

Приложение № 1  
К конкурсной документации

СОГЛАСОВАНО:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г

У Т В Е Р Ж Д А Ю:  
Генеральный директор  
ООО «РТК»

\_\_\_\_\_ К.Н. Гречанин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на выполнение комплекса работ по расчету тепловых и гидравлических режимов объекта «Котельная для теплоснабжения микрорайонов №38 и №39 в г.Сургут, ХМАО-Югра» с выбором оборудования, разработке схемы выдачи тепловой мощности, эксплуатационных и аварийных гидравлических режимов тепловых сетей в рассматриваемой зоне теплоснабжения**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	
1	Основание для разработки документации	Договор с Обществом открытого типа «Русская тепловая компания» (далее – ООО «РТК»)
2	Вид строительства	Капитальное строительство
3	Стадийность разработки	Одностадийная
4	Заказчик	ООО «РТК»
5	Подрядная организация	Определяется открытым запросом предложений
6	Требования по вариантной проработке	Требуется
7	Выделение очередей и пусковых комплексов	Требуется
8	Местоположение объекта	Ханты-Мансийский автономный округ, г.Сургут, коммунальный квартал КК-45
9	Состав комплекса работ по разработке предпроектной технической документации	1. Корректировка тепловой схемы котельной с выполнением поверочных тепловых и гидравлических расчетов по выбору основного технологического оборудования. 2. Разработка схемы и выбор основного технологического оборудования для систем приточной вентиляции. 3. Разработка технологической схемы ХВО с выбором основного оборудования и бакового хозяйства. 4. Разработка технологической схемы для хранения и подачи резервного топлива. 5. Разработка функциональной схемы АСУТП с выбором основного оборудования (первичные

		<p>преобразователи, клапаны, приводы, ПЧ, УПП и пр.).</p> <p>6. Обследование потребителей и магистральных тепловых сетей существующей зоны теплоснабжения и ознакомление с материалами по планируемой перспективной застройке в зоне теплоснабжения котельной.</p> <p>7. Выполнение гидравлических расчетов и разработка схемы выдачи тепловой мощности от котельной 134 МВт с учетом резервирования с магистральными тепловыми сетями зоны теплоснабжения котельной №14 СГМУП «ГТС».</p>
10	Основные технические показатели котельной	<p>Характеристика автоматизированной котельной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Категория котельной по надежности отпуска тепла потребителям – <b>I</b>.</li> <li>• Суммарная установленная тепловая мощность: <b>134 МВт (115 Гкал/ч)</b> для покрытия нужд Западного жилого района города Сургута.</li> </ul> <p>Окончательное значение требуемой суммарной тепловой мощности котельной (с разбивкой по очередям) определяется на основании выполняемого Заказчиком в настоящее время комплекса работ по разработке предпроектной технической документации и формированию технических условий для проектирования сетей теплоснабжения в западный жилой район от проектируемой отопительной котельной расположенной в коммунальном квартале КК-45 г.Сургуте.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тепловая схема котельной: <ul style="list-style-type: none"> <li>– двухконтурная, с подключением потребителей через пластинчатые подогреватели.</li> </ul> </li> <li>• Расчетные параметры по давлению температуре во внутреннем контуре сетевой воды котельной: <ul style="list-style-type: none"> <li>- давления <math>P_1/P_2 = 9,0 / 6,5</math> кгс/см<sup>2</sup>;</li> <li>- температуры <math>T_1/T_2 = 160,0 / 80,0(120)</math> °С;</li> <li>- расход циркуляции при номинальной производительности – до <b>1 800</b> т/ч.</li> </ul> </li> <li>• Расчетные параметры теплоносителя на выходе из котельной: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температурный график качественно-количественного регулирования тепловой нагрузки: отопительный <b>150-70</b>°С (с нижней срезкой на 75°С и верхней срезкой на 142°С);</li> <li>- давления <math>P_{11}/P_{21} = 9,0 / 3,0</math> кгс/см<sup>2</sup> (определяется гидравлическим расчетом магистральных тепловых сетей);</li> <li>- расход циркуляции при номинальной теплопроизводительности котельной – до <b>2 200</b> т/ч.</li> </ul> </li> <li>• Топливо: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основное топливо: природный газ, низшая теплота сгорания – <b>7995</b> ккал/м<sup>3</sup>;</li> <li>- давление газа на вводе в котельную – <b>4,5...6,0</b></li> </ul> </li> </ul>

