцах бака. Барботажное устройство должно включаться в работу в случае, если деаэрируемая вода не отвечает по качеству требованиям ПТЭ.

 Это может иметь место при пусках блока из холодного состояния, при значительных концентрациях кислорода в основном конденсате, из-за присосов в системе регенерации низкого давления.

**2.** **Предохранительные устройства и меры безопасности**

**при эксплуатации деаэрационной установки**

2.1. Деаэратор ДСП-800 (бак и колонка) должен отвечать требованиям правил Госгортехнадзра.

В соответствии с указанными правилами он должен быть зарегистрирован и подвергаться один раз в восемь лет внутреннему осмотру и один раз в восемь лет, но не реже чем через двенадцать лет гидравлическому испытанию с предварительным внутренним осмотром.

Пробное гидравлическое давление составляет Рпр=1,25 Рном,

т.е. Рпр=9 кгс/см2.

2.2. Для безопасной работы деаэрационной установки применяются защитные устройства, предотвращающие возможность подъема давления в деаэраторе выше допустимого и переполнение бака-аккумулятора водой.

Для предотвращения повышения давления выше допустимого установлены три предохранительных клапана, рассчитанные на пропуск всего пара, поступающего одновременно от всех возможных источников при давлении не более 1,15 расчетного.

При эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы предохранительные клапаны находились в исправном состоянии.

Клапаны должны быть настроены на давление 1,15 Рном (6,9 – 7,2 кгс/см2). Настройка клапанов проверяется после монтажа или ремонта и периодически не реже 1 раза в 3 месяца опробывается согласно инструкции РД 34.26.304-91.

При простое блока более 1-го месяца проводится внеочередное опробование клапанов.

2.3. Для защиты установки от переполнения, бак-аккумулятор имеет приспособление для сброса избыточной воды при повышении уровня в баке выше допустимого (275 см.). Для этого используется трубопровод перелива с установленной на нем электрифицированной задвижкой. В процессе эксплуатации необходимо следить за исправностью схемы перелива и производить ее периодическую проверку.

2.4. Для проверки работы сниженного указателя уровня на БЩУ, бак деаэратора оснащен водоуказательными стеклами по всей высоте бака, шкалой для определения уровня воды в баке. Стекла должны быть хорошо освещены и ограждены. При эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы водоуказательные стекла были плотными, так как протечки приводят к искажению показания.

2.5. Деаэрационная колонка, бак, трубопроводы, а также их фланцевые соединения и арматура должны иметь тепловую изоляцию. Температура поверхности изоляции при температуре окружающего воздуха + 25ºС не должна превышать + 45ºС. Поврежденная изоляция должна своевременно восстанавливаться.

2.6. Площадки обслуживания деаэрационной установки и лестницы должны быть в исправном состоянии, чистыми, сухими и не должны загромождаться посторонними предметами.

2.7. Деаэрационная установка должна иметь рабочее и аварийное освещение в соответствии с действующими «Правилами устройств электроустановок».

**3. Описание схемы деаэрационной установки**

3.1. Схема деаэрационной установки блока состоит из следующих элементов:

а) деаэрационной колонки;

б) бака-аккумулятора;

в) предохранительных клапанов;

г) регулятора давления греющего пара;

д) регулятора уровня в баке (регулирующего клапана на линии подачи химобессоленной воды в конденсатор турбин);

е) арматуры и трубопроводов;

ж) контрольно-измерительных приборов;

з) пробоотборных точек для отбора деаэрированной воды на химический анализ.

3.2. В деаэрационную колонку поступают следующие потоки:

а) основного конденсата турбин после ПНД;

б) греющего пара;

в) пара от штоков стопорных и регулирующих клапанов турбины;

3.3. В бак-аккумулятор подводятся трубопроводы:

а) питательной воды из деаэраторной колонки;

б) рециркуляции ПЭН;

в) конденсата греющего пара ПВД;

г) рециркуляции впрысков котла;

д) пара на барбатажное устройство;

е) выпара с РНПК (расширителя непрерывной продувки котлов).

