

Общество с ограниченной ответственностью «Техэкспо»
(ООО «Техэкспо»)
198095, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная д. 19, литер Р, офис 103-С



ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА

ТЭ.1000С-Т400-2РН

Руководство по эксплуатации





ТЭСП. 23041585.001 ПС

обозначение документа

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия	4
1.1	Общие положения	4
1.2	Назначение и основные сведения об изделии	6
1.3	Основные параметры и характеристики	7
1.4	Состав изделия	8
1.5	Устройство и работа изделия	9
1.5.1	Габаритные чертежи общего вида ДГУ	9
1.5.2	Блок-Контейнер	9
1.5.3	Дизель-генератор	10
1.5.4	Система электроснабжения собственных нужд	11
1.5.5	Система освещения	11
1.5.6	Система автоматического управления	12
1.5.7	Топливная система	14
1.5.8	Масляная система	16
1.5.9	Система охлаждения	16
1.5.10	Выпускная система	17
1.5.11	Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева	17
1.5.12	Система автоматического пожаротушения и охранной сигнализации	19
1.5.13	Работа изделия	19
1.6	Средства измерения, инструмент и принадлежности	20
1.7	Маркировка изделия	21
2	Использование по назначению	21
2.1	Эксплуатационные ограничения	21
2.2	Подготовка изделия к использованию	21
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	21
2.2.2	Правила и порядок заправки ГСМ	23
2.2.3	Объем и последовательность внешнего осмотра	26
2.2.4	Правила и порядок осмотра рабочих мест	27
2.2.5	Правила и порядок осмотра и проверки готовности ДГУ к использованию	29
2.2.6	Описание положений органов управления и настройки после подготовки ДГ к работе и перед включением	30
2.2.7	Указания об ориентировании ДГУ	31
2.2.8	Особенности подготовки ДГУ к использованию из различных степеней готовности	32
2.2.9	Взаимосвязь ДГУ с другими изделиями	32
2.2.10	Указания по включению и опробованию работы ДГУ	32
2.2.11	Перечень возможных неисправностей ДГУ в процессе ее подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении	34
2.3	Использование изделия	37
2.3.1.	Меры безопасности при использовании изделия по назначению	37
2.3.2	Пуск, наблюдение за работой электростанции и ее остановка	37

ТЭСП. 23041585.001 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Карпов			12.19	Дизель-генераторная установка Руководство по эксплуатации ТЭ.1000С-Т400-2РН	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Ишин			12.19		0	2	54
ГИП	Плотников			12.19		ООО «Техэкспо»		
Н. контр.	Кулаков			12.19				
Утвердил	Ишин			12.19				

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инов. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

2.4 Действия в экстремальных условиях	38
2.4.1 Действия при пожаре на различных этапах использования ДГУ	38
2.4.2 Действия персонала при отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций	40
2.4.3 Действия персонала при попадании в аварийные условия эксплуатации	41
2.4.4 Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала	41
3 Техническое обслуживание изделия	41
3.1 Общие указания	41
3.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания	42
3.3 Порядок технического обслуживания изделия	42
3.4 Проверка работоспособности изделия	42
3.5 Техническое освидетельствование	42
3.6 Консервация	43
3.6.1 Общие указания	43
3.6.2 Порядок консервации	43
3.7 Расконсервация	43
3.7.1 Общие указания	43
3.7.2 Порядок расконсервации	43
3.8 Текущий ремонт изделия	44
3.8.1 Общие указания	44
3.8.2 Меры безопасности	44
4 Хранение	45
5 Транспортирование	45
6 Утилизация	45
6.1 Меры безопасности	45
6.2 Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию	46
6.3 Перечень утилизируемых составных частей (расчетный)	47
6.4 Перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения	47
6.5 Показатели утилизации	47
6.6 Методы утилизации	49
Приложение А – Габаритные чертежи общего вида ДГУ	50
Приложение Б – Схема установки и крепления дизель-генератора	51
Приложение В – Электрическая схема подключения ЩСН	52
Приложение Г – Схема газовыхлопного трубопровода и установки глушителя на крыше контейнера	53
Лист регистрации изменений	54

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Инь. № подл.	№ документа	ТЭСП. 23041585.001 РЭ
		3

1 Описание и работа изделия

1.1 Общие положения

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения устройства, функционирования, организации эксплуатации и технического обслуживания дизель-генераторной установки в контейнерном исполнении **ТЭ.1000С-Т400-2РН** (в дальнейшем ДГУ или электростанция).

1.1.2 Безотказная и безаварийная работа электростанции возможна лишь при условии четкого и бесперебойного функционирования всех ее узлов и систем. Обслуживающий персонал должен ясно представлять принцип работы установленного оборудования, схем управления и сигнализации, блоков автоматики и регулирования, а также конструктивные особенности, компоновку и взаимосвязь отдельных элементов оборудования. К обслуживанию электростанции могут быть допущены только специалисты, изучившие и освоившие техническую документацию на установленное оборудование, его материальную часть, знающие условия эксплуатации данного оборудования.

1.1.3 Если электростанцию обслуживают две бригады — электриков и дизелистов, то обе бригады, в совершенстве изучив непосредственно им вверенные узлы и системы, должны иметь представление о работе всего оборудования электростанции в целом.

1.1.4 Лица, обслуживающие электростанцию, должны пройти в специальной комиссии проверку знания правил технической эксплуатации электроустановок, техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатационных инструкций, техминимума по обслуживаемому оборудованию и способов оказания первой помощи при несчастных случаях.

