

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ГАЗОПОРШНЕВАЯ

БКЭМ «НОРД-ГП-1950/10,5-Х/1»

АБИН.173.2.00.000 ТО

Техническое описание

г. Санкт-Петербург

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1.	Общие сведения	3
1.2.	Принятые сокращения.....	4
2.	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	5
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4.	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ КОНСТРУКЦИИ.....	8
4.1.	Состав ГПЭС	8
4.2.	Состав поставки ГПЭС.....	8
4.3.	Описание конструкции контейнера энергоблока	9
4.4.	Описание газопоршневой генераторной установки.....	10
4.5.	Описание эргономических решений	11
4.6.	Описание системы отопления и вентиляции.....	12
4.7.	Описание системы топливной	15
4.8.	Описание системы масляной	16
4.9.	Описание системы охлаждения.....	18
4.10.	Описание системы выпуска отработавших газов	18
4.11.	Описание системы запуска.....	19
4.12.	Описание системы освещения.....	19
4.13.	Описание электротехнического оборудования	20
4.14.	Описание автоматической установки пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа.....	21
5.	ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ТРЕБОВАНИЙ ПО ХРАНЕНИЮ, КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ	22
5.1.	Хранение ГПЭС после отгрузки.....	22
5.2.	Консервация на заводе-изготовителе ГПЭС	22
5.3.	Расконсервация ГПЭС.....	23
6.	ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПЛОЩАДКЕ УСТАНОВКИ ГПЭС	24
7.	ПОРЯДОК МОНТАЖА.....	26
8.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	28
9.	ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ЖИДКОСТЯМ.....	30
10.	Демонтаж.....	31
10.1.	Демонтаж.....	31
10.2.	Подготовка к транспортированию.....	32
11.	УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	33
12.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	34
12.1.	Общие указания	34
12.2.	Порядок заправки эксплуатационными жидкостями (при подготовке)	35
13.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
13.1.	Виды и периодичность технического обслуживания.....	36
13.2.	Техническое обслуживание ГПГУ	37
13.3.	Проверка сопротивления заземления электрооборудования.....	37
14.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	38
14.1.	Неисправности ГПГУ.....	38
14.2.	Неисправности тепломеханической части.....	38
14.3.	Неисправности электротехнической части.....	38
15.	ТРЕБУЕМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА	39
16.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	40
16.1.	Общие требования по мерам безопасности.....	40
16.2.	Меры безопасности при работе с электрооборудованием	40
16.3.	Меры противопожарной безопасности.....	41
16.4.	Меры безопасности при эксплуатации автоматической установки пожаротушения	42
17.	УТИЛИЗАЦИЯ.....	43

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общие сведения

Разработка технического проекта предусмотрена техническими требованиями Заказчика.

Технический проект содержит технические данные, характеристики, сведения об устройстве и принципе работы ГПЭС, описание основных и вспомогательных систем.

По результатам размещения заказа на оборудование, входящего в состав ГПЭС, возможно изменение габаритных размеров отдельного оборудования и точек подключения без изменения габаритно-массовых характеристик ГПЭС.

В связи с тем, что постоянно проводятся работы по совершенствованию конструкции ГПЭС, в ее конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем техническом описании.

Обозначение газопоршневой электростанции, принятое предприятием-изготовителем: БКЭМ «НОРД-ГП-1950/10,5-Х/1». На газопоршневой электростанции устанавливается фирменная табличка с указанием наименования, климатического исполнения, напряжения, частоты тока, массы, даты изготовления и заводского номера.

1.2. Принятые сокращения

АВГ – автоматический выключатель генераторный
АВР – автоматический ввод резерва
БКЭМ – блок-контейнерный энергетический модуль
БО – блок охлаждения
БР – бак расширительный
БМР – бак масляный расходный
ГПГУ – газопоршневая генераторная установка
ГПЭС – газопоршневая электростанция
ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности
ЗУ – зарядное устройство
КВУ – клапан воздушный управляемый
КТП – комплектная трансформаторная подстанция
НЭ – насос электрический
ОЖ – охлаждающая жидкость
ПЛК – программируемый логический контроллер
ПУ – пульт управления
ПУЭ – правила устройства электроустановок
САБ – стартерная аккумуляторная батарея
СВ – секционный выключатель
ТО – техническое обслуживание
ЩСН – щит собственных нужд
УАПМ – устройство автоматической подачи масла
ММС – MTU Module Control (MTU панель управления).

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БКЭМ «НОРД-ГП-1950/10,5-Х/1» (далее – ГПЭС) при работе на природном газу по ГОСТ 5542-2104 установленной мощностью 1948 кВт / 2435 кВА, напряжением 10,5 кВ, предназначенной для выработки электроэнергии на нужды зданий и сооружений Заказчика.

ГПЭС автоматизирована в объеме третьей степени автоматизации в соответствии с ГОСТ 33105-2014.

Постоянное пребывание обслуживающего персонала внутри помещения ГПЭС предусматривается только во время проведения регламентных или ремонтных работ, при подготовке ГПЭС к запуску и проведении остановочных операций, а также при периодическом визуальном контроле работы.

ГПЭС предназначается для эксплуатации в климатических условиях по таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

№	Наименование параметра, размерность	Величина
1.	Климатический район по ГОСТ 16350-80	Холодный (I2)
2.	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Минус 60
3.	Абсолютная максимальная температура, °С	Плюс 45
4.	Зона влажности по приложению В СП 50.13330.2012	2 (нормальная)
5.	Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:	
6.	Ветровой район	III
7.	Нормативное значение ветрового давления, кПа	0,38
8.	Снеговой район	V
9.	Снеговая нагрузка, кН/м ²	2,5
10.	Гололедный район	III
11.	Толщина стенки гололеда, мм	10
12.	Сейсмичность по шкале MSK-64	6 баллов

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ГПЭС приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

№	Наименование параметра / характеристики	Ед. изм.	Значение
1.	Номинальная мощность ГПГУ при работе на природном газе по ГОСТ 5542-2014 с метановым индексом не менее 80 при 100% нагрузке без учета отбора мощности на собственные нужды	кВт/кВА	1948/2435
2.	Количество установленных ГПГУ в составе одного блок-контейнера	-	1
3.	Значение номинальной мощности определено при следующих условиях: - атмосферное давление - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	кПа °К (°С) %	100 308 (35) 60
4.	Номинальная частота вращения коленчатого вала ГПГУ	об/мин	1500
5.	Род тока	-	переменный трехфазный синусоидальный
6.	Режим работы нейтрали		изолированная
7.	Номинальная частота тока	Гц	50
8.	Номинальное напряжение	В	10 500
9.	Коэффициент мощности индуктивный	-	0,8
10.	Степень автоматизации в соответствии с ГОСТ 33105-2014	-	третья
11.	Нормы качества вырабатываемой электрической энергии и переменного тока при номинальном коэффициенте мощности и постоянного тока соответствующие классу применения по ГОСТ 33105-2014	-	Г3
12.	Время пуска из прогретого состояния, не более	с	10...15
13.	КПД при выработке электроэнергии при 100% нагрузке	%	40,1
14.	Максимально допустимый уровень шума $\pm 1\%$, при измерении на расстоянии 10 м от ограждающих конструкций источника, ГОСТ 12.1.003-83, не выше	дБ(А)	85
15.	Режим работы	-	Круглосуточно, круглогодично, с остановом на плановое техническое обслуживание, ремонт.
16.	Система питания агрегата	-	Природный газ по ГОСТ 5543-2014
17.	Вес агрегата со вспомогательным оборудованием с учетом заполнения технологическими жидкостями, не более	тонн	41
18.	Габариты транспортных единиц ГПЭА Д x Ш x В, не более	м	12x3,2x3,53
19.	Синхронизация ГПЭА между собой и параллельная работа с существующими ДЭС		Предусматривается
20.	Выработка тепла для Заказчика		Не предусматривается
21.	Срок службы ГПЭА, не менее	лет	25
22.	Срок (ресурс) до капитального ремонта, не менее	моточасов	63000
23.	Тип ГПГУ	-	MTU 20V4000GS
24.	Расход топлива при 100% - ной нагрузке и калорийности топлива 10 кВт/нм ³	нм ³ /ч	481,2
25.	Тип панели управления ГПГУ	-	MTU Interface Panel
26.	Модель газопоршневого двигателя	-	MTU 20V4000L32FNER
27.	Рабочий объем двигателя	л	95,3

№	Наименование параметра /характеристики	Ед. изм.	Значение
28.	Число тактов двигателя	-	4
29.	Степень сжатия двигателя	-	10,5:1
30.	Количество цилиндров двигателя	шт.	20
31.	Расположение цилиндров двигателя	-	V-образное
32.	Диаметр цилиндра и ход поршня двигателя	мм	170x210
33.	Температура выхлопных газов при 100% нагрузке ГПУ	°C	478
34.	Объем масла в масляной системе газопоршневого двигателя	л	450
35.	Объем расходного масляного бака	л	500
36.	Тип системы охлаждения	-	жидкостная
37.	Объем охлаждающей жидкости ГПЭС для заполнения двигателя, трубопроводов, радиаторов охлаждения, расширительных баков и т.д.	л	1350
38.	Максимальная температура охлаждающей жидкости	°C	100
39.	Модель генератора	-	STAMFORD
40.	Класс изоляции генератора	-	F
41.	Степень защиты генератора	-	IP23

Параметры природного газа в соответствии с руководством А001072/01R «Технические условия на эксплуатационные материалы» приведены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2

№	Компонент/наименование	Ед. изм.	Значение
1.	CH ₄	% по объему	От 80 до 100
2.	C ₂ H ₆ (или сумма C ₂ H _x)	% по объему	< 12
3.	C ₃ H ₈ (или сумма C ₃ H _x)	% по объему	< 9
4.	C ₄ H ₁₀ (или сумма C ₄ H _x)	% по объему	< 2
5.	C ₅ H ₁₂	% по объему	< 0,3
6.	Углеводороды C ₅ +	% по объему	< 0,1
7.	CO ₂	% по объему	< 10
8.	N ₂	% по объему	< 15
9.	Сумма CO ₂ + N ₂	% по объему	< 15
10.	O ₂	% по объему	< 3
11.	H ₂	% по объему	< 2
12.	CO	% по объему	< 0,2
13.	Минимальная температура природного газа на входе в ГПГУ	°C	5
14.	Максимальная температура природного газа на входе в ГПГУ	°C	45
15.	Относительная влажность газа в допустимом диапазоне температуры и давления	%	< 80
16.	Органически связанный кремний	мг/м ³ при НУ	< 1,0
17.	Неорганические соединения кремния	мг/м ³ при НУ	< 6
18.	Пыль 3 - 10 мкм	мг/м ³ при НУ	5
19.	Пыль < 3 мкм	мг/м ³ при НУ	Технически свободно
20.	Общее содержание серы	мг/м ³ при НУ	30
21.	Меркаптановая сера	мг/м ³ при НУ	6
22.	Сероводород H ₂ S	мг/м ³ при НУ	5
23.	Хлор	мг/м ³ при НУ	10
24.	Фтор	мг/м ³ при НУ	5
25.	Хлор + фтор	мг/м ³ при НУ	10
26.	NH ₃	промилле	70

4. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ КОНСТРУКЦИИ

4.1. Состав ГПЭС

ГПЭС состоит из следующих систем и основных элементов:

- утепленный контейнер;
- газопоршневая генераторная установка;
- оборудование топливной системы;
- оборудование масляной системы;
- оборудование системы охлаждения;
- оборудование системы запуска;
- оборудование выпускной системы с шумоглушением;
- оборудование системы воздухоподачи;
- оборудование систем вентиляции и обогрева контейнера;
- оборудование системы освещения;
- автоматическая система пожарной сигнализации и газового пожаротушения.

