

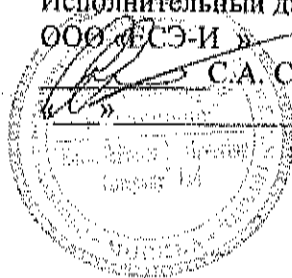
«СОГЛАСОВАНО»

Исполнительный директор

ООО «ЕСЭ-И»

С.А. Саркисян

_____ 2012 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «ЕСЭ-Кубань»

С. А. Иващенко

« ____ » _____ 2012 г

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на поставку основного технологического оборудования
по объекту: «Мини-ТЭЦ в г. Усть-Лабинске»

2012 г

Оглавление

Раздел	Наименование	Стр.
Раздел 1	Общая часть	3
Раздел 2	Газо-поршневая установка	15
Раздел 3	Котел паровой	32

Раздел 1
Общая часть
Содержание Раздела 1

Глава №	Содержание	Стр.
1	Введение	4
2	Сокращения, используемые в тексте	4
3	Обязательные технические правила	4
4	Кодировка, требования к документации	5
5	Единицы измерения	5
6	Основные нормативные документы	5
7	Информация о месте строительства	11
8	Климатические параметры места строительства	12
9	Общие требования к оборудованию	12

1 Введение

Технологическая схема Мини-ТЭЦ, как объекта строительства по настоящему проекту, утверждена в следующем исполнении (4 х ГПУ + 2 х КУП + 2 х ПК + 2 х ВК):

- **ГПУ** – газопоршневая установка;
- **КУП** – котел-утилизатор паровой;
- **ПК** – паровой котел;
- **ВК** – водогрейный котел.

Ввод в эксплуатацию основного технологического оборудования Мини-ТЭЦ предусматривается 3-мя пусковыми комплексами:

Пусковой комплекс №1 – 2 х ГПУ + 1 х КУП + 1 х ПК. Срок ввода – 4 кв. 2013 г.;

Пусковой комплекс №2 – 1 х ГПУ + 1 х КУП + 1 х ПК. Срок ввода – 2 кв. 2014 г.;

Пусковой комплекс №3 – 1 х ГПУ + 2 х ВК. Срок ввода – 4 кв. 2015 г.

Данные технические требования относятся к проектированию, производству и поставке вновь устанавливаемых газопоршневых установок, котлов-утилизаторов, паровых и водогрейных котлов, электротехнического оборудования, оборудование системы АСУ ТП и т.д.

Данные технические требования не исключают дополнительные необходимые компоненты, непосредственно не указанные в тексте, но входящие в необходимый объем поставки производителя.

2 Сокращения, используемые в тексте

АВР – автоматическое включение резерва;

АСКУЭ – автоматическая система коммерческого учета энергоресурсов;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

ГПУ – газопоршневые установки;

ЗИП – запчасти и приспособления;

КИП – контрольно измерительные приборы;

КУ – котел-утилизатор;

ОТП – обязательные технические правила;

НД – нормативные документы;

ПК – паровой котел;

ВК – водогрейный котел.

3 Обязательные технические правила

К обязательным техническим правилам относятся:

- действующие строительные нормы и правила (СНиП),
- методическая документация в строительстве (МДС);
- руководящие документы (РД);

- своды правил по проектированию и строительству (СП);
- технические регламенты;
- государственные стандарты (ГОСТы);
- экологические нормы;
- санитарно-гигиенические правила;
- требования промышленной и противопожарной безопасности;
- иные нормативно-правовые и нормативно-технические акты, относящиеся к Работам и Объекту, а также стандарты и инструкции по безопасности и охране труда персонала.

Ниже, в Главе 6, приведен список основных нормативных документов, в соответствии с которыми должен разрабатываться проект.

4 Кодировка, требования к документации

4.1. Для кодирования всего технологического и электротехнического оборудования, кабельных трасс, технологических и электрических средств ПТК и АСУ ТП в целом, физических или виртуальных автоматических устройств, алгоритмов, схем и программ должна быть использована единая система типа KKS в соответствии с РД 153-34.1-35.144-2002 «Рекомендации по применению современной универсальной системы кодирования оборудования и АСУ ТП ТЭС. Основные положения».

4.2. Вся документация, представляемая поставщиком, должна быть оформлена в соответствии с действующими нормативами РФ, на русском языке и должна включать: эксплуатационную, ремонтную, пуско-наладочную документацию, каталожный перечень оборудования и запасных частей, паспорта, сертификаты и т.д.

5 Единицы измерения

В Проекте должна использоваться международная система единиц СИ (SI), в том числе в данной спецификации, во всей переписке, документации, всех расчетах, чертежах, измерениях и т.д.

6 Основные нормативные документы

6.1. Гражданский Кодекс Российской Федерации, части 1 и 2.

6.2. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

6.3. Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

6.4. Федеральный закон Российской Федерации от 29 октября 1998 г. №164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)».

6.5. Федеральный закон Российской Федерации от 25 февраля 1999 г. №39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

6.6. Федеральный закон Российской Федерации от 04 мая 1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

6.7. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

6.8. Федеральный закон Российской Федерации от 26 октября 2002 г. №127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».

6.9. Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».

6.10. Постановление Правительства Российской Федерации от 02 марта 2000 г. №183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него».

6.11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в Российской Федерации, утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003 г. №229.

6.12. Постановление Госгортехнадзора России от 18 октября 2002 г. №61-А «Об утверждении Общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».

6.13. Приказ ГУГПС МЧС России от 28 марта 1996 г. №10 «Об утверждении нормативных правовых актов Системы сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности».

6.14. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

6.15. ГОСТ 15543-70 Изделия электротехнические. Исполнение для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

6.16. ГОСТ 533-2000 (МЭК 34-3-88) Машины электрические вращающиеся. Турбогенераторы. Общие технические условия.

6.17. ГОСТ Р 52776-2007 (МЭК 60034-1-2004) Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики.

6.18. ГОСТ 21558-2000 Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Общие технические условия.

6.19. ГОСТ 12.2.007.3-75 Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000В. Требования к безопасности.

6.20. ГОСТ 12.2.003-91 Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

6.21. ГОСТ 12.2.049-80 Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

6.22. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

6.23. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

6.24. ГОСТ 12.1.012-90 Вибрационная безопасность. Общие требования.

6.25. ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

6.26. ГОСТ Р 52565-2006 Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Общие технические условия.

6.27. ГОСТ 2725-80 Электроустановки переменного тока напряжением свыше 1кВ. Требования к защите от перенапряжений.

6.28. ГОСТ Р 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

- 6.29 ГОСТ Р 53638-2009 (ИСО 3046-1:2002, ИСО 15550:2002) Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия
- 6.30 ГОСТ Р 52517-2005 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Характеристики. Часть 1. Стандартные исходные условия, объявление мощности, расхода топлива и смазочного масла. Методы испытаний (ИСО 3046-1:2002 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Характеристики. Часть 1. Объявление мощности, расхода топлива и смазочного масла, и методы испытаний. Дополнительные требования для двигателей общего применения, MOD)
- 6.31 ГОСТ Р 53987-2010 (ИСО 8528-1:2005) «Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, технические характеристики и параметры»
- 6.32 ГОСТ Р ИСО 8528-2-2007 «Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 2. Двигатели внутреннего сгорания»
- 6.33. ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
- 6.34. ГОСТ 12965-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения классов напряжения 110 и 150 кВ. Технические условия.
- 6.35. ГОСТ 9920-89 (МЭК 694-80, МЭК 816-86) Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.
- 6.36. ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
- 6.37. ГОСТ 16962.1-89Е (МЭК 68-2-1-74) Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам.
- 6.38. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 6.39. ГОСТ 8024-90 Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний.
- 6.40. ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам.
- 6.41. ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
- 6.42. ГОСТ 28609-90 Краны грузоподъемные. Основные положения расчета.
- 6.43 ГОСТ Р 54149-2010 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах общего назначения.
- 6.44 СТО 17330282.29.240.001-2005 Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем.
- 6.45 ГОСТ Р 51249-99 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения (ИСО 8178 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Измерение выбросов продуктов сгорания. Части 1, 2, 4 и 5, NEQ)
- 6.47. ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
- 6.48. ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
- 6.49. ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
- 6.50. ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.

- 6.51. ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
- 6.52. ГОСТ Р 51251 -99 Фильтры очистки воздуха.
- 6.53. ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
- 6.54. ГОСТ 17.1.5.02-80 Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.
- 6.58. ГОСТ 26279-84 Блоки энергетические для ТЭЦ на органическом топливе. Общие требования к шумоглушению.
- 6.55. ГОСТ 4.424-86 Система показателей качества продукции. Турбины паровые стационарные. Номенклатура показателей.
- 6.56. ГОСТ 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
- 6.57. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 6.58. СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрогеологических характеристик.
- 6.59. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
- 6.60. СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
- 6.61. СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений.
- 6.62. СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты.
- 6.63. СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками.
- 6.64. СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции.
- 6.65. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.
- 6.66. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- 6.67. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
- 6.68. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- 6.69. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети
- 6.70. СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»
- 6.71. СНиП 2.04.09-84 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
- 6.72. СНиП 2.04.12-86 Расчет на прочность стальных трубопроводов.
- 6.73. СНиП 23-03-2003 Защита от шума
- 6.74. СНиП П-23-81 Стальные конструкции.
- 6.75. СНиП П-26-76 Кровли.
- 6.76. СНиП П-58-75 Электростанции тепловые.
- 6.77. СНиП П-89-80 Генеральные планы промышленных предприятий.
- 6.78. СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации.
- 6.79. СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний.
- 6.80. СНиП III-18-75 Металлические конструкции.