		<p>кгс/см<sup>2</sup>;</p> <p>- аварийное топливо – дизельное (арктическое) – при обосновании необходимости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Категория электроснабжения – <b>I</b> (особая группа).</li> <li>• Расчетный срок службы котельной – не менее 30 лет.</li> </ul>
11	<p>Основные требования к конструктивным решениям и технологическим схемам котельной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработку тепловой схемы и выбор основного оборудования выполнить с учетом строительства котельной в <b>две</b> очереди: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>первая</b> очередь: <b>четыре</b> водогрейных котла установленной мощностью <b>70,0 МВт (60 Гкал/ч)</b> с единой четырехствольной дымовой трубой, полным комплексом ХВО, сетевого, электрического и топливного хозяйств (газовое и аварийное), в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>1 пусковой комплекс</u> - предусмотреть установку двух водотрубных котлов типа <b>Eurotherm 17/150</b> номинальной теплопроизводительностью <b>17,44 МВт(15,0 Гкал/ч)</b> с установкой газовых (или комбинированных, при необходимости наличия аварийного топлива) модулируемых горелок с отдельностоящими вентиляторами оснащенных преобразователями частоты в комплекте газовыми линиями и микропроцессорными системами управления (обеспечивающими работу котла на минимальной нагрузке в неотапительный (летний) период).</li> <li>- <u>2 пусковой комплекс</u> – аналогично 1 пусковому комплексу.</li> <li>- <b>вторая</b> очередь: <b>три</b> водогрейных котла установленной мощностью <b>64МВт (55 Гкал/ч)</b>, с единой трехствольной дымовой трубой и установкой индивидуальных циркуляционных насосов, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>3 пусковой комплекс</u> - предусмотреть установку одного водотрубного котла типа <b>Eurotherm 17/150</b> номинальной теплопроизводительностью <b>17,44 МВт(15 Гкал/ч)</b> с установкой газовых модулируемых горелок с отдельностоящими вентиляторами оснащенных преобразователями частоты в комплекте газовыми линиями и микропроцессорными системами управления (обеспечивающими работу котла на минимальной нагрузке в неотапительный (летний) период).</li> <li>- <u>4 пусковой комплекс</u> – предусмотреть установку одного водотрубного котла типа <b>Eurotherm 23/150</b> номинальной теплопроизводительностью <b>23 МВт (19,8 Гкал/ч)</b></li> <li><u>5 пусковой комплекс</u> – аналогично 4 пусковому комплексу</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• При корректировке технологической схемы котельной предусмотреть: <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие временного торца в здании котельной;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- установку неподвижных опор и запорной арматуры для подключения общекотельных коллекторов сетевой воды при строительстве второй очереди котельной.</li> <li>• Произвести выбор водогрейных котлов и горелочных устройств с комплектом газовой автоматики (с учетом интеграции контроллера горелки в разрабатываемую схему АСУТП котельной для каскадного регулирования тепловой нагрузки группы котлов).</li> <li>• Произвести корректировку технологическую схемы внутреннего тракта сетевой воды котельной, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- подключение потребителей к котельной предусмотреть по двухконтурной схеме</li> <li>- выполнить тепловой и гидравлический расчет подогревателей отопления для проектной нагрузки;</li> <li>- при расчете подогревателей отопления учесть запас по поверхности нагрева не менее 10% с возможностью установки дополнительных пластин;</li> <li>- по результатам поверочных расчетов произвести выбор количества и типоразмера пластинчатых подогревателей;</li> <li>- выполнить выбор регулирующей арматуры для подогревателей с учетом обеспечения постоянного расхода циркуляции во внутреннем контуре котельной при регулировании отпуска теплоты потребителям;</li> <li>- включение циркуляционных котловых насосов предусмотреть с использованием устройств плавного пуска;</li> <li>- регуляторы расхода воды через водогрейные котлы должны обеспечивать требуемый постоянный расход циркуляции через работающие котлы при изменении суммарного расхода циркуляции во внутреннем контуре котельной (при изменении количества работающих котлов или подогревателей);</li> <li>- выполнить гидравлический расчет внутреннего тракта сетевой воды котельной для разработанной технологической схемы на номинальную (максимальную) установленную тепловую мощность котельной;</li> <li>- по результатам гидравлического расчета выполнить выбор индивидуальных циркуляционных котловых насосов;</li> <li>- для предохранительных клапанов котлов предусмотреть установку расширительных баков с отводов паровой фракции в атмосферу, а водяной фракции в барбатер.</li> </ul> </li> <li>• Произвести разработку технологической схемы прогрева водогрейных котлов находящихся в резерве, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить расчет и выбор насосов прогрева котлов (1 – рабочий и 1 – резервный);</li> <li>- выполнить гидравлический расчет схемы прогрева с</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