1.1.5 Для получения практических навыков в обслуживании и более детального ознакомления на месте с расположением и состоянием оборудования каждый работник, обслуживающий электростанцию, должен пройти стажирование на рабочем месте продолжительностью не менее двух недель под руководством более опытного работника; после этого он допускается к самостоятельной работе. Лица, обслуживающие электростанции, подвергаются периодической проверке знаний правил технической эксплуатации и техники безопасности. Перечисленные требования к обслуживающему персоналу позволяют обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электростанций.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСП. 23041585.001 РЭ	4

1.1.6 Настоящее РЭ не является исчерпывающим документом. Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на комплектующее оборудование.

1.1.7 Допускается применение комплектующих изделий других типов, не ухудшающих технических характеристик в целом.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в схему и конструкцию ДГУ, не ухудшающих его эксплуатационных характеристик.

**ВНИМАНИЕ! БЕЗ УСТАНОВКИ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДГУ ЗАПРЕЩЕНА**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСП. 23041585.001 РЭ				5

1.2 Назначение и основные сведения об изделии

1.2.1 Дизель-генераторная установка ТЭ.1000С-Т400-2РН предназначена для основного или резервного электроснабжения потребителей трехфазным переменным напряжением 400 В, частотой 50 Гц.

1.2.2 Основные сведения о ДГУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные сведения о ДГУ

Наименование	Дизель-генераторная установка т.м. «Техэкспо», мощностью 1000 кВт, стационарная, переменного трехфазного тока, номинальное напряжение 400В, 2-й степени автоматизации, контейнерного исполнения.
Тип, модель (условное обозначение)	ТЭ.1000С-Т400-2РН
Дата изготовления (месяц и год)	декабрь 2019
Завод-изготовитель (наименование и адрес)	Общество с ограниченной ответственностью «Техэкспо» (ООО «Техэкспо») 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Промышленная д. 19, литер Р, офис 103-С
Заводской номер	8630
Наименование и реквизиты документов в соответствии с которыми изготовлена продукция (технические условия, стандарт, технический регламент, иной нормативный документ)	ТУ 25.11.10-002-38047820-2019



Декларация о соответствии на дизель-генераторные установки торговой марки «Техэкспо» ЕАЭС № RUD-RU. AK01.B.25466/19 от 17.09.2019 г. (действительна по 16.09.2022 г.)

Выдан Орган по сертификации:

Общество с ограниченной ответственностью «Экспертиза Качества»

1.2.3 Исполнение ДГУ - УХЛ по ГОСТ 33115, категория размещения - 1
Условия эксплуатации ДГУ:

- интервал температур от плюс 50 до минус 50°С;
- высота над уровнем моря до 2000 м;
- запыленность воздуха до 0,01 г/м³;
- наклон относительно горизонтальной плоскости в продольном и поперечном направлениях до 10⁰.

ТЭСП. 23041585.001 РЭ

№ документа

1.3 Основные параметры и характеристики

Основные технические параметры и характеристики ДГУ ТЭ.1000С-Т400-2РН соответствуют величинам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические параметры и характеристики ДГУ ТЭ.1000С-Т400-2РН

Наименование показателя	Величина
1 Номинальное напряжение, В	400
2 Номинальная частота, Гц	50
3 Номинальная частота вращения двигателя, об/мин	1500
4 Номинальная мощность ДГУ, кВА/кВт	1250/1000
5 Номинальный коэффициент мощности	0,8
6 Мощность двигателя, кВт	1166
7 Количество цилиндров, шт.	12
8 Расход топлива при номинальной нагрузке, л/ч	257
9 Объём двигателя, л	46
10 Качество электрической энергии:	
10.1 Установившееся отклонение напряжения, %, не более:	
- при изменении симметричной нагрузки от 10 до 100% номинальной мощности;	±2
- при неизменной симметричной нагрузке от 10 до 100% номинальной мощности.	±1
10.2 Переходное отклонение напряжения при сбросе-набросе симметричной нагрузки:	
- 100% номинальной мощности, %, не более	±20
- время восстановления, с, не более	2
- 50% номинальной мощности, %, не более	±10
- время восстановления, с, не более	1
10.3 Установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке от 10 до 100% номинальной мощности, %, не более	±1
10.4 Переходное отклонение частоты при сбросе-набросе симметричной нагрузки 100% номинальной мощности, %, не более	±8
10.5 Время восстановления частоты, с, не более	3
10.6 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, %, не более	5
10.7 Коэффициент небаланса линейных напряжений при несимметричной нагрузке фаз с коэффициентом небаланса тока (при условии, что в одной из фаз ток не превышает номинального значения), %, не более	10
11 Габаритные размеры, мм	
длина	10000
ширина	3200
высота	2900
12 Масса, не более, кг	25000

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1.4 Состав изделия

1.4.1 Конкретная комплектность оборудования ДГУ приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность ДГУ

№	Наименование установленного оборудования	Тип	Кол-во (шт.)
1	2	3	4
1	ДГА мощностью 1000 кВт в составе:	Green Power GP1380A/P	1
1.1	- панель управления ДГА для автоматической работы	ComAp AMF25	1
1.2	- двигатель	Perkins 4012-46TWG2A	1
1.3	- генератор	Marelli MJB400LB4	1
1.4	- зарядное устройство АКБ		1
1.5	- подогреватель охлаждающей жидкости	ПОЖ	2
1.6	- аккумуляторная батарея		2
1.7	- сильфонный компенсатор газовыхлопного трубопровода		2
1.8	- промышленный глушитель		2
2	Щит собственных нужд	ЩСН	1
3	Унифицированный воздушный клапан с приводом 230В	УВК	3
4	Система топливная в составе:		1 комп.
4.1	- топливный отсек 2000 л		1 комп.
4.2	- топливопроводы с запорной арматурой и системой автоматической подкачки топлива		1
4.3	-сепаратор топлива		1
4.4	Щит управления системой топливоподкачки	ЩУСТП	1
5	Система освещения (основное-~220В, аварийное-24В)		1 комп.
6	Электроконвектор		2 шт.
7	Газовыхлопной трубопровод		1 комп.
8	Электронный регулятор частоты оборотов		1

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	

ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ

№ документа

9	Охлаждение двигателя - радиатор		1
10	Доводчик двери		1 шт.
11	Автоматическая система аэрозольного/порошкового пожаротушения и охранной сигнализации с приборами управления		1 комп.
12	Огнетушитель ОУ-3 и средства защиты		3 комп.
13	Контейнер, (ДхШхВ), мм - 10000 х 3200 х 2900		1 комп.
14	Комплект эксплуатационной документации		1 комп.