- 6.81. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
- 6.82. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве.
- 6.83. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 6.84. СНиП 2.03.13-88. Полы.
- 6.85. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия.
- 6.86. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 6.87. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
- 6.88. СНиП 31-03-2001. Производственные здания.
- 6.89. СНиП 32-01-95 (СТН Ц-01-95). Железные дороги колеи 1520 мм.
- 6.90. СНиП 3.01.01-85 Организация строительного производства.
- 6.91. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве.
- 6.92. СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Основные положения.

- 6.93. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты.
- 6.94. СНиП 3.02.03-84. Подземные газопроводы.
- 6.95. СНиП 3.03.01-97. Несущие и ограждающие конструкции.
- 6.96. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия.
- 6.97. СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
- 6.98. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы.
- 6.99. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.
- 6.100. СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
- 6.101. СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства.
- 6.102. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги.
- 6.103. СНиП 3.06.04-91. Мосты и трубы.
- 6.104. СНиП Ш-10-75. Благоустройство территорий.
- 6.105. СНиП Ш-42-80*. Магистральные трубопроводы.
- 6.106. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций.
- 6.107. СанПиН № 4630-88 Охрана поверхностных вод от загрязнения.
- 6.108. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
- 6.109. СН 2.2.4/2.1.8.582-96 Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения.
- 6.110. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки.
- 6.111. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.
- 6.112. РД 153.-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) Правила пожарной безопасности для энер-

гетических предприятий.

6.113. РД 153-34.0-02.405-99 Методические указания по нормированию сбросов загрязняющих веществ со сточными водами тепловых электростанций.

6.114. РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций.

6.115. РД 34.03.201-97 Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей с дополнениями и изменениями по состоянию на 03.04.2000г.

6.116. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.

6.117. РД 34.35.101-88 Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на ТЭС:/ Утверждены Главтехуправлением Минэнерго СССР 15.12.88 г.

6.118. РД 153.34.1-35.127-2002 Общие требования к программно-техническим комплексам для АСУ ТП электростанций.

6.119. РД 153-34.1-35.127-2002 Общие технические требования к ПТК для АСУ ТП тепловых электростанций.

6.120. РД 153-34.1-35.116-2001 Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями и водогрейных котлов.

6.121. РД 153-34.1-35.137-00. Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники.

6.122. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

6.123. ППБ 01-93** Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

6.124. ПБ 03-517-02 Общие правила промышленной безопасности.

6.125. ПБ 10-574-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

6.126. ПБ 10-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6.127. ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

6.128 ПБ 03-585-03 Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов

6.129. ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления.

6.130. НПБ 105-2003. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

6.131. ПО. Руководящие документы по сертификации в строительстве. Система сертификации ГОСТ Р. М. Минстрой РФ, ГП ЦПП, 1995.

6.132. Правила по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования. М.: Госстандарт России 1998г.

6.133. СО 153-34.20.120-2003 Правила устройства электроустановок (ПУЭ, седьмое издание – главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1...6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10). Правила устройства

электроустановок (ПУЭ, шестое издание – главы, не вошедшие в выпуски седьмого издания).

6.134. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, 2001 г.

6.135. ГKD 34.20.661-2003 Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электрических станций и сетей.

6.136. СО 34.30.741-96 Технические требования к маневренности энергетических парогазовых установок блочных тепловых электростанций.

6.137. СО 34.35.101-2003 Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях.

6.138. МДС 81-1.99. Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

6.139. МДС 80-17.2001. Методические рекомендации о проведении конкурсов на выполнение работ, оказание услуг в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве в Российской Федерации.

6.140. Методические рекомендации по составлению Договоров подряда на строительство в Российской Федерации. Утверждены Межведомственной комиссией при Госстрое России. М. 1999.

6.141. Методические материалы по страхованию строительных рисков, разработанные координационным центром по страхованию при Минстрое России, согласованные Росстрахнадзором и рекомендованные Минстроем России. Письмо Минстроя России от 30.08.96 №ВБ-13-185/7.

6.142. Временное положение по приемке законченных строительством объектов. Письмо Госстроя России от 9 июля 1993 г. №БЕ-19-11/13.

6.143. Постановление Российского статистического агентства от 11 ноября 1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ».

6.144. Инструкция о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству (утверждена постановлением Госарбитража СССР от 15 июня 1965 г. №П-6, с изменениями от 29 декабря 1973 г. и от 14 ноября 1974 г.).

6.145. Инструкция о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству (утверждена постановлением Госарбитража СССР от 25 апреля 1965 г. № П-7, с изменениями внесенными постановлениями Госарбитража СССР от 29 декабря 1973 г. №81. и от 14 ноября 1974 г. №98).

7 Информация о месте строительства

Мини-ТЭЦ размещена на свободной от застройки территории находящейся в северо-западной части промышленной зоны г. Усть-Лабинск, Краснодарского края на землях ПЗ «Кубань».

Площадка под размещение Мини-ТЭЦ расположена на Азово-Кубанской равнине с равномерным перепадом высот, древесные насаждения отсутствуют. Абсолютная отметка по площадке 85,5 м. Площадь участка 4,50 га.

С севера на расстоянии 500м проходит автодорога Темрюк-Краснодар-Кропоткин, с северо-запада на расстоянии 300м находится площадка ООО «Главстрой-Усть-Лабинск», с северо-востока на расстоянии 150м находится территория МТФ «Кубань», с южной стороны находятся

ООО «Мясоперерабатывающий комплекс «Кубань»» и подъездные ж.д. пути ООО «Кубанский соевый концентрат».

8 Климатические параметры места строительства

8.1 Климатические параметры г. Усть-Лабинск, где устанавливается газопоршневая установка:

8.1.1 Температуры наружного воздуха (в соответствии с СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»):

- температура наиболее холодных суток – минус 27 °С (при обеспеченности 0,98);
- температура наиболее холодной пятидневки – минус 19 °С;
- средняя температура отопительного периода – плюс 2 °С;
- продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой менее 8 °С – 149 суток;
- относительная влажность в холодный период – 79%;
- относительная влажность в теплый период – 46%;
- барометрическое давление – 1010 гПа;

8.1.2 Строительно-климатический район – III Б;

8.1.3 Сейсмичность района строительства по карте В ОСР-97 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» – 7 баллов;

8.1.4 Сейсмичность площадки строительства (по свойствам грунтов) – 8 баллов.

9 Общие требования к оборудованию

9.1 Предлагаемое к поставке оборудование должно быть спроектировано и изготовлено в соответствии с подтвердившими свою надежность проектными решениями.

9.2 Должна быть предусмотрена возможность страхования поставляемого оборудования.

9.3 При рассмотрении вопроса применения новых типов газо-поршневых установок, основанных на надежных и испытанных компонентах, должны быть представлены материалы, подтверждающие факт безаварийной работы, по меньшей мере, двух (2) агрегатов в эксплуатации в течение более шести (6) месяцев.

9.4 В соответствии с требованием ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», поставщик ГПУ обязан предоставить разрешение на применение ГПУ на опасном производственном объекте.

9.5 В комплект поставки ГПУ должен входить полный комплект лицензий на использование применяемого программного обеспечения, сертификаты РФ об утверждении типа средств измерений, разрешения надзорной службы за промышленной безопасностью применение используемых средств измерений.

9.6 Поставщик должен представить на поставляемое оборудование все документы, необходимые в соответствии с ОТП, подтверждающие качество, безопасность и применимость поставляемого оборудования в РФ, включая, но не ограничиваясь:

- Сертификат соответствия (ГОСТ Р) – документ, подтверждающий, что продукция соответствует требованиям качества и безопасности, установленным для данной продукции действующими стандартами и правилами (ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р МЭК, ГОСТ Р ИСО и пр.);

- Гигиенический сертификат – документ, подтверждающий, что продукция, вид деятельности или технические условия соответствуют установленным гигиеническим нормам и санитарным правилам;

- Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) – документ, официально разрешающий эксплуатацию оборудования заявителя на опасных производственных объектах. Допускается выдача разрешений на комплексное техническое устройство, в котором все компоненты выполняют взаимосвязанные технологические функции.

