



Закрытое акционерное общество

# «Проектно-инженерный центр УралТЭП» (ЗАО «ПИЦ УралТЭП»)

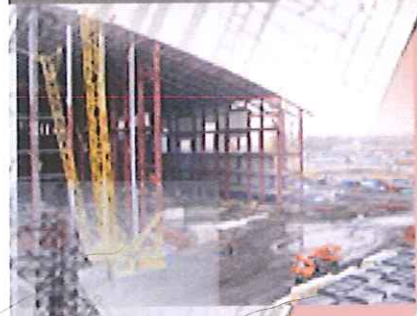
**Техническое перевооружение элементов паропровода  
горячего промперегрева и опорно-подвесной системы  
блока 800 МВт ст. №5 филиала «Сургутская ГРЭС-2»  
ОАО «Э.ОН Россия»**

**Главный корпус**

**Пояснительная записка**

**SG244B.0000.PZ.TD01**

**Екатеринбург, 2013**





Закрытое акционерное общество  
«Проектно-инженерный центр УралТЭП»  
(ЗАО «ПИЦ УралТЭП»)

Техническое перевооружение элементов паропровода горячего  
промперегрева и опорно-подвесной системы блока 800МВт ст.№5  
филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия».

*Главный корпус*

Пояснительная записка

SG244B.0000.PZ.TD01

Генеральный директор

Ю.В. Буханов

Зам. Генерального директора-  
Технический директор

В.К. Памятных

Главный инженер по генерации

С.С. Сосновских

Главный инженер проекта

Л.Ф. Шмакова

Екатеринбург, 2013

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
212	<i>[Signature]</i> 23.12.2013	



## Содержание

1 Общая часть .....	4
2 Конструктивные решения.....	6
3 Технологические решения.....	8
3.1 Тепломеханическая часть .....	8
3.2 Антикоррозионная защита трубопроводов.....	10
3.3 Тепловая изоляция.....	10
3.4 Продувка паропроводов ГПП.....	12
4 Контрольно-измерительные приборы и автоматика.....	15
5 Нормативная документация .....	16
Таблица регистрации изменений .....	39

Дополнительные подписи:

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

212

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Филиппченко		<i>Ф</i>	08.13
Пров.		Стратонович		<i>Ф</i>	08.13
Т.контр.		Стратонович		<i>Ф</i>	08.13
Н.контр.		Чебыкин		<i>М</i>	08.13
Утв.		Шмакова		<i>Ш</i>	08.13

SG244B.0000.PZ.TD01

Главный корпус

Пояснительная записка

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Стадия	Лист	Листов
П	2	39


 Закрытое акционерное общество  
**ПИЦ УралТЭП**

## Приложения

Приложение А	СРО НП «Уральское общество архитектурно-строительного проектирования» Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №АСП №0099 2011 С.4 6671132133 от 22.12.2011	20
Приложение Б	Задание на проектирование по разработке документации на техническое перевооружение элементов паропровода горячего промперегрева и опорно-подвесной системы блока 800 МВт ст.№5 филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия»	24
Приложение В	Письмо филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» №04/4768 от 08.08.2013 о сварке блоков трубопровода ГПП бл. ст. №5 на подкладных кольцах	29
Приложение Г	Письмо филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» №04/4555 от 13.08.2013 о выполнении обработки блоков пароохладителя под подкладные кольца	30
Приложение Д	Письмо ОАО «НПО ЦКТИ» № 24/2719 от 25.05.2010 г	31
Приложение Е	Разрешение Ростехнадзора №РРС 00-39608 от 05.08.2010г. на применение элементов трубопроводов пара и горячей воды	32
Приложение Ж	Схема продувки	37
Приложение И	Письмо ОАО "НПО ЦКТИ" № 24/1104 от 10.03.2010г.	38

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
242		

## 1 Общая часть

Основанием для разработки документации на техническое перевооружение элементов паропровода горячего промперегрева и опорно-подвесной системы блока 800 МВт ст.№5 филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» является договор № SG2.044.13.00/СГРЭС2/13-403 от 11.06.2013 между ОАО «Э.ОН Россия» и ЗАО «ПИЦ УралТЭП».