4.2. Состав поставки ГПЭС

В состав поставки ГПЭС входят:

- БКЭМ «НОРД-ГП-1950/10,5-Х/1» – 1 комплект;
- Документация общая на русском языке (ведомость эксплуатационных документов, вид общий, габаритный чертеж, руководство по эксплуатации, формуляр, схема электрическая объединенная, схема электрическая расположения) – 1 оригинал в бумажном виде, 1 копия в бумажном виде, 1 экземпляр в электронном виде;
- Документация техническая на оборудование (перечень паспортов, сертификатов, разрешений на применение оборудования, инструкций по монтажу, инструкций по эксплуатации и др.) – 1 оригинал в бумажном виде, 1 копия в бумажном виде, 1 экземпляр в электронном виде;
- Ведомость объемов работ по укрупненной сборке поставляемых элементов оборудования и трудных узлов, кабельной продукции и приборов – 1 оригинал в бумажном виде, 1 копия в бумажном виде, 1 экземпляр в электронном виде.

4.3. Описание конструкции контейнера энергоблока

Для монтажа основного и вспомогательного оборудования предусмотрен утепленный блок-контейнер специальной конструкции, основной несущий корпус которого изготовлен в габаритах 12000х3200х3530 мм. Указанные габариты позволяют расположить основное и вспомогательное оборудование с обеспечением необходимых расстояний для прохода, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, а также позволяют транспортировать блок-контейнер, автомобильным транспортом, железнодорожным и морским транспортом в соответствии с ГОСТ 26653-2015 и ГОСТ 9238-2013.

Масса блок-контейнера в собранном состоянии и заправленными технологическими жидкостями не превышает 41 000 кг.

По классификации Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ помещение ГПГУ площадью 28,6 м² имеет категорию В2 «пожароопасное помещение», отсек электротехнический площадью 4,5 м² имеет категорию В4 «пожароопасное помещение», блок-контейнер имеет категорию В «пожароопасный».

Степень огнестойкости блок-контейнера – III в соответствии с СП 2.13130.2012.

Класс конструктивной пожарной опасности блок-контейнера – С0 в соответствии с СП 2.13130.2012.

Помещение ГПГУ отделено от отсека электротехнического противопожарной перегородкой 2-го типа.

Блок-контейнер представляет собой несущую конструкцию ограждающего типа и разделен глухой перегородкой на два отсека: ГПГУ и электротехнический. Разделение на два отсека позволяет расположить в помещении, отделенном от ГПГУ с масляным баком, следующее оборудование: шкаф управления, охранно-пожарную сигнализацию, систему контроля загазованности и систему автоматического пожаротушения.

Основание контейнера формируют два лонжерона с двумя торцевыми балками. В качестве лонжеронов используется стальной швеллер 20У. Под основание ГПГУ вдоль днища установлены две профильные балки 180х140х6. Для обеспечения жесткости основания контейнера, внутри основания привариваются продольные и поперечные балки из омегаобразного гнутого профиля толщиной 4мм.

В основании контейнера в электротехническом отсеке предусмотрены проемы для вывода силовых и контрольных кабелей, кабелей АПТ, ОПС, СКУД, СС.

Для слива разлившихся жидкостей предусмотрены в торцах контейнеров в наружных перекладинах установка двух штуцеров G3/4".

Основание контейнера снизу зашито стальным листом толщиной 1,5мм.

Пол контейнера выполнен из стального листа по ГОСТ 8568-77 с односторонним рифлением толщиной 4мм.

Каркас стен контейнера выполняется из несущих профильных балок 120х80х4 и промежуточных стоек 80х80х4 из стали 09Г2С.

Для входа обслуживающего персонала в помещение ГПГУ предусмотрена входная дверь с размерами проема не менее 800х1900мм, открывающаяся наружу.

Для входа обслуживающего персонала в электротехническое помещение предусмотрена входная дверь с размерами проема не менее 800х1900мм, открывающаяся наружу, соответствующие требованиям ГОСТ Р 51072-2005.

Для обслуживания ГПГУ предусмотрены двойные распашные ворота с размерами проемов не менее 1500x1900мм, открывающаяся наружу. Распашные ворота располагаются по одной штуке с каждой из боковых сторон контейнера и соответствующие требованиям ГОСТ Р 51072-2005.

В конструкции боковых стен контейнера предусмотрены проемы для монтажа воздушных клапанов системы вентиляции, трубопроводов топливной и масляной систем.

Проемы приточных воздушных клапанов оборудованы жалюзийными решетками, предотвращающими повреждение клапанов во время транспортировки и хранения, обеспечивающими защиту от попадания в помещения ГПЭС атмосферных осадков во время ее работы, а также глушение шума.

Проем выпускных воздушных клапанов оборудован защитными створками распашного типа, обеспечивающие предотвращение повреждения клапанов во время транспортировки и хранения.

Крыша контейнера двускатная. В составе крыши предусмотрены закладные для монтажа глушителя, блока воздушного охлаждения, приточной вентиляционной установки и леерного ограждения и проемы трубопроводов газовойхлопных трактов, охлаждающей жидкости и суфлирования.

На закладные для монтажа глушителя устанавливаются конструкции рамного типа, предназначенные для надежного крепления глушителей системы выпуска отработавших газов.

Предусмотрена установка вертикальной лестницы на крышу блок-контейнера, удовлетворяющая требованиям ГОСТ Р 53254-2009.

Внешняя обшивка стен контейнера и крыши выполняется из стального профилированного листа толщиной 2мм.

Внутренняя обшивка контейнера выполнена из окрашенного оцинкованного стального листа толщиной не менее 0,7мм.

Теплоизоляция основного несущего корпуса и днища выполняется тепло-шумоизолирующими негорючими материалами по ГОСТ 30244-94.

Антикоррозионные защитные покрытия наружных поверхностей, дверей, ворот, защитных створок, кожухов имеют цинковое покрытие и соответствуют IV классу по ГОСТ 9.032.

Окраска оборудования электростанций – по ГОСТ 14202-69.

Наружная окраска блок-контейнера выполнена двухкомпонентной эмалью "TIKKURILA" Temadur 20.

Двери и технологические ворота ГПЭС оборудованы замками, которые в транспортном положении закрыты. Перед транспортированием ГПЭС двери и ворота пломбируются.

Перед транспортированием на технологические проемы и отверстия устанавливаются транспортные заглушки.

4.4. Описание газопоршневой генераторной установки

В качестве источника электроэнергии выбрана газопоршневая генераторная установка производства MTU Friedrichshafen GmbH модели 20V4000GS, состоящая основного оборудования – двигателя, генератора и панели управления.

Выбор компании-изготовителя двигателя MTU Friedrichshafen GmbH обусловлен следующими факторами:

- наличие склада запасных частей на территории Российской Федерации;
- надежность конструкции двигателей и отдельных элементов при применении в условиях крайнего севера;
- наличие сервисного центра на территории Российской Федерации;
- прозрачное ценообразование;
- широкий ряд возможных опций комплектации двигателя;

Газопоршневой двигатель для ГПЭС предусмотрен производства компании MTU Friedrichshafen GmbH модели 20V4000L32FNER.

Выбор модели 20V4000L32FNER обусловлено следующими факторами:

- соответствие мощности выбранного двигателя техническим требованиям Заказчика;
- наличие руководств по установке, технических условий на применяемые топливо, масло и охлаждающую жидкость на русском языке;
- надежность конструкции двигателя, обеспечиваемой за счет многолетних улучшений в конструкции посредством проведения НИОКР после сбора информации от сервисных центров по возникающим неисправностям;
- наличие опыта применения данного двигателя для условий крайнего севера;

В качестве генератора выбран генератор Stamford установленной электрической мощностью 2711 кВА при трехфазном токе напряжением 10,5 кВ и частотой тока 50 Гц.

Выбор генератора обуславливается рекомендациями завода-изготовителя двигателя.

В качестве панели управления выбрана панель ММС.

Газопоршневая генераторная установка также укомплектовывается: электрическим подогревателем охлаждающей жидкости, насосом ручным масляным (откачка масла из картера двигателя) и устройством автоматического долива масла (в картер двигателя).

В составе генератора предусмотрены защиты:

- Максимальная частота (ANSI: 81, IEC: F>)
- Понижение частоты (ANSI: 81, IEC: F <)
- Повышенное напряжение (ANSI: 59, IEC: U>)
- Пониженное напряжение (ANSI: 27, IEC: U <)
- Нормально зависящая перегрузка по току (ANSI: 51, IEC: I > m>)
- Перегрузка по току (ANSI: 50, IEC: I >>)
- Перегрузка (ANSI: 32F, IEC: Pf >>)
- Обратная мощность (ANSI: 32R / F, IEC: Pr>, Pf>)
- Несбалансированная нагрузка (ANSI: 46, IEC: I2>)

Функции синхронизации:

- Синхронизация (ANSI: 25, IEC: -).

4.5. Описание эргономических решений

Органы управления соответствуют требованиям ГОСТ Р ИСО 1503–2014 и ГОСТ 12.2.049–80:

– группируются и располагаются с учетом функциональной значимости (наиболее важные и часто применяемые – в зонах наибольшей доступности);

– окрашены в серый или черный цвет, за исключением тех случаев, когда требуется цветное кодирование;

– применяемая форма органов управления удобна для работы, без острых углов;

– располагаются органы управления так, чтобы не было их случайных сдвигов и срабатывания

Цвета сигнальные и знаки безопасности соответствуют ГОСТ 12.4.026–6.

На трубопроводы нанесена маркировка в соответствии с ГОСТ 14202–69.

Акустические индикаторы неречевых сообщений, используемые для подачи аварийных и предупредительных сигналов (звонки, зуммеры, трещотки, гудки, генераторы звуковых колебаний и другие), соответствуют требованиям ГОСТ 21786–76.

4.6. Описание системы отопления и вентиляции

Система отопления и вентиляции предназначены для:

- обеспечения оптимального температурного режима внутри помещений ГПЭС;
- подачи воздуха на горение к газопоршневому двигателю;
- подачи воздуха к газопоршневому двигателю и генератору для их охлаждения;
- удаления ГОТВ и продуктов сгорания после тушения пожара переносным дымососом.

Система вентиляции отсека ГПГУ состоит из:

- приточного воздушного фильтра;
- четырех приточных клапанов с электрическими приводами и подогревом;
- двух выпускных клапанов с электрическими приводами и подогревом;
- двух вентиляторов приточных;
- двух вентиляторов вытяжных;
- датчиков температуры.