1.5 Устройство и работа изделия

1.5.1 Габаритные чертежи общего вида ДГУ

Габаритные чертежи общего вида ДГУ представлен в приложении А.

В состав ДГУ включено следующее основное оборудование с системами обеспечения собственных нужд:

- утепленный цельнометаллический блок-контейнер (БК);
- электроагрегат (дизель-генератор - ДГ);
- система электроснабжения собственных нужд;
- система освещения;
- система автоматического управления;
- топливная система;
- масляная система;
- система охлаждения;
- выпускная система;
- система воздухоподачи, вентиляции и обогрева;
- система пуска;
- автоматическая система пожаротушения, охранно-пожарной сигнализации и система оповещения людей о пожаре

1.5.2 Блок-Контейнер

1.5.2.1 БК имеет следующие габариты 10000 х 3200 х 2900 мм и состоит из двух изолированных помещений (отсеков): помещения дизельной и помещения топливного бака с отдельными входами, оборудованными металлическими дверьми с доводчиками.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							ТЭСИ. 23041585.001 РЭ	
											№ документа	

1.5.2.2 В помещении дизельной установлены: ДГ с панелью управления, щит собственных нужд, автоматический выключатель, щит топливоподкачки, оборудование автоматической установки пожаротушения и охранной сигнализации, оборудование системы собственных нужд: основного и аварийного освещения, систем: обогрева и вентиляции, масляной, газовыхлопа и охлаждения.

1.5.2.3 В помещении топливного бака установлены: топливный бак, емкостью 2000 л, оборудование системы топливоподкачки, основного и аварийного освещения.

1.5.2.4 На боковых, торцевых стенах и крыше корпуса сделана обрешётка из бруска, которая заполнена теплоизоляцией «Rockwool». Корпус контейнера внутри обшит профилированным металлическим листом. На полу корпуса обрешётка выполнена из швеллера, заполнена теплоизоляцией и заварена точечным способом сверху рифлёным металлическим листом. Для установки и монтажа ДГ внутри БК на торцевой стене предусмотрен съёмный монтажный проем с установленным в нем выходным люком технологической вентиляции с управляемым воздушным клапаном.

1.5.2.5 Подвод силовых и контрольных кабелей осуществляется через кабельные вводы, которые оборудованы в боковой стене БК. Кабельные вводы оборудованы сальниками для прохода кабелей. Внутри контейнера кабели проложены в кабельных каналах: по полу – в металлических, по стенам – в пластиковых.

1.5.3 Дизель-генератор

1.5.3.1 В электростанции установлен ДГ марки GP1380A/P компании Green Power, состоящий из дизельного двигателя Perkins 4012-46TWG2A и генератора Marelli MJB400LB4, соединенных между собой и установленных на общей раме.

1.5.3.2 Подробное техническое описание дизельного двигателя Perkins 4012-46TWG2A и генератора Marelli MJB400LB4 представлены в руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию.

1.5.3.3 Дизельный двигатель, изготовлен в модификации, предназначенной для использования в качестве первичного двигателя генераторных установок.

1.5.3.4 Установка и крепление ДГ показана на чертеже в приложении Б.

1.5.4 Система электроснабжения собственных нужд

1.5.4.1 Система электроснабжения собственных нужд включает в себя: щит собственных нужд, щит распределительный,

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата	Инт. № подл.	№ документа	ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		10

электропроводку, выключатели и светильники рабочего (220 В) и аварийного (24 В) освещения, розетки рабочего (220 В) и аварийного (24 В) электроснабжения. Электрическая схема подключения ЩСН представлена в приложении В.

1.5.4.2 Щит собственных нужд ДГУ (ЩСН) обеспечивает:

- подключение внешней питающей линии (~380В);
- подключение сети основного освещения(~220В);
- подключение сети аварийного освещения (=24В);
- подключение электроприводов унифицированных воздушных клапанов(=24В);
- подключение электроконвекторов (~220В);
- подключение розеток (~220В);
- подключение розеток (=24В);
- подключение приборов управления автоматической установки пожаротушения и охранной сигнализации (~220В);
- подключение панели управления (~220В).

1.5.5 Система освещения

1.5.5.1 В составе электростанции предусмотрены следующие системы освещения:

- рабочее освещение;
- аварийное освещение;
- ремонтное освещение с использованием переносных светильников (отдельная опция).

Электроосвещение электростанции составляет, не менее:

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

1.5.5.2 Питание цепей рабочего освещения осуществляется от автоматических выключателей, расположенных в ЩСН. Включение светильников аварийного освещения осуществляется автоматически при пропадании напряжения ~220В.

1.5.5.3 Напряжение на аварийное освещение = 24В выдается от аккумуляторных батарей.

1.5.5.4 Максимальная мощность светильников аварийного освещения – 180Вт.