- Сертификат пожарной безопасности это документ, подтверждающий, что продукция соответствует требованиям (правилам) пожарной безопасности;

- Сертификат Росстроя (Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству) сертификат соответствия Росстроя, выдается на продукцию, используемую в строительстве, и подтверждающий, что продукция соответствует требованиям ОТП, установленным для данной продукции;

- Отказное письмо – официальный документ, выданный уполномоченным органом, в котором говорится, что продукция не подлежит обязательной сертификации;

- Сертификат утверждения типа средства измерения – документ Госстандарта РФ (Ростехрегулирование – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии), удостоверяющий, что на основании положительных результатов испытаний метрологических характеристик утверждается тип средства измерения;

- Документ, подтверждающий внесение измерительного средства в государственный реестр измерительных средств;

- Сертификат утверждения типа средства измерения – документ удостоверяющий, что на основании положительных результатов испытаний метрологических характеристик утверждается новый тип средства измерения;

- Сертификат происхождения – документ, однозначно свидетельствующий о стране происхождения товара и выданный органом государства-экспортера, уполномоченным в соответствии с национальным законодательством;

- Фитосанитарный сертификат;

- Карантинный сертификат.

9.7 Для поставляемого оборудования крайне важны надежность, высокий коэффициент готовности и ремонтоспособность (ремонтпригодность) оборудования, а также соответствие всем установленным в РФ экологическим требованиям.

9.8 Оборудование ГПУ должно обеспечивать выполнение требований к маневренности энергетических установок блочных электростанций.

9.9 Оборудование ГПУ должно выбираться на расчетные условия – среднегодовые значения температуры, влажности и давления атмосферного воздуха в месте расположения электростанции. При этом должна обеспечиваться его надежная работа во всем диапазоне изменения температуры и влажности атмосферного воздуха.

9.10 Для оценки технического уровня обязательным является определение расчетных значений показателей ГПУ при нормальных условиях (условия ГОСТ Р 52517-2005 (ИСО 3046-1:2002)).

9.11 Для ГПУ 100%, 75%, 50% и 25% от номинального значения при характерных значениях температуры атмосферного воздуха (п.8.1.1) должны быть определены (с учетом п.1.8):

- значения электрической, тепловой мощности и КПД ГПУ;
- удельный расход топлива (электроэнергия, тепловая энергия);

Раздел 2
Газо-поршневая установка
Содержание Раздела 2

Глава №	Содержание	Стр.
1	Общие требования к ГПУ	16
2	Требования к основным параметрам	18
3	Требования по надёжности и ресурсам	18
4	Требования к системе утилизации тепла	19
5	Требования к маслоснабжению и смазке	22
6	Требования к топливной системе	22
7	Требование к системе отвода продуктов сгорания ГПУ	23
8	Требования к системе автоматического управления (САУ)	23
9	Требования к электрическому генератору ГПУ и системе возбуждения	27
10	Границы проектирования	28
11	Требования безопасности и экологической чистоты	29
12	Требования к монтажепригодности, ремонтпригодности и контролепригодности	29
13	Требования к транспортировке и хранению	30
14	Требования к испытаниям	30
15	Требования к гарантиям производителя	31
16	Требования к приложениям ТКП	31
17	Прочие условия	31

1 Общие требования к ГПУ

1.1 К рассмотрению принимаются только ранее не эксплуатируемая ГПУ, восстановленная после капитального ремонта ГПУ к рассмотрению не принимается.

1.2 Поставщик ГПУ обязан указать минимальный срок поставки оборудования.

1.3 Спецификация объема поставки ГПУ должна включать:

- Двигатель внутреннего сгорания;
- Генератор, с системой возбуждения;
- Циркуляционные насосы внутренних контуров (высокотемпературного и низкотемпературного);
- Стартер, зарядный генератор, аккумуляторные батареи, подогреватель охлаждающей жидкости;
- Модуль управления двигателем, электронный регулятор скорости;
- Модуль управления ГПУ;
- Панель управления двигателя и генератора, напольного исполнения;
- Виброопоры или виброгасители;
- Систему утилизации тепла двигателя через пластинчатый разделительный теплообменник;
- Радиатор системы утилизации тепла;
- Паровой котел-утилизатор выхлопных газов
- Расширительные (мембранные баки контуров);
- Газовая рампа;
- Гибкие соединения и фланцы всех внешних соединений;
- Глушитель;
- Шумозащитный кожух (опционально) или решения по снижению шума;
- Масляные баки, с арматурой и вспомогательными устройствами. Маслосистема к двигателю;
- Соединительные трубопроводы всех основных и вспомогательных систем ГПУ;
- Панель управления ГПУ, в составе:
 - модуль управления электростанцией и синхронизации микропроцессорный;
 - модули ввода/вывода аналоговые и цифровые;
 - панель оператора;
 - контакторы управления силовыми потребителями;
 - группы реле логики управления;
 - кнопки аварийного останова ГПУ.

Указанный перечень поставки является предварительным и может быть расширен после получения окончательных технических характеристик поставщика ГПУ.

1.4 ГПУ и её узлы, а также комплектующее вспомогательное оборудование, должны об-

ладать патентной чистотой в РФ, иметь сертификат соответствия правилам промышленной безопасности и разрешение Ростехнадзора на применение.

1.5 ГПУ и входящее в объём поставки комплектующее оборудование должно соответствовать конструкторской документации изготовителя. Поставляемая ГПУ и оборудование, а также выдаваемая техническая документация должна быть разработана и изготовлена в соответствии с относящимися к этим изделиям документами, стандартами, нормами, правилами, действующими в РФ.

1.6 ГПУ должна обеспечивать как базовый режим работы, так и режим постоянный с полной нагрузкой.

1.7 Пуск ГПУ должен осуществляться от собственной системы пуска.

1.8 Поставщик должен указать время нормального пуска из холодного состояния и нагружения ГПУ до номинальной нагрузки, в том числе время выход на синхронные обороты и время выхода на нагрузку. Конструкция ГПУ должна допускать ускоренный пуск и нагружение до номинальной мощности за время указанное заводом изготовителем, с указанием минимального времени выхода на синхронные обороты и выхода на нагрузку. Производитель обязан указать требования к эксплуатации ГПУ во всем диапазоне нагрузок (от 0% до 100%), включая режимы, близкие к холостому ходу, с указанием временных, режимных и иных условий (критериев, требований) безопасной эксплуатации машин. Конструкция ГПУ должна предусматривать повторный пуск через любое время после останова.

1.9 Поставляемая ГПУ должна работать на природном газе, применяемом в качестве основного и резервного топлива.

1.10 Поставщик должен привести данные о снижении фактической мощности и КПД ГПУ в процессе её эксплуатации.

1.11 ГПУ должна быть изготовлена в климатическом исполнении и категории размещения в соответствии с действующими стандартами РФ.

1.12 Конструкция ГПУ должна обеспечить надёжную работу при температуре окружающего воздуха в диапазоне заданных температур (п. 8.1.1).

1.13 Конструкция ГПУ должна предусматривать надёжную работу при противодавлении в выхлопном патрубке (величину противодавления определяет производитель ГПУ).

2 Требования к основным параметрам

2.1 Значение основных технических параметров ГПУ указаны в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1

Наименование параметра	Значение
Топливо (основное и резервное)	Природный газ
Номинальная мощность на клеммах генератора, МВт	$4,0 \pm 10\%$
Номинальная тепловая мощность, МВт	В соответствии с электрической (уточняется производителем)
Номинальный КПД на клеммах генератора, при коэффициенте мощности 0,8, не ниже %	42,0
Ресурс до первого капитального ремонта, не менее, моточасов	60 000
Температурный график тепловой сети	95/70°C
Параметры технологического пара	$P_{раб} = 10 \text{ кгс/см}^2$, $t_{раб} = 180^\circ\text{C}$ ($P_{расч.} = 13 \text{ кгс/см}^2$, $t_{расч.} = 190^\circ\text{C}$) Количество пара – не менее 1800 кгч

2.2 Для экспресс-оценки, в технической документации должны быть приведены графики зависимости параметров ГПУ от внешних условий.

2.3 В предложении на поставку поставщик должен указать массу ГПУ, с указанием всех весовых характеристик как основного так и вспомогательного оборудования ГПУ, а так же массу наиболее тяжелой части перемещаемой при ремонте.

2.4 Поставщик должен указать минимальную высоту подъема гака подъемного крана от оси ГПУ.

2.5 В предложении на поставку, поставщик указывает габариты ГПУ, с учетом не перемещаемых узлов и модулей и вариант компоновки установки на станции.

2.6 Должно быть представлено максимальное расчетное значение тепловыделений от ГПУ.

2.7 Шумовое давление от радиаторов ГПУ на расстоянии 1-го метра не должно превышать 60 дБ.

3 Требования по надежности и ресурсам

3.1 Поставщик в своем предложении указывает величину среднего ресурса между средними и капитальными ремонтами по фактической наработке. При представлении наработки в эквивалентном времени, должна прилагаться формула расчета.

3.2 Поставщик в своем предложении обязательно указывает расчетные ресурсы до ревизии (инспекции), ремонта и замены основных деталей изделия: лопаток компрессора и турбины, камеры сгорания и ее компонентов, внутреннего корпуса турбины по фактической наработке или в эквивалентном времени.

3.3 Поставщик в своем предложении указывает величину средней наработки на отказ.

3.4 В течение межремонтного периода показатели надежности ГПУ должны составлять:

- коэффициент надежности пусков - не менее 0,95;
- коэффициент готовности - не менее 0,98.

