



УТВЕРЖДАЮ:

Представитель по доверенности

№ б/н от 25.06.2024 г

«Омск-ООО «Омск-Имущество»

/ Обвинцева Н.П.

2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации «Увеличение электрогенерирующей мощности»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
1	Цель проекта	Увеличение электрогенерирующих мощностей существующей ТЭЦ с 18 МВт до 24 МВт путём модернизации турбоагрегатов №1, №2, №3 с реконструкцией вентиляторных градирен № 1, №2, №3, вспомогательного технологического оборудования и электрооборудования.
2	Вид строительства	Реконструкция
3	Стадийность проектирования	- Проектно-изыскательские работы (нового строительства) - Проектная документация (стадия П) - Рабочая документация (стадия Р)
4	Заказчик	ООО «Омск-Имущество»
5	Ориентировочные сроки начала и окончания проектирования	С 2025 по 2026
6	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
7	Расположение объекта проектирования	Российская Федерация, г. Омск, ул. Барабинская, д. 20
8	Характер поручаемой работы	Подготовить комплект проектной и рабочей документации с прохождением экспертизы проектной документации. При разработке документации включить обязательные разделы: 1. Пояснительная записка. 2. Схема планировочной организации земельного участка. 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения. 4. Конструктивные решения. 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. 6. Технологические решения. 7. Электротехнические решения. 8. Проект организации строительства. 9. Мероприятия по охране окружающей среды (при необходимости). 10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. 11. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства. 12. Проектно-сметная документация. Выполнить обязательные расчёты:

		1. Достаточности пропускной способности существующих паропроводов острого пара (24 кгс/см²) и трубопроводов пара производственного отбора (6 кгс/см²). 2. Выполнить расчёт электрических мощностей в части необходимости строительства новой трансформаторной подстанции собственных нужд, подтвердить необходимость строительства расчетом мощности собственных нужд ТЭЦ с учетом установки дополнительного оборудования. 3. Расчёты несущей способности существующих фундаментов паровых турбин и расчёт фундаментов под новые генераторы, увеличенной мощности. 4. Расчет достаточности охлаждающей способности существующих вентиляторых градирен и с учетом дополнительных секций после модернизации турбоагрегатов. 5. Другие необходимые расчёты согласно требований по подготовке стадий П и Р. При проектировании учесть необходимость реконструкции существующих 3-х вентиляторных градирен, модернизацию 3-х паровых турбин, внедрения АСУТП турбоагрегатов, замену генераторов паровых турбин, реконструкцию электроснабжения и существующего электрооборудования, строительство дополнительной трансформаторной подстанции (при необходимости, подтверждённой расчётами), реконструкцию и строительство дополнительных помещений под оборудование. При подготовке комплекта документации предусмотреть следующее: • Размещение оборудования градирен предусмотреть в непосредственной близости от существующих градирен турбинного участка. • Размещение новых генераторов предусмотреть на месте демонтируемых (с учетом дополнительной реконструкции существующего фундамента). • Границей проектирования электрической части принять РУСН, в случае необходимости строительства новой ТП, границы проектирования согласовать Заказчиком. • Проектом предусмотреть поэтапное внедрение нового оборудования в существующую схему: 1 этап – модернизация турбоагрегата № 2 с реконструкцией градирни. 2 этап - модернизация турбоагрегата № 3 с реконструкцией градирни. 3 этап - модернизация турбоагрегата № 1 с реконструкцией градирни.
9	Архитектурно-строительные решения	Раздел должен содержать: Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта реконструкции, его пространственной, планировочной и функциональной организации;