1.5.5.5 На период выполнения ремонтных работы в ЩСН и при наличии напряжения ~380В на одном из вводов ЩСН освещение в

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСП. 23041585.001 РЭ	
				№ документа	

электростанции может быть обеспечено при помощи светильников = 24В ремонтного освещения.

1.5.6 Система автоматического управления

1.5.6.1 Система автоматического управления обеспечивает:

- автоматическое регулирование частоты вращения ДГ;
- автоматическое регулирование напряжения;
- аварийно-предупредительную сигнализацию и аварийную защиту ДГ;
- автоматический заряд АКБ;
- автоматический запуск и останов ДГУ;
- местное управление пуском, остановом;
- автоматическую остановку ДГ при достижении нижнего аварийного уровня топлива в дополнительном баке;
 - автоматическую дозаправку топливом основного бака из дополнительного бака;
 - автоматическое поддержание ДГ в готовности к быстрому приему нагрузки;
 - контроль основных параметров работы ДГ с их индикацией на панели ДГ;
 - блокировку подачи питания на электроконвекторы при работе ДГ;
 - обесточивание сети переменного тока собственных нужд по сигналу «Пожар» от ППКУП «С2000-АСПТ»;
 - остановку ДГУ по сигналу «Пожар» от ППКУП «С2000-АСПТ» и при повышении температуры в контейнере более 50 °С;.

Система автоматического управления состоит из:

- панели управления ДГ;
- шкафа силового;
- щита собственных нужд;
- щита управления топливоподкачкой.

При работе электростанции элементы системы управления взаимодействуют между собой.

1.5.6.2 Панель управления ДГ

1.5.6.2.1 Панель управления ДГ марки ComAp AMF25 представляет собой микропроцессорную систему управления, которая контролирует и управляет генераторной установкой. Данная система осуществляет цифровую стабилизацию напряжения и частоты, формирование команд на управление автоматическим выключателем генератора (АВГ), находящимся в ШС, выполняет защитные функции генераторной установки, и т.д.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
				№ документа	
				12	

1.5.6.2.2 Источником питания панели управления являются стартерные батареи ДГ.

1.5.6.2.3 Панель управления обеспечивает следующие основные функции управления и регулирования:

- автоматическое регулирование частоты вращения;
- автоматическое регулирование напряжения на выходе генератора;
- защита генератора;
- защита двигателя;
- управление синхронизацией и параллельной работой;
- измерение мощности;
- автоматическое управление пуском, останом, предпусковыми и предостановочными операциями двигателя по командам с панели управления или с дистанции;
- автоматическое или по команде оператора формирование команд на включение / отключение генераторного выключателя;
- индикацию значений контролируемых параметров и аварийно – предупредительную сигнализацию.

Панель обеспечивает контроль рабочих параметров и защиту двигателя и генератора ДГ с отключением нагрузки, остановкой ДГ и включением аварийной сигнализации при:

- увеличении частоты вращения дизеля выше допустимой;
- понижении давления масла в главной магистрали дизеля ниже допустимого;
- повышении температуры охлаждающей жидкости выше максимально допустимого;
- понижении давления охлаждающей жидкости ниже допустимого;
- снижении уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения ниже допустимого;
- незавершенном пуске;
- отказ пуска;
- срабатывании защит генератора:
 - перегрузка любой из фаз;
 - короткое замыкание любой из фаз;
 - повышенного или пониженного напряжения на выходе генератора;
 - повышенной или пониженной частоте генератора;
 - обратная активная или реактивная мощность;
 - отказ синхронизации;
 - нарушении последовательности чередования фаз.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1.5.6.2.4 При возникновении аварийной ситуации панель управления останавливает ДГ, а на ЩСН загорается сигнализация «Аварийный останов».

При приближении параметров ДГ к предельно допустимым значениям панель управления обеспечивает предупредительную сигнализацию. ДГ остается в работе.

1.5.6.2.5 Подробные сведения по эксплуатации панели управления с перечнем формируемых сообщений о неисправностях и авариях приведены в «Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию контроллера ComAp AMF25».

1.5.6.3 Шкаф силовой

1.5.6.3.1 Шкаф силовой предназначен для приема от генератора ДГ и передачи потребителям электроэнергии через автоматический выключатель генератора (АВГ).

1.5.6.3.2 Шкаф обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- включение АВГ после пуска ДГ при наличии команды на включение выключателя генератора от панели управления;
- отключение АВГ по команде панели управления;
- защиту работающего генератора от перегрузки и короткого замыкания;
- визуальный контроль состояния автоматического выключателя;
- прием и обработку информации от ДГ электростанции, ЩСН и ДП;
- дистанционный пуск и останов ДГ при помощи устройств управления, расположенных на лицевой стороне шкафа;
- аварийно-предупредительная сигнализацию, контроль и защиту генератора с отключением АВГ и формирование для панели управления сигнала «Экстренный Останов» при выходе контролируемых параметров и времени выполнения операций управления за допустимые пределы.

1.5.7 Топливная система

1.5.7.1 Топливная система должна обеспечивать непрерывную подачу чистого топлива к двигателю. Топливо засасывается подкачивающим насосом из бака через фильтр грубой очистки, установленный на картере маховика и через фильтр тонкой очистки подается к топливному насосу высокого давления, который подает топливо по топливопроводам высокого давления к форсункам. Излишки топлива, а вместе с ними и попавший в систему низкого давления воздух отводятся через перепускной клапан топливного насоса, жиклер фильтра тонкой очистки и сливные топливопроводы в бак. Туда же

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

поступает топливо, прошедшее в полость пружины форсунки через зазор между иглой и распылителем.