Исходными данными для разработки данной документации являются следующие документы:

1. Задание на проектирование по разработке документации на техническое перевооружение элементов паропровода горячего промперегрева и опорно-подвесной системы блока 800 МВт ст.№5 филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия», приложение Б;
2. Письмо филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» №04/4768 от 08.08.2013 о сварке блоков трубопровода ГПП бл. ст. №5 на подкладных кольцах, приложение В;
3. Письмо филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» №04/4555 от 13.08.2013 о выполнении обработки блоков пароохладителя под подкладные кольца, приложение Г;

Техническое перевооружение элементов паропровода ГПП и опорно-подвесной системы блока 800 МВт ст.№6 имеет локальный характер, при котором не затрагиваются конструктивные характеристики надежности и безопасности объекта капитального строительства.

В соответствии с объемом выполнения проектных работ в данной пояснительной записке разработаны следующие разделы:

- Технологические решения;
- Контрольно-измерительные приборы и автоматика;
- Конструктивные решения.

На основании Федерального закона №116-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов данная документация подлежит прохождению экспертизы промышленной безопасности и регистрации соответствующего заключения в территориальном органе Ростехнадзора.

При выполнении расчетов в рабочей документации были использованы следующие программные продукты:

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Изн.№ подл.	Взам. инв. №
212	
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

SG244B.0000.PZ.TD01

Лист

4



Комплекс программ «А С Т Р А - Т Э С – 2013» (автоматизированный расчет трубопроводных систем на статическую и циклическую прочность, на сейсмические воздействия и вибропрочность в соответствии с требованиями норм РД 10-249-98), разработчик научно-исследовательский центр СтаДиО (НИЦ СтаДиО), версия 201302;

Программа «Изоляция» (программа расчета и выбора тепловой изоляции оборудования и трубопроводов) имеет сертификат соответствия РОСС RU.СП15.Н00529 № 0896070 на соответствие СП 61.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003) (Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов) и ГОСТ 21.405-93 (Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов), разработчик ООО НТП «Трубопровод» г. Москва, версия 2.37 R4.

ЗАО «НИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв. № подл.	Взам. инв. №
212	
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

SG244B.0000.PZ.TD01

Лист

5

## 2 Конструктивные решения

В части металлоконструкций выполнены следующие мероприятия:

- 1) в осях 34-35 у ряда Б на отм. +6,600 выполнена стойка для крепления жесткой распорки
- 2) у оси 35 ряда Б на отм. +28,800 для крепления трубопроводов ГПП установлены балки
- 3) у осей 33,37 ряда Б на отм. +28,800 выполнены площадки обслуживания для доступа к приборам КИП
- 4) у оси 35 в существующем перекрытии на отм. +11,400 организованы проемы для прохода трубопроводов продувки на период проведения пусковых операций.

Конструктивные решения по строительным конструкциям определены из технологических условий и результатов расчета на технологические нагрузки, постоянные и временные с учетом существующих конструкций. Металлоконструкции крепления трубопроводов служат для эксплуатации в отапливаемом помещении.

Металлоконструкции выполнены в соответствии с СП 20.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07.85 Нагрузки и воздействия, СП 16.13330.2011, Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*Стальные нагрузки, СНиП 2.01.07-85, СНиП 23-01-99.

Изготовление и монтаж металлоконструкций определен требованиями ГОСТ 23118-89 «Конструкции стальные строительные», СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» ч.1, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» ч.2.

Элементы крепления трубопроводов выполнены из прокатных профилей: швеллеров по ГОСТ 8240-97 и двутавров балочного типа по СТО АСЧМ 20-93, марка стали С235, С245 по ГОСТ 27772-88.

Монтажные соединения элементов – сварные по ГОСТ 5264-80. Для сварки применены электроды типа Э42, Э46 по ГОСТ 9467-75. Материалы для сварки, соответствующие маркам сталей, приняты по табл. Г.1 СП 16.13330.2011.

Контроль швов определен требованиями п. 4.10 ГОСТ 23118-89 и раздела 8 СНиП 3.03.01-87- 100% визуальный контроль.