		Обоснование принятых объёмно-пространственных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешённого строительства объекта капитального строительства; Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности; Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия. Разработать строительные конструкции для прокладываемых технологических трубопроводов и установку оборудования на основании действующей НТД и СНиП. Обследовать и по возможности использовать существующие опоры, эстакады и другие строительные конструкции. На стадии проектирования материал, тип и вид строительных конструкций, увязку (вынос) существующих инженерных сетей в зоне строительства согласовать с Заказчиком. При проектировании учесть особенности района строительства. Строительные конструкции и материалы, объёмно-планировочные и конструктивные решения должны соответствовать действующим на территории РФ нормативным документам и правовым актам.
10	Автоматизация комплексная	Предусмотреть систему управления на основе микропроцессорной техники. АСУТП должна иметь горячее резервирование по программируемым контроллерам с автоматическим переключением. Управление процессом предусмотреть из существующей операторной ТЭЦ. Питание среднего и верхнего уровней осуществить по первой категории электроснабжения и ИБП. Питание нижнего уровня осуществить от резервированных БП 24 В, входящих в комплект поставки АСУТП среднего уровня, которые в свою очередь запитаны от ИБП среднего уровня. Для среднего и верхнего уровня разработать отдельное техническое задание на создание автоматизированной системы в соответствии с ГОСТ 34.602, техническое задание согласовать с заказчиком. При проектировании предусмотреть: 1. Шкафы АСУТП оснастить кондиционерами; 2. Питание шкафов предусмотреть по первой особой категории электроснабжения; 3. В объеме поставки предусмотреть средства измерения (включая полевое оборудование) осевого сдвига ротора (2 шт.), частоты вращения ротора (1 шт.), виброускорения (в настоящий момент 8 шт.); 4. Система должна иметь резерв:

	- по оперативной памяти, памяти контроллеров не менее 30 %; - свободного дискового пространства серверов не менее 80 % и иметь возможность расширения; - по технике (входам и выходам) и возможности обработки дополнительных сигналов –20 % от количества подключаемых каналов; - по электропитанию 30 %; - блоки бесперебойного питания должны обеспечивать полную работоспособность АСУ ТП в течение не менее 30 мин. 5. Предусмотреть возможность «горячей» замены модулей АСУТП; 6. ПЛК должны быть зарезервированы, и безударно переключаться при необходимости; 7. Все входные и выходные сигналы должны быть гальванически развязаны; 8. Оборудование АСУТП должно быть обеспечено комплектом ЗИП в объеме не менее 10% от общей номенклатуры основного оборудования и не менее одной единицы каждого компонента, модуля. В целях унификации парка, используемых технических средств на предприятии в целом, тип/марку/производителя средств измерения и автоматизации предварительно согласовывать с Заказчиком. Средства измерений должны иметь действующие свидетельства об утверждении типа средств измерений. Рабочая документация должна включать в себя: 1. Рабочие чертежи, предназначенные для производства работ по монтажу технических средств автоматизации (основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации): - общие данные; - схемы автоматизации; - принципиальные (электрические, пневматические) схемы; - схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок; - чертежи расположения оборудования и внешних проводок и спецификации к ним; - чертежи установок средств автоматизации; - таблицы исходных данных и результаты расчетов регулирующих органов, листы программирования/настройки частотных преобразователей и пр.; - перечень закладных конструкций, предназначенных для установки приборов измерения температуры, давления, уровня, состава вещества с соответствующими ссылками на другие комплекты чертежей; - кабельный журнал; - перечень закладных конструкций, устройств и сооружений для прокладки трубных и электрических проводок, и установки технических средств автоматизации с соответствующими ссылками на другие комплекты чертежей;
--	---