1.5.7.2 Необходимым оснащением для ДГ являются расходный топливный бак, встроенный в опорную раму и соединительные трубопроводы. Топливный бак вместимостью в соответствии с модификацией двигателя, изготовлен из тонколистовой стали. Бак имеет горловину для заправки топливом, три штуцера для подсоединения трубопроводов питания и отвода излишков топлива из системы топливопитания двигателя.

1.5.7.3 Слив отстоя и топлива из бака осуществляется через сливную пробку, установленную в нижней части бака. Расходный топливный бак обеспечивает непосредственную подачу топлива к двигателю. Конструкция опорных рам ДГ предусматривает установку встроенного стального бака, рассчитанного на непрерывную работу с полной нагрузкой в течение около 8 часов.

1.5.7.4 В отдельном топливном помещении БК установлен резервный топливный бак, который предназначен для длительной эксплуатации ДГ. Для предотвращения избыточного и отрицательного давления соответственно при заполнении и опустошении топливохранилище необходимо оснастить вентиляционным клапаном. Днище резервного топливного бака должно иметь округлую форму с уклоном 2° и оснащается дренажным клапаном в нижней точке для эффективного сбора и удаления воды и осадка.

1.5.7.5 В качестве топливопроводов допускается использование стальных труб и гибких шлангов с характеристиками, отвечающими климатическим условиям. Топливопроводы проложены по полу контейнера и защищены металлическим коробом.

Внимание!

- *Не допускается использование оцинкованных труб и соединений.*

1.5.7.6 Диаметры питающего и обратного трубопроводов должны быть как минимум равны диаметрам соединительных отверстий топливной системы двигателя и превышать их для обеспечения требуемой пропускной способности при повышенной протяжённости и в условиях низких температур. Во избежание образования течей из-за вибрации подсоединяйте топливопроводы к двигателю при помощи гибких соединительных шлангов. Забор топлива из резервного топливного бака должен осуществляться на расстоянии не менее 50 мм от верхней точки днища.

1.5.8 Масляная система

1.5.8.1 Масляная система состоит из масляной системы собственно ДГ и системы электростанции.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСП. 23041585.001 РЭ	15

Масляная система электроагрегата предназначена для обеспечения бесперебойной подачи фильтрованного и охлажденного масла из картера ко всем узлам трения дизельного двигателя. Подробное описание масляной системы ДГ приведено в РЭ на дизельный двигатель.

1.5.8.2 Масляная система электростанции включает в себя бак масляный объемом 100 л, насос ручной, краны и трубопроводы.

Заправка масла в бак масляный производится либо ручным насосом из емкости расположенной вне электростанции.

ВНИМАНИЕ! Использование электронасоса при температуре масла ниже +15°C запрещено. В противном случае возможен выход насоса из строя.

1.5.8.3 Уровень масла в картере дизельного двигателя во время его работы поддерживается автоматически. Для этого на раме дизеля установлен бак системы автоматического долива масла, соединяющийся с картером маслобензостойким рукавом. Уровень масла в баке системы автоматического долива масла такой же, как в картере двигателя.

1.5.9 Система охлаждения

1.5.9.1 Система охлаждения двигателя предназначена для отвода тепла от нагретых частей дизельного двигателя. Система охлаждения электростанции включает:

- радиатор с вентилятором, установленные на раме ДГ;
- термостат охлаждающей жидкости двигателя;
- насос ручной закачки охлаждающей жидкости;
- трубопроводы.

1.5.9.2 Отвод тепла от нагретых частей дизельного двигателя осуществляется конвекцией воздуха и циркуляцией охлаждающей жидкости, которая обеспечивается насосом дизельного двигателя.

1.5.9.3 Выходящая из дизельного двигателя охлаждающая жидкость поступает в термостат, который автоматически поддерживает оптимальную температуру жидкости на выходе из дизельного двигателя на всех режимах его работы путем распределения охлаждающей жидкости по двум направлениям:

- часть охлаждающей жидкости проходит по перепускной линии (малый контур) - от регулятора в водяной насос и далее в блок цилиндров;
- другая часть охлаждающей жидкости от регулятора проходит через радиатор и далее в водяной насос и затем в блок цилиндров (большой контур).

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

1.5.9.4 Количество жидкости, проходящей через малый и большой контуры, зависит от ее температуры на выходе из дизельного двигателя и регулируется термостатом.

Нагретая охлаждающая жидкость, циркулируя по большому контуру, охлаждается воздухом в радиаторе, обдуваемом вентилятором.

Заполнение охлаждающей жидкостью системы осуществляется из емкости расположенной вне электростанции с помощью ручного насоса.

ВНИМАНИЕ! Пробку заливной горловины радиатора следует открывать, только после снижения температуры охлаждающей жидкости ниже 50 °С. Система охлаждения находится под давлением. Поэтому соблюдайте особую осторожность – пробку снимайте медленно.

1.5.10 Выпускная система

1.5.10.1 Выпускная система служит для удаления продуктов горения топлива. Выпускная система состоит из компенсатора; труб выхлопа; глушителя с креплениями; трубопровода для слива конденсата из глушителя с краном, установленных на крыше электростанции.

1.5.10.2 Компенсатор представляет собой сильфон из нержавеющей стали с приваренными к нему фланцами и предназначен для компенсации тепловых расширений выпускного тракта.

1.5.10.3 Глушитель с креплениями, трубы выхлопа и трубопроводы для слива конденсата устанавливаются на электростанцию на месте эксплуатации (во время транспортирования электростанции глушитель с креплениями, трубы выхлопа и трубопроводы для слива конденсата демонтированы).

1.5.10.4 Схема газовыхлопного трубопровода и установки глушителя на крыше контейнера показана в приложении Г.

1.5.11 Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева

1.5.11.1 Системы воздухоподачи, вентиляции и обогрева предназначены для:

- подачи воздуха на горение в дизельный двигатель и охлаждение ДГ;
- поддержания оптимальной температуры воздуха в электростанции.

