

ТАЖНАДЗОР

*Евгений СИМОНОВ,
председатель Совета директоров ЗАО МНТЦ «Диагностика»:*

**«Время не прошло даром,
все задуманное свершилось,
а сколько еще впереди!»**

стр. 44

ТехНАДЗОР



Журнал «ТехНАДЗОР» –
лауреат II Всероссийского конкурса публикаций
в СМИ по машиностроительной тематике

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ВЬЮНОВ Владимир Сергеевич
Волжско-Окское управление Ростехнадзора, руководитель, к.т.н.

ГУТЕНЕВ Владимир Владимирович
Союз машиностроителей России,
вице-президент, председатель комиссии по вопросам модернизации
промышленности Общественной палаты РФ, д.т.н.

ЗУБИХИН Антон Владимирович
Российский союз промышленников и предпринимателей,
заместитель руководителя Комитета по техническому регулированию,
стандартизации и оценке соответствия, к.т.н.

КЕРШЕНБАУМ Всеволод Яковлевич
Национальный институт нефти и газа,
генеральный директор, профессор, д.т.н., действительный
член Российской и Международной инженерных академий

КОРНИЛКОВ Сергей Викторович
Институт горного дела УрО РАН,
директор, д.т.н.

КОТЕЛЬНИКОВ Владимир Семенович
ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»,
генеральный директор, д.т.н.

КУКУШКИН Игорь Григорьевич
Российский союз химиков,
исполнительный директор, к.э.н.

СОЛОВЬЕВ Анатолий Евгеньевич
Уральское управление Ростехнадзора,
заместитель руководителя

ШМАЛЬ Геннадий Иосифович
Союз нефтегазопромышленников России,
президент, к.э.н.

Редакция журнала «ТехНАДЗОР»

121099 Москва,
Смоленская площадь, 3
Тел. +7 (495) 662-49-17, 8 (800)-700-35-84
E-mail: moscow@tnadzor.ru

620017 Екатеринбург, пл. Первой пятилетки
Тел./факсы (343) 253-89-89
E-mail: tnadzor@tnadzor.ru
www.tnadzor.ru

Представительство в Уфе
E-mail: texnadzor-ufa@yandex.ru

Представительство в Самаре
E-mail: texnadzor-samara@yandex.ru

Представительство в Волгограде
E-mail: texnadzor-volgograd@yandex.ru

Представительство в Оренбурге
E-mail: texnadzor-orenburg@yandex.ru

Представительство в Омске
E-mail: texnadzor-omsk@yandex.ru

Представительство в Перми
E-mail: texnadzor-perm@yandex.ru

Представительство в Тюмени
Тел. +7 (967)633-95-58, +7(967) 636-67-13
E-mail: region@tnadzor.ru

Представительство в Челябинске
454091 Челябинск, пл. Революции, 7, оф. 1.14, 5.60
Моб.+7 (965) 545-04-64, +7 (909) 002-61-27,
тел. (351) 246-87-43, 266-69-59
Факсы (351) 246-87-43, 266-66-78
E-mail: 74@tnadzor.ru, sales@tnadzor.ru

Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-33256
от 29 сентября 2008 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.
Учредитель ООО «ТехНадзор»

Подписано в печать 11 декабря 2013 года.
Выход из печати 17 декабря 2013 года
Отпечатано в типографии АМБ
г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 59
Тел. +7 (343) 251-65-91
Заказ № 3672 от 11 декабря 2013 года. Тираж 8 000 экз.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных материалов **P**
Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции.

Подписной индекс
Почта России – 80198
Пресса России – 42028
Урал-Пресс – 99878
Свободная цена

18+



стр. 16



стр. 42

ГОРЯЧАЯ ТЕМА

Устранить противоречия

Росстандарт и Ростехнадзор провели совместное заседание общественных советов по вопросам эффективности обязательных требований безопасности к техническим средствам на ОПО

Стр.1

СЛОВО РУКОВОДИТЕЛЯ

Обязанность организации – соблюдение требований, установленных обоснованием безопасности ОПО

Интервью врио руководителя Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Алексея ФЕРАПОНТОВА