3.4. Из бака-аккумулятора отводятся трубопроводы:

а) питательной воды на всас ПЭН;

б) пара на уплотнения и эжекторы, из парового пространства бака;

в) аварийного слива и опорожнения.

3.5. В зависимости от режима работы источниками греющего пара могут быть:

* коллектор собственных нужд 13 кг/см2;
* II отбор турбины;
* III отбор турбины.

**4. Описание конструкции деаэратора**

 Деаэратор состоит из деаэрационной колонки ДСП-800 и бака-аккумулятора емкостью 100м3. Основной конденсат поступает в водораспределительное устройство (ВУ), из которого каскадом сливается на горизонтально расположенные тарелки с перфорированными днищами. Проходя их, вода разделяется на струи и капли, что обеспечивает большую поверхность контакта с греющим паром, поступающим снизу колонки через перфорированный коллектор. Тарелки представляют единый съемный блок. Колонка имеет фланцевый разъем, лаз и отбойный конус перед патрубком отвода выпара. По мере движения деаэрируемая вода сначала подогревается до температуры, близкой к температуре насыщения, при этом из нее выделяется мельчайшие пузырьки газа. Деаэрированная вода собирается в баке-аккумуляторе, где также происходит выделение растворенных газов. При необходимости дополнительное удаление газов происходит в двух барботажных устройствах, расположенных в торцах бака-аккумулятора. Смесь пара и неконденсирующихся газов (выпар) удаляется через штуцер, расположенный в верхней части колонки в атмосферу или используется в качестве рабочего пара в эжекторах.

**Техническая характеристика**

**деаэрационной колонки ДСП-800**

 Производительность т/час 800

 Рабочее давление кгс/см2 6

Рабочая температура ºС 164

Среда пар, вода

Геометрическая емкость м3 17

Число отверстий ø 8 мм

на верхней тарелке 6354

Пробное гидравлическое

давление кгс/см2  9

Допустимое повышение

давления при работе

предохранительных клапанов, кгс/см2 8,1

Вес, сухой кг 8240

 колонки с водой кг 27000

Изготовитель: Барнаульский котельный завод

**Техническая характеристика**

**деаэраторного бака**

Давление рабочее кгс/см2 6

Температура рабочая ºС 164

Среда пар, вода

Емкость бака: геометрическая м3 118

 полезная 100

Пробное гидравлическое

давление кгс/см2 9

Допустимое повышение

давления при работе клапанов, кгс/см2 8,1

Вес: сухой кг 27550

 бака с водой 145550

Изготовитель: Барнаульский котельный завод

**5. Контрольно-измерительные приборы, управление,**

**автоматика, защита, блокировки и сигнализация**

 5.1. Деаэрационная установка оборудована следующими КИП для измерения:

 а) давления в колонке деаэратора – манометром по месту и регистрирующим прибором на БЩУ;

 б) давления пара перед клапаном автоматического регулятора давления в деаэраторе – манометром по месту;

 в) давления воды перед клапаном автоматического регулятора уровня в баке деаэратора;

 г) уровня воды в баке-аккумуляторе – водоуказательными стеклами на баке и регулирующим прибором на БЩУ;

 д) температуры питательной воды на выходе из бака – показывающим прибором на местном щите и ртутными термометрами, установленными в гильзы по месту;

 е) температуры основного конденсата на подводе к колонке – ртутными термометрами, установленными по месту;

 ж) содержания кислорода и углекислоты в питательной воде за баком-аккумулятором – кислородомером непрерывного действия и ручным пробоотборником для периодического химического анализа.

 5.2. На БЩУ имеется дистанционное управление со следующими запорно-регулирующими органами деаэрационной установки:

 а) регулирующим клапаном на линии подачи греющего пара на деаэрационную колонку;

 б) регулирующим клапаном на линии подачи химобессоленной воды в конденсатор турбины (регулятором уровня в деаэраторе);

 в) регулирующим клапаном на линии подачи конденсата от БЗК к конденсатор турбины;

 г) запорной арматурой на линии подачи греющего пара от основных и резервных источников.