Антикоррозионная защита выполнена в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85, СП 28.13330.2012 с учетом ГОСТ 9.402-2004, ГОСТ 9.602-2005. Степень очистки существующих и вновь смонтированных металлоконструкций-II, все металлоконструкции

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Изм. № подл.	212
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

SG244B.0000.PZ.TD01

Лист

6

окрашены эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 на два раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 в один слой. Выполнено восстановление антикоррозионной защиты существующих металлоконструкций. Перед окрашиванием произведена очистка от ржавчины в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 с использованием вращающихся щеток, пневматических молотков, затем обеспылевание, обезжиривание, промывание и грунтование.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Технический архив	Лист 7
212								
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	SG244B.0000.PZ.TD01		



### 3 Технологические решения

#### 3.1 Тепломеханическая часть

Замена паропроводов горячего промперегрева энергоблока 800 МВт ст.№5 филиала «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия» (ГПП) включает участки паропроводов от котла до стопорных клапанов ЦСД турбины К 800-240-5 DN 900 и DN 600.

Параметры пара ГПП:  $P_p = 4,02$  МПа;  $t_p = 542^\circ\text{C}$ .

Объем проектных работ по замене паропроводов ГПП включает:

разработку монтажно-сборочного чертежа паропроводов ГПП;

расчеты паропроводов на прочность;

задание заводу-изготовителю на разработку и поставку фасонных деталей паропроводов;

разработку чертежей блоков паропроводов;

разработку чертежей опорно-подвесной системы паропроводов;

разработку схемы расстановки опор и указателей температурных перемещений с таблицами затяжек пружин, перемещений в местах установки указателей, нагрузок на неподвижные опоры и оборудование, нагрузок на скользящие опоры, жесткие подвески и перемещения в них;

разработку схемы расстановки реперов;

выполнение спецификации на поставку блоков и деталей трубопроводов:

В рабочей документации использованы отраслевые стандарты:

«Детали и сборочные единицы из хромомолибденованадиевых сталей паропроводов тепловых станций с абсолютным давлением  $P \geq 4,0$  МПа и расчетным ресурсом 200 000 часов».

«Сборочные единицы и детали подвесок трубопроводов ТЭС и АЭС. Типы, основные параметры и размеры» ОСТ 108.275.51-80. Подтверждение использования данных стандартов см. письмо ОАО НПО ЦКТИ №24/1104 от 10.03.2010г. (Приложение И).

В соответствии с действующими стандартами, в рабочей документации применены трубы  $\varnothing 920 \times 32$  и  $\varnothing 630 \times 28$  центробежнолитые (ЦБЛ) по ТУ 108-874-2012 из стали марки 15Х1М1Ф-ЦЛ производства ОАО «Буммаш» и трубы бесшовные  $\varnothing 426 \times 19$  мм по ТУ 14-ЗР-55-2001 из стали марки 12Х1МФ.

Фасонные элементы трубопроводов выполняются по действующим чертежам ЗАО «Энергомаш» (Белгород)–БЗЭМ» и отраслевым стандартам:

- тройники шаровые сварные 900х600х600, черт. БК-590868 СБ;
- тройники переходные 900х400, черт. БК-591254 СБ;

ЗАО «ЛПЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	В соответствии с действующими стандартами, в рабочей документации применены трубы Ø 920x32 и Ø 630x28 центробежнолитые (ЦБЛ) по ТУ 108-874-2012 из стали марки 15Х1М1Ф-ЦЛ производства ОАО «Буммаш» и трубы бесшовные Ø 426x19 мм по ТУ 14-ЗР-55-2001 из стали марки 12Х1МФ.					
			Фасонные элементы трубопроводов выполняются по действующим чертежам ЗАО «Энергомаш» (Белгород)–БЗЭМ» и отраслевым стандартам: <ul style="list-style-type: none"><li>тройники шаровые сварные 900x600x600, черт. БК-590868 СБ;</li><li>тройники переходные 900x400, черт. БК-591254 СБ;</li></ul>					
272							ЗАО «ЛТИЦ УралТЭП» Технический архив	
	SG244B.0000.PZ.TD01							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист		
						8		

- колена штамповарные DN 900, R=1350 мм, черт. БК-59855 СБ;
- отводы крутоизогнутые DN 600, R=1200 мм, БК-590970;
- колена штампованное DN 600, R=850 мм, ОСТ 108.327.02-82;
- отводы крутоизогнутые DN 400, R=600 мм, ОСТ 108.321.22-82.

