

Утверждаю:

И.о. директора

АО «Красноярская ТЭЦ-1»

_____ М.Е. Окладников

« 24 » 04 2019 г.

Техническое задание на оказание услуг
химическая очистка котлов
для нужд АО «Красноярская ТЭЦ-1» в 2019 г.

1. Общие положения

1.1. Наименование услуг:

- химическая очистка котлов.

1.2. Основание для оказания услуг:

- Приказ СГК № 271-УК от 16.11.12 «Об очистке, пассивации и консервации котлов».
- Данная услуга проводится во исполнения требований Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. СО 153.34.20.501-2003 пункт 4.8.1.
- «Методические указания по контролю состояния основного оборудования тепловых электрических станций». Определение количества и химического состава отложений» СО 34.37.306-2001 (РД 153-34.1-37.306-2001);
- выполнение программы эксплуатации на 2019 год.

1.3. Цель, назначение оказания услуг:

- проведение химической очистки внутренней поверхности топочных экранов котлов №11, 14 от отложений до остаточной загрязненности не более 70 г/м²;
- проведение пассивации очищенных поверхностей нагрева для защиты от коррозии.

2. Требования к месту и срокам оказания услуг:

2.1. Место оказания услуг:

- котельный цех АО «Красноярская ТЭЦ-1» по адресу: г. Красноярск, ул. Фестивальная, 2

2.2. Сроки оказания услуг:

- начало оказания услуг: с момента подписания договора
- окончание оказания услуг: 30.08.2019 г.

2.3. Условия оказания услуг:

- услуга оказывается в помещении с действующим энергетическим оборудованием работающем круглосуточно. Оказание услуг производится по наряду-допуску с ежедневным допуском у начальника смены котельного цеха.

3. Объём оказываемых услуг, применяемых материалов и оборудования

3.1. Объём оказываемых услуг:

- котлы ПК-10Ш-2 ст. №11, 14;
- услуги должны быть оказаны в соответствии с ведомостью объёма оказания услуг (приложение № 1 к техническому заданию);

3.2. Применяемые материалы и оборудование:

- услуги оказываются полностью Исполнителем. Допускается привлечение субподрядной организации только по согласованию с Заказчиком, при этом персонал субподрядной организации должен полностью соответствовать требованиям настоящего технического задания п.5.1., п.5.4.
- все материалы необходимые для оказания услуг, и оборудование, поставляются Исполнителем; Наличие у Исполнителя необходимых материалов:
- химические реагенты для проведения химической очистки котлов №11 и №14 (в случае применения соляной кислоты, использовать ингибированную соляную кислоту);
- материалы, указанные в ведомости объема оказания услуг (приложение № 1 к техническому заданию).

4. Основные технические требования к оказанию услуг:

4.1. Условия оказания услуг:

Использовать существующую схему химической очистки котлов: бак кислотной промывки 75 м³, насосы кислотной промывки – 2 шт., система трубопроводов от бака до насосов и от насосов до котлов №11 и №14. Трубопроводы разводки к котлам №11 и №14 монтируется Исполнителем. До начала химической очистки восстановить работоспособность существующей схемы и обеспечить надежность и герметичность во время проведения химической очистки котлов.

Для этого необходимо выполнить работы:

- 1) промыть, устранить неплотности бака кислотной промывки. После устранения неплотностей бака проверить его герметичность наливом воды, с составлением акта;
- 2) смонтировать трубопровод (под котлом) для подачи хим. реагентов в котел №11 (последовательно) и для подачи хим. реагентов в котел №14. После выполнения сварочных работ выполнить неразрушающий контроль (НК) с привлечением специализированной организации, и составлением акта по результатам НК. Демонтировать эти трубопроводы после проведения химической очистки;
- 3) восстановить трубопровод подачи реагента в бак кислотной промывки;
- 4) устранить выявленные дефекты на трубопроводах существующей схемы кислотной промывки с заменой поврежденных участков, и выполнить неразрушающий контроль после сварочных работ, с привлечением специализированной организации;
- 5) врезать штуцера для подачи кислорода по контурам циркуляции, 12 штук на котле №11, и 12 штук на котле №14;
- 6) смонтировать линии (по одной на каждый котел), для заполнения деаэрированной водой пароперегревателя, от линии ввода консервации в водяной экономайзер, с врезкой между вентилями 1К, 2К котлов №11, и №14, до продувки пароперегревателя котлов №11 и №14 (с врезкой между вентилями 2п/пер. и 3 п/пер.), и демонтировать их после проведения химической очистки;
- 7) заменить задвижку Ду100 на заполнение бака 75 м³ технической водой;
- 8) заменить задвижку Ду200 на линии подачи раствора от бака 75 м³ к насосам кислотной промывки.