		- функциональные схемы АСУ ТП, структурные схемы и другие в соответствии с техническим заданием на разработку АСУ ТП; - эскизные чертежи общих видов щитов, пультов, стоек и штативов (вид спереди, вид на внутренние плоскости, фрагменты видов, вводы трубных и электропроводок, таблицы надписей и спецификации); 2. Опросные листы и карты заказа, заполненные по формам и указаниям производителей, расчеты сужающих устройств; 3. Спецификация оборудования, изделий и материалов (в том числе резерв); 4. Локальные сметы. Проектная и рабочая документация должна соответствовать требованиям действующих правил, норм и другой нормативной документации.
11	Электротехнические решения	Разработать рабочую документацию для электроснабжения регулирующих механизмов, сервоприводов, насосного оборудования, запорной и регулирующей арматуры, оборудования КИПиА, а также для освещения оборудования и рабочих мест турбоагрегатов. Произвести расчет мощности собственных нужд ТЭЦ с учетом дополнительного оборудования, при необходимости запроектировать строительство новой ТП. Система электроснабжения: 1. Расчет мощности выполнить с учетом фактической модели максимально напряженного режима. 2. Электроснабжение потребителей 0,4 кВ предусмотреть от проектируемых шкафов управления. 3. Проектируемые шкафы управления запитать кабельными линиями от РУСН. 4. Тип системы токоведущих проводников выбрать: - трехфазная пяти проводная, однофазная трехпроводная; - тип системы заземления TN-C-S. 5. При необходимости, предусмотреть реконструкцию существующих систем электроснабжения. 6. Предусмотреть решения по проектированию следующего электрооборудования в границах установки: - шкафы управления; - силовые кабели, контрольные кабели, кабельные лотки, стойки, полки и защитные трубы, наконечники, муфты и т.д.; - электродвигатели; - планы и трассы прокладки кабельных сетей; - прокладку трассы кабельных линий предусмотреть открытым способом. 7. Предусмотреть управление электродвигателями по месту в ручном режиме, а также с ГЩУ дистанционно. 8. Сети электроснабжения выполнить медными кабелями с негорючей изоляции.

	9. Разработать заземление электропотребителей, электрооборудования, а также вспомогательного оборудования. 10. Средства молниезащиты проектируются в соответствии с требованиями правил. Тип применяемых молниеприемников - сборные заводского изготовления. 11. Предусмотреть освещение проектируемого объекта. Степень защиты светильников выбрать в соответствии с категориями помещений и рабочих зон. 12. Предусмотреть стационарное освещение светодиодными светильниками. 13. Проектом предусмотреть следующие мероприятия по электробезопасности: - Автоматическое отключение электропитания при разных видах короткого замыкания; - устройства защитного отключения групповых сетей для переносного электрооборудования; -защитное заземление проводящих частей всего электрооборудования с помощью РЕ-проводников. -систему уравнивания потенциалов. 14. При проектировании шкафов управления предусмотреть селективность аппаратов защиты. Приложить расчет уставок защит всего электрооборудования. 15. Аппараты защиты электрических сетей выбрать из расчета защиты сетей от перегрузок и отключения от всех видов короткого замыкания. 16. Защиту электродвигателей предусмотреть с использованием электронного контроллера расцепителя (ЭКР2). 17. Разработать однолинейные схемы щитового оборудования. 18. Разработать привязки вторичных цепей электрооборудования клеммные ряды зажимов, кабельные привязки, монтажные схемы и т.д. 19. В состав рабочей документации включить документацию: - на сборочные единицы распределительных щитов, согласно их конструкции и наполнения производителя, согласованного с Заказчиком; - чертежи расположения оборудования и внешних проводов и спецификации к ним; - эскизные чертежи общих видов щитов, пультов, стоек (вид спереди, вид на внутренние плоскости, фрагменты видов, вводы трубных и электропроводок, таблицы надписей и спецификации). 20. Разработать техническую документацию заводу изготовителю на изготовление низковольтных комплектных устройств. 21. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Для определения технических решений по схеме выдачи мощности в проекте должны быть проведены расчеты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости
--	---

энергосистем, на год ввода генерирующего оборудования электростанции и на перспективу 5 лет.

22. Выполнить расчеты динамической устойчивости электростанции для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем. На основании результатов расчетов должны быть определены принципы действия и состав устройств противоаварийной автоматики, а также определены необходимые объемы управляющих воздействий ПА для обеспечения устойчивости электростанции и обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима на год ввода генерирующего оборудования электростанции и на перспективу 5 лет.