Прокладка новых паропроводов ГПП Ø 920х32 и Ø 630х28 от котла до стопорных клапанов ЦСД турбины и отводов к сбросным клапанам Ø 426х19 выполнена по существующей трассе.

Схема трубопроводов горячего промперегрева представлена на чертеже SG244R.M5.TM0001 лист 2. В схеме отражен объем трубопроводов, подлежащих замене с указанием границ проектирования, расстановкой штуцеров и бобышек КИП, штуцеров отборов проб.

Схема дренажей и воздушников сохранена существующая. Трубы 28х3 и 16х2,5 заказаны для восстановления трубопроводов до первой отключающей арматуры.

Опорно-подвесная система замененных трубопроводов разработана в соответствии с выполненным расчетом трубопроводов на прочность. Расположение, конструкции опор и подвесок, точки крепления к существующим металлоконструкциям, а также места размещения пружин в подвесках, в основном, сохранены.

Места расположения указателей температурных перемещений (УТП) на трубопроводах Ø 920х32 и Ø 630х28 сохранены.

Монтажные стыки трубопроводов ГПП, выполненные после гидравлических испытаний, должны пройти два вида контроля – радиографический и ультразвуковой.

### **Расчет трубопроводов горячего промперегрева на прочность**

Расчеты выполнены по программе «Астра-ТЭС-2009», разработанной научно-исследовательским центром СтаДиО (НИЦ СтаДиО), которая реализует требования РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды».

Исходные данные по геометрии участка, характеристике трубопровода, деталей и арматуры соответствуют рабочим чертежам и аксонометрическим схемам рабочей документации № SG244R.M5.TM0001. Расчеты хранятся в архиве ЗАО «ПИЦ УралТЭП». Брошюра № SG244R.M5.TM0001.RR01.

Целью данных расчетов является оценка статической прочности трубопроводов, определение нагрузок на пружинные и жесткие подвески, на подвижные опоры и оборудование.

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Взам. инв. №		<p>Исходные данные по геометрии участка, характеристике трубопровода, деталей и арматуры соответствуют рабочим чертежам и аксонометрическим схемам рабочей документации № SG244R.M5.TM0001. Расчеты хранятся в архиве ЗАО «ПИЦ УралТЭП». Брошюра № SG244R.M5.TM0001.RR01.</p> <p>Целью данных расчетов является оценка статической прочности трубопроводов, определение нагрузок на пружинные и жесткие подвески, на подвижные опоры и оборудование.</p> <div>ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Технический архив</div>						
Подпись и дата								
Инв.№ подл.	212							
							SG244B.0000.PZ.TD01	Лист
								9
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	



Результаты расчета на прочность трубопроводов ГПП центробежнолитых труб удовлетворяют условиям прочности для 100 000 часов работы (при условии, что число пусков из холодного состояния за расчетный срок службы не превысит 3000).

### 3.2 Антикоррозионная защита трубопроводов

Для защиты от коррозии наружной поверхности трубопроводов и опорных металлоконструкций выполнено антикоррозионное покрытие в соответствии с «Системами противокоррозионных покрытий внутренних поверхностей оборудования, трубопроводов и строительных конструкций ТЭС» 1981 г. и СНиП 2.03.11-85.

Перед нанесением покрытия защищаемые поверхности подвергнуты тщательной подготовке: обработке металлическими щетками, обеспыливанию и обезжириванию.

В данной рабочей документации для защиты наружной поверхности трубопроводов пара с  $t=+380...542^{\circ}\text{C}$  применена краска (эмаль) «Полиформ Т» - 2 слоя (под тепловую изоляцию). Общая толщина покрытия – 150мкм.

Опознавательная окраска нанесена участками по тепловой изоляции (кольцами, толщина которых зависит от диаметра трубопровода) пентафталева эмалью ПФ-115 в 2 слоя, цвет красный №10-11.