		<p>подбором балансировочных клапанов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Произвести разработку автоматизированной технологической схемы компенсации объемного расширения воды в котловом контуре при ее нагревании, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить расчет объема воды во внутреннем тракте сетевой воды котельной (котлы, подогреватели, трубопроводы);</li> <li>- выполнить расчет объема расширения жидкости в системе при ее нагреве с минимальной до максимальной рабочей температуры.</li> <li>- разработать схему продувки/подпитки котлового контура с учетом защиты подпиточной воды от повторного насыщения кислородом воздуха;</li> <li>- выполнить выбор клапанов и подпиточных насосов котлового контура.</li> <li>- для обеспечения требуемого водно-химического режима котлового контура выполнить выбор автоматизированной установки дозировки комплексона (используемый комплексон «JurbySoft 9T»).</li> </ul> </li> <li>• Произвести разработку технологической схемы внешнего контура сетевой воды котельной с учетом принятой двухконтурной схемы, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатываемая технологическая схема должна учитывать наличие качественно-количественного отпуска теплоты потребителям (с диапазоном относительного изменением расхода циркуляции от 0,37 до 1,0 Gном);</li> <li>- выполнить гидравлический расчет для разработанной схемы внешнего контура сетевой воды котельной;</li> <li>- на основании выполненного расчета определить требуемые диаметры трубопроводов и произвести выбор запорной и регулирующей арматуры;</li> <li>- на основании расчета наружных тепловых сетей зоны теплоснабжения (для разработанной схемы выдачи тепловой мощности) выполнить выбор количества, напора и производительности сетевых насосов;</li> <li>- построить рабочие характеристики сетевых насосов с учетом использования преобразователей частоты с контроллером каскадного регулирования (раздельно для летнего и зимнего режимов и с учетом поэтапного подключения тепловой нагрузки);</li> <li>- на обратном трубопроводе тепловой сети на вводе в котельную предусмотреть установку быстродействующего сбросного защитного клапана.</li> </ul> </li> <li>• Произвести разработку технологической схемы для систем приточной вентиляции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотреть не менее чем по две приточных установки (ПУ) для первой и второй очередей котельной;</li> <li>- выполнить расчет требуемой производительности ПУ</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