3.5 Поставщик в предложении на поставку должен представить Программу технического обслуживания, включающую в себя все виды регламентных работ на весь период эксплуатации до капитального ремонта. В Программе должны быть отражены периодичность, ревизий, профилактических мероприятий и ремонтов ГПУ, с указанием объемов работ и времени простоя оборудования для их проведения. Там же должны быть указаны временные и ценовые значения ресурсов оборудования в периоды, между всеми видами обслуживания, включая ремонты. Поставщик в составе ТКП должен предоставить подписанный контракт на сервисное обслуживание поставляемого оборудования, который должен содержать, но не ограничиваясь:

- Стоимость проведения каждого ТО.
- Объемы и стоимость расходных материалов и запасных частей для проведения каждого ТО (согласно инструкциям завода изготовителя).
- Стоимость (принцип расчета) командировочных расходов по приезду специалистов для проведения ТО.

3.6 Для учёта эквивалентной наработки в системе АСУ блока ГПУ должен быть предусмотрен автоматический счетчик ресурса, реализующим «Методику расчёта эквивалентной ресурсной наработки». Методика расчёта эквивалентной ресурсной наработки предоставляется поставщиком.

3.7 Поставщик должен указать периодичность проведения контроля (инспекций) компонентов горячего тракта ГПУ.

3.8 Поставщик должен указать установленные ресурсы для узлов, деталей и покрытий, а также периодичность выполнения различных видов технического обслуживания (ТО) и ее зависимость от режимов работы.

3.9 Поставщик должен указать ресурсы (сроки службы) и периодичность ТО, выраженные в эквивалентном времени.

3.10 Поставщик должен устанавливать, какие операции по контролю, ТО и ремонту могут выполняться во время работы ГПУ, а также ограничения на режимы работы, накладываемые этими операциями. Кроме того, Поставщик должен указать, какое требуется специальное оборудование и какие меры предосторожности должны соблюдаться при выполнении инспекций, ТО и ремонта на работающей установке.

3.11 Поставщик должен предоставить в своем предложении на поставку систему мониторинга технического состояния, позволяющую детально отслеживать необходимую информацию, периодичность мониторинга, методы обработки информации, прогноза и диагностики возможных отказов, ухудшения характеристик или необходимости в ТО.

3.12 Поставщик должен указать в предложении перечень установленных инспекций и ТО, которые должны проводиться как часть нормальной эксплуатации за рамками плановых инспекций, включая замену фильтров, масел и т.д.

3.13 Поставщик должен предоставить информацию для демонстрации типового восстановления рабочих характеристик после проведения различных видов ТО.

3.14 Поставщик в своем предложении должен подтвердить прогноз долговременной, необ-

ратимой потери мощности из-за старения на основании опыта работы с аналогичной установкой. Должна быть предоставлена информация об изменении всех расчетных показателей ГПУ.

3.15 Поставщик в своем предложении обязан предоставить гарантийные обязательства поставщика и завода-изготовителя на ГПУ и основные узлы, агрегаты и элементы поставляемой системы.

4 Требование к системе утилизации тепла

4.1 Система утилизации тепла ГПУ должна обеспечить покрытие тепловой нагрузки потребителей в сетевой воде, с температурным графиком 95/70°C а так же технологическом паре ($P_{раб}=10 \text{ кгс/см}^2$, $t_{раб}=180^\circ\text{C}$, $P_{расч.}=13 \text{ кгс/см}^2$, $t_{расч.}=190^\circ\text{C}$).

4.2 Утилизации тепла должна быть предусмотрена:

- от высокотемпературных контуров охлаждения газопоршневых установок, для чего возле каждой установки должны быть установлены – утилизатор тепла масла (УТМ) и антифриза (УТА). В данном контуре должно утилизироваться тепло рубашки охлаждения двигателя, масла двигателя и тепло, полученное от 1-й ступени охлаждения наддувочного воздуха. Утилизируемое тепло должно быть использовано для нагрева сетевой воды;

- от отработавших газов двигателя, для чего должна быть предусмотрена установка спаренного (один на две ГПУ) парового котла-утилизатора.

4.3 Паровой котел-утилизатор должен быть предназначен для работы на продуктах сгорания, поступающих от ГПУ.

4.4 Паровой котел-утилизатор должен обеспечивать максимальную выработку пара требуемых параметров во всем диапазоне изменения нагрузки ГПУ.

4.5 Основное оборудование КУ должно быть установлено в здании Мини-ТЭЦ

4.6 Для удобства доступа и обслуживания оборудования и арматуры КУ должны быть предусмотрены лестницы и площадки.

4.7 Котел-утилизатор и газоходы должны быть выполнены газоплотными;

4.8 Конструкция КУ должна обеспечивать полное дренирование поверхностей нагрева и трубопроводов, а так же возможность проведения предпусковых, эксплуатационных, химических и водных промывок, консервации.

4.9 В конструкции КУ должны быть предусмотрены места для трассировки кабельных трасс, импульсных труб, а так же должна быть обеспечена возможность установки необходимых измерительных приборов, арматуры, штуцеров, бобышек и других отборных устройств для КИП, автоматики и защит в местах, удобных для обслуживания.

4.10 КУ должен быть оснащен предохранительными клапанами.

4.11 КУ должен быть оснащен устройствами отбора воды технологического пара для диагностики и анализа воды и технологического пара на хим.состав и т.д..

4.12 Конструкция КУ должна обеспечивать возможность поддержания его в горячем резерве.

4.13 Конструкция КУ должна обеспечивать требуемые параметры пара, как при работе с двумя, так и с одной ГПУ. Поставщик обязан учесть возможный прямой режим работы ГПА на дымовую трубу.

4.14 АСУ ТП КУ должна являться подсистемой АСУ ТП ГПУ. Пуск ГПУ и КУ должен осуществляться по согласованному алгоритму.

4.15 Конструкция КУ и его элементов должна соответствовать действующим на территории РФ НД.

4.16 Расчетный срок службы КУ – не менее 40 лет;

4.17 Средняя наработка на отказ – не менее 7000 ч;

4.18 Поставщик в предложении на поставку должен представить Программу технического обслуживания КУ, включающую в себя все виды регламентных работ на весь период эксплуатации. В Программе должны быть отражены периодичность, ревизий, профилактических мероприятий и ремонтов КУ, с указанием объемов работ и времени простоя оборудования для их проведения. Там же должны быть указаны временные и ценовые значения ресурсов оборудования в периоды, между всеми видами обслуживания, включая ремонты. Поставщик в составе ТКП должен предоставить подписанный контракт на сервисное обслуживание поставляемого оборудования, который должен содержать, но не ограничиваясь:

- Стоимость проведения каждого ТО;
- Объемы и стоимость расходных материалов и запасных частей для проведения каждого ТО (согласно инструкциям завода изготовителя);
- Стоимость (принцип расчета) командировочных расходов по приезду специалистов для проведения ТО.

4.19 Коэффициент готовности – не менее 98%.

4.20 Котел-утилизатор должен допускать общее количество пусков-остановов за весь срок службы не менее:

- 1000 из холодного состояния;
- 1900 из неостывшего состояния
- 8000 из горячего состояния.

4.21 В объем поставки парового котла-утилизатора должны входить:

- Каркас котла;
- Лестницы и площадки с оцинкованным решетчатым настилом каркаса котла
- Опорные металлоконструкции площадок
- Газоход от конфузора до дымовой трубы
- Трубопроводы: питательной воды, пара, продувки, дренажей, воздушников и т.д.
- Шумоглушители сбросов пара от предохранительных клапанов.
- Расширитель непрерывной продувки.
- Расширитель периодической продувки.
- Опорная металлоконструкция расширителей продувок.
- Гарнитура котла.
- Диффузор.
- Входной короб.
- Балки и детали крепления входного короба.
- Щиты обшивки фронтальной, задней и боковых стен котла.

- Балки жесткости и детали крепления щитов обшивки котла.
- Конфузор.
- Компенсатор за диффузором ГПУ; компенсатор перед входным коробом котла; компенсатор за конфузором.
- Внутренняя обшивка диффузора, входного короба, стен котла до выхода из пароперегревателя.
- Декоративная обшивка диффузора, входного короба, вертикальных стен котла, конфузора, газохода от конфузора до дымовой трубы
- Декоративная обшивка и детали крепления изоляции барабана и расширителей продувов.
- Детали крепления изоляции стен котла и газоходов.
- Дождевая заслонка.
- Детали в распоряжение шеф-инженера.
- Устройства шумоглушения с креплениями на выходе газов из котла.
- Детали автоматики (закладные и отборные устройства оборудования автоматизации, а также детали сочленения приводов и исполнительных механизмов); пайбовые и расходомерные устройства; измерительные диафрагмы; уравнильные и конденсационные сосуды; пробоотборные устройства; холодильники для химконтроля качества воды и пара в пределах котла; водоуказательные приборы.
- Арматура в границах поставки КУ.
- Питательные насосы.
- Деаэрационное устройство.

4.22 Для возможности отвода тепла ГПУ, в случае невозможности его подачи потребителю, должны быть предусмотрены два радиатора охлаждения: высокотемпературного и низкотемпературного контуров. Уровень звукового давления создаваемого вентиляторами данных радиаторов не должен превышать 60 дБ(А) на расстоянии 1 м.