23. Расчеты электроэнергетических режимов и динамической устойчивости необходимо выполнять на верифицированных расчетных моделях энергосистемы с использованием современных программных комплексов расчетов динамической устойчивости, обеспечивающих точное моделирование конкретных систем возбуждения, регуляторов возбуждения и систем регулирования существующих и вновь вводимых энергоблоков.

"Расчет токов короткого замыкания"

24. В работе должны быть проведены расчеты токов к.з. на шинах электростанции и в прилегающей сети 110 кВ на год ввода генерирующего оборудования электростанции и на перспективу 5 лет и выполнена оценка соответствия коммутационного оборудования токам к.з. на объекте проектирования и в прилегающей сети 110 кВ. Результаты расчетов должны быть представлены в табличном и графическом виде. По результатам расчетов должны быть определены требования к коммутационному оборудованию на электростанции, а также, при необходимости, рекомендации по замене коммутационного оборудования на энергообъектах в прилегающей сети и/или разработаны мероприятия по ограничению токов к.з. "Технические решения по релейной защите РЗ, ПА и РА": В составе проектной документации необходимо провести разработку технических решений по оснащению турбогенераторов оборудованием РЗ, АПВ, ПА, РА, РАС, ОМП, связи, АСДУ, с учетом очередности ввода мощности на электростанции.

25. В работе должны быть приведены функциональные схемы устройств (комплексов) РЗ, АВР, ПА, РА, связи, РАС, ОМП, АСДУ, учитывающие схемы их размещения.

26. Обеспечить селективное действие вновь устанавливаемых и существующих устройств РЗ и ПА.

27. Системы возбуждения и автоматические регуляторы возбуждения (АРВ) синхронных генераторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 21558-2000 «Системы

возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Общие технические условия».

28. В случае оснащения генератора автоматическим регулятором возбуждения сильного действия, функциональная структура которого для улучшения демпфирования колебаний в энергосистеме имеет каналы стабилизации или системные стабилизаторы (PSS), АРВ дополнительно должен обеспечивать следующие функции:

- демпфирование колебаний роторов синхронных генераторов в нормальных, ремонтных и послеаварийных режимах энергосистемы, исключаящее самораскачивание или возникновение незатухающих колебаний в энергосистеме;

- релейную форсировку возбуждения, обеспечивающую увеличение напряжения возбуждения и тока возбуждения электрической машины с максимально возможной скоростью до своих потолочных значений, и имеющую настраиваемые параметры: напряжение -ввода и снятия релейной форсировки возбуждения, время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения;

- блокировку каналов стабилизации или системного стабилизатора при изменении частоты со скоростью 0.05 Гц/с и более;

- устойчивую работу генераторов в режиме ограничения минимального возбуждения;

29. Предусмотреть установку устройств автоматической синхронизации генерирующего объекта, устройств, исключающих несинхронное включение энергетических установок объекта в электрическую сеть, а также подачу несинхронного напряжения. Предусмотреть участие объекта по производству электрической энергии в общем первичном регулировании частоты.

30. Выполнить учет электроэнергии в соответствии с требованиями Типовой инструкции по учету электроэнергии при её производстве, передаче и распределении (РД 34.09.101-94) и в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».

31. Проектные решения требуется согласовать со всеми заинтересованными сторонами и сетевыми организациями

32. Обеспечить разработку и режимное обоснование специальной схемы подачи напряжения от внешней электрической сети или от генерирующего источника для разворота (пуска) полностью остановленной электростанции.

33. Предусмотреть проектом системы мониторинга контроля изоляции статора, ротора турбоагрегатов.

34. Предусмотреть разработку аккумуляторных батарей для питания потребителей постоянного тока ТЭЦ.

35. Раздел ЭС согласовать с Заказчиком.