1.5.11.2 Система воздухоподачи состоит из:

- клапан воздушный управляемый выброса горячего воздуха – 1 шт.;
- клапан воздушный управляемый притока воздуха – 2 шт.;
- датчик температуры воздуха (ДТ) – 1 шт.;

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1.5.11.2.1 Клапаны воздушные управляемые притока и выброса воздуха представляют собой коробчатую конструкцию, внутри которой установлены жалюзи.

Поворотные лопатки открываются и закрываются автоматически, с помощью электропривода постоянного тока.

Клапан притока воздуха открывается при запуске ДГ и закрывается при останове ДГ.

1.5.11.2.2 Клапан притока воздуха и клапан выброса горячего воздуха при наличии сигнала «Работа» управляются контроллером, расположенным в ЩСН, в зависимости от температуры воздуха в электростанции. Температура воздуха в электростанции измеряется датчиком температуры (ДТ), сигнал от которого поступает в контроллер. Контроллер настроен на поддержание температуры воздуха в электростанции в пределах +10 - +25°C при работе ЭА. В зависимости от температуры контроллер выдает аналоговый сигнал 0...10В для управления открытием/закрытием воздушных клапанов.

1.5.11.2.3 При повышении температуры воздуха в помещении электростанции выше 50°C датчик температуры ДТ подает сигнал на открытие всех клапанов для улучшения охлаждения двигателя и выдает сигнал на ЩСН для индикации.

1.5.11.2.4 При поступлении сигнала «Пожар» все клапаны закрываются независимо от режима работы агрегата и системы управления. Все клапаны имеют механизм пружинного возврата, при этом время закрытия клапанов не превышает 10 секунд.

1.5.11.3 Система обогрева включает в себя электроконвекторы (3 шт.), мощностью по 1,5 кВт, которые управляется от встроенных термостатов и обеспечивает поддержание температуры в электростанции не ниже плюс 15°C.

1.5.11.4 Система пуска

1.5.11.4.1 Система электростартерного пуска предназначена для преобразования электрической энергии стартера в механический момент для раскрутки вала ДГ при пуске. Система включает в себя автоматическое зарядное устройство, стартерные аккумуляторные батареи (АКБ1 – АКБ4) и электростартер. Стартерные аккумуляторные батареи расположены рядом с рамой ДГ.

1.5.12 Система автоматического пожаротушения и охранной сигнализации

1.5.12.1 Система автоматического пожаротушения и охранной сигнали-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	№ документа	ТЭСП. 23041585.001 РЭ	18

зации ДГУ выполняет функции автоматического обнаружения, сигнализации и тушения пожара независимо от внешних источников питания и управления.

1.5.12.2 Автоматическая установка пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации включает:

- прибор приемно-контрольный и управления пожарный;
- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный.
- оборудование системы пожаротушения, в зависимости от устанавливаемого типа:

- пожарные извещатели;
- шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;
- устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение ДГА и закрытие клапанов вентиляции УВК;
- устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния при открытии двери в помещение ДГУ;
- устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании установки и наличии в помещении огнетушащего вещества;
- устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов.

1.5.12.3 Более подробно принцип действия Автоматическая установка пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации (АУПТ и ОПС) приведен в рабочем проекте и комплекте документации на оборудование АУПТ и ОПС, входящей в комплект документации, поставляемой с электростанцией.

1.5.13 Работа изделия

1.5.13.1 Запуск – останов ДГ осуществляется:

- по сигналам от внешних устройств автоматического ввода резерва Заказчика;
- вручную оператором.

1.5.13.2 Подключение нагрузки к генератору ДГ осуществляется контакторами по команде от панели управления по готовности ДГ к приему нагрузки.

1.5.13.3 Топливоснабжение ДГ осуществляется от расходного топливного бака, расположенного в раме ДГ. В расходный топливный бак предусмотрена автоматическая подкачка топлива с использованием электрического топливоподкачивающего насоса из дополнительного топливного бака 2000 л.

Инв. № подл.		Подпись и дата		ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	19
Взам. инв. №		Подпись и дата			
Инв. № дубл.		Подпись и дата			
Инв. № подл.		Подпись и дата			
Взам. инв. №		Подпись и дата			
№ документа					

1.5.13.4 Электропитание систем обеспечения собственных нужд осуществляется от цепей гарантированного питания Заказчика. При работающем ДГ система отопления и общеобменной вентиляции помещения, где он установлен отключается.

1.5.13.5 При запуске ДГ открывается приточный УВК, а при достижении температуры воздуха в ДГУ выше чем установлено на терморегуляторе 20...30°C - вытяжной УВК.

1.5.13.6 При достижении температуры воздуха в дизельном отсеке плюс 50°C в ЩСН формируется аварийный сигнал на останов ДГ.

1.5.13.7 Если переключатель «Зима – лето», расположенный в ЩСН, находится в положении «Зима» и температура в отсеках блок-модуля снизилась ниже 10°C, включается система отопления.

1.5.13.8 При положении «Лето» переключателя «Зима – лето» и повышении температуры в дизельном отсеке блок-модуля выше чем установлено на терморегуляторе 20...30°C включается система общеобменной вентиляции: открываются приточный и вытяжной УВК и включается основной вентилятор. Выход из строя основного вентилятора приводит к автоматическому включению резервного вентилятора. Возможно принудительное включение системы вентиляции с помощью тумблеров «Вентилятор 1 вкл.», «Вентилятор 2 вкл.», установленных в ЩСН.

1.5.13.9 Светильники резервного освещения отсеков питаются от аккумуляторной батареи ДГ. Выключатели резервного освещения установлены в отсеках.