4.23 Система утилизации тепла ГПУ должна включать в себя все необходимые узлы и агрегаты для обеспечения бесперебойной выдачи тепловой мощности от ГПУ.

4.24 Поставщик должен предоставить графики выработки тепловой энергии (сетевая вода и пар) во всем диапазоне нагрузок работы ГПУ в режиме выработки электроэнергии

5 Требования к маслоснабжению и смазке

5.1 Поставщик должен указать в предложении тип и марку масла применяемого в системе смазки, рекомендуемую производителем ГПУ. Так же должно быть указано: объем маслосистемы, объем маслобаков: основного и доливочного, величину протечек масла, расхода масла «на угар», а так же периодичность замены масла.

5.2 Система смазки двигателя должна включать в себя все необходимые узлы и агрегаты для обеспечения бесперебойного маслоснабжения всех узлов и агрегатов ГПУ во всех режимах работы ГПУ, включая аварийные, в соответствии с действующими НТД

5.3 Поставщик должен указать в предложении все данные по системе «долива масла».

5.4 Поставщик должен предусмотреть единую систему «долива масла» для всех ГПУ.

5.5 Должна быть предусмотрена система контроля температуры, давления и комплектная измерительная система.

6 Требования к топливной системе

6.1 Основным и резервным видом топлива для ГПУ принят природный газ.

6.2 Газоснабжение Мини-ТЭЦ будет осуществляться от существующего газопровода городских газораспределительных сетей г. Усть-Лабинск Ду300 Ру 0,6 МПа, после ввода в эксплуатацию вновь строящегося АГРС производительностью 10000 $\text{нм}^3/\text{час}$.

6.3 Характеристики природного газа.

6.4 Теплота сгорания низшая при 25°C и 101,325кПа: 35,95 МДж/ м^3 (8587 ккал/ м^3);

6.5 Плотность газа при 20°C и 101,325кПа: 0,7488 $\text{кг}/\text{м}^3$;

6.6 Молярная доля кислорода 0,005%;

6.7 Молярная доля углекислого газа 1,05%.

6.8 Система газоснабжения и газораспределения должна быть оборудована всеми необходимыми системами безопасности в соответствии с ПБ 12-529-03. Все клапаны сброса давления, предохранительная арматура и свечи должны быть подключены к системе сброса газа.

6.9 Все элементы системы должны иметь фланцевые соединения и должны быть оборудованы изолирующими клапанами, позволяющими производить обслуживание оборудования.

6.10 Все газопроводы и сосуды под давлением должны проектироваться, изготавливаться и испытываться в соответствии со стандартами, указанными в данных технических требованиях. Система трубопроводов топливного газа ниже топливного сепаратора должна быть выполнена в виде сваренной по стандартам AISI 316L, ГОСТ 23118-78, СНиП II-23-81*, ПБ 03-576-03, ПБ 12-529-03, СП 53-101-98.

6.11 Поставщик в своем предложении должен указать свои (особые) требования к чистоте и свойствам топлива, если таковые имеются.

6.12 Поставщик должен указать содержание твердых частиц, в газообразном топливе в соотношении с калорийностью топлива.

6.13 Поставляемая система газообразного топлива должна обеспечивать бесперебойное снабжение ГПУ природным газом и регулировать количество газа, необходимого для пуска, работы и останова. В данной системе должно быть предусмотрено устройство для блокирования подачи газа в ГПУ. Должен быть предусмотрен узел очистки (с резервным фильтром) и осушки газа перед подачей в систему. Давление природного газа на входе в систему газообразного топлива должно быть практически постоянным, независимо от количества природного газа.

6.14 В качестве запорной арматуры должны применяться:

- быстродействующий отсечной клапан, используемый в качестве первого запирающего устройства;

- быстродействующий отсечной клапан пилотного газа, используемый в качестве второго запирающего устройства;

- между первым и вторым запирающими устройствами должен быть предусмотрен клапан сброса на свечу.

6.15 Для защиты быстродействующего отсечного клапана от попадания крупных инородных частиц, которые могут находиться в трубопроводах, должен быть установлен фильтр природного газа.

6.16 На камере сгорания должны быть предусмотрены запорные краны, при помощи которых может блокироваться или открывается подача газообразного топлива к горелкам.

7 Требование к системе отвода продуктов сгорания ГПУ

7.1 Поставщик ГПУ должен предусмотреть установку шумоглушителя на газоходе отвода продуктов сгорания ГПУ.

7.2 В объем поставки ГПУ должны входить отводящие газоходы, с учетом их прокладки до вновь устанавливаемой дымовой трубы.

8 Требования к системе автоматического управления (САУ)

8.1 Поставщик должен представить структурную и компоновочную (конструктивную) схему САУ ГПУ.

8.2 САУ ГПУ должно обеспечивать надежную и экономичную работу ГПУ на всех заданных режимах, с автоматической отработкой команд от системы управления вспомогательным оборудованием ГПУ, входящей в АСУ ТП ГПУ.

8.3 САУ ГПУ и АСУ ТП должна предусматривать единый центр управления всеми режимами Мини-ТЭЦ в целом и управления каждой ГПУ (рабочее место оператора), а также локальные посты управления ГПУ, с объемом функционала, достаточным для проведения сервисных и ремонтных работ, а также аварийных оперативных действий. Общий контур АСУ ТП должен включать в себя элементы управления всеми составляющими Мини-ТЭЦ, включая паровые и водяные котлы. АСУ ТП должна иметь возможность масштабирования и увеличения объемов контроля и управления по мере наращивания мощности основного оборудования до 50 МВт.

8.4 Поставщик в предложении указывает технические параметры:

- бесперебойное электропитание;
- разделенные схемы силового и логического заземления;
- потребляемую мощность;
- протокол приема/передачи данных.

8.5 Система должна обеспечивать работу ГПУ как автономно, так и параллельно с энергосистемой, автоматическую синхронизацию с энергосистемой, автоматический ввод в параллельную работу агрегатов после восстановления условий параллельной работы, а также необходимый комплект защит (согласно ПУЭ и др. нормативных документов) базироваться на микропроцессорных средствах управления и обеспечивать:

- автоматическую проверку готовности ГПУ к пуску;
- автоматическую подготовку и пуск с выходом на режим заданной нагрузки;
- стабилизацию заданного режима;
- автоматическое регулирование частоты вращения;
- устойчивую работу на режимах в диапазоне от холостого хода до максимальной нагрузки, как при автономной, так и при параллельной работе с внешней электрической сетью;
- ограничения по температуре продуктов сгорания;
- автоматическое пополнение смазочным маслом;
- контроль и защиту по вибрации всех ГПУ и электрогенераторов;

- автоматическое регулирование паропроизводительности, проведение непрерывной и периодической продувок котлов-утилизаторов, питания;
- Контроль водно-химического режима котлов-утилизаторов;
- предупредительную и аварийную сигнализацию;
- защиту ГПУ на всех режимах;
- автоматизацию вспомогательного оборудования;
- формирование задания по частоте вращения и мощности с учетом теплового состояния элементов ГПУ;
- диагностику состояния основных систем установки контроль правильности функционирования систем управления;
- контроль правильности действий обслуживающего персонала;
- регистрацию аварийных ситуаций, включая регистрацию информации о технологических параметрах за определенный период, предшествующий возникновению аварии;
- сигнализацию задержки отработки алгоритмов с указанием на дисплее причин задержки;
- регистрацию всех сформированных команд управления, включая и те команды, которые не исполнены по какой-либо причине;
- функцию вывода в ремонт выключателей 10 кВ с возможностью включения-выключения их по действию защит при прогрузке вторичным током в контрольном положении, а также возможностью отключения цепей управления для выката в ремонтное положение для технического обслуживания;
- сигнализацию отклонения основных параметров ГПУ от заданных установок;
- отображение на мнемосхемах текущих значений и трендов важнейших параметров, вспомогательной информации на русском языке на дисплеях АРМов операторов;
- возможность распечатки информации по всем технически необходимым параметрам и её архивации.
- автоматическую систему управления, обеспечивающую контроль ГПУ и котлов-утилизаторов (в том числе автоматическое регулирование давления пара на выходе из котла-утилизатора), а также всего вспомогательного оборудования в пределах объема поставки, укомплектованную щитом управления, на котором установлена операторская станция, включая компьютер и дисплей.

8.6 Система управления должна обеспечивать рациональное и оптимальное управление технологическими процессами. В состав системы должна входить подсистема автоматического сбора и передачи данных с приборов учета энергоресурсов (потребляемых и вырабатываемых) и качества электроэнергии.

8.7 В комплект поставки должен быть включен полный комплект основного и вспомогательного оборудования, необходимого для нормального и безаварийного ведения технологических процессов, включая следующие основные разделы:

- оборудование для системы управления, состоящее из операторских консолей, резервированных контроллеров и линий связи;
- системные шкафы;
- резервированные источники питания;
- запасные части для системы управления (по одному наименованию каждого модуля обеспечивающего ключевые, жизненно важные функции управления).

8.8 Система управления и все устройства, предназначенные для защиты ГПУ, генераторов, котлов-утилизаторов за пределами допустимых параметров, должны быть подробно описаны и иллюстрированы рисунками, эскизами и схемами.