 5.3. На деаэрационной установке регулируется автоматически следующие параметры:

 а) давление пара в установке – электронным регулятором по импульсу давления пара в колонке с воздействием на регулирующий клапан на линии подачи греющего пара;

 б) уровень воды в баке-аккумуляторе электронным регулятором по импульсу от датчика уровня в баке-аккумуляторе с воздействием на регулирующий клапан постоянной добавки химически-обессоленной воды в конденсатор турбины.

 5.4. Деаэрационная установка оборудована следующими защитами:

 а) от аварийного повышения давления пара в деаэраторе предохранительными клапанами на паропроводе подвода основного греющего пара за регулирующим клапаном;

 б) от аварийного повышения уровня в баке-аккумуляторе электрифицированной задвижкой на линии аварийного перелива с воздействием от датчика уровня;

 в) от аварийного понижения уровня в баке-аккумуляторе – задвижкой на линии подачи конденсата из БЗК в конденсатор турбины и насосом БЗК.

 5.5. На деаэрационной установке действует следующие блокировки:

 а) при понижении давления в III отборе ниже установки регулятора давления открывается задвижка на II отборе, после полного ее закрытия закрывается задвижка III отбора;

 б) при понижении давления во II отборе до 6,5 кгс/см2 закрывается задвижка на подводе в деаэратор от этого отбора и после ее закрытия открывается задвижка на подводе пара к деаэратору от коллектора собственных нужд блока.

 Приведение задвижек в исходное положение (обратные переключения после восстановления давления в отборах) производится персоналом дистанционно.

 5.6. Технологическая сигнализация деаэрационной установки предусматривает выполнение на БЩУ светозвуковых сигналов:

 а) при повышении и понижении уровня в баке-аккумуляторе;

 б) при срабатывании защиты от повышения уровня в баке – аккумуляторе на открытие задвижки «Перелив деаэратора 7 ата».

**6. Подготовка деаэрационной установки к пуску**

 6.1. Перед пуском деаэрационной установки необходимо убедиться в выполнении требований раздела 2.

 6.2. Дать заявки на сборку электрических схем питания электроприводов запорно-регулирующей арматуры и КИП.

 Ключи управления регулирующей арматурой поставить в положение «дистанционно».

 6.3. Закрыть следующую арматуру:

 - регулирующий клапан подачи греющего пара на колонку деаэратора;

 - задвижки на линии подачи пара в колонку деаэратора от отборов турбины, коллектора собственных нужд блока;

 - задвижки на линии подачи пара деаэратора на уплотнение и эжекторы турбины;

 - задвижки на линии отсоса от штоков клапанов турбин в деаэратор;

 - вентиль на линии выпара деаэратора к основным эжекторам;

 - задвижка на линии сброса пара с расширителя непрерывной продувки котлов в деаэратор (РНПК)

 6.4. Открыть следующую арматуру:

* задвижку на линии выброса паровоздушной смеси в атмосферу;
* вентиль на линии выпара из деаэратора (воздушник).

6.5. Убедиться, что коллектор собственных нужд блока прогрет и

находится под давлением, а в баках запаса конденсата есть необходимый запас конденсата.

1. **Пуск деаэрационной установки**

 **при опорожнение бака-аккумулятора**

 7.1. Прогреть паропроводы подачи пара от коллектора собственных нужд блока в колонку деаэратора в течение 10-15 минут, открывая дренажи, а также приоткрыв задвижку на линии подачи пара от коллектора собственных нужд блока на 1,5 – 2 оборота и регулирующий клапан на 10-15%.

 7.2. Подать конденсат в колонку деаэратора по нормальной схеме через ПНД (20-50 т/час) закрыть регулирующий клапан и открыть полностью задвижку на линии подачи пара от КСН в колонку деаэратора.

 7.3. Установить в деаэраторе давление 0,2-0,5 кгс/см2 (избыточное), с помощью регулирующего клапана включить регулятор давления на поддержание давления 0,2-0,5 кгс/см2 (избыт.)