Перед началом оказания услуг Исполнитель обязан:

- разработать программу проведения химической очистки котлов №11, 14 и согласовать с Заказчиком;
- приобрести химические реагенты для проведения химической очистки котла;
- 25%-й раствор аммиака приобрести в технической пластиковой ёмкости, стойкой к кислотам и щелочам, из которой он будет перекачиваться в бак кислотной промывки;
- провести промывку бака кислотной промывки.

Схема химической очистки котлов №11, 14 предоставляется Заказчиком по требованию Исполнителя.

Во время оказания услуг Исполнитель обязан:

- осуществлять руководство и проведение химической очистки котлов №11, 14;
- осуществлять химический контроль за процессом очистки, путем аналитических определений концентраций химических реагентов;
- определять содержание железа, меди, соединений кальция и магния, для оценки количества удаляемых отложений в промывочном растворе;

- произвести пассивацию очищенных поверхностей нагрева, для защиты от коррозии;
- провести промывку котла для удаления отложений;
- организовать инженерный надзор за монтажом и демонтажем схемы химической очистки, приготовлением и вводом реагентов, соблюдением технологии химической очистки, проведением химических анализов;
- провести обработку полученных данных и анализ результатов, выдать отчет о проведении химической очистки котла с указанием достигнутых результатов на основании вырезки образцов до и после химической очистки, согласно карт вырезок;
- назначить ответственным за соблюдение техники безопасности при проведении очистки котла представителя Исполнителя;
- материалы, оборудование, инструмент складываются в местах, указанных Заказчиком;
- кислородные баллоны (12шт.) используемые при щелочении, установить в кассеты и закрепить;
- после химической очистки котлов №11, 14 провести промывку бака кислотной промывки;
- отходы, образующиеся в процессе оказания услуг, необходимо убирать и вывозить Исполнителем
- право собственности на отходы, образованные в результате оказания услуг, иждивением Исполнителя, принадлежит собственнику материалов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались, т.е. Исполнителю, и не переходит к Заказчику;
- Исполнитель должен обеспечить выполнение во время оказания услуг и до момента приемки результата Заказчиком санитарно-эпидемиологических, санитарно-технических, экологических и иных требований законодательства;
- по окончании услуг предоставить отчет о химической очистке котлов №11, 14, акт оказанных услуг.

Персонал для выполнения переключений и операций с технологическим оборудованием станции предоставляется Заказчиком.

4.2. Требования к применяемым НТД, стандартам и правилам:

Работы должны быть выполнены с учетом требований следующих документов:

- Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации СО 153-34.20.501-2003 пункт 3.1.27;
- Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97;
- Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.10.2015 г. № 39125);
- Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153-34.0-03.301-00, ВППБ 01-02-95*);
- Правил противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающего под избыточным давлением (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому, и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116, в ред. приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому, и атомному надзору от 12.12.2017 г. № 539);
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасности химически опасных производственных объектов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому, и атомному надзору от 21.11.2013 г. № 559);
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому, и атомному надзору от 14.03.2014 г. № 102);
- Правил внутреннего трудового распорядка АО «Красноярская ТЭЦ-1»;
- Производственной инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ на ОПО АО «Красноярская ТЭЦ-1» ПБИ –КТЭЦ-1-В8-01;

- Инструкции о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических объектах СО 153-34.03.305-2003;
- Инструкции по подготовке и проведению огневых работ на территории АО «Красноярская ТЭЦ-1» ПБ –КТЭЦ-1 - В4 – 01.
- Стандарт «Управление подрядными организациями. Производственная безопасность» С-ГК-В8-01 (утв. приказом ООО «СГК» от 26.11.2018г. № ГО/252);
- Организация - исполнитель обязана осуществлять свою деятельность согласно требованиям ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления».