8.9 Минимальный объем мнемосхем для отображения информации на автоматизирован-

ном рабочем месте о работе оборудования должен включать в себя следующие функциональные системы:

- Мнемосхемы с отображением основных параметров: активная, реактивная, механическая мощность, счетчики активной и реактивной энергии, коэффициент полезного действия, расход газа, моточасы, температура в цилиндрах, температура обмоток генератора и его подшипников и т.д.
- Мнемосхемы температурных контуров, включающие в себя насосы, радиаторы, теплообменники, задвижки и расширительные баки, с отображением основных параметров: уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке, давление охлаждающей жидкости в системе, температуру охлаждающей жидкости перед и после двигателя, цветом отображается тот насос и вентилятор, который в данный момент работает, давление охлаждающей жидкости перед и после циркуляционного насоса.
- Мнемосхемы системы подпитки и слива охлаждающей жидкости, включающая сборный бак, насосы, задвижки (отображение на экране: цветом, работа насоса; положение задвижек; давление охлаждающей жидкости в системе; уровень охлаждающей жидкости в сборном баке).
- Мнемосхемы масляных контуров, включающие в себя насосы, теплообменники, задвижки, системы вентиляции картерных газов, с вентиляторами, с отображением основных параметров (уровень масла в картере двигателя, давление масла в системе, температуру масла перед и после двигателя, зелёным цветом отображаются насосы и вентиляторы, которые в данный момент работают, красным – отключены, давление масла перед и после циркуляционного насоса, разницу давления перед и после дуплексных фильтров).
- Мнемосхемы системы слива и пополнением свежим маслом картера двигателя, включающие в себя сборный бак, насосы, задвижки, с отображением на экране: цветом состояние насоса; положение задвижек; давление масла в системе; уровень масла в сборном баке.
- Мнемосхемы системы природного газа, включающие в себя ГРП, фильтры, теплообменники, газовые регуляторы, задвижки, продувочные свечи, с отображением основных параметров (показания счётчика установленного в ГРП, показание разницы давления перед и после фильтра в ГРП, расход газа, температура до и после теплообменника, давление газа перед газовым регулятором и после него)
- Котёл-утилизатор выхлопных газов: мнемосхемы, включающие в себя отображение реального уровня питательной воды, системы подпитки котла с питательными насосами, с отображением их состояния на экране автоматизированного рабочего места, положение главных паровых задвижек, питательных, положение прямых и обратных сетевых задвижек с отображением основных параметров (давление, температура, расход пара, уровень питательной воды в котле, температуру входящих и отходящих выхлопных газов, температуру прямой и обратной сетевой воды).
- Мнемосхемы системы приточно-вытяжной вентиляции, включающие в себя отображение положения жалюзи, работу вентиляторов, показания температуры внутри машзала и наружного воздуха;
- Мнемосхемы систем водоподготовки с накопительными баками и отображением основных параметров (уровень воды в накопительных баках, положение клапанов, работа насосов и т.д.);
- Мнемосхемы схемы 10 кВ с положением выключателей (отключен, включен, выкачен, включены заземляющие ножи), разъединителей, а также с отображением параметров по каждому фидеру (Активная и реактивная мощность её направление, показания реверсивных счетчиков электроэнергии, ток, напряжение, частота, $\cos\varphi$).
- Мнемосхемы информации, предназначенной для персонала аварийно-диспетчерской службы газового хозяйства, с отображением информации на участке газораспределительной сети энергоцентра с выводом данной информации на автоматизированное рабочее место диспетчера газового цеха.

- При наведение мышки и задержки её на определенное время на любом узле схем (насос, клапан, задвижка, теплообменник и т.д.) должно появляться всплывающее окно в котором содержится информация о его типе модели и номере соответствующем номенклатуре.
- Постоянное видеонаблюдение (установка видеокамер) за машзалом в целом и каждым агрегатом в отдельности.

8.10 Система регистрации аварийных процессов, неисправностей, превышение предельных значений и т.д. должна быть централизованной, т.е. от всех систем ГПУ, КУ (превышение давления, высокий, низкий и ниже нижнего уровни и т.д.), водоподготовка, пожарная сигнализация, газовое и топливное хозяйство, аварийные события в электрической сети 10 кВ (КЗ, низкое напряжение, понижение частоты и т.д.). Сигнал о неисправности должен выводиться на автоматизированное рабочее место (с фиксацией времени появления и времени его исчезновения) со звуковым сигналом и соответствующим пояснением, номером ошибки. Сигналы о неисправности должны храниться как минимум два года с возможностью их распечатки.

8.11 Для устранения и анализа аварийных ситуаций при работе ГПУ Поставщик должен предоставить методику выявления причин аварийных событий с отключением ГПУ. ГПУ должна быть оснащена стационарными приборами, способными фиксировать отклонения параметров электрической сети для проведения анализа происшедших отключений.

8.12 Поставщик должен предоставить описание логики защит, принципиальные схемы и методики проверки РЗА. Информация на дисплее панели управления при отключении ГПУ должна носить конкретный характер и должна сохраняться в архиве.

8.13 Вся документация и информация, выводимая на устройства визуального контроля должна быть на русском языке

8.14 Поставщик должен предоставить программу технического обслуживания системы АСУТП, включающую количественный и качественный состав обслуживающего персонала, а также программу обучения персонала Заказчика для оперативного и технического обслуживания системы до уровня, обеспечивающего полное самостоятельное обслуживание всей системы, включая программные продукты

9 Требования к электрическому генератору ГПУ и системе возбуждения

9.1 Генератор должен иметь проверенную конструкцию, что должно быть подтверждено списком внедрений, отраженных в референц-листе.

9.2 Данные о типе, номинальных параметрах и производителе генератора, должны быть детально изложены в техническом предложении.

9.3 Генератор должен отвечать требованиям соответствующих разделов документа МЭК 60034, а также действующим нормам ГОСТ, ПТЭ, ПУЭ, РД, если иное не оговорено в настоящей спецификации.

9.4 Генератор должен быть способен работать в режиме регулирования нагрузки.

9.5 Номинальный коэффициент мощности на зажимах генератора должен быть 0,8.

9.6 Номинальное напряжение генератора должно быть – 10,5 кВ.

9.7 Номинальная мощность генератора при номинальном коэффициенте мощности должна сохраняться при одновременных отклонениях напряжения в электрической сети до -5...+5 % и частоты до -0,2 ... +0,2 % номинальных значений.

9.8 Перегрев и наибольшие температуры изоляции при максимальной выходной мощности должны быть в пределах норм, допускаемых МЭК для класса 130 °С (В) в соответствии с классификацией изоляции по допустимым температурным воздействиям.

9.9 Изоляция обмоток статора и ротора должна быть, класса 155 °С (F) или выше.

9.10 Устройства для защиты от образования конденсата, включающиеся автоматически на период длительного простоя, должны быть встроены внутри генератора.

9.11 В случае если протоколы типовых испытаний не доступны, Подрядчик должен включить полные механические и электрические рабочие заводские испытания (и иные испытания, при их наличии) для типов генераторов, предлагаемых на Конкурс, включая измерение характеристик и потерь и испытание внезапным коротким замыканием при напряжении 70% от номинала с последующим испытанием электрической прочности изоляции ротора и статора высоким напряжением при 100% рабочем напряжении.

9.12 Поставщик должен отобразить подробности проверки и программу испытаний на стадии производства и при рабочих испытаниях.

9.13 Рекомендуемая программа ревизии генератора с описанием основных работ должна быть включена в предложение.

9.14 Система возбуждения должна быть собственная, специально разработанная изготовителем генератора.

9.15 Режим автоматического регулирования напряжения должен дополнительно иметь в своем составе настраиваемые ограничители работы генератора и стабилизатор мощности.

9.16 Регулятор напряжения должен представлять собой отдельную систему, предназначенную только для генератора, и независимую от других систем управления.

9.17 Генераторная установка должна содержать измерительные трансформаторы и оборудование нейтрали, с такими параметрами, чтобы обеспечить функции управления, защиты и измерения. Объем защит генератора должен соответствовать требованиям ПУЭ – правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Обязательно должны быть реализованы защиты генератора:

- модули защиты генератора должны быть цифровые, микропроцессорного типа дублированные, со сроком службы не менее 15 лет;
- функции защиты должны располагаться как минимум в двух независимых частях модулей защиты таким образом, чтобы эти функции минимально перекрывали друг друга и обеспечивали защиту от всех видов короткого замыкания;
- защита генератора должна соответствовать требованиям ПУЭ, другой нормативной документации. Как минимум, должны быть предусмотрены устройства релейной защиты от следующих видов повреждений и ненормальных режимов работы генератора:
 - многофазных замыканий в обмотке статора генератора и на его выводах;
 - однофазных замыканий на землю в обмотке статора;
 - двойных замыканий на землю, одно из которых возникло в обмотке статора, а второе – во внешней сети;
 - замыканий между витками одной фазы в обмотке статора (при выборе генератора с выведенными параллельными ветвями обмотки);
 - внешних КЗ;
 - перегрузки токами обратной последовательности;
 - симметричной перегрузки обмотки статора;
 - перегрузки обмотки ротора током возбуждения;

- асинхронного режима с потерей возбуждения;
- замыкания на землю цепи возбуждения;
- защита от перенапряжения обмотки ротора.

