**Техническое задание на проектирование**

**и изготовление модуля системы утилизации тепла**

**для QSK60**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Перечень основных данных и требований** | **Основные данные и требования** |
|  | Организация, выполняющая проект | На конкурсной основе |
|  | Общие сведения | * 1. Система утилизации тепла (далее СУТ) должна состоять из системы утилизации тепла тепловой энергии антифриза системы охлаждения двигателя (далее УТА) и системы утилизации тепловой энергии дымовых/выхлопных газов (далее УТГ).
 |
|  | Стадийность проектирования  | * 1. Разработка принципиальной тепловой схемы, технических и компоновочных решений их обоснования и согласование его с Заказчиком.
	2. Конструкторская документация
 |
|  | Основные исходные | * 1. Тепловая мощность модуля системы утилизации тепла определяется проектом.
	2. Температурный график сетевого теплоносителя - 110/60 0С.
	3. Теплоноситель тепловых сетей – вода/этиленглиголь/пропиленгликоль.
	4. Расход сетевого теплоносителя – определяется проектом.
	5. Давление сетевого теплоносителя на входе в СУТ – определяется проектом.
	6. Давление сетевого теплоносителя на выходе из СУТ – не более 1,0 МПа
	7. Температура антифриза на входе в УТА – 87 0С.
	8. Температура антифриза на выходе из УТА - 75 0С.
	9. Расход антифриза через УТА – 70 м3/ч.
	10. Температура дымовых/выхлопных газов на входе в СУТ – 469-508 0С.
	11. Температура дымовых/выхлопных газов на выходе из СУТ – определяется проектом с условием отсутствия образования низкотемпературной коррозии в дымовой/выхлопной трубе.
	12. Расход дымовых/выхлопных газов – 1,02 – 1,94 кг/с
	13. Максимально допустимое противодавление в дымовом тракте – не более 1,5 кПа.
	14. Рассмотреть возможность установки модуля СУТ на группу генерирующего Оборудования 2/4/6 установок
 |
|  | Требования к вариантной и конкурсной разработкам | * 1. Конструкторская документация, передаются Заказчику в 4-х экземплярах;
	2. Дополнительно передать Заказчику полную электронную версию конструкторской и эксплуатационной документации (в формате PDf, Word, Dwg и т.д.).
 |
|  | Сроки выполнения рабочего проекта | В соответствии с календарным планом к договору |
|  | Требования к насосному оборудованию | В качестве насосного оборудования применить насосы передовых производителей таких как Wilo, Grundfos, Lowara и др. Рассмотреть варианты применения насосного оборудования как горизонтальной, так и вертикальной установки. Согласовать выбор насосного оборудования с Заказчиком. В каждой группе насосного оборудования предусмотреть не менее двух насосов – 1-рабочий, 1-резервный  |
|  | Требования к теплообменному оборудованию | * 1. В качестве теплообменного оборудования (теплообменников) применить стандартные теплообменные аппараты заводского изготовления. При выборе теплообменных аппаратов предложить и согласовать с Заказчиком не менее 3 вариантов, как по производителю, так и по принципу действия и типу аппаратов.
	2. Предусмотреть теплообменное оборудование с расчетным давлением не менее 1,6 МПа.
	3. Предусмотреть допустимую разницу давлений теплоносителей в теплообменном оборудовании не менее 1,0 МПа.
	4. Предусмотреть обходную/байпасную линию газохода для осуществления регулирования температуры теплоносителя на выходе из СУТ и перевода дымовых/выхлопных газов в обход теплообменного аппарата.
 |
|  | Основные требования к ТМ и конструктивному исполнению здания ТМ | * 1. Конструкция здания должна соответствовать СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки» (Приказ Минстроя России от 16 декабря 2016 г. № 944/пр и другим нормативным и нормативно-техническим документам распространяющимся на «Котельные установки» и действующие на территории Российской Федерации.
	2. Тепловой модуль утилизации тепла должен располагаться в мобильном здании или типовом морском контейнере 20/30 футов (решение согласовывается с Заказчиком) удобном для транспортировки с приспособлением для погрузки и разгрузки краном и вилочным погрузчиком, а так же крепления к раме контейнера посредством замков TWIST LOCK.
	3. Размер мобильного здания должны соответствовать размерам 20, 30 или 40 футового контейнера
	4. ТМ должен иметь рамную конструкцию, в которой будет закреплено все оборудование. Размер рамы не должен превышать транспортных габаритов.
	5. СУТ должна иметь диаметр трубопровода на входе – Ду100, на выходе – Ду100 диаметра с соответствующим фланцем (фланцами) по ГОСТ 12821-80. Материал трубопровода – сталь марки 09Г2С или аналог. Выход конденсата должен иметь диаметр не менее ДУ25, с возможностью беспрепятственного слива конденсата в ручном и автоматическом режиме. Предусмотреть слив конденсата в специально отведенный патрубок, который должен быть оборудован греющим кабелем.
	6. Климатическое исполнение УХЛ1.
	7. Предусмотреть наличие запирающих замков на всех открывающихся дверях для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц.
	8. Предусмотреть окраску всех деталей антикоррозийным покрытием, с гарантией от коррозии не менее 5 лет RAL 7015 (предпочтительно) или 7022.
	9. Предусмотреть заземление модулей (не выходящие за габариты рамы).
	10. Предусмотреть возможность механической очистки тепловых модулей путем подключения дополнительной насосной линии через байпасные патрубки с перекрытием основной магистрали, без слива контура.
	11. Тип и конструктив запорной, запорно-регулирующей и регулирующей арматуры, а так же исполнительных электрических механизмов согласовать с Заказчиком.
	12. Предусмотреть свободный ход затворов поворотных с электромеханическим приводом для расчетных параметров рабочих сред. Предусмотреть возможность свободного открытия и закрытия запорной и регулирующей арматуры.
	13. Прокладку силовых кабелей, кабелей связи и других кабелей предусмотреть в гофрированной ПВХ/нержавеющей стали трубе.
	14. Предусмотреть Щит дистанционного контроля и управления в помещении здания СУТ.
	15. Предусмотреть возможность установки насоса подпитки тепловой сети
 |
| 10. | Требования к автоматизации, учету энергоносителей, средствам измерения | 10.1. ТМ должен быть полностью автоматизирован и работать без постоянного присутствия оператора.10.2. Предусмотреть систему автоматического поддержания температуры и давления теплоносителя (нагреваемого) на выходе из СУТ.10.3. Предусмотреть систему автоматического поддержания температуры и давления антифриза системы охлаждения двигателя на выходе из УТА.10.4. Предусмотреть установку коммерческого узла учета тепловой энергии. Узел учета тепловой энергии должен соответствовать «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» 10.5. Предусмотреть установку коммерческого учета подпиточной воды. Узел учета воды должен соответствовать «Правилам организации коммерческого учета воды, сточных вод".10.6. Предусмотреть защиту от повышения и понижения давления теплоносителя.10.7. Предусмотреть защиту от повышения температуры теплоносителя.10.8. Предусмотреть защиту от исчезновения питающего напряжения.10.9. Основные параметры системы автоматизации:• Система автоматизации должна быть реализована на основе программируемого логического контроллера;• Поддержание заданного давления и температуры в системе путем регулирования объемов согласно температурному графику и температуре наружного воздуха;• Предусмотреть частотное регулирование производительности насосов.• Автоматический переход на резервный насос в случае отказа основного.• Возможность ручной блокировки одного из насосов на время ремонта.• Автоматический запуск после аварийных ситуаций (при восстановлении питающего напряжения), с возможностью отключения данной функции.• Ручной запуск насосов в тестовом режиме или выхода из строя системы автоматики или отдельных её элементов.• Контроль температуры наружного воздуха.• Контроль температуры, давления дымовых/выхлопных газов до и после теплообменного аппарата.* Контроль температуры, давления теплоносителей как греющего так и нагреваемого контуров.