Для подготовленной наружной поверхности металлоконструкций опор применен грунт ГФ-021 в 2 слоя и пентафталева эмаль ПФ-115 в 2 слоя.

Антикоррозионную защиту поверхности трубопроводов и металлоконструкций опор см. № SG244R.M5.TM0001.AZ01.

### 3.3 Тепловая изоляция

Тепловая изоляция трубопроводов соответствует требованиям безопасности и защиты окружающей среды, выбрана в зависимости от конкретных условий и способов прокладки, отвечает требованиям тепловой изоляции, содержащихся в нормах технологического проектирования.

Теплоизоляционная конструкция обеспечивает расчетный уровень тепловых потерь трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей, требуемые параметры транспортируемой среды при эксплуатации.

Конструкция тепловой изоляции исключает ее деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации. В составе теплоизоляционных

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Изн.№ подл.	212	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.
Подп.	Дата	SG244B.0000.PZ.TD01	
			Лист
			10



конструкций трубопроводов выполнены опорные элементы и разгружающие устройства, обеспечивающие механическую прочность и эксплуатационную надежность конструкций.

Конструкция покровного слоя тепловой изоляции допускает возможность компенсации температурных деформаций изолируемого объекта и теплоизоляционной конструкции. Температурные швы в защитных покрытиях горизонтальных трубопроводов выполнены у опор и поворотов, а на вертикальных трубопроводах – в местах установки опорных конструкций.

Для элементов трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации систематического наблюдения, выполнены сборно-разборные съемные теплоизоляционные конструкции.

Съемные теплоизоляционные конструкции применены для изоляции фланцевых соединений, арматуры, сварных стыков, а также в местах измерений и проверки состояния изолируемых поверхностей.

Температура на поверхности тепловой изоляции, согласно расчета, составляет 45°C, что соответствует требованию п. 6.7.1 СНиПа 41-03-2003.

Для изоляции трубопроводов горячего промперегрева Ø930, Ø920, Ø630, Ø426, Ø377 (с температурой среды 542°C) применена комбинированная конструкция из двух слоев:

первый слой – муллитокремнеземистый рулонный материал марки МКРР-130 по ГОСТ 23619-79, изготовитель ОАО «Уральский завод теплоизоляционных изделий»;

второй слой – маты прошивные "БАТИЗ ЭНЕРГО+1000" типа МП-30 из базальтового микротонкого волокна без обкладочного материала марки МП-30-1-БМТВ-вт2 по ТУ 5769-002-13949929-2005, изготовитель ООО "Завод БАТИЗ" г. Омск.

Для изоляции трубопроводов горячего промперегрева Ø76, Ø57 (с температурой среды 542°C) в качестве основного теплоизоляционного слоя установлены маты прошивные "БАТИЗ ЭНЕРГО+1000" типа МП-30 из базальтового микротонкого волокна без обкладочного материала марки МП-30-1-БМТВ-вт2 по ТУ 5769-002-13949929-2005, изготовитель ООО "Завод БАТИЗ" г. Омск.

В качестве основного теплоизоляционного слоя для трубопроводов продувки горячего промперегрева Ø630 и больше (с температурой среды 400°C) и трубопровода перемычки Ø325 (с температурой среды 120°C) установлены маты базальтовые прошивные энергетические марки 75 без покровного материала марки МБПЭ-1-75 по ТУ 5761-001-00126238-00, изготовитель «Назаровский завод теплоизоляционных изделий и конструкций» г. Назарово, Красноярский край.

Для изоляции трубопроводов продувки горячего промперегрева Ø108 и меньше (с температурой среды 400°C) применены маты базальтовые прошивные энергетические марки

ЗАО «УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл. <div>212</div>	Подпись и дата	Взам. инв. №	В качестве основного теплоизоляционного слоя для трубопроводов продувки горячего промперегрева Ø630 и больше (с температурой среды 400°С) и трубопровода перемычки Ø325 (с температурой среды 120°С) установлены маты базальтовые прошивные энергетические марки 75 без покровного материала марки МБПЭ-1-75 по ТУ 5761-001-00126238-00, изготовитель «Назаровский завод теплоизоляционных изделий и конструкций» г. Назарово, Красноярский край.						
			Для изоляции трубопроводов продувки горячего промперегрева Ø108 и меньше (с температурой среды 400°С) применены маты базальтовые прошивные энергетические марки						
			SG244B.0000.PZ.TD01						Лист
									11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

50 без покровного материала марки МБПЭ-1-50 по ТУ 5761-001-00126238-00, изготовитель «Назаровский завод теплоизоляционных изделий и конструкций» г. Назарово, Красноярский край.