9.18 Генератор, система возбуждения, должны быть оснащены регистраторами аварийных событий с минимальным интервалом между измерениями 5 мс.

9.19 Генератор должен иметь свой синхронизатор.

9.20 Поставщик оборудования должен указать и по генератору, и по двигателю маховый момент (постоянные инерции), а также реактивные сопротивления генератора для выполнения расчетов электрических режимов и устойчивости агрегатов электростанции.

9.21 После проведения расчетов электрических режимов и устойчивости агрегатов электростанции Поставщику будут предоставлены уставки РЗА в электрической сети для внесения необходимых изменений в поставленный блок защит ГПУ.

10 Границы проектирования

10.1 Точки приложения нагрузки фундамента ГПУ устанавливаются согласно спецификации завода-изготовителя.

10.2 Места присоединения:

- Опорная рама подводящих воздухопроводов;
- Электрика, АСУ в шкафу управления;
- Фланцы на выходе и входе технологических систем;

10.3 Выхлопная система:

- Опорная структура газохода, за паровым котлом-утилизатором и шумоглушителем, перед дымовой трубой;

11 Требования безопасности и экологической чистоты

11.1 Общие требования безопасности:

- На объекте эксплуатации должна быть предусмотрена установка изоляции, обеспечивающей теплоизоляцию ГПУ.
- Поставщик должен предусмотреть проведение обслуживания газовой турбины возможно только после останова и остывания элементов установки.
- Движущиеся части оборудования должны иметь защитные ограждения в соответствии с требованиями РД 34.03.201-97 и ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ.
- Конструкция оборудования ГПУ должна обеспечивать электрическую безопасность при её работе.

11.2 Требования к уровню загрязняющих веществ в уходящих газах.

- Содержание загрязняющих веществ в уходящих дымовых газах ГТ должно соответствовать действующим в РФ нормативам.
- Выбросы NOx в продуктах сгорания не должны составлять более 500 мг/м³.

11.3 Требования к взрывопожаробезопасности:

- Конструкция оборудования ГПУ должна обеспечить пожаровзрывобезопасность при её работе.
- Для контроля пожаробезопасности должна быть предусмотрена система пожарной сигнализации

11.4 Требования к системе газообнаружения.

- Срабатывание детектора горючих газов должно запускать систему слышимых и видимых тревожных сигналов и соответствующей сигнализации в центральном пульте управления.

12 Требования к монтажепригодности, ремонтпригодности и контролепригодности

12.1 Конструкция ГПУ должна обеспечивать выполнение работ в соответствии с требованиями инструкций по монтажу, ремонту, техническому обслуживанию общими требованиями к ремонтпригодности, а также общими монтажно-технологическими требованиями. Данную документацию производитель разрабатывает и представляет в общем объеме поставки изделия.

12.2 Конструкция ГПУ должна обеспечивать взаимозаменяемость её деталей и сборочных единиц при ремонте.

12.3 Поддержание ГПУ в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации должно осуществляться выполнением регламента технического обслуживания и ремонта, который разрабатывает и представляет Поставщик.

12.4 Поставщик ГПУ должен разработать и передать заказчику следующую эксплуатационную документацию на русском языке:

- Руководство по эксплуатации;
- Инструкция Хранение и переконсервация оборудования у заказчика;
- Формуляр контрольный. Внутренняя сборка;
- Формуляр контрольный. Монтаж на станции;
- Формуляр контрольный. Пуск и наладка;
- Формуляр контрольный. Ревизия;

12.5 Конструкция ГПУ должна предусматривать возможность технического осмотра и инструментального контроля (диагностики) сборочных единиц и деталей в соответствии с регламентом технического обслуживания и ремонта без вскрытия других элементов, имеющих более длительный межремонтный ресурс. А также максимально возможный визуальный и инструментальный контроль наиболее ответственных элементов и узлов без разборки или при незначительной разборке.

12.6 Конструкция деталей и сборочных единиц массой свыше 20 кг должна быть приспособлена для подъема, опускания и удержания на весу грузоподъемными средствами при монтажных и ремонтных работах. Кожух оснащается подъемным оборудованием, которое позволит беспрепятственно осмотреть и обслужить внутренние элементы турбины.

12.7 Поставщик должен разработать и поставить вместе с ГПУ необходимый комплект специальных инструментов и приспособлений для выполнения ревизий, ремонтов и технического обслуживания изделия. При наличии таковой возможности поставщик должен предусмотреть максимальное повторное использование ЗИП для всех установок.

13 Требования к транспортированию и хранению

13.1 Поставщик должен предусмотреть возможность транспортировка узлов и блоков ГПУ железнодорожным транспортом на открытом подвижном составе, а также автомобильным и морским транспортом.

13.2 Размещение и крепление грузов должны соответствовать «Техническим условиям погрузки и крепления грузов», которые разрабатывает производитель.

13.3 Поставщик должен представить условия транспортирования и условия хранения на открытых площадках.

13.4 Поставщик должен указать в технической документации способы хранения и переконсервации оборудования ГПУ.

14 Требования к испытаниям

14.1 Заводские испытания:

ГПУ должна пройти испытания на заводе-изготовителе в соответствии с «Заводским планом проверки и испытаний», который представляется Заказчику заранее.

14.2 Эксплуатационные испытания:

Эксплуатационные испытания ГПУ и услуги шеф-инженера при монтаже и испытаниях (должны входить в основной контракт на поставку) проводятся после завершения пусконаладочных работ для демонстрации способности ГПУ обеспечить гарантийные показатели. Условия и методика испытаний Поставщик согласовывает с Заказчиком.

15 Требования к гарантиям производителя

15.1 Гарантийными параметрами, подтверждаемыми в ходе гарантийных испытаний, являются - мощность и КПД ГПУ на клеммах генератора, при работе на природном газе, заявленные Поставщиком при подаче предложения.

15.2 При подаче предложения на поставку Поставщик в составе предлагаемых услуг представляет ТКП предложения по сервису на весь период работы ГПУ.

15.3 В течение полного назначенного ресурса ГПУ Поставщик гарантирует по договору с Заказчиком поставку необходимых запчастей с учётом модернизации элементов ГПУ.

16 Требования к приложениям ТКП

В приложения к ТКП Поставщик ГПУ должен представить следующую документацию:

- комплектность поставляемого оборудования;
- продольные и поперечные разрезы ГПУ в сборе с генератором;
- графики пуска ГПУ;
- график снижения мощности и КПД ГПУ в межремонтный период;
- зависимости основных параметров ГПУ от внешних условий;
- варианты компоновки оборудования в пределах машзала;

- программу технического обслуживания;
- методику расчета эквивалентного времени работы ГПУ;
- требования к качеству топлива;
- перечень документации передаваемой Заказчику при поставке оборудования;
- предложения по организации сервисного обслуживания.

17 Прочие условия

17.1 Поставщик, кроме предложения по поставке оборудования вправе предложить дополнительные услуги, которые могут быть рассмотрены Заказчиком как дополнительное преимущество для выбора. К числу таких предложений могут быть отнесены:

- предложение экспортного кредитования под подставку ГПА, с указанием условий;
- предложение комплексной реализации проекта под ключ с указанием всех составляющих контракта, сроков и условий;
- предложений по согласованию, поставке и гарантированию ресурсов для реализации проекта (топливо, инфраструктура и т.п.);
- прочие предложения, способные повысить эффективность реализации проекта.

Раздел 3
Котел паровой
Содержание Раздела 2

Глава №	Содержание	Стр.
1	Общие требования к котлу	33
2	Требования к основным параметрам	36
3	Требования по надежности и ресурсам	36
4	Требования к топливной системе	37

1 Общие требования к котлу

1.1 К рассмотрению принимаются только ранее не эксплуатируемая котлы, восстановленная после капитального ремонта котлы к рассмотрению не принимается.

1.2 Поставщик котла обязан указать минимальный срок поставки оборудования.