12	Учёт основных энергетических параметров турбоагрегатов и градирен	Предусмотреть учёт потребляемых энергоресурсов (пар, вода, электроэнергия). Предусмотреть отдельный учёт всех потребляемых энергоресурсов с передачей данных в АСТУЭ предприятия. Все средства измерения должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь разрешение на применение.
13	Проектно-сметная документация	Разработку смет, входящих в состав рабочей документации, осуществлять в ПК «Гранд-Смета» (версии не ниже 2023.1) в базовом уровне цен (ТЕР 2001), по Омской области с последующим пересчетом в текущий уровень цен (с индексацией на момент выпуска сметной документации) в следующем составе: А) сводный сметный расчет сметной стоимости (ССРСС) строительства в двух уровнях цен: 1. в базовом уровне цен 2000 года (ТЕР 2001). 2. в текущем уровне цен на момент выхода документации. 3. Работу в условиях действующего предприятия и (или) другие усложняющие факторы производства работ учитывать в соответствии с действующими нормативами. Б) объектные сметы в соответствии с действующими нормативами по определению стоимости строительной документации. В) ведомость потребности в ресурсах к каждой локальной смете. При условии дальнейшего согласования с Заказчиком – предоставляется право выпуска Смет в нормативных базах: ГЭСН-2020, ФЕР -2020 и т.д.- ЛСР сформировать в ФЕР
14	Исходные данные для проектирования	1. Техническое задание. 2. Фрагмент топографической съёмки существующих объектов на территории ООО «Омсктехуглерод». 3. Техническая документация от заводов-изготовителей оборудования турбоагрегатов и градирен. 4. Документация на существующие инженерные коммуникации (по запросу Исполнителя).
15	Требования к проектной и рабочей документации	Проектную и рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями: - Градостроительного кодекса РФ; - Постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; - ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»; - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", утверждённые приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536 - Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

		- Иных законодательно-правовых актов и нормативных документов, действующих на территории РФ.
16	Требования к проектной организации	Организация, выполняющая работы по проектированию, подбору необходимой технологии и оборудования, должна иметь: 1. Собственную проектную группу: специалисты по проектированию строительных конструкций, по организации технологических процессов, по автоматизации, по электрооборудованию и КИПиА, по пожарной безопасности. 2. Опыт разработки аналогичных проектов. В адрес Заказчика должен быть направлен референс-лист с указанием выполнения аналогичных реализованных проектов за последние 5 лет.
17	Условия передачи проектной документации	1. Рабочую документацию выполнить с использованием программного продукта «AutoCAD» в файлах-папках на бумажном носителе и в электронном виде (формат «pdf» и «dwg»). 2. Документацию передавать в бумажной копии в файлах-папках в 4 экземплярах и в электронном виде в количестве 2 копий. 3. Электронная копия комплекта документации передается на Флеш-карте в формате «pdf» и «dwg». 4. Состав и содержание Флеш-карты должно соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел (том, книга, альбом, чертеж и т.п.) должен быть представлен на отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. 5. Файлы должны открываться в режиме просмотра операционной системы Windows XP/7/8/10. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается дополнительно. 6. Формат заказываемой документации, передаваемой в электронном виде, должен быть согласован с заказчиком.
18	Указания по согласованию проектной документации (на стадиях проектирования и гос. экспертизы)	1. Особые требования Заказчика, неучтённые в техническом задании или возникшие в ходе проектирования, оговариваются с Исполнителем на технических совещаниях с оформлением протокола. 2. Подготовленную проектную и рабочую документацию согласовать с Заказчиком. 3. Получить на проект все необходимые согласования с гос. органами и органами местного самоуправления и положительные заключения государственной экспертизы (при необходимости) и проектной негосударственной экспертизы. 4. Заказчик передаёт свои полномочия Исполнителю в части осуществления действий, связанных с проведением указанных экспертиз. 5. Оплату проведения экспертиз проектной документации производит Заказчик. В случае получения отрицательных заключений экспертиз, Исполнитель устраняет все выявленные замечания проекта и проводит повторную экспертизу за свой счёт.
19	Прочие условия	Вся необходимая информация для разработки рабочей документации дополнительно запрашивается Исполнителем у

		Заказчика после заключения договора путём направления официального запроса или с помощью электронной переписки.
--	--	---