Два приточных вентилятора являются основным источником принудительной вентиляции при работающей ГПГУ.

Воздушные клапаны представляют собой коробчатую конструкцию, внутри которой установлены жалюзи. На валах воздушных клапанов установлены электрические приводы, обеспечивающие их открытие или закрытие. Все клапаны оборудованы устройствами обогрева периметра корпусов.

Открытие приточных клапанов отсека ГПГУ производится при отсутствии сигнала "Пожар" с задержкой на время прогрева, определяемой уставкой реле:

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт.":
 - при наличии сигнала "Работа ГПГУ";
 - при повышении температуры в отсеке ГПГУ выше значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+25°C);
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Руч";
- при этом открытие второго приточного клапана в любом режиме осуществляется только при превышении температуры воздуха в помещении отсека ГПГУ выше значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+25°C);

Открытие выпускных клапанов отсека ГПГУ производится при тех же условиях, что и приточных, при этом:

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт.":
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Руч".

Открытие клапана системы рециркуляции отсека ГПГУ производится при отсутствии сигнала "Пожар":

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт.":
 - при наличии сигнала "Работа ГПГУ";
 - при понижении температуры в канале рециркуляции ниже значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+11°C);

Включение вентиляторов П1-13 и П1-16 отсека ГПГУ производится при отсутствии сигнала "Пожар":

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт" при пуске ГПГУ или повышении температуры в отсеке ГПГУ выше значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+35°C);
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Руч".

Включение электрокалориферов П1-8 и П1-9 отсека ГПГУ производится при отсутствии сигналов "Пожар":

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт" при пуске ГПГУ или понижении температуры после электрокалорифера ниже значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+11°C);

Включение вентилятора В1.1-1 отсека ГПГУ производится при отсутствии сигналов "Пожар" и "Работа ГПГУ":

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Авт" при пуске ГПГУ или повышении температуры в отсеке ГПГУ выше значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+35°C);
- в автоматическом режиме, при срабатывании получении сигнала «порог1» от системы контроля загазованности;
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОА" в положении "Руч".

Включение вентилятора В1.1-2 отсека ГПГУ производится при тех же условиях, что и В1.1-1, при этом:

- в автоматическом режиме, при поступлении от вентилятора В2.1 сигнала «Авария».

Система вентиляции электротехнического отсека состоит из:

- одного приточного клапана с канальным фильтром;
- одного вентилятора вытяжного канального с обратным клапаном;
- датчика температуры.

Включение вентилятора вытяжного В2 и открытие клапана приточного электротехнического отсека ПЕ1-2 производится при отсутствии сигнала "Пожар":

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОУ" в положении "Авт" при повышении температуры в электротехническом отсеке выше значения, заданного уставкой терморегулятора ТРМ 138 (+35°C);
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управление вентиляцией ОУ" в положении "Руч".

Полное открытие всех клапанов и включение вентиляторов канальных обоих отсеков производится при нажатии кнопки «Пуск системы вентиляции», при этом закрытие всех клапанов и отключение вентиляторов канальных обоих отсеков производится только после окончания времени, заданного уставкой реле КТЗ, или после нажатия кнопки «Останов системы вентиляции». Данные кнопки расположены на наружной стенке блок-контейнера около торцевой входной двери электротехнического отсека.

Система отопления отсека ГПГУ состоит из четырех электрических конвекторов и двух тепловентиляторов.

Питание цепей конвекторов и тепловентиляторов осуществляется при неработающей ГПГУ:

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателей "Управл. сист. отопл. (конвектор) ОА" и "Управл. сист. отопл. (тепловентилятор) ОА" в положении "Авт." при понижении температуры в отсеке ГПГУ ниже значения, заданного уставкой терморегулятора TRM 138 (+15°C);
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателей "Управл. сист. отопл. (конвектор) ОА" и "Управл. сист. отопл. (тепловентилятор) ОА" в положении "Руч."

Система отопления электротехнического отсека состоит из одного электрического конвектора.

Питание цепи конвектора осуществляется:

- в автоматическом режиме, при нахождении переключателя "Управл. сист. отопл. ОУ" в положении "Авт." при понижении температуры в электротехническом отсеке ниже значения, заданного уставкой терморегулятора TRM 138 (+15°C);
- в автоматизированном режиме, при нахождении переключателя "Управл. сист. отопл. ОУ" в положении "Руч."

Непосредственное управление режимами работы конвекторов и тепловентиляторов производится с помощью органов управления, расположенных на их корпусах.

В холодное время года органы управления отопительными приборами должны быть переведены в положения, соответствующие рабочему режиму.

4.7. Описание системы топливной

Система топливная состоит из:

- топливной системы газопоршневого двигателя;
- топливной системы ГПЭС.

Топливная система газопоршневого двигателя производства компании Dungs включает в себя:

- газовый фильтр с датчиком перепада давления – предназначен для фильтрации механических примесей на входе в двойной электромагнитный клапан.
- двойной электромагнитный клапан – два нормально закрытых электромагнитных клапана, реализованных в одном корпусе, предназначен для отсечки подачи газа в ГПГУ.
- регулятор давления – предназначен для автоматического регулирования давления топливного газа на входе в двигатель.
- Клапан проверки герметичности – предназначен для контроля герметичности двойного электромагнитного клапана, контроль герметичности производится в отсутствии подачи топливного газа, перед пуском ГПГУ и после останова ГПГУ.

- реле давления – предназначено для контроля перепада давления между входом в сдвоенный электромагнитный клапан и выходом из регулятора давления.
- гибкий шланг в сборе из нержавеющей стали – предназначен для подключения газовой линейки к топливной системе самой ГПГУ и виброизоляции газовой линейки от вибраций ГПГУ.

Топливная система ГПЭС подключается к системе топливной газопоршневого двигателя и состоит из:

- Кран шаровый фланцевый газовый – предназначен для отсечения подачи топливного газа.
- газовый фильтр фланцевый – предназначен для удаления механических примесей перед термозапорным клапаном и электромагнитным клапаном системы контроля загазованности.
- клапан термозапорный фланцевый – предназначен для отсечки подачи газа при повышении температуры выше 93°C.
- клапан запорный электромагнитный – предназначен для отсечки подачи газа по сигналу от системы контроля загазованности и поставляется совместно с системой контроля загазованности как её неотъемлемая часть.
- технический счетчик газа – предназначен для технического учета расхода газа.
- сбросная свеча с предохранительным клапаном сброса газа.
- продувочная свеча с ручным клапаном сброса газа.

4.8. Описание системы масляной

Система масляная состоит из:

- масляной системы газопоршневого двигателя;
- масляной системы ГПЭС.

В составе масляной системы газопоршневого двигателя предусмотрены следующие элементы:

- смонтированный на двигателе насос смазочного масла шестерёнчатого типа с предохранительным клапаном для принудительной подачи смазки и охлаждения поршней и подключения к внешнему баку смазочного масла;
- установленный на двигателе охладитель смазочного масла;
- фильтр масла со сменными бумажными картриджами;
- поплавковый выключатель с зеркнами для управления электромагнитным клапаном системы автоматического пополнения масла;
- масляный щуп;
- вентиляция картера через масляный сепаратор со сбросом в линию смеси перед турбо-нагнетателем;
- маслосборника под ГПГУ;

- насос предварительной смазки с трехходовым электромагнитным клапаном, установленный на опорной раме.

Для обеспечения хранения запаса масла и подкачки масла в масляный картер двигателя предусмотрена масляная система ГПЭС, состоящая из:

- бака масляного расходного объемом 500 л;
- датчика верхнего уровня масла, датчика нижнего уровня масла;
- ручного насоса закачки масла в БМР Н2, ручного насоса откачки масла из картера Н3;
- трубопроводов, рукавов, запорной арматуры К1..К6, З1;
- трубопровода суфлюрования с огнепреградительным клапаном;
- трубопровода слива из БМР во внешнюю емкость.

БМР предназначен для хранения запаса масла и его подачи в картер двигателя.

Масляная система ГПЭС обеспечивает:

- поддержание необходимого уровня масла в картере путем автоматической подачи масла из БМР в картер двигателя с использованием устройства автоматической подачи масла, установленного в составе двигателя;
- заправку БМР через заливную горловину;
- заправку БМР от внешней емкости хранения с использованием ручного насоса Н2;
- слив масла из БМР или картера ГПГУ во внешнюю переносную емкость.

Для заправки БМР из емкости, расположенной вне электростанции, используется ручной насос Н2. При этом кран К1 должен быть открыт.

Контроль уровня масла в БМР осуществляется визуально по его уровню в масломерной трубке при открытом кране К5. При снижении уровня масла в БМР до нижнего происходит включение индикатора «Низкий уровень масла» расположенного на лицевой панели ЩСН и происходит передача сигнала на пульт оператора.

Кран К3 предназначен для слива масла и отбора проб из БМР.

Кран К6 предназначен для заправки маслом БМР от внешнего насоса.

Для закачки масла в БМР предусмотрен ручной насос Н2. При этом кран К1 должен быть открыт, а кран К6 должен быть закрыт.

Для слива масла во внешнюю масляную емкость предусмотрен кран З1.

Откачка масла из картера двигателя осуществляется при неработающей ГПГУ с использованием масляного насоса, установленного в составе ГПГУ либо с использованием ручного насоса Н3 во внешнюю переносную емкость.

При работе ГПГУ или ее нахождении в режиме готовности к принятию нагрузки, кран К2 должен быть постоянно открыт, а краны К4 и З1 – постоянно закрыты.

Предусмотрен электрический подогрев трубопровода подачи масла от БМР до ЧАПМ для чего необходимо перевести переключатель «Система обогрева (ГК)», расположенный на лицевой панели ЩСН, в положение «ВКЛ». При этом также производится включение обогрева блока сапунов баков и обогрева периметра клапанов.

4.9. Описание системы охлаждения

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от нагретых частей газопоршневой генераторной установки.

Система охлаждения ГПГУ состоит из:

- системы охлаждения газопоршневого двигателя;
- одноконтурного блока охлаждения низкотемпературного контура с электровентильяторами, установленного на крыше контейнера;
- одноконтурного блока охлаждения высокотемпературного контура с электровентильяторами, установленного на крыше контейнера;
- мембранных расширительных баков;
- насосной группы высокотемпературного контура;
- насосной группы низкотемпературного контура;
- трехходовых клапанов;
- запорной арматуры и компенсаторов.

Отвод тепла от нагретых частей газопоршневой генераторной установки осуществляется конвекцией воздуха и циркуляцией охлаждающей жидкости, которая обеспечивается насосными группами ВТК и НТК.

Заправка системы охлаждения осуществляется через заливную горловину БР с использованием ручного насоса.

Слив ОЖ осуществляется в переносную тару через соответствующие краны системы охлаждения.

Блоки охлаждения устанавливаются на крыше контейнера, рассчитан на эксплуатацию при температуре наружного воздуха до минус 60°C. Предусмотрена защита электровентильяторов от обледенения.