4.3. При оказании услуг Исполнитель обязан:

- соблюдать своим персоналом все законы, нормативно-правовые акты и нормативно – технические документы по охране труда, санитарные правила, правила пожарной безопасности, правила технической эксплуатации, действующие на территории энергопредприятия Заказчика, включая, ПТБ, ПУЭ, ППБ, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.
- осуществлять постоянный надзор за состоянием промышленной санитарии, пожарной и промышленной безопасности, охраной труда и защитой окружающей среды руководителями, а также специалистами по охране труда Исполнителя.
- соблюдать законодательство Российской Федерации, требования нормативно правовых актов, нормативно технические, отраслевые документы, локальные нормативные акты Заказчика в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Исполнитель обязан немедленно, с момента обнаружения, предоставить Заказчику сведения о несчастных случаях и профессиональных заболеваний (отравлений) на производстве, авариях и иных происшествиях.

Исполнитель обязан назначить ответственного для проведения проверок рабочих мест при производстве работ совместно с представителями Заказчика.

4.4. Характеристика оборудования:

Основные параметры котлов ПК-10Ш-2:

Давление в барабане	- 110 кгс/см ² .
Давление за пароперегревателем	- 100 кгс/см ² .
Температура перегретого пара	- 510 - 540° С
Производительность	- 220 т/час.
Температура пит. воды	- 215° С.

- Топочные экраны выполнены из труб диам.76х6 сталь 20 с шагом 95мм. Экраны составляют 12 самостоятельных контуров циркуляции котла, в том числе на боковых стенках по 4 контура. Питание фронтного, заднего и боковых экранов производится из основного барабана котла по водоподводящим трубам Ø 108х10 мм (ст.20). Из предвключенного барабана вода по нижним водоперепускным трубам отводится к основному барабану, а пар отводится по верхним пароперепускным трубам.

Объемы:

- Водяной объем - 56 м³
- Питательный объем - 1,6 м³

4.5. Описание дефекта, неисправности:

Количество отложений на внутренних поверхностях нагрева котла № 11 - 692 г/м², (примечание: данные 2016 года, данные 2019 года будут после анализа образцов). Химический состав отложений (усредненный): соединения железа в пересчете на Fe₂O₃- 28 %, соединения меди в пересчете на CuO -7,8%, соединения кальция и магния в пересчете на CaO+MgO – 36,5%, соединения фосфатов в пересчете на P₂O₅- до 24,7%, соединения кремниевой кислоты в пересчете на SiO₂ – 0,5%.

Количество отложений на внутренних поверхностях нагрева котла № 14 выше нормы - 865 г/м². Химический состав отложений (усредненный): соединения железа в пересчете на Fe₂O₃- 28,6-32,3-33,6%, соединения меди в пересчете на CuO -11,2%, соединения кальция и магния в пересчете на CaO+MgO – 32,9-37,5-36,4%, соединения фосфатов в пересчете на P₂O₅- 23-30,9-34,9-%, соединения кремниевой кислоты в пересчете на SiO₂ - 0,4-1,4%.

Порядок промывки котлов определяется Заказчиком.

5. Требования к Исполнителю

5.1. Требования к привлечению третьих лиц для оказания услуг:

- Исполнитель обязан проводить весь комплекс услуг по данному техническому заданию персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, прошедшим инструктажи и допущенным на территорию станции.

5.2. Компетентность, квалификация, опыт:

Опыт выполнения аналогичных видов оказания услуг должен составлять не менее 7 млн. руб. в год, за последние 3 (три) предыдущих года, подтверждается Справкой о перечне и годовых объемах оказанных услуг аналогичных договоров закупочной документации. Заказчик имеет право запросить копии подтверждающих документов исполнения аналогичных договоров (актов сдачи-приемки оказанных услуг, копии договоров с реквизитами, предметом, и подписями сторон и т.д.).

5.3. Кадровые ресурсы:

- Исполнитель должен иметь квалифицированный персонал, имеющий опыт в выполнении аналогичных услуг, в количестве не менее 6 человек, а именно:

для восстановления схемы промывки:

- не менее 1 ИТР – руководитель работ, специалист сварочного производства не ниже II уровня квалификации;

- не менее 1 чел. – специалист сварочного производства I-го уровня квалификации не ниже 4 разряда;

- не менее 2-х чел. – слесарь 4 разряда;

для проведения химической очистки котла:

- не менее 2-х чел. ИТР руководителей работ по промывке: инженеры – химики – специальность подтвердить копиями дипломов.

Наличие кадрового состава в штате Исполнителя подтверждается Справкой о кадровых ресурсах согласно формы Закупочной документации с предоставлением копий трудовых книжек работников, либо иных документов, подтверждающих право привлечения указанного персонала к данным услугам.

5.4. Соответствие подрядчика требованиям в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности:

Для подтверждения соответствия установленным требованиям в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, Участнику необходимо в составе своего предложения, предоставить на персонал, указанный в Справке о кадровых ресурсах:

- документы, подтверждающие наличие персонала, прошедшего необходимое обучение и проверку знаний (протоколы, удостоверения) по охране труда, пожарной безопасности, промышленной безопасности, наличие у персонала необходимой группы по электробезопасности, иметь допуск к работе с кислотами, щелочами, к выполнению газоопасных работ, к работе с газовыми баллонами, с электроинструментом;

- распорядительные документы о назначении лиц ответственных за выполнение требований правил охраны труда, пожарной безопасности;

- руководители и специалисты (инженеры-химики) должны иметь аттестацию в области промышленной безопасности (А, Б1.1, при применении кислорода в баллонах так же Б8.23) в объеме должностных обязанностей, и иметь соответствующие удостоверения, аттестация в области промышленной безопасности подтверждается протоколом аттестации в области промышленной безопасности;

- руководителем сварочных работ должен быть специалист сварочного производства не ниже II уровня квалификации, допущенный к руководству сварочными работами на трубопроводах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, иметь аттестацию в области промышленной безопасности (А, Б1.14, Б1.17, Б1.19) в объеме должностных обязанностей, и иметь соответствующие удостоверения, аттестация в области промышленной безопасности подтверждается протоколом аттестации в области промышленной безопасности;

- специалисты сварочного производства I-го уровня квалификации – сварщики, аттестованные в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов

сварочного производства», имеющими опыт выполнения аналогичных работ и разряд не ниже четвертого; аттестацию НАКС по направлениям: технологические трубопроводы; трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115⁰С; химически опасное оборудование; и иметь квалификационные удостоверения, подтверждающие обучение по пожарно-техническому минимуму (в образовательных учреждениях пожарно-технического профиля);

5.5. Технические ресурсы:

Организация-исполнитель должна быть обеспечена: оборудованием, инструментами, приспособлениями необходимыми для качественного оказания услуг (собственность подтверждается паспортом или документом, подтверждающим возможность аренды данного оборудования в требуемые сроки оказания услуг), а именно у Исполнителя в наличие должны быть следующие тех. ресурсы:

- в случае применения соляной кислоты - кислород в баллонах с редукторами (баллонов не менее 24-х шт., редукторов не менее 12 шт.) – для продувки (как катализатор во время щелочения экранной системы котла);
- кислородный шланг со штуцерами – не менее 50 метров.
- автономный сварочный агрегат для восстановления бака кислотной промывки и монтажа схемы химической очистки котла №11 и котла №14;
- угловая шлифовальная машина
- насос для перекачки химических реагентов в бак кислотной промывки (в случае применения соляной кислоты для перекачки её из цистерны);
- сертифицированные средства индивидуальной защиты (специальная одежда, каска с застегнутым подбородным ремнем, защитные очки или защитные щитки, перчатки или рукавицы, специальная обувь, средства защиты органов дыхания (СИЗОД), средства защиты органов слуха);

Исполнитель обеспечивает защитными комплектами весь персонал, занятый химической очисткой котлов №11, 14, в том числе оперативный персонал Заказчика.

- химические реагенты – наличие подтвердить паспортами (сертификатами) качества.

Используемое оборудование, инструменты, приспособления должны быть испытаны, проверены и отрегулированы в соответствии с правилами и инструкциями по эксплуатации.

Приложения:

№ 1. Ведомость объёма оказания услуг химической очистки котлов

Главный инженер



М.Е. Окладников

Зам. главного инженера по эксплуатации



Я.С. Михайленко

Начальник СОТиПК



Е.А. Поддужева

Начальник химического цеха



М.И. Рыбаков

Начальник котельного цеха



М.В. Лойко

Согласовано:

Начальник управления эксплуатации ТЭС
Красноярский филиала ООО «СГК»

Е.Н. Безуглов



сварочного производства», имеющими опыт выполнения аналогичных работ и разряд не ниже четвертого; аттестацию НАКС по направлениям: технологические трубопроводы; трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°C; химически опасное оборудование; и иметь квалификационные удостоверения, подтверждающие обучение по пожарно-техническому минимуму (в образовательных учреждениях пожарно-технического профиля);

3.5. Технические ресурсы:

Организация-исполнитель должна быть обеспечена: оборудованием, инструментами, приспособлениями необходимыми для качественного оказания услуг (собственность подтверждается паспортом или документом, подтверждающим возможность аренды данного оборудования в требуемые сроки оказания услуг), а именно у Исполнителя в наличие должны быть следующие тех. ресурсы:

- в случае применения соляной кислоты - кислород в баллонах с редукторами (баллонов не менее 24-х шт., редукторов не менее 12 шт.) -- для продувки (как катализатор во время щелочения экранной системы котла);

- кислородный шланг со штуцерами -- не менее 50 метров.

- автономный сварочный агрегат для восстановления бака кислотной промывки и монтажа схемы химической очистки котла №11 и котла №14;

- угловая шлифовальная машина

- насос для перекачки химических реагентов в бак кислотной промывки (в случае применения соляной кислоты для перекачки её из цистерны);

- сертифицированные средства индивидуальной защиты (специальная одежда, каска с застегнутым подбородным ремнем, защитные очки или защитные щитки, перчатки или рукавицы, специальная обувь, средства защиты органов дыхания (СИЗОД), средства защиты органов слуха);

Исполнитель обеспечивает защитными комплектами весь персонал, занятый химической очисткой котлов №11, 14, в том числе оперативный персонал Заказчика.

- химические реагенты -- наличие подтвердить паспортами (сертификатами) качества.

Используемое оборудование, инструменты, приспособления должны быть испытаны, проверены и отрегулированы в соответствии с правилами и инструкциями по эксплуатации.

Приложения:

№ 1. Ведомость объема оказания услуг химической очистки котлов

Главный инженер

М.Е. Окладников

Зам. главного инженера по эксплуатации

Я.С. Михайленко

Начальник СОТИПК

Е.А. Поддужева

Начальник химического цеха

М.И. Рыбаков

Начальник котельного цеха

М.В. Лотико

Согласовано:

Начальник управления эксплуатации ТЭС
Красноярский филиала ООО «СГК»

Е.Н. Безуглов

С.В. Давыдов

Приложение № 1

Утверждаю:

Главный инженер

АО «Красноярская ТЭЦ-1»

М.Е. Окладников

«24» 04 2019 г

**Ведомость объёма работ по химической очистке котлов ПК-10Ш-2
ст.№ 11 и ст.№ 14 АО «Красноярская ТЭЦ-1» в 2019 году**

№ п/п	Наименование работ	Един. измер.	Коли- чество	Срок выполнения
	Бак кислотной промывки			
1	Замена прямых участков трубопроводов длиной 1 м, при диаметре труб 133 мм и толщине стенки 6 мм, 2шт	тн	0,038	30.08.2019 г
2	Замена прямых участков трубопроводов длиной 3 м, при диаметре труб 133 мм и толщине стенки 6 мм, 9шт	тн	0,507	30.08.2019 г
3	Замена гибов трубопроводов длиной до 1м, при диаметре труб 133 мм и толщине стенки: 6 мм (Ф 133*6) (4 гйба)	тн	0,023	30.08.2019 г
4	Изготовление листов наружной обшивы	тн	0,125	30.08.2019 г
5	Снятие и установка листов наружной обшивы	тн	0,125	30.08.2019 г
	Материальные затраты Исполнителя			
6	Электроды УОНИ 13/45 Ф 4мм	кг	19,6	30.08.2019 г
7	Лист 4мм, ст.3	тн	0,125	30.08.2019 г
8	Труба ф133х6	тн	0,545	30.08.2019 г
9	Отвод 133*6	шт.	4,00	30.08.2019 г
	Трубопроводы и арматура			
10	Переварка дефектных стыков ф133	шт	6	30.08.2019 г
11	Переварка дефектных стыков ф219	шт	4	30.08.2019 г
12	Замена прямых участков трубопроводов длиной до 3 м, при диаметре труб свыше 108 до 133 мм и толщине стенки: до 10 мм (Труба 133*6, L=50 м)	тн	1,879	30.08.2019 г
13	Замена прямых участков трубопроводов длиной свыше 3 до 6 м, при диаметре труб свыше 42 до 76 мм и толщине стенки: до 10 мм. (Труба 76*4, L=30 м)	тн	0,426	30.08.2019 г
14	Замена прямых участков трубопроводов длиной до 3 м, при диаметре труб до 42 мм и толщине стенки: до 10 мм (Труба 38*4,5, L=60 м)	тн	0,407	30.08.2019 г
15	Замена гибов трубопроводов длиной до 1,5 м, при диаметре труб 133 мм и толщине стенки: до 10 мм (Отвод ф133 - 8 шт.), (масса 1 шт. – 5,7 кг.)	тн	0,0912	30.08.2019 г
16	Замена отводов трубопроводов длиной 1,2 м, (Гиб ф76*4 -16 шт.), (масса 1 шт. – 1,1 кг.)	тн	0,035	30.08.2019 г
17	Замена гибов трубопроводов длиной 0,4м, (Гиб ф38*4,5-8 шт.)	тн	0,005	30.08.2019 г
18	Изготовление гибов трубопроводов длиной 0,4м, (Гиб ф38*4,5-8 шт.)	тн	0,005	30.08.2019 г
19	Изготовление и установка штуцеров: диаметр 76мм (L=0,1м, 20 мм на припуски)	шт	32	30.08.2019 г
20	Демонтаж штуцеров: диаметр 76мм (L=0,1м)	шт	32	30.08.2019 г
21	Изготовление и установка штуцеров: диаметр 38мм	шт	4	30.08.2019 г