1.5.13.10 При возникновении пожара АУПТ и ОПС выдает команду на останов ДГ и обесточивание электрооборудования ДГУ 380/220 В. Более подробно работа АУПТ и ОПС рассмотрена в рабочем проекте на АУПТ и ОПС.

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.6.1 Работы по техническому обслуживанию ДГУ выполняются при помощи универсальных инструментов, принадлежностей и переносных измерительных приборов, имеющихся в распоряжении эксплуатационных работников дистанций, сигнализации и связи. Класс точности приборов по постоянному току не ниже 1,5, по переменному току – не ниже 2,5.

1.6.2 Средства измерений должны пройти поверку (калибровку) в установленные сроки и требуемом объеме и иметь соответствующие документы и поверочные клейма (калибровочные знаки), оформленные в

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
				№ документа	
				20	

установленном порядке. Запрещается применять средства измерений с истекшим сроком поверки (калибровки).

1.7 Маркировка изделия

1.7.1 Транспортная маркировка ДГУ выполняется в соответствии с ГОСТ 14192-96.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ДГУ производится компанией ООО «Техэкспо» и может эксплуатироваться в комплектности, поставляемой предприятием-изготовителем.

2.1.2 Замена составных частей ДГУ изделиями других типов возможна только по согласованию и по рекомендациям предприятия-изготовителя.

2.1.3 Надежная работа и длительный срок эксплуатации ДГУ обеспечиваются качественным и своевременным техническим обслуживанием с соблюдением всех правил, изложенных в настоящем руководстве и в руководствах на составные части ДГУ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 ДГУ с ДГ являются источником электроэнергии, источником шума, имеет движущиеся части, горячие поверхности. В целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации необходимо выполнять приводимые в данном руководстве рекомендации.

2.2.1.2 Ответственность за организацию и выполнение мер безопасности возлагается приказом по организации на главного инженера (технического директора) Заказчика.

2.2.1.3 Доставка, разгрузка и расстановка оборудования на площадке должна производиться в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (ПОТ РМ-008-99).

2.2.1.4 Для персонала должны быть разработаны производственные инструкции по охране труда на рабочем месте.

2.2.1.5 В помещении ДГУ должны быть вывешены на видном месте инструкция по эксплуатации оборудования, инструкции по охране труда и противопожарной безопасности.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	
ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
№ документа	
	21

2.2.1.6 К подготовке ДГУ допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководства по эксплуатации составных частей изделия, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV для установок с напряжением до 1000 В, *прошедшие обучение и имеющие разрешение (допуск) предприятия-изготовителя ДГУ.*

2.2.1.7 Перед началом работы с ДГУ или ее обслуживания необходимо принять меры предосторожности в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Меры предосторожности при подготовке изделия

Меры предосторожности	Оборудование и условия применения
Защитные ограждения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Над открытыми вращающимися деталями ▪ Над открытыми ремнями ▪ Над открытыми токоведущими частями
Наушники	Надевать при работе ДГ
Защитные устройства для глаз, защитные перчатки, защитные маски	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Надевать при проверке и обслуживании аккумуляторов ▪ Надевать при работе с антифризом ▪ Надевать при смене масла и масляных фильтров ▪ Надевать при контакте с топливом или маслом ▪ Надевать при снятии пробки с радиатора ▪ Надевать при работе с теплоизоляционными материалами
Не курить	Внутри помежения ДГУ
Проверить топливные и масляные магистрали	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На отсутствие утечек ▪ На пролитое топливо или масло (очистить)
Горючие жидкости	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Никогда не хранить рядом с ДГ ▪ Никогда не пользоваться рядом с открытым огнем
Пуск	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Во избежание случайного пуска ДГ во время его ремонта или обслуживания отсоединяйте аккумуляторную батарею ▪ Не разрешается пуск двигателя при отключении устройств защиты ▪ Всегда будьте готовы остановить ДГ

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Электрическое оборудование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Избегайте поражения током ▪ Проверьте надежность заземления ▪ Проверьте соответствие электрического оборудования стандартам безопасности
Выхлопная система	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте на отсутствие неплотностей ▪ Проверьте наличие ограждений ▪ Проверьте целостность системы ▪ Проверьте наличие опор

2.2.2 Правила и порядок заправки ГСМ

2.2.2.1 Заправка топливом

2.2.2.1.1 Проверить наличие топлива в топливном баке по указателю уровня топлива. При необходимости заправить топливный бак.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не курите и не допускайте появления открытого огня во время заправки топливного бака.

2.2.2.1.2 В качестве топлива для ДГ используется дизельное топливо. Топливо должно соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ 305-2013, выдерживать пробу на медную пластинку, не содержать водорастворимых кислот и щелочей, а также механических примесей и воды.

2.2.2.1.3 При использовании дизельных двигателей зарубежного производства при проверке качества дизельного топлива необходимо учитывать следующие стандартные спецификации на дизельное топливо:

- ASTM D975 № 1-D или № 2-D
- BS 2869: часть 2 1998 класс A2
- BS EN 590 1997

2.2.2.1.4 Современная система впрыска топлива высокого давления, используемая в двигателях 4012-4016 серий, требует высокую степень очистки топлива для обеспечения корректной работы и высокой надежности.

Топливо должно соответствовать всем требованиям спецификации ASTM D975. В частности, по пункту №2-D содержание воды и осадка должно быть менее 0,05%. Топливо не должно содержать микроорганизмов. В случае подозрений на их наличие, обратитесь в компанию Perkins для проведения необходимых измерений и принятия соответствующих мер. При длительном хранении должны быть соблюдены соответствующие рекомендации спецификации ASTM D975.

