ОРГАНИЗАЦИЯ ДОЗИРОВАНИЯ КОРРЕКТИРУЮЩИХ РЕАГЕНТОВ В КОТЕЛ УТИЛИЗАТОР ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СХЕМЕ ПОДАЧИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

[1]Верховский А.Е., [2]Киет С.В., [1]Гаджиев К.Г., [3]Кулов В.Е., [1]Гаджиев Д.К.

[1]НИУ МЭИ, г. Москва

[2]ООО «НПП «Техноприбор», г. Москва

[3]НПП «Технобиор», г. Москва

Изучена надежная и безаварийная работа парогазовых станций с котлами утилизаторами. В настоящее время при коррекционной обработки теплоносителя используют достаточно много реагентов начиная от традиционных ВХР с использованием гидразина и аммиака, фосфатов до ввода в водяной контур таких реагентов, как хеламин, цитамин и др.

Ключевые слова: котел, хеламин, электроподвность, вода.

Для котлов утилизаторов работающих по последовательной схеме подачи питательной воды в контуры циркуляции в первую очередь необходимо учитывать расходные характеристики: расход пара из контуров циркуляции, расход продувки по каждому контуру и долю питательной воды поступающей, как на контур низкого давления, так и на контур высокого давления. В основном схема последовательной подачи питательной воды (первым походу питательной воды идет контур низкого давления, затем питательная воды поступает в контур высокого давления) используется для двух контурных котлов утилизаторов.

Из опыта эксплуатации известно, что электропроводность теплоносителя сильно зависит от концентрации аминосодержащих реагентов, в частности хеламина [1]. Отсюда следует, что по показаниям электропроводности питательной воды и электропроводности теплоносителя в контурах циркуляции, можно контролировать дозу корректирующих реагентов для оптимального ведения водно-химического режима котлов утилизаторов при последовательной схеме подачи питательной воды.

Для поддержания оптимальных концентраций аминосодержащих реагентов в контуре циркуляции низкого давления котла утилизатора при последовательной схеме подачи питательной воды и оптимальной работы насоса дозатора электропроводность в контуре циркуляции низкого давления выражается в следующем виде, выражение 1.

Для контура низкого давления:

$$\chi_{\text{КЦ1}} = \frac{D_{\text{ПВ}} \times (æ_{\text{ПВ до}} + \frac{D_{\text{НД1}} \times æ_{\text{НД}}}{D_{\text{ПВ}}})}{(D_{\text{ПВ}} - D_{\text{П1}} \times (1 - K_{\text{р1}}))} \qquad (1)$$

Для контура высокого давления необходимо учитывать концентрацию корректирующего реагента, поступившего из контура низкого давления, сравнить ее с нормируемым значением, если значение, ниже нормируемых показателей, необходимо произвести дополнительный ввод реагента для достижения нормируемых показателей.

Электропроводность в контуре циркуляции высокого давления, уравнение 2:

$$\chi_{\text{КЦ2}} = \frac{D_{\text{ПВ}} \times (D_{\text{ПВ}} - D_{\text{П1}}) \times (æ_{\text{ПВ до}} + \frac{D_{\text{НД1}} \times æ_{\text{НД}}}{D_{\text{ПВ}}} + \frac{æ_{\text{НД}} \times D_{\text{НД2}}}{D_{\text{П2}} \times \text{К}_{\text{р}} + D_{\text{ПР2}}})}{(D_{\text{ПВ}} - D_{\text{П1}}(1 - \text{К}_{\text{Р1}})) \times (D_{\text{П2}} \times \text{К}_{\text{Р2}} + D_{\text{ПР2}})} \qquad (2)$$

На рисунках 1 и 2 представлены алгоритмы (структурные схемы) управления насосами дозаторами аминосодержащих реагентов. Причем показания электропроводности теплоносителя в контурах низкого и высокого давления будут контролирующими показателями, а показание значения pH сигнализирующий показатель, по которому необходимо отключать насос дозатор при достижении верхнего значения pH.