10.10. При разработке документации руководствоваться Федеральным законом от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», национальными стандартами и иными нормативными документами в области метрологии и контроля качества РФ;10.11. При проектировании должны применяться СИ отечественного или иностранного производства, прошедшие ведомственные и государственные испытания с целью утверждения типа СИ;10.12 Все (СИ) должны иметь действующее свидетельство (сертификат) об утверждении типа, описание типа к нему, должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и допущены к применению на территории Российской Федерации в установленном порядке. СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке, иметь методики поверки и эксплуатационную документацию. Предпочтение при проектировании отдавать средствам измерений, поверяемым имитационными (безпроливными) способами.10.13. Система автоматизации, защит, блокировок и измерений ТМ должна соответствовать требованиям СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки» |
| 11. | Охранно-пожарная сигнализация | Соответствие комплектации и монтажу оборудования по Нормам Пожарной Безопасности НПБ 88-2001Дымовые датчикиСигнализатор наличия окиси углеродаДатчик положения входной двериПрибор приемно – контрольныйПрибор свето-звукового оповещения |
| 12. | Требования к дымовой трубе | Дымовая труба с теплоизоляцией. Высоту рассчитать проектом. Диаметр трубы принят по максимальной тепловой производительности СУТ.Материал изготовления внутренней трубы газохода - коррозионностойкая, жаропрочная сталь, материал изготовления наружной трубы газохода нержавеющая сталь.Дымовая труба смонтирована на общей раме с основным помещением.Предусмотреть возможность свободного монтажа и демонтажа дымовой трубы и перевозки отдельно от основного модуля СУТ. |
| 12. | Технические требования и объем выполняемых работ | Проектную документацию выполнить с учётом Постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»  |
| 13. | Выделение очередей и пусковых комплексов | Не требуется |
| 14. | Предварительные согласования | * 1. Согласование с Заказчиком принципиальной тепловой схемы, технических и компоновочных решений
	2. До разработки рабочей документации проектировщик должен представить предварительную спецификацию на оборудование, антикоррозионные и теплоизоляционные материалы с указанием не менее трех вариантов производителей с технико-экономическим обоснованием. Согласовать с Заказчиком окончательный выбор применяемого оборудования, антикоррозионного и теплоизоляционного покрытий.
	3. В процессе проектирования согласовать с Заказчиком принимаемые технические решения.
 |
| 15. | Особые условия проектирования и изготовления | * 1. Выполнить экспертизу промышленной безопасности

с утверждением в Ростехнадзоре. * 1. Настоящие технические требования могут уточняться и

дополняться в установленном порядке.* 1. Изделие должно иметь декларацию таможенного союза о соответствии
 |
| 16 | Передача данных/управление | 16.1. Предусмотреть наличие локального интерфейса управления и сбора информации HMI;16.2. Предусмотреть возможность удаленного контроля и управления Изделием;16.3. Требуется предусмотреть интеграцию контроллера системы утилизации тепла в АСУ ТП энергоцентра по сети Ethernet. 16.4. Для обмена данными применить протокол Modbus TCP. 16.5. По средством Ethernet (Modbus TCP) должна осуществляться передача всех данных (состояние входов, выходов, логических сигналов) и служебной информации с контроллера в АСУ ТП , а так же предусмотрена возможностью изменения (записи) параметров в контроллере (в т. ч. запуска/останова, изменения частоты работы насосов) по Ethernet (Modbus TCP). |