

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер САЭС

«*24*» *с.с.* 2015г

Техническое задание  
на выполнение работ

Предмет закупки «Проведение гидравлической наладки систем  
теплоснабжения промплощадки и систем теплопотребления зданий,  
математическое моделирование и разработка электронной модели системы  
теплоснабжения»

Десногорск 2015

Техническое задание  
выполнение работ  
«Проведение гидравлической наладки систем теплоснабжения промплощадки и  
систем теплоснабжения зданий, математическое моделирование и разработка  
электронной модели системы теплоснабжения»

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ РАБОТ

Подраздел 2.1 Основание для выполнения работ

Подраздел 2.2 Место и условия выполнения работ

Подраздел 2.3 Описание выполняемых работ

Подраздел 2.4 Объем выполняемых работ

Подраздел 2.5 Общий срок выполнения работ

Подраздел 2.6 Срок выполнения работ по основным этапам

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТАМ

Подраздел 3.1 Общие требования

Подраздел 3.2 Требования к качеству выполняемых работ

Подраздел 3.3 Требования к гарантийным обязательствам выполняемых работ

Подраздел 3.4 Требования к конфиденциальности

Подраздел 3.5 Требования к безопасности выполнения работ и безопасности результата выполненных работ.

Подраздел 3.6 Требования по обучению персонала заказчика

Подраздел 3.7 Требования к составу технического предложения участника

Подраздел 3.8 Специальные требования

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Подраздел 4.1 Описание конечного результата выполненных работ

Подраздел 4.2 Требования по приемке работ

Подраздел 4.3 Требования по передаче заказчику технических и иных документов (оформление результатов выполненных работ)

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА  
ЗАКАЗЧИКА

РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

## РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ

Проведение гидравлической наладки систем теплоснабжения промплощадки и систем теплоснабжения зданий, математическое моделирование и разработка электронной модели системы теплоснабжения
Код ОКДП: 7422090 Услуги по технической проверке и анализу прочие
Принадлежность к видам работ: Прочие работы
Принадлежность к объектам использования атомной энергии (ОИАЭ): Для объектов: Главный корпус 1 и 2 очереди, Резервные дизельные электростанции 1, 2, 3 блоков (РДЭС-1, РДЭС-2, РДЭС-3), Азотно-кислородные станции 1 и 2 очереди (АКС-1, АКС-2), Компрессорная станция собственных нужд 1 очереди (КСН-1), Объединенный вспомогательный корпус (ОВК) электролизная 1 очереди (СЭУ-20), Корпус газового хозяйства 2 очереди (КГХ), Водозаборные сооружения 1, 2, 3 очереди (ВЗС-1, ВЗС-2, ВЗС-3), Береговая насосная станция 1 очереди (БНС), Циркуляционная насосная станция 2 очереди (ЦНС-3), Аппаратная насосная станция 2 очереди (АНС-4), Открытые распределительные устройства 1 очереди (ОРУ-330/500кВ), Открытое распределительное устройство 2 очереди (ОРУ-750кВ), Хранилище отработавшего ядерного топлива (ХОЯТ), Склад свежего топлива (ССТ), Хранилище изотопов (ХИ) – (ампулохранилище), Комплекс по переработке радиоактивных отходов (КП РАО), Хранилище жидких и твердых отходов (ХЖТО), Хранилище жидких отходов (ХЖО), Хранилище жидких отходов (ХЖО-2): <u>да</u> да, нет Относятся к ОИАЭ в соответствии с требованиями со ст.3 ФЗ №170 от 21.11.1995г. Остальные объекты (здания и сооружения) САЭС: <u>нет</u> да, нет Не относятся к ОИАЭ в соответствии с требованиями со ст.3 ФЗ №170 от 21.11.1995г.

## РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

<b>Подраздел 2.1 Основания для выполнения работ</b>
2.1.1 п.31 «Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Смоленская АЭС. 2012-2016г.г.» (Приказ №1615 от 07.10.2014. Корректировка 2014г.). 2.1.2 Реализация требований: – Федерального закона РФ №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»; – Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок; – Приказа ГК «Росатом» от 09.08.2011 № 1/676-П «Об утверждении целевых показателей сокращения потребления энергоресурсов для организаций отрасли относительно 2009 года на 2011-2015 годы».
<b>Подраздел 2.2 Место и условия выполнения работ</b>
Место проведения работ: территория Заказчика: главный корпус, территория промплощадки, здания и сооружения, тепловые сети САЭС. Условия выполнения работ: ионизирующее излучение, работа на высоте, повышенная температура, повышенный шум, стесненность. Для доступа персонала на охраняемую территорию САЭС требуется пройти процедуру согласования доступа в службе безопасности Смоленской АЭС. При

подписании договора требуется не позднее 15 календарных дней до начала работ предоставить список персонала с указанием паспортных данных с копией 2,3,5 страниц паспорта для оформления доступа в охраняемые зоны объекта.

## **Подраздел 2.3 Описание выполняемых работ**

### **2.3.1 Этап 1:**

– Проведение обследования систем теплоснабжения в целом, включая потребителей, тепловые сети, насосные станции, теплообменники, регуляторы давления (расхода, располагаемого напора), источники тепловой энергии, включая анализ технико-экономических показателей функционирования системы теплоснабжения.

– Сбор и анализ исходной информации для создания электронной модели по составу оборудования и характеристикам режимов работы тепловых сетей, насосных станций, теплообменников, регуляторов давления (расхода, располагаемого напора), водоподогревательной установки, потребителей. Уточнение расчетных тепловых нагрузок потребителей.

Включая:

- Модель топологии сети.
  - Геодезические отметки, тип и режим работы узлов теплосети (задвигек, сужений, врезок, потребителей, источников).
  - Диаметр, протяженность, шероховатость, зарастание, тип прокладки, год прокладки, сортамент, тип изоляции участков теплосети.
  - Расчетная тепловая нагрузка, расчетный располагаемый напор на вводе, схема подключения, высота здания, расчетная температура на вводе в ТС (система отопления) и выходе из ТС, расчетная температура внутреннего воздуха потребителей,
  - Марка или напор насосного оборудования.
  - Тип установленного регулятора (расхода, давления, располагаемого напора) и значение регулируемого параметра.
  - Возможности источника теплоснабжения по обеспечению расчетной температуры в подающем трубопроводе, расчетного располагаемого напора на выходе, режима работы, максимального расхода на подпитку, расчетной тепловой нагрузки.
  - Проведение требуемых инструментальных замеров с целью определения фактических теплогидравлических параметров системы теплоснабжения (при необходимости).
- Определение резерва тепловой экономичности от внедрения мероприятий по приведению систем теплоснабжения и теплopotребления к нормативным и расчетным показателям, оптимизации системы теплоснабжения.

### **2.3.2 Этап 2:**

– Разработка многофункциональной расчетной схемы источника тепловой энергии и тепловых сетей САЭС на базе программного комплекса Zulu фирмы Politerm или его аналога в соответствии с требованиями к программному обеспечению, изложенными в данном пункте ниже.

– Выполнение гидравлических расчетов с целью:

- Разработки мероприятий по гидравлической наладке систем теплоснабжения и систем теплopotребления зданий с целью приведения к нормативным и расчетным показателям, оптимизации режима работы источника тепловой энергии, тепловых сетей, тепловых пунктов и всей системы теплоснабжения в целом, снижению потребления тепловой и электрической энергии. Определения необходимых параметров балансировочных и сужающих устройств для обеспечения оптимального гидравлического режима.
- Разработки расчетного (оптимального для данной конфигурации

тепловых сетей) теплового и гидравлического режимов работы системы теплоснабжения.