1.3 Спецификация объема поставки котла должна включать:

- Каркас котла: опорные балки; горячие балки и связи; ригели и связи; балки и связи перекрытий; скользящие опоры под горячие балки; колонны; высокопрочный крепеж
- Лестницы и площадки с оцинкованным решетчатым настилом каркаса котла
- Опорные металлоконструкции площадок
- Элементы раскрепления котла к каркасу
- Газоход от конфузора до дымовой трубы
- Дымовая труба с антикоррозийным покрытием
- Каркас дымовой трубы с площадками и лестницами с просечно-вытяжным настилом
- Антивибрационные и уплотняющие перегородки модулей поверхностей нагрева
- Надставки и подкладные кольца коллекторов Уплотнение и гибкие элементы уплотнения коллекторов.
- Питательный трубопровод, в том числе трубопроводы обвязки предохранительных клапанов на входе/выходе экономайзера.
- Линии дренажей и сборные коллекторы дренажей с трубопроводами до расширителя периодической продувки; линии воздушников и корыта воздушников; линии периодической и непрерывной продувки, аварийного слива до расширителей с подвесками и опорами, линии отборов проб пара и воды ручные в пределах котла
- Шумоглушители сбросов пара от предохранительных клапанов
- Паропроводы
- Трубопроводы котловой воды
- Расширитель непрерывной продувки
- Расширитель периодической продувки
- Опорная металлоконструкция расширителей продувок
- Гарнитура котла
- Диффузор
- Входной короб
- Балки и детали крепления входного короба
- Щиты обшивки фронтальной, задней и боковых стен котла
- Балки жесткости и детали крепления щитов обшивки котла
- Конфузор
- Компенсатор за диффузором ГПУ; компенсатор перед входным коробом котла; компенсатор за конфузором

- Внутренняя обшивка диффузора, входного короба, стен котла до выхода из пароперегревателя.
- Декоративная обшивка диффузора, входного короба, вертикальных стен котла, конфузора, газохода от конфузора до дымовой трубы
- Декоративная обшивка и детали крепления изоляции барабана и расширителей продувок
- Детали крепления изоляции стен котла и газоходов
- Дождевая заслонка
- Детали в распоряжение шеф-инженера
- Устройства шумоглушения с креплениями на выходе газов из котла.
- Детали автоматики (закладные и отборные устройства оборудования автоматизации, а также детали сочленения приводов и исполнительных механизмов); шайбовые и расходомерные устройства; измерительные диафрагмы; уравнильные и конденсационные сосуды; пробоотборные устройства; холодильники для химкон-троля качества воды и пара в пределах котла; водоуказательные приборы.
- Арматура в границах поставки котла
- Электропривод дождевой заслонки
- Питательные насосы

Указанный перечень поставки является предварительным и может быть расширен после получения окончательных технических характеристик поставщика котла.

1.4 Основное оборудование котла должно быть установлено в здании Мини-ТЭЦ

1.5 Для удобства доступа и обслуживания оборудования и арматуры ПК должны быть предусмотрены лестницы и площадки.

1.6 Котел и газоходы должны быть выполнены газоплотными;

1.7 Конструкция ПК должна обеспечивать полное дренирование поверхностей нагрева и трубопроводов, а так же возможность проведения предпусковых, эксплуатационных, химических и водных промывок, консервации.

1.8 В конструкции ПК должны быть предусмотрены места для трассировки кабельных трасс, импульсных труб, а так же должна быть обеспечена возможность установки необходимых измерительных приборов, арматуры, штуцеров, бобышек и других отборных устройств для КИП, автоматики и защит в местах, удобных для обслуживания.

1.9 ПК должен быть оснащен предохранительными клапанами.

1.10 ПК должен быть оснащен устройствами отбора воды и пара.

1.11 Конструкция ПК должна обеспечивать возможность поддержания его в горячем резерве.

1.12 АСУ ТП ПК должна являться подсистемой АСУ ТП Мини-ТЭЦ.

1.13 Конструкция ПК и его элементов должна соответствовать действующим на территории РФ НД.

1.14 Расчетный срок службы ПК – не менее 40 лет;

1.15 Средняя наработка на отказ – не менее 7000 ч;

- 1.16 Срок службы между капитальными ремонтами – не менее 8 лет;
- 1.17 Коэффициент готовности – не менее 98%.
- 1.18 ПК должен допускать общее количество пусков-остановов за весь срок службы не менее:
 - 1.19 1000 из холодного состояния;
 - 1.20 1900 из неостывшего состояния
 - 1.21 8000 из горячего состояния.
- 1.22 Котел и его узлы, а также комплектующее вспомогательное оборудование, должны обладать патентной чистотой в РФ, иметь сертификат соответствия правилам промышленной безопасности и разрешение Ростехнадзора на применение.
- 1.23 Котел и входящие в объем поставки комплектующее оборудование должно соответствовать конструкторской документации изготовителя. Поставляемый котел и оборудование, а также выдаваемая техническая документация должна быть разработана и изготовлена в соответствии с относящимися к этим изделиям документами, стандартами, нормами, правилами, действующими в РФ.
- 1.24 Поставляемый котел должен работать на природном газе, применяемом в качестве основного и резервного топлива.
- 1.25 Поставщик должен привести данные о снижении фактической мощности котла в процессе его эксплуатации.
- 1.26 Котел должен быть изготовлена в климатическом исполнении и категории размещения в соответствии с действующими стандартами РФ.

2 Требования к основным параметрам

2.1 Значение основных технических параметров котла указаны в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1

Наименование параметра	Значение
Номинальная паропроизводительность, т/час	13,0
Температура пара на выходе, °С	190
Давление пара, кгс/см ²	13,0
Температура питательной воды, °С	103
Топливо (основное и резервное)	Природный газ

2.2 Для экспресс-оценки, в технической документации должны быть приведены графики зависимости параметров котла от внешних условий.

2.3 В предложении на поставку поставщик должен указать массу котла, с указанием всех весовых характеристик как основного так и вспомогательного оборудования котла, а так же массу наиболее тяжелой части перемещаемой при ремонте.

2.4 В предложении на поставку, поставщик указывает габариты котла, с учетом не перемещаемых узлов и модулей и вариант компоновки установки на станций.

2.5 Должно быть представлено максимальное расчетное значение тепловыделений от котла и максимальный уровень шумового давления.

3 Требования по надежности и ресурсам

3.1 Поставщик в своем предложении указывает величину среднего ресурса между средними и капитальными ремонтами по фактической наработке. При представлении наработки в эквивалентном времени, должна прилагаться формула расчета.

3.2 Поставщик в своем предложении обязательно указывает расчетные ресурсы до ревизии (инспекции), ремонта и замены основных деталей изделия.

3.3 Поставщик в своем предложении указывает величину средней наработки на отказ.

3.4 В течение межремонтного периода показатели надежности котла должны составлять:

- коэффициент надежности пусков - не менее 0,95;
- коэффициент готовности - не менее 0,98.

3.5 Поставщик в предложении на поставку должен представить Программу технического обслуживания, включающую в себя все виды регламентных работ на весь период эксплуатации до капитального ремонта. В Программе должны быть отражены периодичность, ревизий, профилактических мероприятий и ремонтов котла, с указанием объемов работ и времени простоя оборудования для их проведения. Там же должны быть указаны временные и ценовые значения ресурсов оборудования в периоды, между всеми видами обслуживания, включая ремонты. Поставщик в составе ТКП должен предоставить подписанный контракт на сервисное обслуживание поставляемого оборудования, который должен содержать, но не ограничиваясь:

- Стоимость проведения каждого ТО.
- Объемы и стоимость расходных материалов и запасных частей для проведения каждого ТО (согласно инструкциям завода изготовителя).

- Стоимость командировочных расходов по приезду специалистов для проведения ТО.

3.6 Для учёта эквивалентной наработки в системе АСУ блока должен быть предусмотрен автоматический счетчик ресурса, реализующим «Методику расчёта эквивалентной ресурсной наработки». Методика расчёта эквивалентной ресурсной наработки предоставляется поставщиком.

3.7 Поставщик должен указать периодичность проведения контроля (инспекций) компонентов горячего тракта котла.

3.8 Поставщик должен указать установленные ресурсы для узлов, деталей и покрытий, а также периодичность выполнения различных видов технического обслуживания (ТО) и ее зависимость от режимов работы.

3.9 Поставщик должен указать ресурсы (сроки службы) и периодичность ТО, выраженные в эквивалентном времени.

3.10 Поставщик должен предоставить информацию для демонстрации типового восстановления рабочих характеристик после проведения различных видов ТО.

3.11 Поставщик в своем предложении должен подтвердить прогноз долговременной, необратимой потери мощности из-за старения на основании опыта работы с аналогичной установкой. Должна быть предоставлена информация об изменении всех расчетных показателей котла.

4 Требования к топливной системе

4.1 Основным и резервным видом топлива для котла принят природный газ.

4.2 Газоснабжение Мини-ТЭЦ будет осуществляться от существующего газопровода городских газораспределительных сетей г. Усть-Лабинск Ду300 Ру 0,6 МПа, после ввода в эксплуатацию вновь строящегося АГРС производительностью 10000 $\text{м}^3/\text{час}$.

4.3 Характеристики природного газа.

4.4 Теплота сгорания низшая при 25°C и 101,325кПа: 35,95 МДж/ м^3 (8587 ккал/ м^3);

4.5 Плотность газа при 20°C и 101,325кПа: 0,7488 кг/ м^3 ;

4.6 Молярная доля кислорода 0,005%;

4.7 Молярная доля углекислого газа 1,05%.

4.8 Система газоснабжения и газораспределения должна быть оборудована всеми необходимыми системами безопасности в соответствии с ПБ 12-529-03. Все клапаны сброса давления, предохранительная арматура и свечи должны быть подключены к системе сброса газа.

4.9 Все элементы системы должны иметь фланцевые соединения и должны быть оборудованы изолирующими клапанами, позволяющими производить обслуживание оборудования.

4.10 Все газопроводы и сосуды под давлением должны проектироваться, изготавливаться и испытываться в соответствии со стандартами, указанными в данных технических требованиях. Система трубопроводов топливного газа ниже топливного сепаратора должна быть выполнена в виде сваренной по стандартам AISI 316L, ГОСТ 23118-78, СНиП II-23-81*, ПБ 03-576-03, ПБ 12-529-03, СП 53-101-98.