Для компенсации температурных расширений охлаждающей жидкости предусмотрена установка расширительных мембранных баков.

Для контроля за температурой охлаждающей жидкости на входе в двигатель предусмотрена установка трехходовых клапанов.

4.10. Описание системы выпуска отработавших газов

Система выпуска отработавших газов предназначена для отвода продуктов сгорания топлива от двигателя.

Система выпуска отработавших газов состоит из:

- системы выпуска отработавших газов газопоршневого двигателя;
- компенсаторов теплового расширения, представляющих собой сильфоны из нержавеющей стали;
- двух глушителей, установленных на рамах на крыше блок-контейнера;
- трубопроводов газовыхлопного тракта.

Для обеспечения длительного срока эксплуатации глушителей предусмотрено покрытие наружных поверхностей термостойкой эмалью в два слоя.

В местах возможного контакта обслуживающего персонала трубопроводы газовыхлопа закрыты теплоизоляцией. Температура наружной изоляции не превышает 60 °С.

4.11. Описание системы запуска

Система запуска электростартерного типа, предназначена для преобразования электрической энергии в механический момент для раскрутки вала ГПГУ при пуске.

Система запуска состоит из:

- двух электрических стартеров, расположенных на ГПГУ, 24В постоянного тока;
- четырех стартерных аккумуляторных батарей;
- зарядного устройства ЗОА.

При поступлении сигнала "Пуск" процесс запуска ГПГУ происходит автоматически по команде пульта управления.

Емкость аккумуляторных батарей позволяет обеспечить не менее трех пусков подряд без дополнительной зарядки аккумуляторных батарей при температуре масла и охлаждающей жидкости в электроагрегате от 8 °С до 50 °С.

4.12. Описание системы освещения

Освещение ГПЭС соответствует п 5.2.134–5.2.136 СТО Газпром 2-6.2-300-2009. и в ГПЭС предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее освещение;
- аварийное освещение;
- наружное освещение.

Включение рабочего и наружного освещения производится с помощью выключателей, расположенных около входных двери отсеков блок-контейнера.

Аварийное освещение выполнено с использованием четырех светодиодных светильников со встроенными аккумуляторными батареями. При пропадании напряжения питания в цепях их включение происходит

автоматически. Время работы светильников от встроенных аккумуляторных батарей происходит в течение времени не менее четырех часов (при условии, что аккумуляторные батареи светильников заряжены полностью).

Освещенность в помещениях ГПЭС составляет, не менее:

- 100 лк – на местах управления;
- 50 лк – на местах обслуживания;
- 10 лк – пол и проходы.

Розетки напряжением 220 В переменного тока и 24 В постоянного тока установлены в отсеках блок-контейнера.

4.13. Описание электротехнического оборудования

Электротехническое оборудование ГПЭС в своей совокупности обеспечивает автоматизацию процесса выработки электрической энергии в объеме третьей степени автоматизации в соответствии с ГОСТ 33105-2014.

Запитка электрооборудования осуществляется от внешней трехфазной сети напряжением 380В. В режиме работы ГПЭС потребляет 88кВт, для пуска оборудования требуется подключением кабелем для расчетной силы тока не менее 240 А.

Кнопки дистанционного пуска размещаются снаружи у входов в блок-модуль. Высота установки кнопок составляет 1,500 м от габаритного размера блок-контейнера.

Основное оборудование системы управления расположено в ММС и ЩСН и функционально состоит из:

- автоматизации и управления ГПГУ (пульт управления ГПГУ);
- автоматизации оборудования собственных нужд ГПЭС;

Автоматическое зарядное устройство расположены в ЩСН.

Обеспечивается прием дискретных сигналов от внешней системы управления:

1. "Пуск ГПЭС";
2. "Стоп ГПЭС";
3. "Перевести нагрузку на ГПЭС";
4. "Режим работы АВР-Ручн";
5. "Запрос синхронизации";
6. "АВГ ГПЭС – Включить";
7. "АВГ ГПЭС – Отключить";

Обеспечивается выдача дискретных сигналов для внешней системы управления:

1. "Неисправность ГПЭС";
2. "Авария ГПЭС";

3. "Готовность ГПЭС";
4. "Работа ГПЭС";
5. "Перезрузка ГПЭС";
6. "Не в АВТО";
7. "АВГ ГПЭС включен";
8. "АВГ ГПЭС отключен".

Для обмена информацией с АСУТП Заказчика в составе ЩУ предусмотрен интерфейс передачи данных Modbus RTU, коммутационные оптические кабели, оптическая кроссовая панель.

4.14. Описание автоматической установки пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа

Автоматическая установка пожаротушения, система охранной сигнализации и система контроля доступа обеспечивает комплекс мер по защите помещений ГПЭС от несанкционированного проникновения, предупреждения о возникновении пожара на ранней стадии развития и его предотвращения (пожаротушение).

При наличии сигнала "Пожар" от установки автоматического пожаротушения производится отключение всех потребителей силовых цепей оборудования ГПЭС с напряжением 380/220В переменного тока и экстренный останов ГПГУ.

Места установки оборудования обозначит с помощью идентификационных табличек.

В отсеке ГПГУ устанавливаются три извещателя пожарного теплового максимального над защищаемом оборудованием, модуль автоматического пожаротушения с весовым устройством.

В отсеке электротехническом устанавливаются три извещателя пожарных дымовых оптико-электронных.

Над входными дверьми внутри контейнера устанавливается световое табло "ГАЗ! УХОДИ!", снаружи контейнера устанавливается световое табло "ГАЗ! НЕ ВХОДИ! / Автоматика отключена".

Подача газового огнетушащего вещества в защищаемые помещения осуществляется по стальным бесшовным трубам по ГОСТ 8732-78.

Для контроля загазованности внутри помещения ГПГУ и электротехнического помещения предусмотрена установка оптических датчиков СН₄ с двумя порогами срабатывания.

Система контроля загазованности выдает команду на включение сигнализации и включение аварийной вентиляции при достижении уровня загазованности СН₄ 10% НКПРП и аварийного останова ГПУ с обесточиванием кабельных вводов при достижении уровня СН₄ 20% НКПРП.

5. ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ТРЕБОВАНИЙ ПО ХРАНЕНИЮ, КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ

5.1. Хранение ГПЭС после отгрузки

ГПЭС и монтажные части (при их поставке отдельными транспортными местами) следует хранить на специально оборудованных открытых площадках (поверхность площадки должна быть ровной и оборудована устройствами ливневой канализации), в закрытых отапливаемых или не отапливаемых помещениях.

Срок хранения ГПЭС без переконсервации:

- при хранении на специально оборудованных открытых площадках – 12 месяцев;
- при хранении в закрытом не отапливаемом помещении – 1,5 года;
- при хранении в помещении с регулируемыми параметрами окружающей среды – 5 лет.

Примечание – После длительного хранения (более 1,5 лет) требуется полная ревизия ГПЭС и, обычно, замена резинотехнических изделий, входящих в состав оборудования. В связи с этим длительное хранение ГПЭС, без проведения периодических пусков с приемом нагрузки – не рекомендуется.

Размещение и хранение ЗИП должно быть организовано с учетом обеспечения длительной его сохранности и возможности использования в случае необходимости.

Одиночный комплект ЗИП должен храниться в непосредственной близости от нее.

ЗИП должны храниться в таре завода-изготовителя.

Инструмент общего назначения должен быть уложен отдельно от запчастей.

Хранение покупных комплектующих изделий – в соответствии с руководствами по эксплуатации на данные изделия.

5.2. Консервация на заводе-изготовителе ГПЭС

Перед отгрузкой Заказчику ГПЭС подлежит законсервированию. В качестве консервирующей смазки для наружной консервации применяется консервационное масло К-17, ГОСТ 10877-76. Употребляемое для консервации масло подвергается анализу в лаборатории и имеет заключение его соответствия стандарту. Температура масла при консервации не ниже плюс 18°C.

Консервацию ГПГУ (внутренняя консервация) проводится в соответствии с инструкцией по консервации производителя газопоршневой генераторной установки. Консервация производится при температуре воздуха в помещении ГПЭС не ниже плюс 15 °С.

Наружные поверхности ГПГУ очищаются от масла и грязи путем протирки его ветошью, смоченной дизельным топливом с последующей протиркой сухой ветошью "насухо".

Все резиновые шланги и дюритовые соединения обтираются насухо и обертываются лентами из парафинированной бумаги для защиты, концы лент закрепляются шпагатом.

Наружную консервацию ГПГУ и агрегатов электростанции производится путем нанесения тонкого слоя масла К-17 с помощью кисти на металлические поверхности, не имеющие лакокрасочного покрытия. Законсервированные участки наружных поверхностей закрепляются парафинированной бумагой.

Металлические фирменные знаки (технические шильды) оборудования покрываются тонким слоем смазки и заклеиваются парафинированной бумагой.

Размещаются мешочки с силикагелем – осушителем марки КСМ или ШСМ (ГОСТ 3956-76) из расчета 1 кг осушителя на – 1 м³ внутреннего объема внутри ЩСН.

Хранение комплектующих изделий, имеющих в своем составе жидкокристаллические дисплеи, производится в соответствии с документацией на данные изделия.

Производится техническое обслуживание САБ и ставятся на их хранение.

Производится консервация БМР и трубопроводов.

Производится очистка от ржавчины наружных поверхностей и пола, производится их "подкраска" при необходимости. Устанавливаются заглушки на проемы и фланцы, производится герметизация морозостойким герметиком.

5.3. Расконсервация ГПЭС

Расконсервация ГПЭС заключается в удалении с наружных поверхностей консервационных материалов, промывке с помощью ветоши, смоченной в дизельном топливе, с последующей протиркой сухой ветошью "насухо".

Расконсервация ГПГУ производится в соответствии с инструкцией по расконсервации производителя газопоршневой генераторной установки, непосредственно перед вводом в эксплуатацию, после выполнения комплекса мероприятий по монтажу и наладке прочего оборудования ГПЭС. Производится расконсервацию БМР и трубопроводов.

Производится подготовка к пуску и пробный пуск ГПГУ.

6. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПЛОЩАДКЕ УСТАНОВКИ ГПЭС

Размещение ГПЭС должно быть выполнено на выделенной под её установку площадке, на фундамент в соответствии с проектом размещения. Подключение ГПЭС к внешнему контуру заземления и другим, внешним по отношению к ГПЭС сетям производится в соответствии с проектом, согласованном в установленном порядке. Силовые и контрольные кабели внешних подключений ГПЭС прокладываются и присоединяются также на основании проекта. Присоединение данных кабелей не должно противоречить схемам соответствующего оборудования, входящего в состав ГПЭС.

ГПЭС должна располагаться на специально подготовленной Заказчиком площадке.

Расположение ГПЭС на площадке и ее подключение выполняется на основании проекта размещения и подключения, разработанного в установленном порядке. Проект выполняется Заказчиком.

Габаритно-массовые характеристики ГПЭС предоставлены в АБИН.173.2.00.000 ВО, являющимся приложением к данному документу.