Стр. 6

КАЛЕНДАРЬ/ДЕНЬ РОСТЕХНАДЗОРА

С точки зрения руководителя

23 декабря в России отмечается День Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Руководители территориальных органов Ростехнадзора со страниц журнала озвучивают свою позицию по знаковым вопросам уходящего 2013 года, а представители поднадзорных предприятий делятся практическим опытом по обеспечению безопасности своих производств

Стр. 8

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

В замкнутом цикле

Интервью президента Национального Лифтового Союза Владимира КОТЕЛЬНИКОВА о проблемах лифтового комплекса

Стр. 46

ЭКСПЕРТИЗА

Индекс безопасности

Оценка качества работ по экспертизе промышленной безопасности грузоподъемных машин, отработавших нормативный срок службы

Стр. 52

МЕТАЛЛУРГИЯ

Тепловизионная диагностика металлургического оборудования

Применение тепловизионного контроля для проведения диагностирования оборудования, находящегося под тепловой нагрузкой

Стр. 56

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Магнитные поля в угольной толще

Геофизические аспекты обеспечения безопасности при отработке крутопадающих пластов на примере шахт Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса

Стр.58

СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Градостроительные утопии

Круглый стол по вопросам обязательной экспертизы проектной документации, организованный службой Государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга

Стр. 60



Тепловизионная диагностика оборудования

Дмитрий ГЕВЛИЧ,
директор ООО «Экспертиза», к.т.н.

Сергей ГЕВЛИЧ,
технический директор ООО «Экспертиза», к.т.н.

В практике экспертизы промышленной безопасности часто встречается задача технического диагностирования оборудования, находящегося под тепловой нагрузкой. То есть нагретого до рабочей температуры. Применение тепловизионного контроля для проведения оценки состояния конструкции в целом или для локального обследования отдельных участков позволяет получить информацию о работоспособности объекта без его остановки.

В настоящее время методика применения тепловизора для целей диагностики зданий и сооружений, теплового оборудования, теплотрасс известна и используется как при экспертизе, так и для оперативного контроля, энергоаудита и т.п. Данная работа имеет цель показать возможность применения тепловизионного контроля для анализа состояния длительно эксплуатирующегося металлургического оборудования.

В качестве объекта диагностирования были выбраны два типа устройств: печи плавильные и печи нагревательные, использующие природный газ.

На рисунке 1 показана термограмма дуговой печи для выплавки стали емкостью до 10 тонн. Как видно из термограммы, температура, зафиксированная в зоне Ar1, составляет 197°C, температура свода несколько выше и превосходит 200°C. Водяное охлаждение сво-

дового кольца эффективно, температура ниже 50°C. В целом можно отметить, что на кожухе данной печи зон перегрева нет. Следовательно, футеровка обеспечивает требуемую тепловую изоляцию. Высокая температура свода является нарушением действующих правил (ПБ 11-493-02. Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических производств), то есть кладка не обеспечивает достаточной тепловой изоляции и требует ремонта.

Другой тип плавильной печи – индукционная печь с набивной футеровкой для плавки медных сплавов с водоохлаждаемым индуктором. На рисунке 2 показана термограмма такой печи. Съемка с этой позиции показала отсутствие каких-либо повреждений в футеровке. Индуктор охлаждается проточной водой в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации. Замечаний нет. Съемка же с другой пози-

Рис. 1. Термограмма дуговой печи



Рис. 2. Термограмма индукционной печи

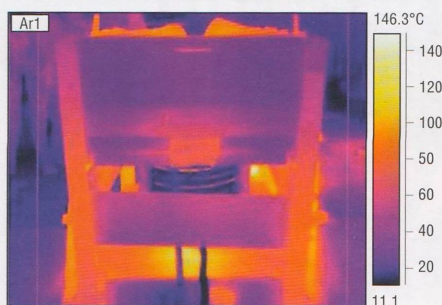


Рис. 3. Термограмма индукционной печи со стороны токоподвода



Применение тепловизионного контроля для проведения оценки состояния конструкции в целом или для локального обследования отдельных участков позволяет получить информацию о работоспособности объекта без его остановки

ции (см. рис. 3) показала наличие перегрева одного из токоподводящих контактов. Температура правого контакта в пределах 100–120°C, в то время как температура левого контакта не превосходит 30°C. Очевидна необходимость обслуживания токоподвода в течение ближайшей остановки печи.

