

дов исследований. Пояснения давал к.т.н., зав. отделением Чекан В.А.

Во время семинара проводились консультации о возможностях НИИПМ к изготовлению деталей по заказам предприятий. Так, представитель Минского тракторного завода предложил ученым разрабо-

тать и освоить три детали с особыми свойствами для нового трактора. Ученые положительно отнеслись к этому предложению. Мы это также отнесем в актив ОО «БОИМ», цель которого способствовать внедрению достижений научно-технического прогресса в производство.

В этом году мы планируем провести семинары по тематике КИПиА, системам регулирования арматуры, а также по разработке паспортов трубопроводов четвертой категории.

Предлагаем вниманию читателей выступления некоторых участников семинаров.

В ЧЕМ НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ?

Сейчас, когда в разгаре лето, период отпусков, вопросы теплоснабжения в сознании некоторых руководителей отходят на второй план. Вот где-то в октябре-ноябре, поближе к холодам, они неотвратимо задумаются о состоянии котельных, бойлеров, теплотрасс, о непроведенных ремонтах... Но осенью организовывать ремонт будет уже поздно.

В это время у экспертов по котлонадзору много работы по приемке после ремонтов или монтажа котлов, сосудов, трубопроводов, и поэтому хватает информации о некачественных или несвоевременных ремонтах энергооборудования.

На каждом предприятии или производственном участке в соответствии с системой плано-предупредительных ремонтов должен разрабатываться график ППР, в соответствии с которым его владельцы должны планировать объемы ремонтных работ с учетом фактической наработки и состояния каждой технической единицы.

В отличие от грузоподъемных кранов или лифтов, где большинство опасных дефектов можно определить при внешнем осмотре, о состоянии котлов, сосудов и трубопроводов можно судить лишь косвенно, с помощью приборов или по ухудшению технико-экономических показателей, так как они покрыты теплоизоляцией, а состояние основного металла и сварных швов неизвестно.

Даже при отличном внешнем виде и кажущемся, на первый взгляд, порядке в котельной, это оборудование может таить в себе угрозу.

Значительная часть энергетического оборудования Белорусской энергосистемы отработала расчетный срок службы, но остается в эксплуатации, подвергаясь периодическому техническому диагностированию. У промышленных котлоагрегатов, где расчетный ресурс определяется заводами-изготовителями в 15-20 лет, фактический срок эксплуатации также значительно больше.

Финансовое положение многих

М. ГАЙБОВ,
главный эксперт
Проматомнадзора



предприятий не позволяет своевременно менять оборудование или проводить его реконструкцию. В таких условиях вероятность аварии или несчастного случая может повышаться или даже стать реальностью.

В сложившихся условиях основным способом поддержания объектов в удовлетворительном состоянии является своевременное техническое диагностирование и ППР с целью выявления и устранения возможных дефектов.

Стремясь снизить свои немалые расходы по ремонту объектов, некоторые организации обращаются в Проматомнадзор с целью получить собственные лицензии на право ремонта объектов котлонадзора. Имея в своем распоряжении определенный набор сварочного оборудования, несколько станков, а также горячее желание, они надеются силами двух-трех сварщиков и слесарей под руководством мастера или технолога выполнять ремонты потенциально опасного оборудования. К сожалению, многие из них не справляются с поставленной задачей.

При экспертных обследованиях таких новоявленных «ремонтников» эксперты часто обнаруживают отсутствие производственных условий и даже основополагающих документов — «Правил...», руководящих технических документов, технологических указаний, производственных инструкций.

Далеко не все ремонтные организации смогут предъявить при про-

верке инвентарные центраторы для стыковки торцов труб перед сваркой или приспособлений для контроля прогонкой шаром поверхностей нагрева котлов при их изготовлении и ремонте. Порой умудряются предназначенные для этого стальные шары заменить на гетинаксовые.

Не все ремонтные организации имеют печи для проковки электродов перед их применением, стелы с манометрами для гидравлических испытаний объектов или установки для вентиляции при сварке в замкнутых пространствах: топках котлов, барабанах, камерах, колодцах.

Остается открытым вопрос очистки снаружи и внутри перед сваркой околошовной зоны трубопроводов тепловых сетей, особенно — при аварийных ремонтах.