Для изоляции трубопроводов ГПП и трубопроводов продувки горячего промперегрева Ø38, Ø28 применены шнуры базальтовые теплоизоляционные с оплеткой из базальтового ровинга марки ШБТ-50 по ТУ 5769-001-76342306-2006, изготовитель ООО "Завод БАТИЗ" г. Омск.

В качестве покровного слоя листы из алюминия и алюминиевых сплавов по ГОСТ 21631-76.

Теплоизоляционные и покровные материалы и изделия для оборудования и трубопроводов определены на основании следующих нормативных документов:

- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003;

- СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»;

- РД 34.20.141 (СО 153-34.20.141) «Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования тепловых и атомных электростанций» (НР 34-70-118-87) (для АЭС действует РД ЭО 0586-2004).

Расчеты выполнены по программе "Расчет и выбор тепловой изоляции трубопроводов и оборудования. Изоляция. Версия 2.37 R4", разработанной ООО НТП "Трубопровод".

Проекты тепловой изоляции см.:

№ SG244R.M5.TM0001.TE01 "Трубопроводы горячего промперегрева. Тепловая изоляция"

№ SG244R.M5.TM0002.TE01 "Продувка трубопроводов горячего промперегрева. Тепловая изоляция".

### 3.4 Продувка паропроводов ГПП

В рамках данной работы разработаны чертежи по паровой продувке паропроводов ГПП.

Целью паровой продувки является удаление перед началом эксплуатации из вновь смонтированных паропроводов ГПП загрязнений, сварочного графа, окалины и других посторонних предметов.

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	3.4 Продувка паропроводов ГПП					
242			<p>В рамках данной работы разработаны чертежи по паровой продувке паропроводов ГПП.</p> <p>Целью паровой продувки является удаление перед началом эксплуатации из вновь смонтированных паропроводов ГПП загрязнений, сварочного грата, окалины и других посторонних предметов.</p> <div>ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Технический архив</div>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	SG244B.0000.PZ.TD01		Лист
								12



Трубопроводы продувки паропровода горячего промперегрева рассчитаны на прочность по программе «Астра-ТЭС-2009», разработанной научно-исследовательским центром СтаДиО (НИЦ СтаДиО), которая реализует требования РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды» и представлены в брошюре расчетов № SG244R.M5.TM0002.SR01. Исходные данные по

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив



геометрии участка, характеристике трубопровода, деталей и арматуры соответствуют рабочим чертежам «Продувка трубопроводов горячего промперегрева. Тепломеханические решения» № SG244R.M5.TM0002. Результаты расчетов на прочность трубопроводов продувки ГПП показали, что трубопровод продувки ГПП и сам трубопровод ГПП, работающий на параметрах продувки, удовлетворяют условиям статической прочности.

Инв.№ подл. 212	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 14
			SG244B.0000.PZ.TD01						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

4 Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Техническое перевооружение элементов паропровода горячего промперегрева и опорно-подвесной системы блока 800 МВт ст.№5 в части КИПиА включает:

- установку на паропроводах бобышек для установки датчиков температуры;
- замену датчиков температуры пара и металла паропроводов;
- замену импульсных линий;
- замену вентилях на импульсных линиях;

Места установки датчиков, позиционные обозначения на паропроводах горячего промперегрева показаны на схеме автоматизации КРЧ № SG244R.M5.AK0001 л.2.

Оборудование, изделия и материалы КИПиА включены в спецификацию № SG244R.M5.AK0001.SS01.

На паропроводах горячего промперегрева выполнена установка термопреобразователей производства ОАО НПП «Эталон» г. Омск; для контроля температуры металла паропроводов горячего промперегрева выполнена установка датчиков температуры производства НПП «Термоконт» г. Королев.