Таким образом, тепловизионная съемка позволила провести интегральный контроль печи и определить места в конструкции, требующие дополнительного внимания (локального контроля) со стороны обслуживающего персонала.

Рассмотрим термограммы нагревательных печей, применяемых для термической обработки сварных конструкций на машиностроительных и металлургических предприятиях.

Очевидно, что зоны максимальных температур будут вблизи окон загрузки, горелок, смотровых лючков, запальных каналов и т.п. На рисунке 4 показана печь с выкатным подом. Замеры показали, что минимальная температура в точке Ar1 достигает 275°C, а в верхней части заслонки более 650°C. Из рисунка 5 следует, что наружная поверхность зон подовых горелок перегрета до температуры 300°C и более.

Рисунок 6 иллюстрирует дефектность боковой стены печи. В зоне Ar1 температура превосходит 300°C. Незаполненные швы, отсутствие кирпичей в кладке – это, по сути, недопустимые дефекты, которые требуют восстановительного ремонта.

Приведенные на рисунках 4–6 термограммы иллюстрируют нарушение п. 3.13 ПБ П-493-02 (ПБ 11-493-02. Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических производств). Перегрев рабочей зоны опасен как непо-

средственно для персонала, так и может приводить к нагреву газопроводных систем, питания печи, механизмов перемещения и подобных вспомогательных технических устройств. Пример такого термического влияния показан на рисунке 7 для закалочной газовой печи трубного производства. В зоне Ar1 максимальная температура превосходит 350°C, в точке Sp2 температура более 360°C. Это участок кожуха, сварное соединение плит которого явно негерметично. Показательна и величина температуры в зоне механизма перемещения (левая часть термограммы). В этой зоне температура более 350°C. Следовательно, цепной привод подвергается длительному высокотемпературному воздействию, что, очевидно, недопустимо.

Рассмотренные в настоящей работе термограммы позволяют рекомендовать тепловизионный метод в качестве основного (вместе с визуальным осмотром) метода интегрального контроля металлургического оборудования. Простота процесса обследования, удобная форма предоставления результатов, возможность использования без специальной остановки оборудования – далеко не полный перечень преимуществ ИК-метода для целей экспертизы промышленной безопасности. **ТМ**

Литература

1. Гевлич С.О., Макарова Н.В., Пегешева С.А. Применение тепловизионного метода для исследования состояния миксеров // *Металлург.* – 2010. – № 7. – С. 65 – 66.
2. ПБ 11-493-02. Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических производств.

Рис. 4. Термограмма печи с выкатным подом и внешний вид печи со стороны заслонки пода

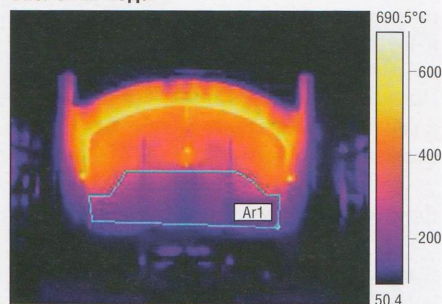


Рис. 5. Термограмма и внешний вид зоны горелки

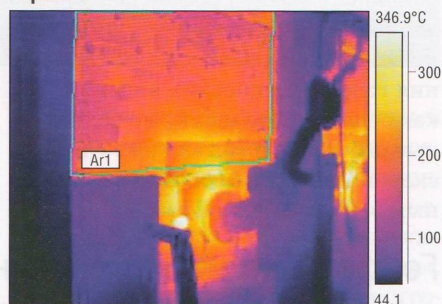


Рис. 6. Термограмма боковой поверхности печи и внешний вид кладки

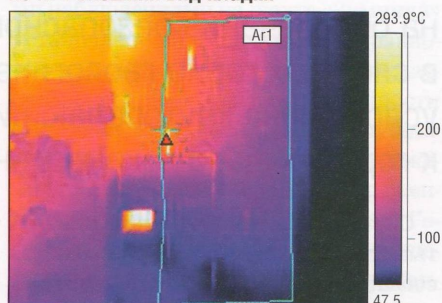


Рис. 7. Термограмма и внешний вид закалочной газовой печи трубного производства