		<p>и произвести выбор состава основного оборудования в комплекте с заводской системой автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбранная система автоматики должна предусмотреть возможность работы систем приточной вентиляции в полностью автоматическом режиме с наличием технологической защиты от размораживания;</li> <li>- на входе приточного воздуха в ПУ предусмотреть установку сетчатых фильтров и обогреваемых шиберов.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Произвести разработку технологической схемы для ХВО подпитки наружных тепловых сетей с системой вакуумной деаэрации и установкой бака аккумулятора подпиточной воды.</li> <li>• Произвести разработку технологической схемы для схемы газоснабжения котельной с выбором основного технологического оборудования.</li> <li>• Произвести разработку технологической схемы для топливного хозяйства хранения резервного топлива с выбором основного технологического оборудования.</li> </ul>
12	<p>Основные требования к системе АСУТП котельной и режимам отпуска теплоты потребителям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При разработке технических решений по системе АСУТП: <ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотреть возможность работы котельной в эксплуатационном (штатном) режиме в полностью автоматическом режиме, с постоянным присутствием обслуживающего персонала;</li> <li>- управление отпуском теплоты на отопление в отопительном сезоне предусмотреть по схеме качественно-количественного регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха по графику 150-70°C;</li> <li>- для летнего периода предусмотреть поддержание постоянной температуры <math>T_{11} = 75^{\circ}\text{C}</math> в подающем трубопроводе магистральной тепловой сети на выходе из котельной;</li> <li>- в составе АСУТП предусмотреть два автоматизированных рабочих места (АРМ) устанавливаемые в операторской;</li> <li>- предусмотреть возможность дистанционной передачи данных основных параметров работы котельной в диспетчерскую (перечень передаваемых данных определяется Заказчиком).</li> <li>- предусмотреть автоматику комплексной безопасности и технологической защиты котлов в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;</li> <li>- предусмотреть автоматизацию схемы подготовки воды для подпитки тепловых сетей и внутреннего котлового контура;</li> <li>- предусмотреть автоматизацию схемы подачи аварийного дизельного топлива и подогрева емкости хранения;</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- предусмотреть узлы учета для всех энергоресурсов.</li> <li>• Произвести разработку функционально схемы комплексной автоматизации теплового и гидравлического режимов котельной, в том числе:</li> <li>• внутренний котловой контур</li> <li>- разработать системы автоматического обеспечения постоянного расхода через работающие водогрейные котлы;</li> <li>- предусмотреть комплексную систему автоматического регулирования тепловой нагрузки работающих котлов обеспечивающую поддержание заданной температуры теплоносителя в подающем трубопроводе котлового контура в зависимости от температуры наружного воздуха и с учетом заданного температурного напора в подогревателях (на базе маршрутизатора от единого ПИД-регулятора тепловой нагрузки);</li> <li>- предусмотреть систему автоматики по подпитке котлового контура с защитой от повышения давления;</li> <li>• наружный контур теплоснабжения</li> <li>- предусмотреть групповую систему для подогревателей обеспечивающую регулирование отпуска теплоты потребителям в соответствии с температурой наружного воздуха <math>T_{11} = f(T_{н.в.})</math> с допустимым среднечасовым отклонением от температурного графика не более <math>dT1 = \pm 1,0^{\circ}\text{C}</math>;</li> <li>- предусмотреть регулирование располагаемого перепада для вывода тепловой сети <math>dP = (P_{11} - P_{21})</math> в зависимости от суммарного расхода циркуляции и обеспечивающую постоянный располагаемый перепад на вводе у самого неблагоприятного потребителя (с расчетом и формированием сигнала внешней уставки для частотных приводов сетевых насосов);</li> <li>- предусмотреть систему группового управления сетевыми насосами с регулированием напора по сигналу внешней уставки от системы АСУТП;</li> <li>- предусмотреть систему автоматики по подпитке тепловой сети (управление насосами и САР по поддержанию постоянного давления в обратном трубопроводе тепловой сети);</li> <li>• общекотельное оборудование</li> <li>- предусмотреть вывод всех общекотельных параметров на АРМ оператора (с требуемыми технологическим сигнализациями и защитами);</li> <li>• водогрейные котлы</li> <li>- предусмотреть автоматизацию котлов в соответствии с требованиями "Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления" ПБ 12-529-03, СНиП II-35-76, ПБ 10-574-03.</li> </ul>
13	Основные требования к разработке схемы выдачи тепловой мощности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить обследование потребителей и магистральных тепловых сетей в существующей зоне теплоснабжения.</li> </ul>

	потребителям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить ознакомление с материалами по планируемой перспективной застройке и конфигурации магистральных тепловых сетей.</li> <li>• Выполнить гидравлические расчеты магистральных тепловых сетей для полной величины подключенной тепловой нагрузки и произвести выбор требуемого напора сетевых насосов для котельной.</li> <li>• Выполнить разработку аварийных гидравлических режимов с учетом резервирования зоны теплоснабжения котельной в КК-45 с магистральными тепловыми сетями от котельной №14 СГМУП «ГТС».</li> <li>• Разработанная схема выдачи тепла от котельной не должна приводить к наличию «запертой» тепловой мощности по условию пропускной способности магистральных тепловых сетей.</li> </ul>
14	Особые условия	Все принципиальные решения, в том числе и не нашедшие отражения в настоящем задании, предварительно согласовать с Заказчиком.
15	Состав разрабатываемой документации	Количество экземпляров технической документации : - 5 (пять) экземпляров на бумажном носителе; - 2 (два) экземпляра на двух электронных носителях в форматах PDF (AutoCAD, Visio).
16	Требования к срокам разработки технической документации	Срок разработки технической документации: - не более 2 месяцев со дня заключения договора (включая срок согласования выполненной работы с Заказчиком).

Главный инженер ООО «РТК»

А.Е.Марченков