- Разработка предложений по корректировке действующей СПЭЭ по мероприятиям, направленным на снижение потребления тепловой энергии.
  - Построение пьезометрических графиков тепловых сетей на летний и отопительный периоды.
  - Создание математической модели фактического и расчетного гидравлического режимов работы системы теплоснабжения для выявления эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей и их пропускной способности.
  - Разработка сводного отчета по результатам выполнения этапа 2.
  - Установка программного обеспечения (программного комплекса) Zulu фирмы Politerm или его аналога (в соответствии с требованиями к программному обеспечению, изложенными ниже) на 5 рабочих мест со сроком действия лицензии не менее 1 года, проведение консультаций для персонала САЭС по порядку и правилам работы с разработанной моделью источника тепловой энергии и тепловых сетей САЭС.

**Требования к программному обеспечению (программному комплексу).**

Установленное программное обеспечение (программный комплекс) должно позволять:

- выполнять построение расчетной модели тепловой сети и расчеты с учетом местных сопротивлений (дросселирующие устройства, клапаны и т.п);
- выполнять наладочный и поверочный расчеты тепловых сетей;
- выполнять расчеты по подбору диаметров трубопроводов;
- строить температурные и пьезометрические графики;
- создавать макеты/графические схемы тепловых сетей и их фрагментов;
- выполнять расчеты с учетом утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- определять минимально необходимые температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной;
- выполнять паспортизацию объектов сети;
- создавать текстовые и табличные отчеты с использованием офисных приложений MS Windows.

**2.3.3 Этап 3:**

- Проведение режимно-наладочных работ для приведения систем теплоснабжения и теплоснабжения к нормативным и расчетным показателям, оптимизации системы теплоснабжения (включая испытания на теплопроизводительность для установок приточной вентиляции и воздушного отопления).
- Составление отчета о проведенных режимно-наладочных работах.
- Определение энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «Тепловые потери», «Потери теплоносителя», «Удельный расход сетевой воды», «Разность температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах» и выполнение проверки расчетных и фактических данных по потерям в тепловых сетях на соответствие требованиям нормативной документации, с составлением отчета.
- Разработка резерва тепловой экономичности работы системы теплоснабжения.

**Подраздел 2.4 Объем выполняемых работ**

2.4.1 Данные по тепловым сетям (двухтрубное исполнение): Ду800 – 7300×2м, Ду600 – 1100×2м, Ду500 – 6000×2м, Ду400 – 620×2м, Ду300 – 570×2м, Ду250 –

660×2м, Ду200 – 1030×2м, Ду150 – 100×2м, Ду100 – 250×2м, Ду80 – 560×2м, Ду65 – 50×2м, Ду50 – 410×2м, Ду32 – 650×2м.

Прокладка трубопроводов – преимущественно надземная.

Данные по длинам трубопроводов указаны приблизительно.

2.4.2 Количество потребителей, подключенных к тепловым сетям – 200 шт. (ориентировочно).

#### **Подраздел 2.5. Общий срок выполнения работ:**

Начало май 2016г.  
                    *месяц, год*

Окончание ноябрь 2018г.  
                    *месяц, год*

#### **Подраздел 2.6. Срок выполнения работ по основным этапам:**

Этап 1: май 2016г. – декабрь 2016г.

Этап 2: январь 2017г. – октябрь 2017г.

Этап 3: ноябрь 2017г. – ноябрь 2018г.

### **РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТАМ**

#### **Подраздел 3.1 Общие требования**

3.1.1 Исходными данными для выполнения работ являются:

- паспорта тепловых сетей;
- паспорта на установки приточной вентиляции и воздушного отопления;
- эксплуатационные схемы источника тепла, тепловых сетей и систем отопления зданий и сооружений САЭС;
- режимные карты теплоснабжения на отопительный и летний периоды;
- отчет по результатам энергетического обследования САЭС;
- энергетические паспорта зданий и сооружений САЭС;
- отчеты САЭС по выработке и потреблению тепловой энергии;
- дополнительные данные по объектам и потреблению энергоресурсов, предоставляемые по запросам.