Бобышки для термопреобразователей М33х2,0 05 СТО ЦКТИ 530.02-2009 на Р=4,02 МПа, Т=545°С, штуцеры с паровой рубашкой по ОСТ 108.104.43-79 на давление от 2,16 МПа до 25,01 МПа, Т=545°С; импульсные трубы по СТО ЦКТИ 10.003-2007, 16х2,5 ст 12Х1МФ ТУ 14-3р-55-2001; тройники равнопроходные DN 10 по 07 СТО ЦКТИ 720.15-2009.

Бобышки для термопреобразователей и штуцеры с паровой рубашкой приварены к трубопроводам и прошли термообработку на заводе-изготовителе трубопроводов горячего промперегрева.

На импульсных линиях установлены вентили 589-10-0, DN10, для пара РН24,5 МПа (250 кгс/см²), Т=545°С.

Датчики давления установлены на существующих стендах датчиков. Расположение датчиков на стендах датчиков сохранено.



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
212		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	SG244B.0000.PZ.TD01	Лист
							15





- ОСТ 34 10.748-97 «Детали и сборочные единицы трубопроводов из углеродистой и низколегированной сталей на  $P_{\text{раб.}} < 2,2 \text{ МПа}$  ( $22 \text{ кгс/см}^2$ )  $t \leq 425^\circ\text{C}$  для тепловых электростанций.»;
- ТУ 3-923-75 «Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали»;
- ТУ 14-ЗР-55-2001 «Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. Технические условия»;
- ТУ 2312-001-93334969-2007 «Технические условия. Краски Полиформ»;
- НР 34-70-118-87 «Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования тепловых и атомных электростанций»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»;
- СП 28.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии;
- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
- СП 16.13330.2011, Актуализированная редакция СНиП П-23-81\* «Стальные конструкции. Нормы проектирования»;
- СП 20.13330.2011, Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия»;
- СП 56.13130.2011, Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 «Производственные здания»;
- СНиП 23-01-99 Строительная климатология;
- ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований;
- СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2. Строительное производство;
- ГОСТ 20072-74 «Сталь теплоустойчивая»;

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата				
212						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата	
						Лист
						17

SG244B.0000.PZ.TD01

- ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»;
- ГОСТ 19903-74 «Прокат листовой горячекатаный»;
- ГОСТ 2590-2006 «Сталь горячекатаная круглая»;
- ГОСТ 535-2005 «Прокат сортовой и фасонный из углеродистой стали обыкновенного качества»;
- ГОСТ 14637-89 «Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества»;
- ГОСТ 1050-88 «Прокат из углеродистой качественной конструкционной стали»;
- ГОСТ 27772-88 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические требования»;
- ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные»;
- ГОСТ 25129-82 «Грунтовка ГФ-021. Технические условия» (с изменениями 1...3);
- ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия (с изменениями № 1 - 5);
- ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»;
- ГОСТ 21.404-85 «СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- СО 34.35.101-2003 Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях;
- ГОСТ 23118-99 «Конструкции стальные строительные»;
- СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии;
- ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
- ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов»;
- ГОСТ 9.402\*-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
- ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные»;
- ГОСТ 7798-70 «Болты с шестигранной головкой»;
- ГОСТ 5915-70 «Гайки шестигранные класса точности В»;
- ГОСТ 11371-78 «Шайбы»;

ЗАО «ПИЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
242								
			лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов»;					
			— ГОСТ 9.402*-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;					
			— ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные»;					
			— ГОСТ 7798-70 «Болты с шестигранной головкой»;					
			— ГОСТ 5915-70 «Гайки шестигранные класса точности В»;					
			— ГОСТ 11371-78 «Шайбы»;					
			<div>ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Технический архив</div>					
			SG244B.0000.PZ.TD01					
			Лист					
			18					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

- ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей»;
- ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные»;
- «Инструкция по монтажу и регулировке пружин крепления паропроводов» М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1974.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Технический архив	Лист
212								19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	SG244B.0000.PZ.TD01		



[illegible]

ЗАО «ТНЦ УралТЭП»  
Технический архив

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
272		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

SG244B.0000.PZ.TD01