Площадка, разработанная под размещение электростанции, должна обеспечивать:

- удобство для подвоза ГПЭС к штатному месту установки;
- удобство обслуживания;
- удобство заправки горючими и смазочными материалами;
- нормальные условия для охлаждения ГПЭС при работе систем вентиляции и охлаждения.

В составе площадки размещения должны быть предусмотрены:

- фундаменты для размещения основного и вспомогательного оборудования;
- общий контур заземления;
- устройства молниезащиты;
- пожарные проезды;
- искусственное освещение площадки;
- другие системы, предусмотренные проектом размещения.

В момент поставки ГПЭС на объект эксплуатации потребитель должен произвести ее внешний осмотр для проверки отсутствия внешних повреждений блок-контейнера, состояния упаковки монтажных частей и ЗИП (при условии их транспортирования отдельными транспортными местами).

В случае некомплектности или внешних повреждений упаковки или ГПЭС, потребитель составляет в установленном порядке коммерческий акт с участием представителей транспортной организации для предъявления рекламаций.

Для погрузки и разгрузки ГПЭС необходимо использовать грузоподъемные механизмы, обеспечивающие ее грузоподъемность.

ГПЭС рекомендуется устанавливать таким образом, чтобы направление постоянно действующих ветров наибольшей силы в данной местности приходилось со стороны задней торцевой стенки (электротехнического отсека), а со стороны передней торцевой стенки (выпускных клапанов) располагалось значительное свободное пространство.

Фундамент, изготовленный для установки ГПЭС, должен быть рассчитан на длительное воздействие статических и динамических нагрузок. Уклон фундамента к горизонту не должен превышать 0,5 градусов.

7. ПОРЯДОК МОНТАЖА

Перед началом монтажа ГПЭС должны быть смонтированы все постоянные настилы и ограждения.

Участки, где выполняются монтажные работы, представляющие опасность для окружающих, должны быть ограждены, обозначены знаками безопасности, при необходимости должны быть выставлены дежурные.

Монтаж ГПЭС на объекте ввода в эксплуатацию рекомендуется проводить в следующем порядке:

1. Установить ГПЭС на фундамент, в соответствии с проектом;

ВНИМАНИЕ! МОНТАЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ТАКЕЛАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ХАРАКТЕРУ ВЫПОЛНЯЕМОЙ РАБОТЫ И НАХОДИТЬСЯ В ИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ. ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ ДОЛЖЕН СОБЛЮДАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

ВНИМАНИЕ! ПОДЪЕМ БЛОК-КОНТЕЙНЕРА ЗА ВЕРХНИЕ ФИТИНГИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН. ДОПУСКАЕТСЯ СТРАПОВКА ЗА НИЖНИЕ ФИТИНГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (ФИТИНГОВЫЕ ЗАХВАТЫ) И ТРАВЕРСЫ.

2. Подключить ГПЭС к внешнему контуру заземления площадки в соответствии с проектом и ПУЭ. ГПЭС подключается с использованием болтовых зажимов, которые расположены на нижних поперечных балках блок-контейнера;
3. Произвести распаковку монтажных частей;
4. Уложить в место постоянного хранения ЗИП;
5. Произвести монтаж ГПЭС:

- снять транспортные заглушки с трубопроводов фланцев топлива и масла;
- подключить внешние трубопроводы топлива и масла в соответствии с проектом;

ВНИМАНИЕ! МНОГИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ДАЛЕЕ ВИДОВ РАБОТ ЯВЛЯЮТСЯ РАБОТАМИ НА ВЫСОТЕ. ВЫПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ ВИДОВ РАБОТ ПРОИЗВОДИТЬ С СОБЛЮДЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ С ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ОФОРМЛЕНИЕМ НАРЯДА-ДОПУСКА В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ.

- установить лестницу, леерное ограждение, тросы леерного ограждения;
- демонтировать все транспортные заглушки на боковых стенах и крыше ГПЭС;
- произвести монтаж наружных частей газоходов, глушителей с рамами на крыше блок-контейнера, утеплителя, декоративных накладок;
- установить блок суфлирования с огнепреградительными клапанами, произвести подключение трубопроводов суфлирования к бакам;
- произвести подключение зреющих кабелей блока суфлирования;

- установить утеплитель и декоративные накладки блока суфлирования;
- установить створки приточных жалюзи;
- перевести в рабочее положение и зафиксировать створки выпускных клапанов;
- установить и подключить светильники наружного освещения;
- произвести проверку крепления ГПГУ, ММС, ЩСН, БМР, монтажного проема, съемной крыши, технологических вентилей и прочего оборудования, при необходимости произвести подтяжку;
- произвести необходимый монтаж автоматической установки пожаротушения, система охранной сигнализации и системы контроля доступа в соответствии с документацией на данные системы.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРОИЗВЕСТИ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ВВОДОМ ГПЭС В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ПО ОКОНЧАНИИ ВСЕХ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.

- с соблюдением необходимых мер безопасности с использованием уплотнительных модулей и в соответствии с проектной документацией произвести подключение ММС и ЩСН (силовых и контрольных кабелей, кабеля питания собственных нужд) к внешним системам;
- с соблюдением необходимых мер безопасности с использованием уплотнительных модулей и в соответствии с проектной документацией произвести подключение автоматической установки пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа к внешним системам;
- установить на штатные места огнетушители, уложить диэлектрические коврики.;
- демонтировать приспособления для фиксации ГПГУ при транспортировке.

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основное силовое оборудование ГПЭС имеет номинальное рабочее напряжение 0,4 кВ, которое является опасным для жизни и здоровья обслуживающего персонала.

К эксплуатации и техническому обслуживанию электростанции допускается персонал, изучивший материальную часть, правила безопасной эксплуатации электроустановок, прошедший инструктаж и проверку знаний по технике безопасности, оказанию первой помощи пострадавшему и допущенный приказом по эксплуатирующей организации к самостоятельной работе.

Обслуживающий персонал должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей при работе с оборудованием с номинальным рабочим напряжением до 1000 В.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ГПЭС НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ТЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ И СМАЗКИ, КОТОРЫЕ РЕКОМЕНДОВАНЫ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В СООТВЕТСТВИИ С РУКОВОДСТВАМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ.

Для обеспечения нормальной работы ГПЭС строго соблюдать следующие требования:

1. Следить за чистотой масляной системы ГПГУ;
2. В зимнее время заправлять масляную систему ГПГУ маслом, предварительно подогретым до температуры плюс 15°C ... плюс 20°C;
3. Предохранять от загрязнения масло при его заправке;
4. Проверять перед заправкой масляной системы ГПГУ наличие паспорта, подтверждающего соответствие масла требованиям стандарта и документации газопоршневой генераторной установки;
5. Смену масла в масляной системе производить при достижении установленного срока.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С МАСЛОМ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН БЫТЬ В БРЕЗЕНТОВЫХ КОСТЮМАХ И КОЖАНЫХ БОТИНКАХ (САПОГАХ).

ВНИМАНИЕ! РАБОТА ГПГУ БЕЗ СМЕНЫ МАСЛА СВЕРХ УСТАНОВЛЕННОГО СРОКА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

6. Смену ОЖ в системе охлаждения производить при достижении установленного срока.

ВНИМАНИЕ! КОНТРОЛИРУЙТЕ ПЛОТНОЕ ЗАКРЫТИЕ ВХОДНЫХ ДВЕРЕЙ/ВОРОТ ПОСЛЕ НАХОЖДЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ ГПЭС.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ГПЭС ПРИ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЯХ/ВОРОТАХ.

ГПЭС оборудована установкой автоматического пожаротушения, системой охранной сигнализации и система контроля доступа. При нахождении обслуживающего персонала внутри помещений ГПЭС, *необходимо отключать данные системы.*

Ввод ГПЭС в эксплуатацию производится в соответствии с требованиями, предусмотренными правилами технической эксплуатации электроустановок.

При длительном пребывании ГПЭС в выключенном состоянии для опробования и ее проверки необходимо производить периодические кратковременные (30...60 мин) пуски с приемом нагрузки.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ЖИДКОСТЯМ

Для масляной системы ГПГУ применять масла, рекомендуемые производителем газопоршневой генераторной установки.

Более подробные рекомендации по эксплуатационным жидкостям и смазкам содержатся в документации на газопоршневой генераторную установку.

Прочие эксплуатационные жидкости и смазки – в соответствии с документацией на составные части комплектующих изделий, входящих в состав ГПЭС.

10. Демонтаж

10.1. Демонтаж

1. В случае необходимости провести внутреннюю консервацию ГПГУ;
2. Отключить светильники аварийного освещения;

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИНЯТЫ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СЛУЧАЙНОГО ПУСКА ГПГУ И СЛУЧАЙНОЙ ВЫДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВВОДЫ СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ И СО СТОРОНЫ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, С СОБЛЮДЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Демонтаж ГПЭС рекомендуется проводить в следующем порядке:

3. Вывести ЩСН из действия;
4. Вывести из действия автоматическую установку пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа в соответствии с документацией на данные системы;
5. Отключить САБ;
6. Установить приспособления для фиксации ГПГУ при транспортировке;
7. Отсоединить внешние силовые и контрольные кабели, кабель питания собственных нужд, демонтировать уплотнительные модули;
8. Отсоединить внешние кабели подключения автоматической установки пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа, демонтировать уплотнительные модули;
9. Слить масло из БМР;
10. Отсоединить внешние трубопроводы топлива и масла от наружных фланцев;
11. Установить транспортные заглушки на наружные фланцы топлива и масла;
12. Слить ОЖ в чистую тару (рекомендуется);
13. В случае необходимости произвести консервацию БМР, трубопроводов;
14. Проверить комплектность документации и ЗИП;

ВНИМАНИЕ! МНОГИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ДАЛЕЕ ВИДОВ РАБОТ ЯВЛЯЮТСЯ РАБОТАМИ НА ВЫСОТЕ. ВЫПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ ВИДОВ РАБОТ ПРОИЗВОДИТЬ С СОБЛЮДЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ С ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ОФОРМЛЕНИЕМ НАРЯДА-ДОПУСКА В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ.

15. Перевести в транспортное положение и зафиксировать створки выпускных клапанов;
16. Демонтировать створки приточных жалюзи;
17. Демонтировать блок суфлирования с огнепреградительными клапанами, утеплитель, декоративные накладки;
18. Демонтировать наружные части газоходов, глушители с рамами на крыше блок-контейнера,

- утеплитель, декоративные накладки;
19. Установить транспортные заглушки на крыше ГПЭС;
 20. Демонтировать тросы леерного ограждения, леерное ограждение, лестницу;
 21. Установить транспортные заглушки ниш на боковых стенах блок-контейнера;
 22. Произвести проверку крепления ГПГУ, ЩСН, БМР, монтажного проема, съемной крыши, технологических ворот и другого оборудования, при необходимости произвести подтяжку;
 23. Демонтировать светильники наружного освещения;
 24. Произвести необходимый демонтаж автоматической установки пожаротушения, система охранной сигнализации и системы контроля доступа в соответствии с документацией на данные системы.
 25. Надежно закрыть ЩСН, шкафы автоматической установки пожаротушения, системы охранной сигнализации и системы контроля доступа;
 26. Уложить демонтированное оборудование внутри ГПЭС, надежно закрепит его от перемещения или произвести его упаковку отдельными транспортными местами;
 27. Упаковать и уложить ЗИП и эксплуатационную документацию, огнетушитель, диэлектрические коврики;
 28. Отключить ГПЭС от внешнего контура заземления.
 29. Проверить внутреннее помещение с точки зрения противопожарной безопасности.
 30. Надежно закрыть входные двери, технологические ворота.

