

Аверьянова А.А.
Науч. рук: к.т.н., Абасев Ю.В.
Казанский государственный энергетический университет

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СЕТЕВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Аннотация: в статье рассматриваются методы оценки качества и эффективности работы сетевых подогревателей тепловых электрических станций.

Ключевые слова: сетевой подогреватель, температурный напор, недогрев, гидравлическое сопротивление, коэффициент теплопередачи.

Сетевые подогреватели (СП) предназначены для отпуска тепловой энергии в тепловую сеть для горячего водоснабжения и отопления. Греющей средой в них является отборный пар из турбины, а нагреваемой обратной сетевой вода от теплового потребителя.

Основной проблемой, которая возникает вследствие неправильной эксплуатации или же из-за недостатков проектирования, является недогрев (температурный напор), превышающий заводские (паспортные) значения. Главными причинами недогрева считают наличие коррозионных отложений на внутренней стороне трубок и наличие воздуха и неконденсирующихся газов в межтрубном пространстве подогревателя. Коррозионные отложения возникают из-за плохого качества сетевой воды, а воздух через неплотности соединений вследствие работы теплообменника с давлением пара ниже атмосферного и непосредственно с самим паром. Вышеперечисленные проблемы снижают коэффициент теплопередачи от пара к воде, тепловую эффективность СП, экономичность работы турбоустановки и станции в целом. Соответственно, мониторинг качества работы сетевых подогревателей необходим для повышения показателей теплообменника.

Существуют несколько методик, по которым можно произвести оценку работы СП. Одна из них прописана в методических указаниях [1]. Для получения фактических значений недогрева, тепловой нагрузки и гидравлического сопротивления проводят тепловые и гидравлические испытания. Далее полученные (фактические) значения сравнивают с расчетными (заводскими). Повышенное значение недогрева и гидравлического сопротивления будут означать наличие отложений



(коррозии) на внутренней стороне трубок. А пониженная тепловая нагрузка о температурном напоре и неудовлетворительной работе системы отсоса неконденсирующихся газов.

В [2] предлагают проводить оценку, базирующуюся на сравнении значений фактического, полученного в результате измерений, и теоретического, полученного расчетным путем для чистой поверхности трубного пучка, температурных напоров. Целью является нахождение степени загрязнения поверхности нагрева, характеризующуюся коэффициентом β . Этот показатель характеризует уменьшение значения фактического коэффициента теплопередачи по сравнению с расчетным для чистой поверхности нагрева и учитывает влияние на фактический коэффициент теплопередачи загрязнения поверхности нагрева отложениями, наличия неконденсирующихся газов в паровом пространстве, несоответствие фактической поверхности нагрева расчетной.

В [3] автор предлагает оценивать качество работы СП по показателю S , равный отношению текущего значения коэффициента теплопередачи и его нормативного значения. Показатель S является универсальным и позволяет сравнивать его значение в данный период и в любой другой момент времени, когда производились измерения параметров.

Таким образом, представленные методы позволяют проводить оценку эффективности работы сетевых подогревателей. Мониторинг качества работы позволит своевременно отреагировать на проблему, тем самым улучшить тепловые показатели СП и как следствие, повысить экономичность турбоустановки, снизить затраты на собственные нужды.

Источники

1. Методические указания по испытанию сетевых подогревателей. МУ-34-70-001-82. -М, СПО «Союзтехэнерго», 1982.

2. Методические указания по эксплуатационному контролю за состоянием сетевых подогревателей. МУ-34-70-104-85. -М., СПО «Союзтехэнерго», 1985.

3. Борисов Г.М. Диагностика эксплуатационного состояния сетевых подогревателей. Энергосбережение и водоподготовка, №4, 2006. – с. 65-67.



Авербуха А.А.