Исходные данные предоставляются по запросу с перечнем необходимой информации для выполнения работ. Срок предоставления информации – не более 15 календарных дней с момента регистрации запроса на САЭС.

3.1.2 Работы выполняются в соответствии с требованиями следующей документации:

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок\*;
- Приказ Минэнерго №325 от 30.12.2008г. «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 01.02.2010 №36, от 10.08.2012 №377) \*;
- СО 153-34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «тепловые потери» \*;
- СТО 1.1.1.02.001.0673-2006 «Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП концерна «Росэнергоатом» \*;
- ПРБ АС-99. СП 2.6.1.28-2000 «Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций» \*;
- СТО 1.1.1.01.0678-2007г. «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» 3-е издание\*;
- ППБ-АС-2011 «Правила пожарной безопасности при эксплуатации АС» \*;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок\*;
- НП-007-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных

станций». ОПБ-88/97, ПНАЭ Г-01-011-97*; – Правила внутреннего трудового распорядка работников филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция»; – ПЖс-001-СБ «Положение о внутриобъектовом режиме на САЭС». * Документация находится в свободном доступе сети интернет.
3.1.3 Работы должны выполняться организацией, имеющей: 3.1.3.1 Квалифицированный персонал, аттестованный по пожарной и радиационной безопасности, охране труда в объеме квалификационных требований, а также в объеме требований производственных инструкций, а так же наличие заключения медицинской комиссии о допуске к работам с ОВУТ и на высоте. Предоставляемые документы должны быть заверены печатью и подписью. 3.1.3.2 Официально приобретенные, сертифицированные и поверенные средства измерений, используемые при выполнении работ.
<b>Подраздел 3.2 Требования к качеству выполняемых работ</b>
Работы выполняются организацией, имеющей: 3.2.1 Лицензию на право эксплуатации блоков атомной станции, в части выполнения работ и предоставления услуг эксплуатирующей организации при ремонте, реконструкции и модернизации в части проведения наладки и испытаний систем теплоснабжения и теплопотребления. 3.2.2 Программу обеспечения качества (ПОК) на осуществляемый вид деятельности, разработанную в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии НП-090-11 и согласованную в соответствии с РД ЭО 1.1.2.29.0960-2014 «Порядок согласования и утверждения программ обеспечения качества и руководств по качеству» с Заказчиком до начала выполнения работ. ПОК, объединяющая описание нескольких видов деятельности в области использования атомной энергии или несколько объектов использования атомной энергии, на которых осуществляется эта деятельность, должна быть согласована с ЦА ОАО «Концерн Росэнергоатом».
<b>Подраздел 3.3 Требования к гарантийным обязательствам выполняемых работ</b>
Не требуется
<b>Подраздел 3.4 Требования к конфиденциальности</b>
Не требуется
<b>Подраздел 3.5 Требования к безопасности выполнения работ и безопасности результата выполненных работ.</b>
Не требуется
<b>Подраздел 3.6 Требования по обучению персонала заказчика</b>
Не требуется
<b>Подраздел 3.7 Требования к составу технического предложения участника</b>
Техническое предложение и документы участника должны подтверждать соответствие участника требованиям технического задания Заказчика. Техническое предложение участника должно содержать наименование и описание выполняемых работ.
<b>Подраздел 3.8 Специальные требования</b>
Не требуется

## РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

### Подраздел 4.1 Описание конечного результата выполненных работ.

- 4.1.1 После выполнения работ по этапу 1,2 Исполнитель передает Заказчику:
- Математическую модель расчетного теплогидравлического режима системы теплоснабжения в электронном виде на базе программного комплекса Zulu фирмы Politerm или его аналога на CD-R диске;
  - Математическую модель фактического теплогидравлического режима системы теплоснабжения в электронном виде на базе программного комплекса Zulu фирмы Politerm или его аналога на CD-R диске;
  - Сводный отчет по результатам выполненных работ, указанных в п.п.2.3.1, 2.3.2 настоящего технического задания на бумажном носителе в 4-х экземплярах и на электронном носителе. Электронная версия должна соответствовать бумажной и содержать отсканированные подписи в штампах документа;
  - Установленное программное обеспечение на 5 рабочих мест со сроком действия лицензии не менее 1 года с загруженными данными по тепловым сетям САЭС и подключенным потребителям;
- 4.1.2 После выполнения работ по этапу 3 Исполнитель передает Заказчику:
- Отчет по результатам проведенных режимно-наладочных работ, указанных в п.п.2.3.3 настоящего технического задания на бумажном носителе в 4-х экземплярах и на электронном носителе. Электронная версия должна соответствовать бумажной и содержать отсканированные подписи в штампах документа.
  - Руководство по эксплуатации, документацию по ТОиР (программного комплекса) Zulu фирмы Politerm или его аналога

### Подраздел 4.2 Требования по приемке работ

Отчётная документация по каждому этапу должна предоставляться на бумажном носителе в 4-х экземплярах и на электронном носителе с сопроводительным документом. Электронная версия должна соответствовать бумажной и содержать отсканированные подписи в штампах документа.

Предварительно рабочая документация по каждому этапу направляется ответственному лицу для рассмотрения и согласования в электронной форме не позднее, чем за три недели до предоставления документации на бумажном носителе.

Приемка работ по этапу 1,2 и этапу 3 производится на основании акта сдачи-приемки выполненных работ и отчетной документации согласно п.4.1.1 (для этапа 1,2) и п.4.1.2 (для этапа 3)

Акты сдачи-приемки выполненных работ должен быть оформлены не позднее 20 числа отчетного месяца после завершения выполнения работ по этапу 1,2 и этапу 3.

### Подраздел 4.3 Требования по передаче Заказчику технических и иных документов (оформление результатов выполненных работ).

- 4.3.1 После выполнения работ по этапу 1,2 Исполнитель передает Заказчику:
- Математическую модель расчетного теплогидравлического режима системы теплоснабжения в электронном виде на базе программного комплекса Zulu фирмы Politerm или его аналога на CD-R диске;
  - Математическую модель фактического теплогидравлического режима системы теплоснабжения в электронном виде на базе программного комплекса Zulu фирмы Politerm или его аналога на CD-R диске;
  - Сводный отчет по результатам выполненных работ, указанных в п.п.2.3.1,



2.3.2 настоящего технического задания на бумажном носителе в 4-х экземплярах и на электронном носителе. Электронная версия должна соответствовать бумажной и содержать отсканированные подписи в штампах документа.

4.3.2 После выполнения работ по этапу 3 Исполнитель передает Заказчику:

– Отчет по результатам проведенных режимно-наладочных работ, указанных в п.п.2.3.3 настоящего технического задания на бумажном носителе в 4-х экземплярах и на электронном носителе. Электронная версия должна соответствовать бумажной и содержать отсканированные подписи в штампах документа.

## РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Не требуется

## РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	Ду	Диаметр условный
2	ОВУТ	Особо вредные условия труда
3	САЭС	Смоленская атомная станция
4	СПЭЭ	Сводная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Смоленская АЭС

/ Начальник ОИТПЭ



А.А. Шипулев

/ Куратор от ОИТПЭ



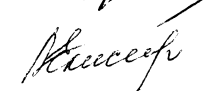
А.П. Теплов

Согласовано:  
Руководитель ПКД



С.В. Парфенов

/ Начальник ОУК



А.А. Сисеева  
А.Н. Грищенко

Начальник ЦОС

М.В. Дурманов

Начальник ОТИЧПБ



С.В. Жвакин

ОИТПЭ, Теплов А.П., тел.6-24-02