10.2. Подготовка к транспортированию

Погрузка и крепление грузов должны производиться таким образом, чтобы весь груз и отдельные предметы груза были плотно уложены, надежно закреплены, прочно увязаны и не выходили за пределы установленных габаритов подвижного состава.

Предварительно, до погрузки, открытый подвижной состав должен быть осмотрен в техническом отношении, и устранены все выявленные неисправности.

Для крепления грузов в открытом подвижном составе применяются стойки, прокладки, подкладки, клинья, проволочка, стандартные стяжки, гвозди и другие приспособления.

Во избежание сдвига груза при перевозках перед погрузкой полы платформ и полувагонов, подкладки, прокладки, упорные брусья под опорные поверхности груза должны быть очищены от снега, льда и грязи.

Погрузка на открытый подвижной состав грузов, следующих в прямом международном сообщении, производится по техническим условиям, действующим на железных дорогах России, с соблюдением габарита иностранных железных дорог, по которым должен следовать груз.

ГПЭС транспортируется одним транспортным местом. Монтажные части могут быть транспортированы отдельными транспортными местами

Транспортирование ГПЭС осуществляется с учетом нормативных требований, предусмотренных для данного вида транспорта.

11. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Конструкция ГПЭС обеспечивает возможность ее транспортирования автомобильным, водным и железнодорожным транспортом в соответствии с нормативно-технической документацией, установленной для данного вида транспорта.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГПЭС ВОЛОКОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ! ПОДЪЕМ БЛОК-КОНТЕЙНЕРА ЗА ВЕРХНИЕ ФИТИНГИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН. ДОПУСКАЕТСЯ СТРОПОВКА ЗА НИЖНИЕ ФИТИНГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (ФИТИНГОВЫЕ ЗАХВАТЫ) И ТРАВЕРСЫ.

12. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

12.1. Общие указания

После окончания монтажа ГПЭС производится расконсервация оборудования, подверженного консервации, и подготовка ГПЭС к пуску.

Целью подготовки к пуску является проверка качества монтажа электростанции после транспортирования, четкой работы ГПЭС в целом, правильность взаимодействия и взаимосвязей всех элементов электрических схем при работе электрооборудования.

Для подготовки ГПЭС к работе после монтажа или длительного хранения необходимо:

1. Принять меры, предотвращающие случайный запуск ГПГУ и выдачу напряжения со стороны внешней нагрузки и внешнего источника питания в цепи ЩСН.
2. Произвести внешний осмотр ГПГУ и всей ГПЭС для проверки комплектности и качества монтажа, состояния токоведущих частей (должны быть закрыты кожухами).
3. Проверить затяжку болтов крепления ГПГУ, ММС, ЩСН, БМР и прочего оборудования, трубопроводов и рукавов.
4. Замерить величину сопротивления изоляции силовых цепей электрооборудования электростанции в соответствии с требованиями ПУЭ (измерение сопротивления обмоток генератора выполнить в соответствии с рекомендациями, приведенными в документации на газопоршневую генераторную установку).
5. Залить электролитом САБ (в случае поставки САБ сухозаряженными) и привести их в рабочее состояние, произвести их подключение. Включить автоматические выключатели ввода САБ. Напряжение САБ проконтролировать в меню измерений и состояний контроллера панели управления АГС 150. Меню выводится при включении контроллера. Напряжение не должно быть меньше 24В. При необходимости обеспечить заряд САБ штатным ЗУ UV1.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ПОСТАВКИ СУХОЗАРЯЖЕННЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ИХ ЗАПРАВКУ ЭЛЕКТРОЛИТОМ И ЗАРЯДКУ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННОМ ДЛЯ ЭТОГО ПОМЕЩЕНИИ, С СОБЛЮДЕНИЕМ НЕОБХОДИМЫХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

6. Провести подготовку к работе и проверку функционирования ММС, ЩСН.
7. Произвести проверку работы агрегатов и систем собственных нужд ГПЭС и подготовить их к работе в следующем порядке:
 - светильников рабочего, наружного и аварийного освещения;
 - воздушных клапанов, их обогревателей и подогрев лопаток жалюзи;
 - подогрев трубопроводов сапунов и трубопровода подачи масла от БМР к ГПГУ;

- оборудования топливоснабжения;
 - клапана электромагнитного;
 - вентиляторов канальных;
 - зарядного устройства АКБ;
 - электрических конвекторов и тепловентиляторов;
 - электрического подогревателя ОЖ;
 - АВГ (установить уставки в соответствии с проектом электроснабжения), взвести пружину;
 - проверить техническое состояние автоматической установки пожаротушения и систем охранной сигнализации и контроля доступа в соответствии с комплектами документации на данные системы.
8. Привести автоматическую установку пожаротушения и системы охранной сигнализации и контроля доступа в рабочее состояние.

ВНИМАНИЕ! ПРОИЗВОДИТЬ НАСТРОЙКУ ПАРАМЕТРОВ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ГПГУ, ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА И ПРОЧИХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ БЛОКОВ МОЖЕТ ТОЛЬКО ПРЕДСТАВИТЕЛЬ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ ИЛИ СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫЙ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

Все работы с электромеханическим оборудованием и автоматике ГПЭС должны производиться в объеме и по нормам правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Все нештатные контрольно-измерительные приборы, применяемые при опробовании, должны пройти ревизию и проверку в установленном порядке.

12.2. Порядок заправки эксплуатационными жидкостями (при подготовке)

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ЗАПРАВКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ЖИДКОСТЯМИ, ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО ЗАПУСКА ГПГУ, НАЖАТЬ КНОПКУ ЭКСТРЕННОГО ОСТАНОВА.

Проверить уровень масла в картере двигателя, при необходимости произвести заправку или дозаправку. При этом кран К2 должен находиться в открытом положении, а кран К3 должен быть закрыт. Произвести заправку БМР, после заполнения системы осмотреть места соединения на отсутствие течей.

ВНИМАНИЕ! СМЕШИВАНИЕ МАСЕЛ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК И ТИПОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Проверить уровень ОЖ. При необходимости произвести заправку или дозаправку.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. Виды и периодичность технического обслуживания

Проведение технического обслуживания является одной из основных задач по обеспечению постоянной работоспособности ГПЭС, предупреждению появления неисправностей и отказов в работе.

Техническое обслуживание должно производиться в объеме и в сроки, установленные в данном разделе.

Техническое обслуживание покупных комплектующих изделий ГПЭС производить в соответствии с эксплуатационной документацией на данные изделия.

Все обнаруженные при техническом обслуживании неисправности должны быть устранены.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЛЮБЫХ РАБОТ С ГПЭС ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИНЯТЫ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ СЛУЧАЙНОГО ПУСКА ГПГУ И СЛУЧАЙНОЙ ВЫДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВВОДЫ ЩСН ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ И СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ.

По окончании технического обслуживания необходимо произвести пробный пуск ГПЭС.

В техническое обслуживание ГПЭС входят:

- ТО №1, ТО №2, ТО №3, ТО №4 и т.д. ГПГУ;
- техническое обслуживание тепломеханических систем ГПЭС;
- техническое обслуживание электрооборудования ГПЭС.

Техническое обслуживание ГПГУ необходимо производить строго в соответствии с требованиями руководству по эксплуатации:

- Руководство по эксплуатации SS180151/02R;
- Руководство по эксплуатации Система управления ММС4000 MS60024/06R;
- Руководство TD_P7 MAN GB_10.06_03_RU «Руководство по установке, сервису и техническому обслуживанию генераторов Stamford».

Перед проведением технического обслуживания следует привести в рабочее состояние комплектующие изделия, необходимые для замены, материалы и инструмент.

Периодичность проведения работ приведена в таблице 13.1.

Таблица 13.1

<i>Объект</i>	<i>Вид работ</i>	<i>Периодичность проведения работ</i>
Тепломеханические системы	Проверка уровня масла в картере ГПГУ и БМР	еженедельно* или перед каждым пуском
	Проверка уровня охлаждающей жидкости	еженедельно
	Проверка всех элементов и соединений выхлопной системы	ежемесячно
	Проверка герметичности всех трубопроводов	ежемесячно
	Очистка наружных отверстий	раз в полгода
Электрооборудование	Проверка уровня электролита в аккумуляторах	еженедельно
	Проверка заряда аккумуляторов	еженедельно
	Проверка и чистка клемм аккумуляторов	раз в три месяца
	Проверка всех электрических соединений (в т.ч. клеммников, болтовых соединений и т.д.)	раз в год
	Проверка плавких предохранителей и защитных устройств	раз в год
	Очистка панелей управления	раз в год
	Комплексная проверка функционирования системы автоматизации	раз в 2 года

* для ГПЭС, постоянно находящихся в резерве.

Пробные пуски ГПЭС, постоянно находящихся в резерве, производить не реже одного раза в месяц, на номинальную нагрузку в течение 30...60 минут.

13.2. Техническое обслуживание ГПГУ

Подробные рекомендации по техническому обслуживанию ГПГУ приведены в документах:

- Руководство по эксплуатации SS180151/02R;
- Руководство по эксплуатации Система управления MMC4000 MS60024/06R
- Руководство TD_P7 MAN GB_10.06_03_RU «Руководство по установке, сервису и техническому обслуживанию генераторов Stamford»

13.3. Проверка сопротивления заземления электрооборудования

Выполнить проверку цепей заземляющих устройств между заземлителями и ГПГУ, ММС, ЩСН, БМР оборудования систем освещения и прочего электротехнического оборудования ГПЭС. Следует проверить сечения, целостность и прочность проводников, их соединения и присоединения. Не должно быть обрывов и видимых дефектов в заземляющих проводниках, соединяющих аппараты с заземлителем. Надежность сварки проверяется легкими ударами молотка.

Проверку заземляющего устройства ГПЭС (контура заземления) производить в соответствии с требованиями проектной документации и ПУЭ.

14. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Прежде чем приступить к устранению неисправности, необходимо разобраться в причинах, вызвавших ее, и принять меры по устранению причин.

14.1. Неисправности ГПГУ

При неисправности ГПГУ диагностические коды неисправности отображаются в соответствующем разделе меню на панели управления ММС, ЩСН.

14.2. Неисправности тепломеханической части

К неисправностям тепломеханической части ГПЭС относятся неисправности тепломеханической части собственно ГПГУ и неисправности тепломеханической части обеспечивающих систем, наиболее распространенными из которых являются неисправности трубопроводов (течи) масляной систем, системы охлаждения и выпуска отработавших газов.