 7.4. Начать заполнение бака-аккумулятора постепенно увеличивая расход конденсата и поддерживая давление 0,2-0,5 кгс/см2 (избыт.). При заполнении бака-аккумулятора расход конденсата в колонку должен быть в пределах 180-200 т/час.

 7.5. Прикрыть выпар в атмосферу, оставив открытой на 1,5-2 оборота задвижку на линии выпара при уровне конденсата в баке ниже половины верхнего водоуказательного стекла.

После заполнения включать и опробовать защиту «Перелив Д-7 ата».

 7.6. Следить за работой регуляторов по поддержанию давления 0,2-0,5 (избыт.) и уровня в баках при заполнении и растопке котла, развороте и нагружении турбины.

 7.7. В дальнейшем повышать давление в деаэраторе и соблюдать последовательность переключения на другие источники (отборы турбин) пара в соответствии с указаниями инструкции по пуску блока.

 7.8. После повышения давления в деаэраторе до 7 кгс/см2 (6 кгс/см2 избыт.) включать регулятор на поддержание этого давления.

**8. Пуск деаэрационной установки**

**при заполненном баке-аккумуляторе**

 8.1. При пуске деаэрационной установки с заполненным баком-аккумулятором использовать вспомогательный контур рециркуляции питательной воды, включающий сливные насосы ПНД-2.

 8.2. Проверить уровень воды в баке-аккумуляторе, уровень не должен быть ниже половины нижнего водоуказательного стекла. В случае необходимости дополнить бак-аккумулятор по линии основного конденсата до указанного уровня.

 8.3. Организовать рециркуляцию питательной воды через деаэрационную колонку с максимально возможным расходом по линии «деаэратор – сливные насосы ПНД – деаэратор».

 8.4. Прогреть паропровод от коллектора собственных нужд к колонке деаэратора в течение 10-15 минут, открывая дренажи, а также приоткрыв задвижку по линии подачи пара от коллектора собственных нужд на 1,5-2 оборота и регулирующий клапан на 10-15 %.

 8.5. После окончания прогрева паропроводов закрыть регулирующий клапан и полностью открыть задвижку на линии подачи пара от резервного источника в колонку деаэратора.

 8.6. Приоткрыть регулирующий клапан подачи пара в колонку деаэратора и постепенно поднять давление деаэратора до 0,2-0,5 кгс/см2 (избыт.), закрыть дренажи паропроводов. Включить регулятор на поддержание давления 0,2-0,5 кгс/см2 (избыт.).

8.7. После достижения в деаэраторе избыточного давления 0,2-0,5 кгс/см2 (температуры воды за баком-аккумулятором 104-1100С соответственно) и снижения содержания кислорода в питательной воде за деаэратором до 10 мкг/кг отключить сливной насос ПНД-2 и закрыть задвижку на линии рециркуляции.

8.8. Дальнейшие операции по пуску деаэрационной установки производить в соответствии с п.п. 7.4-7.8 настоящей инструкции.

**9. Обслуживание деаэрационной установки**

 Управление деаэрационной установкой производится с БЩУ машинистом энергоблока.

 Машинист энергоблока обязан:

 9.1. Следить за давлением пара, уровнем и температурой деаэрированной воды в баках-аккумуляторах. В нормальных рабочих условиях давление пара в деаэраторе должно поддерживаться регулятором давления в пределах 6 кгс/см2. Этому давлению соответствует температура воды 164ºС. Уровень в баке-аккумуляторе должен поддерживаться регулятором уровня на высоте ¾ верхнего водоуказательного стекла. Колебания уровня при включенном регуляторе не должно превышать ± 100 мм.

 9.2. При понижении давления в деаэраторе проверить работу регулятора давления и в случае выхода его из строя перейти на дистанционное управление клапаном регулятора давления. При понижении давления в деаэраторе вследствие понижения давления в III отборе перевести деаэратор на питание паром от II отбора с более высоким давлением, а затем, если потребуется, и от коллектора собственных нужд блока.

 9.3. В случае понижения уровня в деаэраторе проверить работу регулятора уровня и в случае выхода его из строя перейти на дистанционное регулирование уровня, увеличив подпитку блока конденсатом из БЗК в конденсатор.