Используя трубы, фасонные элементы и листовую сталь сомнительного качества, а также сварочные материалы без проверки их технологических свойств, невзирая на отсутствующие или «липовые» сертификаты, не умея должным образом организовать сборочно-сварочные работы и даже оформить сварочную документацию, такие фирмы пытаются подменить собой специализированные организации.

Эксперты по котлонадзору в процессе приемки объектов котлонадзора после ремонтов или монтажа периодически выявляют нарушения «Правил...» различного характера, что неизменно приводит к запрещению эксплуатации и к повторному техническому освидетельствованию.

Порой ремонтники попадают в просак, купив трубы и фасонные элементы нужного диаметра и марки стали, не имеющие сертификат или свидетельство об изготовлении и без входного контроля, смело пуская их в производство. Очень часто без согласования с проектной организацией или Проматомнадзором при ремонтах котлов или трубопроводов пытаются применить сварные трубы вместо бесшовных, спираль-

ношовные – вместо прямошовных, а также трубы, не имеющие маркировки, не прошедшие неразрушающий контроль или обязательные механические испытания. Такие случаи выявлялись и пресекались экспертами практически на всех электростанциях Белорусской энергосистемы, а также при прокладке тепловых сетей силами п/п «Минские тепловые сети», треста № 15 «Спецстрой», комбината «Минкстрой», п/п «Минскэнергоспецремонт», УДМСИБ Мингорисполкома. Эти организации выполняют большие по объему работы по прокладке или замене трубопроводов сетевой воды IV категории, которые не подлежат регистрации, а следовательно и освидетельствованию представителями Проматомнадзора.

Однако все ранее допущенные нарушения Правил всплывают при обращении таких организаций за лицензиями и при работах на трубопроводах пара и горячей воды III категории, подлежащих регистрации.

При обследовании трубопроводов пара и горячей воды в п/п «Минские тепловые сети» и «Минскэнергоспецремонт» было выявлено много существенных нарушений «Правил...», норм и инструкций. Так, в лабораториях металлов и сварки этих организаций на протяжении многих лет не сохраняются, как положено, вторые экземпляры отчетной сварочной документации.

Мелкие организации, осуществляющие монтажные работы на трубопроводах IV категории с установкой приборов учета тепла, в большинстве случаев имеют смутное представление об отчетной сварочной документации, которую следует оформлять на трубопроводах согласно требований РТМ по сварке. А это значит, что качество выполнения работ и надежность этих трубопроводов в дальнейшем не гарантируются.

Даже ОАО «Белэнергоремналадка», которое признано в нашей республике головной организацией по котлам и трубопроводам, время от времени допускает случаи неудовлетворительного или некачественного ремонта.

Так, при ремонте котла ДКВР 10/13 Борисовской котельной Жодинской ТЭЦ при замене труб поверхностей нагрева был допущен перегрев основного металла барабана этого котла.

Из-за нарушений технологии сварки мест эрозии внутри сосуда ПВД № 3 ТГ № 2 Минской ТЭЦ-3 произошло коробление (деформация) стенки сосуда, после чего на

зону коробления была снаружи приварена «укрепляющая» накладка, не предусмотренная ни конструкцией сосуда, ни расчетами, но прикрывающая деформированный участок.

Были также выявлены многочисленные нарушения при замене труб водогрейного котла ПТВМ-50-1 РТС-5 Минтеплосетей, при переводе в водогрейный режим котлов ДЕ-6,5 НИИ радиационной медицины в Аксаковшине и др.

Неоднократно, по 2-3 раза предъявлялись экспертам к техническому освидетельствованию котлы, сосуды и трубопроводы Минской ТЭЦ-3, Светлогорской ТЭЦ, Гомельской ТЭЦ-2, Могилевской ТЭЦ-2, предприятий, эксплуатирующих тепловые сети, и др. предприятий.

Причины повторного предъявления – чаще всего организационно-технического характера. Это – некачественная очистка котлов от отложений, неполное удаление внутренних устройств котлов и сосудов, мешающих осмотру, неполное техническое диагностирование и самое опасное – невыявление, пропуск дефектов при техническом диагностировании и поэтому не устраненных при ремонтах.