Устранение неисправностей заключается, в основном, в подтяжке соединений в местах течей, замене уплотняющих элементов, передорке, поиске и замене неисправных деталей и узлов.

14.3. Неисправности электротехнической части

К неисправностям электротехнической части относятся неисправности электротехнической части собственно ГПГУ, электротехнической части оборудования систем собственных нужд ГПЭС, неисправности ММС и ЩСН. Устранение неисправности заключается в выявлении ее причин путем анализа электрических схем с "прозвонкой" цепей и замера сопротивления изоляции проводов и кабелей с последующей заменой элементов, вышедших из строя.

15. ТРЕБУЕМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Для обеспечения безопасных условий труда при эксплуатации, проведении технического обслуживания и ремонте ГПЭС должны строго соблюдаться правила техники безопасности:

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- Правила пожарной безопасности;
- Правила Ростехнадзора;
- Прочие ведомственные инструкции и правила по охране труда.

К обслуживанию ГПЭС допускается персонал, изучивший материальную часть, электрические схемы, должностные инструкции и эксплуатационную документацию составных частей и комплектующих изделий ГПЭС, настоящее руководство по эксплуатации, прошедший обучение и проверку знаний по правилам техники безопасности в объеме квалификационной группы не ниже третьей, при работе с электрооборудованием с номинальным напряжением до 1000 В.

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОПУСКАТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ГПЭС НЕПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

На объекте монтажа, наладки, эксплуатации должна находиться аптечка с медикаментами и другими средствами для оказания доврачебной медицинской помощи пострадавшим.

Обо всех замеченных нарушениях правил техники безопасности, а также обо всех неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента и защитных средств обслуживающий персонал обязан немедленно докладывать своему непосредственному руководителю.

16. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

16.1. Общие требования по мерам безопасности

При работе ГПЭС запрещается:

- СНИМАТЬ ОГРАЖДЕНИЯ И КОЖУХИ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ И КОММУТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ;
- СОЕДИНЯТЬ И РАЗЪЕДИНЯТЬ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ И РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ;
- ПРОИЗВОДИТЬ ЧИСТКУ И ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГПЭС ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГПЭС К ВНЕШНЕМУ КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

16.2. Меры безопасности при работе с электрооборудованием

Персонал, обслуживающий ГПЭС, в своей работе должен руководствоваться "Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок". Он должен быть обучен приемам освобождения пораженного электрическим током и правилам оказания первой помощи пострадавшему.

При осмотре электрооборудования, без снятия напряжения, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- КАСАТЬСЯ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ И ПРОИЗВОДИТЬ ИХ ОБТИРКУ, ПРОМЫВКУ И ЧИСТКУ;
- УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ;
- СНИМАТЬ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ПЛАКАТЫ И ОГРАЖДЕНИЯ.

Для устранения неисправностей и проведения технического обслуживания ГПЭС необходимо подготовить рабочее место, для чего:

- обесточить все электрооборудование в районе предполагаемых работ;
- принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работ, вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;
- вывесить необходимые плакаты и при необходимости выставить ограждения;
- проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях в районе выполнения работ.

При выполнении различных работ в период технического обслуживания электростанции запрещается пользоваться неисправными переносными светильниками и неисправными приборами.

У каждого щита, шкафа и т.п., находящегося под напряжением выше 50 В должны быть уложены диэлектрические коврики.

Диэлектрические коврики, перчатки и другие защитные средства должны быть проверены и испытаны в соответствии с нормами и сроками, предусмотренными правилами технической эксплуатации и правилами техники безопасности. Использование неисправных, непроверенных и неиспытанных защитных средств запрещается.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕОБХОДИМО НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО ОСВОБОДИТЬ ПОСТРАДАВШЕГО ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА И ОКАЗАТЬ ЕМУ ПЕРВУЮ МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ.

При поражении электрическим током необходимо:

- немедленно отключить напряжение той части электроустановки, которой касается пострадавший;
- если это сделать невозможно, то необходимо быстро отделить пострадавшего от токоведущей части, используя изолирующие предметы (сухие деревянные предметы, резиновые перчатки, коврики, сухую одежду и т.д.).

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЛИ МОКРЫЕ ПРЕДМЕТЫ.

- вызвать врача;
- оказать пострадавшему первую помощь, вынести на свежий воздух, уложить спиной на твердую поверхность, освободить от стесняющей одежды, при необходимости дать понюхать нашатырный спирт, сделать искусственное дыхание, наружный массаж сердца.

16.3. Меры противопожарной безопасности

При эксплуатации и техническом обслуживании ГПЭС **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

7. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ;
8. КУРИТЬ В ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И НА ПЛОЩАДКЕ ЕЕ РАЗМЕЩЕНИЯ;
9. ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ;
10. РАЗВОДИТЬ ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ ДЛЯ НУЖД ПОДОГРЕВА ИЛИ ОСВЕЩЕНИЯ ВНУТРИ ГПЭС, В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ НЕЁ И НА ПЛОЩАДКЕ РАЗМЕЩЕНИЯ;
11. ХРАНИТЬ ПРОМАСЛЯНУЮ ВЕТОШЬ В ПОМЕЩЕНИИ ГПЭС И НА ТЕРРИТОРИИ ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ;
12. ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ГПЭС ПРИ ПРОПУСКАХ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ В СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ВНУТРЬ ПОМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ;
13. ОСТАВЛЯТЬ НА ПЛОЩАДКЕ РАЗМЕЩЕНИЯ И ВНУТРИ ГПЭС СЛЕДЫ ОТ РАЗЛИТОГО МАСЛА И ДРУГИХ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ВЕЩЕСТВ;
14. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ИНВЕНТАРЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ И СОДЕРЖАТЬ ЕГО В НЕИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ;
15. УСТАНОВЛИВАТЬ НА ПЛОЩАДКЕ РАЗМЕЩЕНИЯ, ВНУТРИ ГПЭС, ПОДКЛЮЧАТЬ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ГПЭС НЕ ПРЕДУСМОТРЕННОЕ ПРОЕКТОМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ;
16. ПРОИЗВОДИТЬ ДРУГИЕ ДЕЙСТВИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ ИЛИ ВЗРЫВУ.

16.4. Меры безопасности при эксплуатации автоматической установки пожаротушения

При нахождении обслуживающего персонала в помещениях ГПЭС необходимо отключать установку автоматического пожаротушения.

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ ГПЭС, НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧИТЬ УСТАНОВКУ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ, НЕМЕДЛЕННО ПОКИНУТЬ ПОМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И ПЛОТНО ЗАКРЫТЬ ЗА СОБОЙ ВХОДНЫЕ ДВЕРИ/ВОРОТА.

В СЛУЧАЕ СРАБАТЫВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ВХОДИТЬ ВНУТРЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЕЕ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ТЩАТЕЛЬНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ, ДЛЯ ЧЕГО НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧИТЬ СИСТЕМУ ВЕНТИЛЯЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КНОПОЧНОГО ПОСТА, РАСПОЛОЖЕННОГО У ТОРЦЕВОЙ ДВЕРИ БЛОК-КОНТЕЙНЕРА.

Более подробные сведения содержатся в рабочей документации «Автоматическая установка пожаротушения. Рабочая документация» и «Система охранной сигнализации и система контроля доступа. Рабочая документация».

17. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация ГПЭС осуществляется с учетом нормативной документации, действующей у Потребителя.

Материалы и элементы, входящие в состав ГПЭС, не представляют отложенной экологической опасности, кроме аккумуляторных батарей.

ВНИМАНИЕ! АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ СОДЕРЖАТ СВИНЦОВЫЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. УТИЛИЗАЦИЮ ПРОВОДИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ К УТИЛИЗАЦИИ ИЗДЕЛИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

АБИН.173.2.00.000 ВО

Перв. примен.