	(L=0,05м, 20 мм на припуски)			
22	Демонтаж штуцеров: диаметр 38мм (L=0,05м)	шт	4	30.08.2019 г
23	Снятие вентилей запорных, регулирующих и дроссельных высокого и сверхвысокого давления с безфланцевым резьбовым соединением бугеля с корпусом (с патрубками под приварку), ДУ-20мм	шт	24	30.08.2019 г
24	Установка вентилей запорных, регулирующих и дроссельных высокого и сверхвысокого давления с безфланцевым резьбовым соединением бугеля с корпусом (с патрубками под приварку), ДУ-20мм	шт	24	30.08.2019 г
25	Изготовление кронштейнов, рам и других мелких металлоконструкций (Изготовление заглушек ф133, длина заглушки 0,02 м, кронштейны опор из уголка 75*6)	тн	0,128	30.08.2019 г
26	Переварка дефектных стыков труб поверхности нагрева, трубопроводов и донышек коллекторов, зачистка под контроль металла, диаметр труб свыше 133 до 159 мм, толщина стенки: до 10 мм (Заглушки коллекторов ф133, L=0,2	шт	28	30.08.2019 г
27	Изготовление неподвижных или подвижных опор, диаметр труб: свыше 108 до 133 мм (Опоры весом 16 кг) Материал: Швеллер 10. Лист 6	шт	8	30.08.2019 г
28	Замена неподвижной или подвижной опоры трубопровода с установкой трубопровода в проектное положение, диаметр труб: свыше 108 до 133 мм	шт	8	30.08.2019 г
29	Изготовление подвески жесткой, масса: свыше 10 до 25 кг (Подвеска весом 12 кг) Материал: Швеллер 10. Лист 6	шт	2	30.08.2019 г
30	Замена жесткой подвески трубопровода с установкой трубопровода в проектное положение, диаметр труб: свыше 108 до 133 мм	шт	2	30.08.2019 г
31	Замена прямых участков трубопроводов длиной 3 м, при диаметре труб 25 мм и толщине стенки: 2,5 мм (Ф25*2,5, вес 1 м-1,39 кг) (труба 40 м.п.)	шт	0,111	30.08.2019 г
32	Снятие задвижек 30с41нж, давлением 1,6 МПа Ду-100мм	шт	2	30.08.2019 г
33	Установка задвижек 30с41нж, давлением 1,6 МПа Ду-100мм	шт	2	30.08.2019 г
34	Снятие задвижек 30с41нж, давлением 1,6 МПа Ду-200мм	шт	3	30.08.2019 г
35	Установка задвижек 30с41нж, давлением 1,6 МПа Ду-200мм	шт	3	30.08.2019 г
36	Снятие Кран ШАР КШЦМ020.040.02 DN20 PN40	шт	24	30.08.2019 г
37	Установка Кран ШАР КШЦМ020.040.02 DN20 PN40	шт	24	30.08.2019 г
Материальные затраты Исполнителя				
38	Труба 133*6 Ст.3	тн	1,88	30.08.2019 г
39	Труба 76*4 Ст.3	тн	0,454	30.08.2019 г
40	Труба 38*4,5 Ст3	тн	0,412	30.08.2019 г
41	Труба 25*2,5 Ст 3	тн.	0,111	30.08.2019 г
42	Отвод 90° 133*6	шт	16	30.08.2019 г
43	Отвод 90° 76*4	шт	32	30.08.2019 г
44	Круг 130мм Ст.3, раскрой 5%	тн	0,06	30.08.2019 г
45	Уголок 75*6 Ст3	тн	0,07	30.08.2019 г
46	Швеллер 10 Ст3	тн	0,134	30.08.2019 г
47	Лист 6 Ст.3	тн	0,018	30.08.2019 г
48	Кран ШАР КШЦМ020.040.02 DN20 PN40	шт	24	30.08.2019 г

49	Задвижка 30с41нж Ду100 Ру16	шт	2	30.08.2019 г
50	Задвижка 30с41нж Ду200 Ру16	шт	3	30.08.2019 г
51	Электроды ЦУ-5 Ф2	кг	23,86	30.08.2019 г
52	Химическая очистка экранов котла ПК-10Ш2 паропроизводительность 220 т/ч с обеспечением чистоты внутренней поверхности топочных экранов котла до остаточной загрязненности не более 70 г/м².	котёл	2 котла	30.08.2019 г
Материальные затраты Исполнителя				
53	соляная ингибированная кислота 20%	60	тн.	30.08.2019 г
54	едкий натрий 100%	2	тн.	30.08.2019 г
55	аммиак 25%	7618,8	л.	30.08.2019 г
56	сульфат аммония	0,48	тн.	30.08.2019 г
57	кислород в баллонах	24	шт.	30.08.2019 г

Зам. главного инженера

Я.С. Михайленко

Начальник котельного цеха

М.В. Лойко