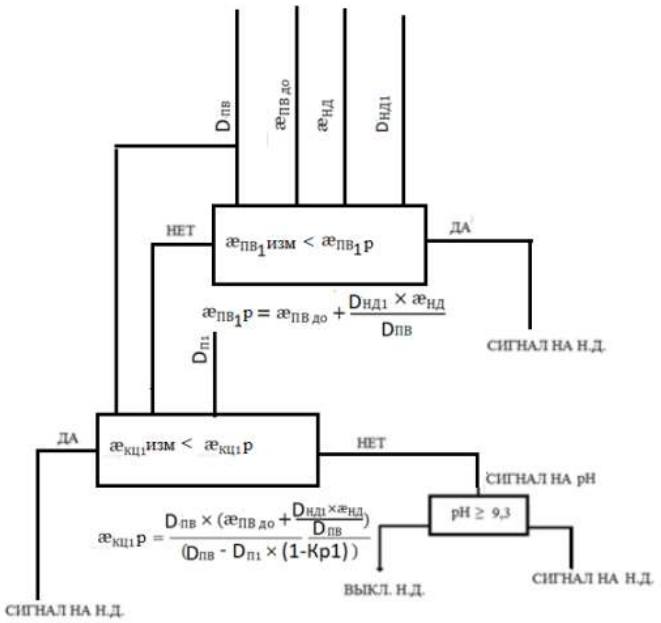

Рис 1. Алгоритм (структурная схема) управления работой насоса дозатора аминосодержащих реагентов для контура низкого давления.

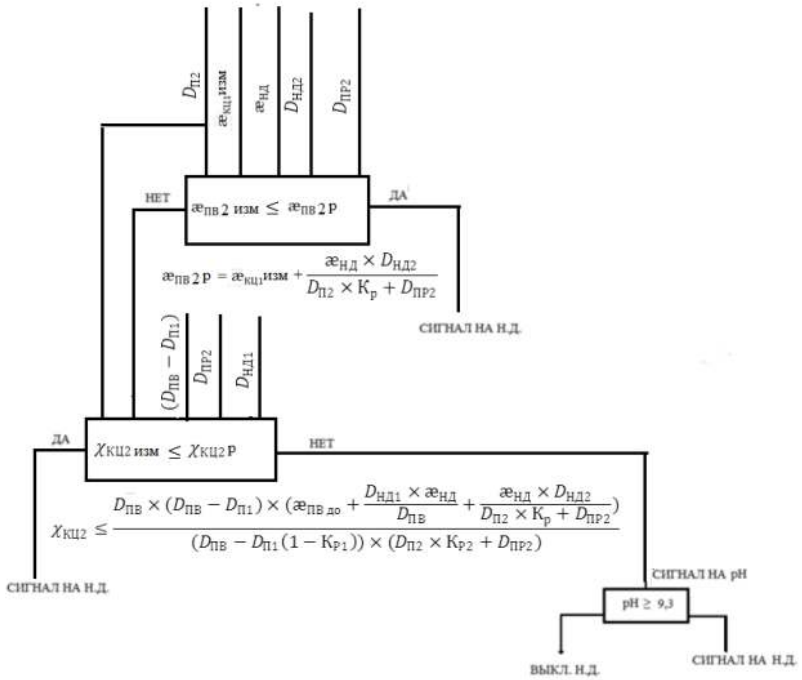

Рис 2. Алгоритм (структурная схема) управления работой насоса дозатора аминосодержащих реагентов для контура высокого давления.

На основании выше сказанного можно сделать следующие выводы:

При расчете дозы корректирующих реагентов в контуры циркуляции котлов утилизаторов необходимо учитывать кратность упаривания примесей в контуре циркуляции.

При организации дозирования аминосодержащих реагентов в контур высокого давления котла утилизатора необходимо учитывать их содержание в контуре низкого давления.

Список источников

1. Николаев П. А. Изучение влияния пленкообразующего амина на коррозию сталей в жидкой среде при высоких температурах и в зоне фазового перехода паровых турбин. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. М. НИУ «МЭИ». 2007 г.

2. Бутунер Л. М., Позин М. Е. Математические методы в химической технике. 6-е издание. Л. Химия 1971г. 824 с.

ORGANIZATION OF DOSING OF CORRECTIVE REAGENTS INTO THE WASTE HEAT BOILER WITH A SEQUENTIAL FEED WATER SUPPLY SCHEME.

[1]Verkhovsky A.E., [2]Kiet S.V., [1]Gadzhiev K.G., [3]Kulov V.E., [1]Gadzhiev D.K.

[1]NRU MPEI, Moscow

[2]OOO NPP Technopribor, Moscow

[3]NPP "Technobior", Moscow

The reliable and trouble-free operation of steam-gas stations with waste heat boilers has been studied. At present, when correcting the treatment of the coolant, a lot of reagents are used, ranging from traditional water chemistry using hydrazine and ammonia, phosphates to the introduction of reagents such as chelamine, cytamine, etc. into the water circuit.

Keywords: boiler, chelamine, electrical supply, water.