 9.4. Следить за величиной нагрева воды в колонке деаэратора. Эта величина для деаэратора должна находиться в пределах 10-40ºС. При появлении гидроударов в колонке, а также при перегрузке и вибрации деаэратора вследствие низкой температуры конденсата перед колонкой и чрезмерного нагрева воды понизить давление в деаэраторе.

 9.5. При обслуживании деаэрационной установки следить за правильностью показаний КИП и в случае их отклонения от номинальных значений выяснить причину и принять меры к устранению неисправности.

 9.6. При нормальной работе деаэрационной установки необходимо:

 а) не реже двух раз в смену производить отбор питательной воды из бака для определения содержания в ней кислорода, при этом содержание кислорода в питательной воде должно быть не более 10 мкг/кг;

 б) не реже одного раза в смену производить продувку водоуказательных стекол и сверять их показания с показаниями уровнемера на БЩУ;

 в) периодически, не реже одного раза в 10 дней проводить расхаживание арматуры с электроприводами, имеющей блокировки, проверять работу регуляторов большим возбуждением, а также вручную – плавность хода задвижки аварийного перелива;

 г) периодически в соответствии с графиком проверки расхаживать и проверять работу предохранительных клапанов деаэрационной установки, при этом срабатывание предохранительных клапанов при повышении давления деаэратора должно проверяться не реже одного раза в 6 месяцев.

**10. Останов деаэрационной установки**

 10.1. Останов деаэрационной установки производить только после останова котла и отключения питательных насосов.

 10.2. При снижении нагрузки блока, давление в деаэраторе поддерживать постоянным, для чего перед началом операций по останову блока деаэратор перевести на питание паром от коллектора собственных нужд блока.

 10.3. После останова питательных насосов закрыть клапан регулятора давления и запорную задвижку на линии подачи пара в деаэратор.

 10.4. Закрыть задвижки на линии подачи конденсата в деаэратор и задвижку на линии подачи химически обессоленной воды в конденсатор турбины.

 10.5. Перевести выпар в атмосферу, приоткрыв задвижку на выпаре 1,5÷2 оборота.

 10.6. При кратковременном останове блока деаэрационную установку оставить в работе, поддерживая давление в деаэраторе 0,2÷0,5 кгс/см2 (избыт.) паром от коллектора собственных нужд блока и организовать рециркуляцию питательной воды через колонку деаэратора по схеме «деаэратор – сливные насосы – деаэратор».

**11. Характерные неполадки в работе деаэратора**

**и методы их устранения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неисправность | Причины неисправности | Способ устранения |
| 1. Повышенное содержание кислорода в деаэрационной воде (свыше 10 мкг/кг), появление свободной углекислоты в деаэрационной воде. | 1.1. Недостаточный расход выпара. | 1.1. Проверить достаточность открытия задвижки на линии выпара и при необходимости увеличить ее открытие. |
|  | 1.2. Недостаточный расход греющего пара в деаэрационную колонку. | 1.2. Проверить поступление греющего пара и в случае высокой температуры основного конденсата за ПНД-4 снизить ее, открывая байпас ПНД-4, либо прикрывая паровую задвижку на ПНД-4. |
|  | 1.3. Высокое содержание кислорода в основном конденсате | 1.3. Проверить вакуумную систему и уплотнения арматуры, работающей под вакуумом. Устранить обнаруженные присосы в вакуумную систему. |
|  | 1.4. Перегрузка деаэрационной колонки по воде. | 1.4. Уменьшить нагрузку деаэрационной колонки. |
|  | 1.5. Неисправность деаэрационной колонки (засорение отверстий в тарелках, коробление или поломка тарелок, обрыв крепления и падение тарелок). | 1.5. Остановить энергоблок и произвести ремонт колонки. |
| 2. Гидравлические удары в деаэрационной колонке | 2.1. Тепловая перегрузка деаэраторов вследствие низкой температуры конденсата, поступающего в колонку. | 2.1. Проверить температуру конденсата за ПНД-4. Проверить работу ПНД. Уменьшить расход холодных потоков в колонку. |
|  | 2.2. Неисправность деаэрационной колонки. | 2.2. Остановить энергоблок и произвести ремонт колонки. |
| 3. Гидравлические удары в подводящих трубопроводах воды и пара. | 3.1. Недостаточный прогрев и недостаточное дренирование паропроводов. | 3.1. Прогреть паропроводы, проверить дренажи. |
|  | 3.2. Конденсация пара в паропроводе из-за малого поступления греющего пара. | 3.2. Не допускать снижения величины нагрева воды в колонке менее чем на 50С. |
| 4. Снижение давления в деаэраторе. | 4.1. Падение давления греющего пара. | 4.1. Перейти на питание деаэратора от отбора более высокого давления или от коллектора собственных нужд.  |
|  | 4.2. Нарушение работы регулятора давления:а) заклинивание клапана в закрытом положении;б) неисправность в цепях автоматики | 4.2. Восстановить регулирование давленияа) Попытаться расходить клапанб) Перейти на дистанционное, либо на ручное регулирование давления, одновременно принять меры к восстановлению работы автоматики.  |
|  | 4.3. Поступление в колонку большого количества холодной воды. | 4.3. Ограничить подачу холодной воды в колонку. В дальнейшем, увеличение подачи холодной воды в колонку производить постепенно. |
|  | 4.4. Неправильное переключение в схеме трубопроводов греющего пара. | 4.4. Проверить схему трубопроводов греющего пара. Устранить выявленные неправильные переключения. |
| 5. Повышение давления в деаэраторе. Сработал предохранительный клапан. | 5.1. Нарушение работы регулятора давления:а) заклинивание клапана в открытом положении;б) неисправность в цепях автоматики.в) большой не регулиру-ющий пропуск клапана. | 5.1. Перейти на дистан-ционное или ручное регулирование давления клапаном или соответ-ствующей задвижкой на линии подвода пара, одновременно принять меры по восстановлению работы автоматики. |
|  | 5.2. Подвод избыточного количества тепла в деаэратор. | 5.2. Снизить температуру конденсата за ПНД-4 либо прикрыть паровую задвижку ПНД-4. |
| 6. Понижение уровня в баке-аккумуляторе деаэратора. | 6.1. Нарушение работы регулятора уровня:а) заклинивание клапана;б) неисправность в цепях автоматики. | 6.1. Перейти на дистанционное или ручное регулирование уровня, если клапан заклинило, перейти на подпитку блоков конденсатом из БЗК. |
|  | 6.2. Уменьшение или прекращение поступления в цикл блока добавочной воды. | 6.2. Подать резервный конденсат из БЗК. Сообщить хим.цеху о недостаточном поступлении добавочной воды. |
|  | 6.3. Большие утечки пара и воды из цикла | 6.3. Обеспечить полное закрытие различного рода дренажей и линий опорожнения бака-аккумулятора. |
| 7. Повышение уровня в баке-аккумуляторе деаэратора. | 7.1. Нарушение работы регулятора уровня:а) заклинивание клапана в открытом положении;б) неисправность в цепях автоматики;в) большой нерегулиру-емый пропуск регули-рующего клапана. | 7.1. Перейти на ручное или дистанционное регулирование. Если клапан заклинило, перейти на регулирование постоянной добавки воды в цикл задвижкой перед регулирующим клапаном. |
| 8. Выброс воды из деаэратора. | 8.1. Тепловая перегрузка деаэратора. | 8.1. Снизить нагрузку деаэратора, увеличив температуру конденсата на ПНД-4 или снизить расход поступающей воды в колонку. |
|  | 8.2. Чрезмерное открытие вентиля на выпаре деаэратора. | 8.2. Уменьшить выпар до номинальной величины. |
| 9. Большой пропуск пара через предохранительные клапана. | 9.1. Недостаточная плотность клапанов. | 9.1. Произвести притирку уплотнительных поверхностей клапанов во время ремонта. Произвести замену клапанов. |