Справ. №

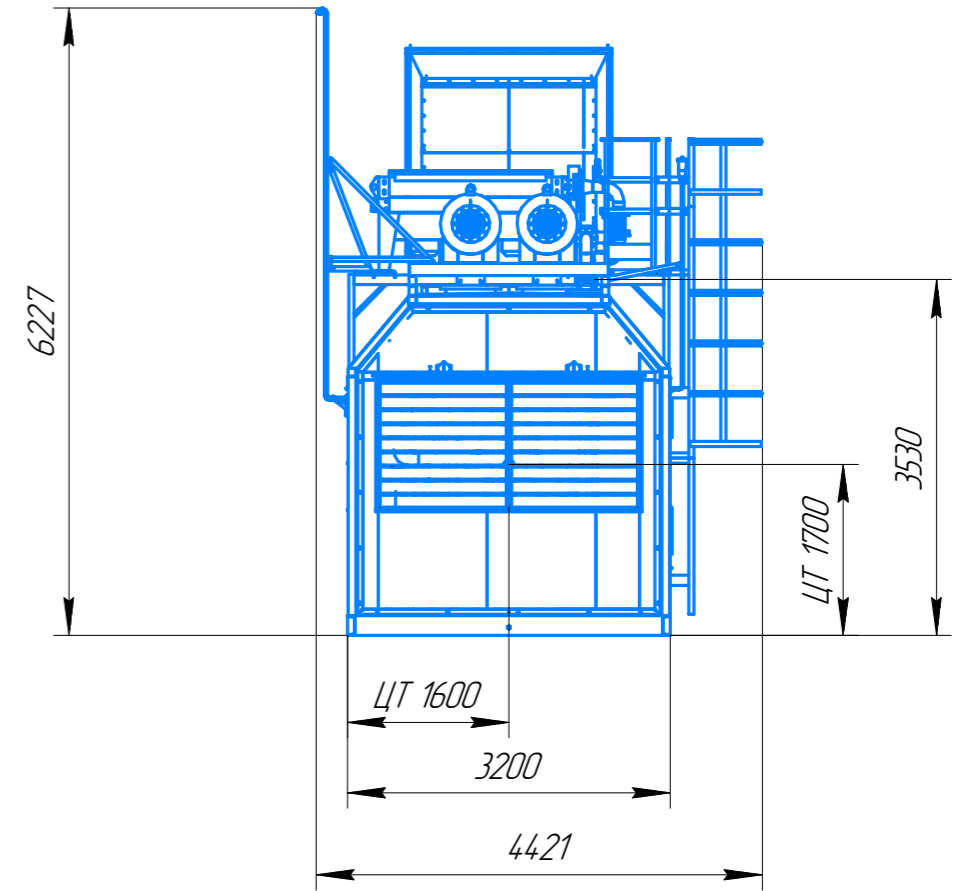
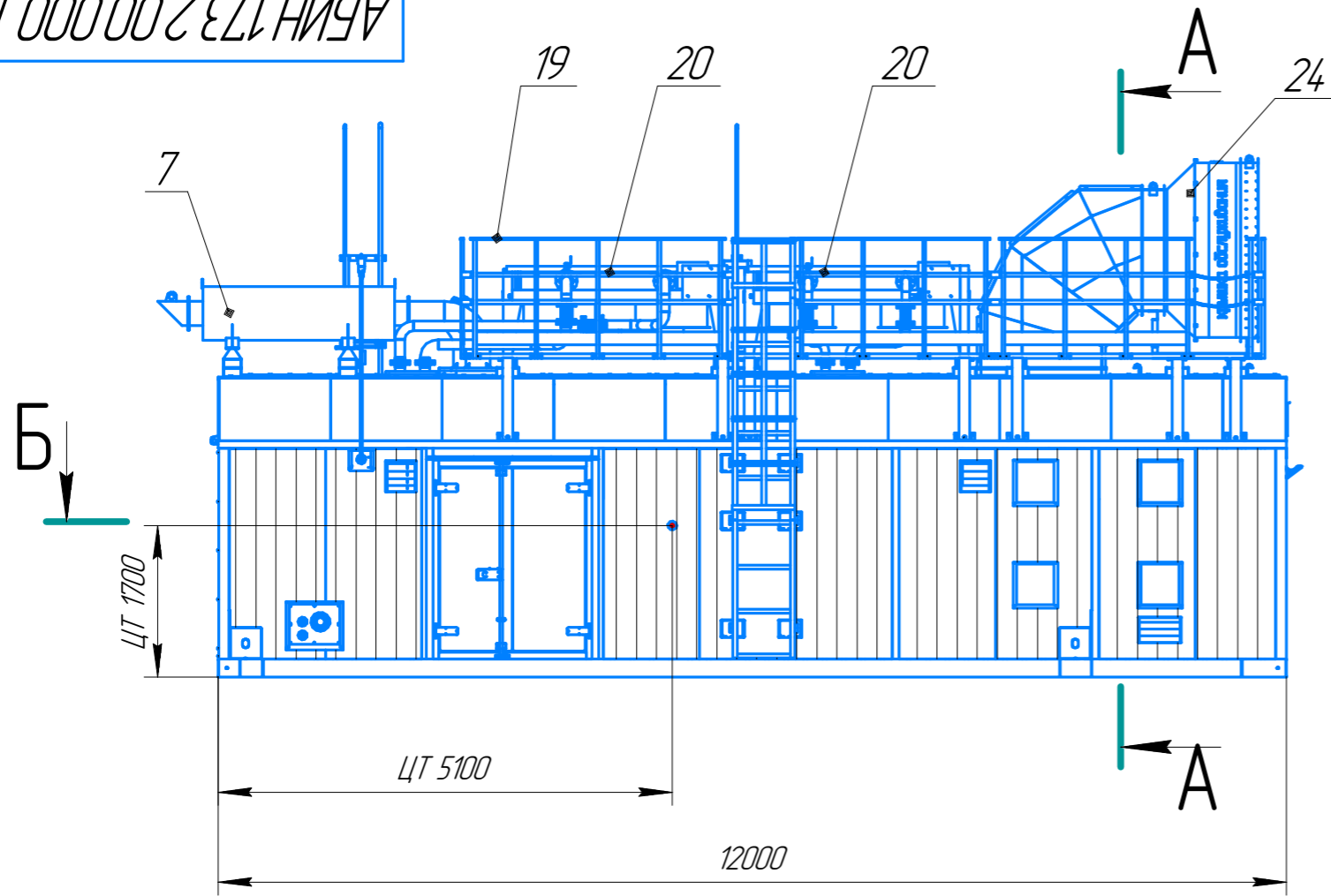
Подп. и дата

Инд. № дораб.

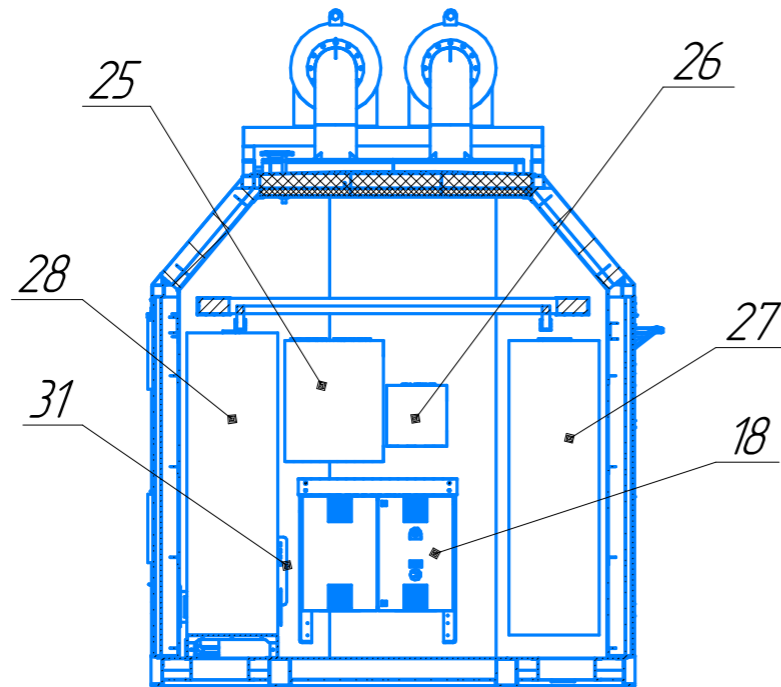
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



A-A (1:50)



1. Все размеры для справок.

				АБИН.173.2.00.000 ВО				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб	
		Черепанов Г.П.		16.09.2021		45000	1:75	
БКЭМ "Норд-ГП-1950/10,5-Х/11" Чертеж общего вида					Лист	1	Листов	4
					АБ ИНЖИНИРИНГ			
Н.контр.								
Утв.								

АБИН.173.2.00.000 ВО

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Автоматическое зарядное устройство	1	
		2		Аккумуляторная батарея	4	
		3		Бак масляный	1	
		4		Вентилятор вытяжной	3	
		5		Вентилятор приточный	2	
		6		Ворота распашные	2	
		7		Глушитель	2	
		8		Датчик температуры воздуха	4	
		9		Дверь	2	
		10		Клапан воздушный управляемый	2	1200x1200
		11		Клапан воздушный управляемый	1	400x200
		12		Клапан воздушный управляемый	1	1000x480
		13		Клапан воздушный управляемый	2	700x480
		14		Клапан воздушный управляемый	2	700x780
		15		Модуль газового пожаротушения	1	
		16		Насос ручной	1	
		17		Огнетушитель	2	
		18		Панель управления MIP	1	
		19		Площадки обслуживания с ограждениями и лестницей	1	
		20		Радиатор охлаждения одноконтурный	2	
		21		Стена торцевая съёмная	1	
		22		Теплоконвектор переносной	2	
		23		Трубопровод подачи газа	1	
		24		Фильтр воздухоподачи в агрегатный отсек	1	
		25		Шкаф АУПТ	1	
		26		Шкаф КЗ	1	
		27		ЩСН	1	
		28		Шкаф ММС	1	

Инд. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

АБИН.173.2.00.000 ВО

Лист 2

АБИН.173.2.00.000 ВО

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		29		Электроагрегат	1	
		30		Электрокалорифер	2	
		31		Электроконвектор	6	
		32		Электронасос масляный	1	
		33		Фильтр воздухоподачи	1	
				в электротехнический отсек		

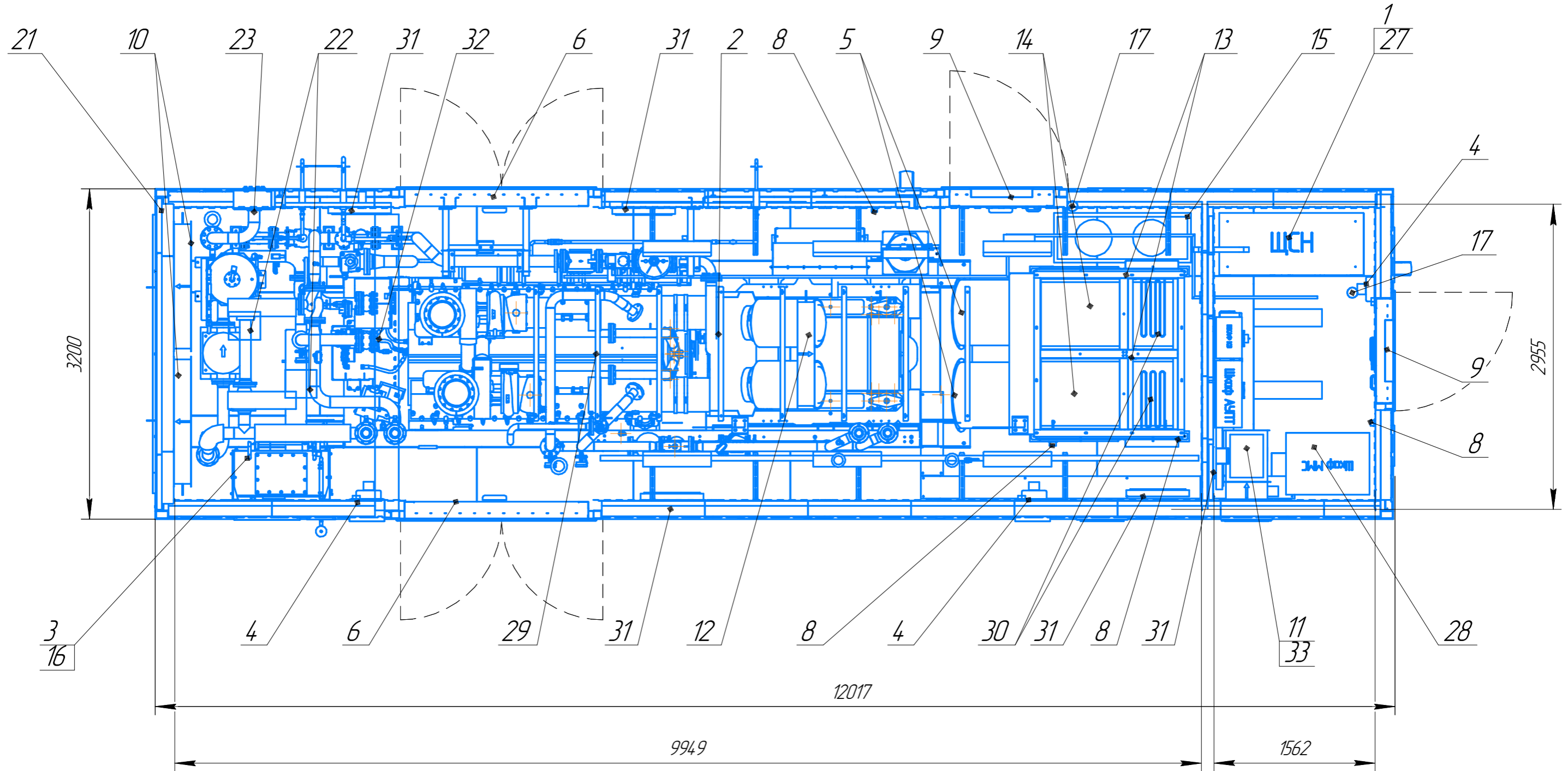
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБИН.173.2.00.000 ВО

Лист
3

Б-Б (1:40)



Подп. и дата

Инд. № дурл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата