

УДК 614.8

Шикова Татьяна Владиславовна

Эксперт, ООО Южно-Уральский региональный
технический центр «Промбезопасность»
Россия, Челябинск
prombez-chel@mail.ru

Tatiana V. Shikova

Expert, South Ural regional technical center
"Industrial Safety"
Russia, Chelyabinsk
prombez-chel@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ СВОЕВРЕМЕННОЙ ЗАМЕНЫ ГИБОВ ПАРОПРОВОДОВ

PROBLEMS TIMELY REPLACEMENT OF BENDS OF STEAM PIPELINES

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы, возникающие при своевременной замене ответственных элементов теплоэнергетического оборудования (трубопроводы, гибы паропроводов), разрушение которого может привести к катастрофическим последствиям. Сделан вывод о том, что экспертам, отвечающим за контроль микроповрежденности элементов теплоэнергетического оборудования необходимо работать синхронно с заказчиком в его интересах. Уменьшение межконтрольного периода позволит минимизировать убытки заказчика.

Ключевые слова:

контроль микроповрежденности,
межконтрольный период, убытки

Abstract

The article discusses the problems associated with the timely replacement of critical components of thermal power equipment (pipes, bends of steam pipelines), the destruction of which can lead to catastrophic consequences. It is concluded that the experts responsible for the control of micro elements of heat and power equipment necessary to operate synchronously with the customer to his advantage. Reducing mezhkontrolnogo period will minimize customer losses.

Keywords:

mikropovrezhdënnosti control, between the control period, losses

Металл элементов современных мощных энергоблоков тепловых электростанций, работающих при высоких температурах и давлениях, в процессе длительной эксплуатации претерпевает значительные структурные изменения, приводящие к снижению его дальнейшей работоспособности.

Одним из наиболее ответственных элементов теплоэнергетического оборудования, разрушение которого может привести к катастрофическим последствиям, являются трубопроводы, работающие в условиях ползучести, и, в первую очередь, гибы паропроводов. Разрушение элементов трубопроводов в условиях ползучести всегда происходит вследствие возникновения микроповреждений структуры металла и развития их до микротрещин, а затем и до магистральной макротрещины. Так как процесс деградации микроструктуры металла до появления микротрещин занимает достаточно длительный период времени, то при периодическом контроле можно выявить наступление опасного состояния элемента и заменить его, не доводя до разрушения. Наиболее надежным

методом обеспечения безаварийной эксплуатации гибов паропроводов высокого давления является контроль микроповрежденности.

Рассмотрим проблему своевременной замены гибов на примере главного паропровода котла №6 ТЭЦ Открытого Акционерного Общества «Миасский машиностроительный завод». В июле 2014 года была проведена экспертиза промышленной безопасности данного паропровода, в ходе которой был осуществлён контроль микроповрежденности пяти гибов. Гибы главного паропровода котла №6, типоразмером 273×20 мм, были изготовлены из стали 12Х1МФ и на момент обследования находились в эксплуатации 200,4 тысячи часов. Парковый ресурс гибов составлял 200 тысяч часов. Параметры эксплуатации паропровода, усреднённые за весь период эксплуатации, составляли 522,3 °С; 9,4 МПа. По результатам контроля пяти гибов, у трёх микроповрежденность соответствовала 5 баллу по шкале СТО 17230282.27.100.005-2008, приложение И, у одного гива – 6 баллу и ещё одного – 2 баллу. Таким образом, из пяти гибов четыре требовали немедленной замены, т.к. баллы 5 и 6 микроповрежденности являются недопустимыми.

При анализе документации о контроле микроповрежденности, проведенной ранее, выяснилось, что гибы у которых в 2014 году был 5 балл микроповрежденности, контролировались в 2008 году, и пор ползучести в них обнаружено не было, но произошел распад структурных составляющих. Гиб с шестым баллом микроповрежденности 2014 года контролировался в 2010 году, когда были обнаружены поры ползучести в количестве, соответствующем 2 баллу микроповрежденности. Таким образом, время между контролем микроповрежденности данных гибов составило 6 лет или 42 тысячи часов и 4 года или 28 тысяч часов соответственно. Это время от зарождения и появления первых пор ползучести до образования множественных цепочек пор и микротрещин в микроструктуре металла гибов.

Обнаружив недопустимую микроповрежденность гибов, было вынесено решение о их замене, что, безусловно, было сделано своевременно и не привело к разрушению паропровода. Но это с одной стороны. А с другой – заказчик (в данном случае ОАО «Миасский машиностроительный завод») – не был готов к таким заменам. Ведь не секрет, что сейчас предприятию, чтобы провести какую либо работу по ремонту, необходимо сначала провести торги по выбору организации,

изготавливающей оборудование, затем провести торги по выбору ремонтной организации. И всё это, конечно, требует времени. И этого времени точно не хватит, чтобы уложиться в сроки данного капитального ремонта.

Получается, что эксперты выполнили свою работу: выявили недопустимые дефекты, не допустили возможной аварийной ситуации, но при этом заказчик понес дополнительные убытки. Ведь если бы данные замены были запланированы за полгода (а лучше за год), то проблем у заказчика было бы гораздо меньше. А ведь это могло быть в случае, если межконтрольный период был бы назначен несколько меньше. Тогда микроповрежденность данных гибов можно было бы выявить не на стадии 5 и 6 балла (недопустимая), а, например, 3 и (или) 4 балла по шкале СТО 17230282.27.100.005-2008, приложение И, что является допустимым и даёт возможность эксплуатировать оборудование дальше.

Таким образом, при решении вопроса о назначении срока следующего контроля микроповреждённости, считаю необходимым, наряду с вопросами безопасной эксплуатации оборудования, учитывать также и интересы заказчика. Специалистам необходимо лучше информировать заказчика о состоянии его оборудования. При этом надо дать право самому заказчику решать: эксплуатировать ли гиб до максимально возможного состояния и быть готовым к их экстренной замене при обнаружении недопустимых дефектов или проводить замену несколько ранее максимально возможного времени эксплуатации, но зато в плановом порядке. Считаю, что такая грамотная работа с заказчиком могла бы значительно снизить его затраты на контроль и ремонт оборудования без увеличения риска возникновения аварийных ситуаций.

Список использованной литературы

1. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций (РД 10-577-03). – Серия 10. – Выпуск 30 / Колл. авт. – М. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. – 128 с.

2. Стандарт организации 17230282.27.100.005-2008 Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования. – Москва, 2008. – 657 с.