Правила требуют, чтобы при каждом предъявлении объектов к техническому освидетельствованию ответственные лица предприятий, назначенные приказом, сами производили внутренние и наружные осмотры с целью выявления и последующего устранения дефектов. Если же оказалось, что дефектов нет или они устранены, можно вызывать представителей Проматомнадзора. Однако на практике они это часто делают формально, а в паспорта вносят записи, что якобы «дефектов, снижающих прочность, не обнаружено», т.е. расписываются в собственном бессилии в технических вопросах. После этого вряд ли можно назвать «удовлетворительным» ведомственный надзор за состоянием объектов котлонадзора на некоторых электростанциях концерна «Белэнерго» и на предприятиях тепловых сетей.

Как известно из «Правил...», применяемые при монтаже и ремонте элементы котлов, сосудов, трубопроводов должны иметь свидетельства об изготовлении, подтверждающие их качество, а также соответствующую маркировку. Это не всегда соблюдается. Некоторые электростанции Белорусской энергосистемы пытались сэкономить и не покупать продукцию у признанных заводов-изготовителей объектов котлонадзора таких, как ОАО «Белэнергоремналадка» и ОАО «Центроэнергомонтаж». Однако это выявля-

лось при освидетельствованиях экспертами и приводило к запрещению на эксплуатацию оборудования.

Постепенно выход был найден и некоторые электростанции (Новополоцкая ТЭЦ, Лукомльская ГРЭС, Минская ТЭЦ-4 и др.) после проведения определенных мероприятий получили лицензии на право изготовления без применения сварки таких несложных элементов, как болышки, штуцеры, донышки, переходы, фланцы. С получением лицензий Проматомнадзора они получили соответствующее право наносить свою маркировку на эти изделия.

Должен сказать, что при наличии маркировки и свидетельств об изготовлении при приобретении элементов котлов и трубопроводов им необходимо проводить входной контроль.

Некоторые начальники промышленных и отопительных котельных не уделяют должного внимания химлабораториям, контролирующим водно-химический режим. Бывает, что, не имея реактивов, не проводя анализы, лаборантки в своих журналах отмечают «норму».

Частую в котельных деаэраторы работают с заниженной температурой, как питательные баки, в результате чего агрессивные газы не удаляются из воды. При повышенном солесодержании котлы быстро заносятся отложениями и их надо останавливать, на ремонт с заменой труб поверхностей нагрева. Сомнительная экономия на реагентах для химводоочистки часто приводит к большим последующим расходам по замене дефектных труб.

Когда все же отложения в котлах обнаружены, их всегда надо удалять, но прежде следует произвести химанализ и разработать технологию химочистки, иначе котел можно привести в негодность.

Так, из-за несоблюдения технологии химической очистки работниками АП «Минсклифт-3» в трубах конвективного пучка котла Е-1/9 Слуцкого ГПО ЖКХ образовались поры, язвы, утонение и ломкость концов и другие внешние признаки воздействия кислоты на металл.

Надо помнить, что нередко в трубах на поверхностях нагрева остаются старые отложения, не поддающиеся даже многократным кислотным промывкам. По этой причине пришлось менять трубы котла ГМ-50 пускорезервной котельной Минской ТЭЦ-5 Пуховичского района даже при небольшом их утонении.

Общеизвестно, что качество вы-

полняемых сборочно-сварочных работ в заводских условиях будет выше, чем в условиях монтажа или ремонта.

В каких же условиях работают ремонтники на энергетических объектах? Комфортными их не назовешь. Об этом говорит хотя бы состояние их спецодежды и средств защиты.

В рабочей зоне, как правило, большие тепловые излучения, сквозняки, шум, вибрация, пыль, грязь. Сварщики, резчики, слесари вынуждены работать в стесненных условиях, на высоте, при плохом освещении, слабой вентиляции. Поэтому надо помнить, что качество ремонтов, а, следовательно, и надежность агрегатов в последующем будет зависеть не только от оснащенности, но и от производственных условий в ремонтной организации.

После удаления теплоизоляции и обмуровки в процессе ремонта может быть обнаружено значительное количество дефектов, не предусмотренных первоначальными объемами работ. Вот почему ремонтники должны действовать в тесной взаимосвязи с лабораториями, осуществляющими контроль качества металла и швов.

