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

К.т.н., доц. А. Е. Верховский[1,2], к.т.н., С. В. Киет[2], к.т.н.,В. Е. Кулов[3].
[1]ФГБОУ ВО "НИУ" МЭИ", Москва, Россия;
[2]ООО «НПП «Техноприбор», Москва, Россия;
[3]НПП «Технобиор», Москва, Россия.
E–mail: VerkhovskyAY@mpei.ru

Надежная и безаварийная работа парогазовых станций с котлами утилизаторами во многом зависит от оптимального ведения водно-химического режима. 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.

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:

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

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:

$$\chi_{КЦ2} = \frac{D_{ПВ} \times (D_{ПВ} - D_{П1}) \times (æ_{ПВ\ до} + \frac{D_{НД1} \times æ_{НД}}{D_{ПВ}} + \frac{æ_{НД} \times D_{НД2}}{D_{П2} \times К_р + D_{ПР2}})}{(D_{ПВ} - D_{П1}(1 - К_{Р1})) \times (D_{П2} \times К_{Р2} + D_{ПР2})} \quad (2)$$

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.

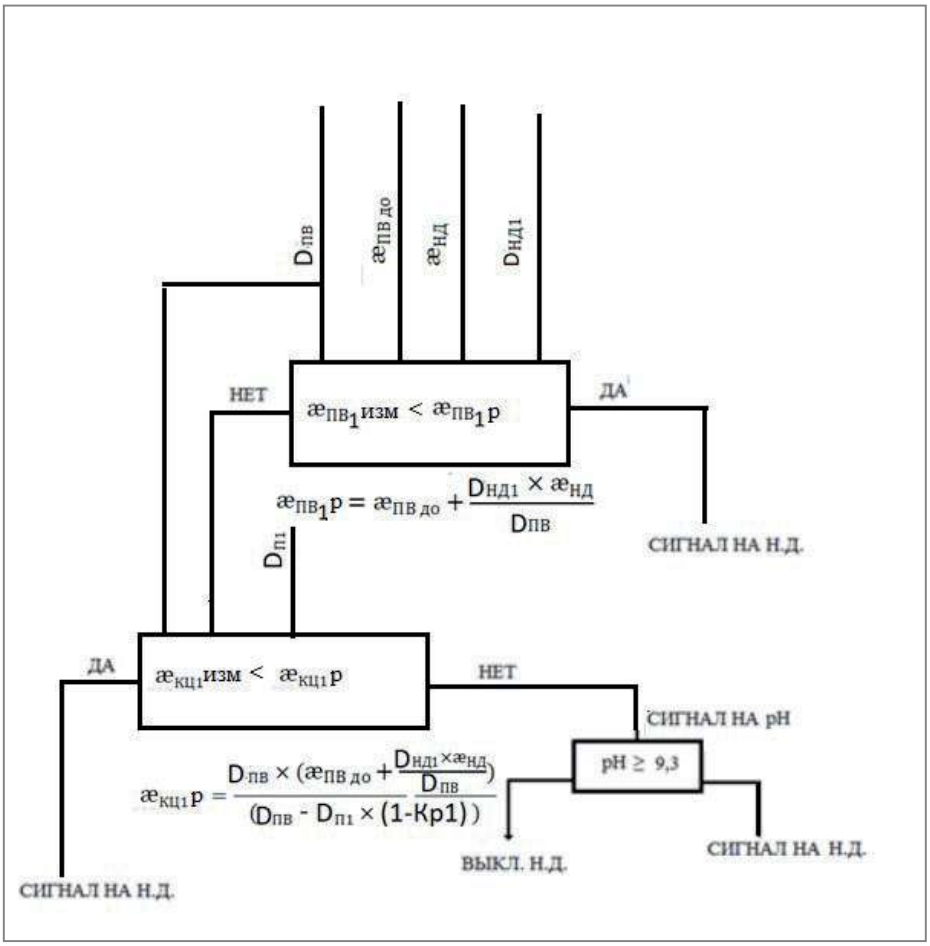

Рис 1. Алгоритм (структурная схема) управления работой насоса дозатора аминосодержащих реагентов для контура низкого давления.

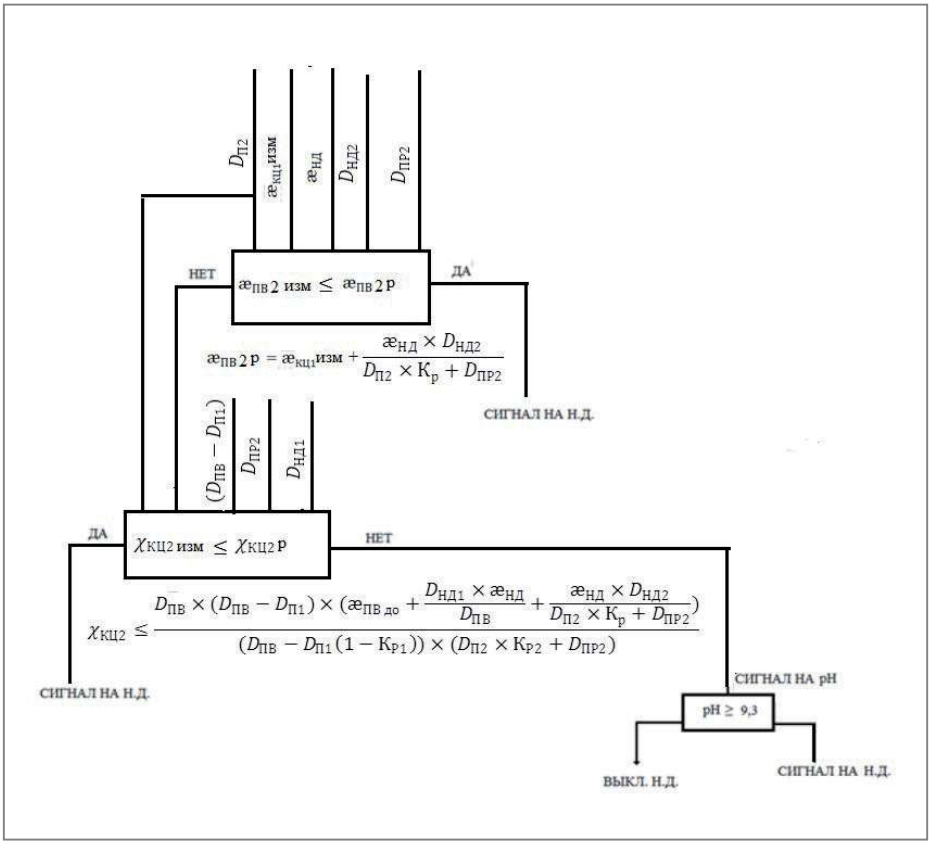

Рис 2. Алгоритм (структурная схема) управления работой насоса дозатора аминосодержащих реагентов для контура высокого давления

Список литературы

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 1971 г. 824 с.