Для повышения качества монтажных и ремонтных работ, проводимых в теплосиловом хозяйстве, необходимо:

1. Обеспечить строгий контроль за соблюдением графиков ППР, своевременно производить диагностику, внутренние осмотры, промывку, очистку, наладку и др. регламентные работы в зависимости от состояния оборудования.

2. К производству работ на ответственном оборудовании допускать только организации, имеющие лицен-

зии, производственную базу, которые в состоянии осуществлять входной, операционный, приемочный контроль, а также способные нести свои гарантийные обязательства в случаях последующих рекламаций или аварий.

3. Не допускать к применению трубы, фасонные и др. элементы, сварочные материалы без маркировки, сертификатов или с неполными сертификатными данными, а также имеющие дефекты, выявленные при входном контроле.

4. Не допускать случаев неполной замены дефектных элементов, необоснованного ухода от ранее запланированных работ.

Соблюдение указанных условий будет способствовать сохранению удовлетворительного состояния действующего теплотехнического оборудования систем теплоснабжения.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Основным фактором снижения надежности и долговечности эксплуатируемых трубопроводов тепловых сетей является коррозия металла, которая возникает на поверхности трубы в связи с повышенной влажностью в каналах различного типа в сочетании с положительной температурой от +30 до +50°C.

Из 1.608 выявленных в 1999 году в Минских тепловых сетях системы «Минскэнерго» дефектных мест и участков 1045 - вызваны наружной и 327 - внутренней коррозией.

Обследование этих мест показывает, что при производстве строительно-монтажных работ не соблюдаются требования СНиП и типовых проектных решений, зачастую отражаемых в проектах ссылкой на соответствующие типовые альбомы и детали, которые в большинстве своем отсутствуют на строительной площадке. Не всегда соблюдаются при строительстве и ремонте соответствующие главы СНиП и технологические карты на выполнение таких важных операций как замоноличивание, стыков перекрытий и лотков железобетонных каналов, их гидроизоляция. В ряде случаев некачественно ведется подготовка труб к антикоррозионному покрытию и выполнение антикоррозийной защиты труб и металлоконструкций, устройство тепловой изоляции, засыпка и уплотнение грунта и ряд других операций, касающихся монтажа труб. Положение усугубляется отсутствием приборов

*В.С. ГРИГОРЬЕВ,
зам. главного инженера
Минтеплосетей*



контроля за качеством работ. В результате на стадии строительства закладываются дефекты, влекущие за собой появление коррозии металла труб, разрушение отдельных железобетонных конструкций тепловых камер и каналов.

Так, просадка и разрушение монолитных участков днища каналов сводчатого типа ведет к разрушению самого свода.

Разрушение перекрытий канала происходит ввиду их укладки без учета расположения несущей арматуры.

Микротрещины в защитном слое железобетонных балок перекрытий камер порождают очаги разрушения от коррозии несущих стержней стальной арматуры.

В виду отсутствия четкого требования в проектах оклейки примыканий

гидроизоляционным материалом с последующей защитой от вертикального перемещения грунта при его уплотнении создает условия к затеканию поверхностных вод в местах примыканий канала к монолитным железобетонным опорам и тепловым камерам.

Несоблюдение уклонов между тепловыми камерами приводит к постоянному наличию влаги в них и в канале.

До сих пор строители нарушают условия просушки поверхности каналов перед гидроизоляцией, не выдерживают температуру клеющих мастик, сплошь и рядом допускаются вопиющие факторы использования бетонного раствора из-за несовершенства технологии доставки его на объект и хранения на рабочем месте, а применение самодельных преобразователей ржавчины, имеющих кислую среду, и вызывает разрушение в дальнейшем защитного покрытия и металла трубы.

К ответственным работам таким как приварка скользящих опор и упорных косынок неподвижных опор к трубе допускаются сварщики более низкой квалификации. И, наконец, замена предусмотренных проектом оцинкованных труб на горячее водоснабжение обычными без внутреннего защитного покрытия в целях снижения капиталовложений в строительство, а на самом деле - неоправданная растрата государственных средств.

Все эти дефекты - результат не-