2.2.2.1.5 Использование топлива, не соответствующего перечисленным стандартам, может привести к затруднению запуска, плохому сгоранию, образованию отложений в форсунках или камере сгорания, сокращению срока

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
№ документа					

службы элементов топливной системы, фильтров, уменьшению срока эксплуатации двигателя, и может повлечь за собой сокращение гарантийного срока.

2.2.2.2 Заправка смазочными материалами

2.2.2.2.1 Проверить уровень масла в поддоне двигателя. Уровень масла должен находиться между отметками “L” и “H” на масляном щупе. При необходимости заправить масляную систему с помощью специальной штатной воронки.

Для этого:

- снимите крышку заливной горловины и долейте масло. Масло должно быть того же сорта и марки, что и масло, находящееся в системе. Не заливайте излишнее количество масла.

- прочистите и установите на место крышку заливной горловины.

2.2.2.2.2 Выбор марки масла производить в соответствии Руководством по эксплуатации на двигатель.

Примечание - Расход масла в дизельных двигателях составляет примерно 0,25% ... 1% от расхода топлива.

2.2.2.2.3 В двигателе необходимо использовать моторное масло типа 15W40, как минимум соответствующее спецификации API CG-4. Масло по спецификации API CH-4 обладает улучшенными свойствами, стойкостью к саже и водостойкостью, что способствует увеличению интервалов замены масла и/или срока службы двигателя.

Таким образом, рекомендуется использовать масло API CH-4 и допускается использование масла API CG-4.

2.2.2.2.4 Периодичность замены масла составляет 500 часов при содержании серы в топливе менее 0,2%. Использование топлива с более высоким содержанием серы сокращает срок замены масла. В этом случае срок определяется по результатам исследования масла, проведенного заказчиком в специализированной лаборатории.

2.2.2.3 Заправка охлаждающей жидкостью

2.2.2.3.1 Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, при необходимости заправить систему охлаждения. Заправку производить через горловину радиатора.

Для этого:

- медленно снимите крышку заливной горловины расширительного бака, чтобы снять давление;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСП. 23041585.001 РЭ	24

- долейте охлаждающую жидкость до уровня нижней части заливной горловины;
- очистите заливную горловину и проверьте состояние прокладок крышки заливной горловины. Если прокладки повреждены, замените крышку. Установите новую крышку;
- проверьте, нет ли в системе течей.

2.2.2.3.2 Выбор марки охлаждающей жидкости производить в зависимости от условий эксплуатации в соответствии с Руководством по эксплуатации на двигатель.

Примечание - Добавляя охлаждающую жидкость в систему радиатора, всегда наливайте ее медленно, чтобы избежать попадания жидкости в двигатель.

2.2.2.3.3 Охлаждающая жидкость, допущенная к применению в двигателях серии 2306, представляет собой смесь 50% антифриза на основе этиленгликоля и 50% чистой мягкой воды. Антифриз должен соответствовать спецификациям ASTM D5345 или ASTM D4985.

Охлаждающая жидкость, приготовленная в пропорции 50/50, обеспечивает защиту от замерзания при температурах до -35°C . Смесь с 60% этиленгликоля обеспечивает защиту при температурах до -40°C и используется в условиях суровой зимы.

Допускается использование охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля вместо этиленгликоля, приготовленной в пропорции 50/50, что обеспечивает защиту при температурах до -29°C .

2.2.2.4 Проверка индикатора загрязнения воздуха

2.2.2.4.1 Каждый воздушный фильтр оснащен встроенным индикатором загрязнения, который визуально сообщает о том, что необходимо провести техническое обслуживание фильтра. Если после останова двигателя, индикатор имеет красный цвет, фильтрующий элемент воздухоочистителя подлежит замене.

2.2.2.4.2 После установки нового элемента, нажмите на кнопку сброса индикатора загрязнения. Чистота окружающего воздуха является определяющей для определения частоты технического обслуживания воздухоочистителя.

Внимание: Недопустима работа двигателя с загрязненным воздушным фильтром или воздуховодами. Это может привести к попаданию смазочного масла в цилиндры через клапан сапуна двигателя.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра

2.2.3.1 В процессе осмотра проверить:

- комплектацию ДГУ на соответствие ТЗ и договору;
- качество внутренней и внешней обшивки БК;
- качество выполнения покрасочных работ;
- качество сборки (затяжки гаек, болтов, соединений трубопроводов и т.д.), электромонтажа, состояние защитно-декоративных и лакокрасочных покрытий;
- отсутствие подтеканий горючесмазочных материалов, охлаждающей жидкости и пропуска газов;
- соответствие рабочим чертежам и принципиальной электрической схеме;
- отсутствие устройств, соединяющих фазные провода и нейтраль с корпусом или землей (кроме устройства для устранения помех радиоприему);
- качество монтажа топливопроводов;
- наличие соединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования с корпусом электроагрегата;
- наличие зажимов для защитного и рабочего заземлений, наличие знаков заземления;
- наличие нейтрали;
- наличие счетчика моточасов;
- соответствие требованиям ПУЭ, ПТБ и ГОСТ 33115 по мерам безопасности.

2.2.3.2 Визуальная проверка ДГ.

- перед запуском двигателя каждый раз производите внешний осмотр, что максимально продлит срок эксплуатации двигателя. Обращайте внимание на возможные протечки масла или охлаждающей жидкости, на ослабление крепежей, износ ремней или отошедшие контакты. При необходимости произведите ремонт.
- защитные решетки и экраны должны находиться на надлежащих местах. Отремонтируйте поврежденные решетки и экраны и замените недостающие.
- протрите все крышки и заглушки перед техническим обслуживанием двигателя, чтобы понизить вероятность попадания в систему загрязнений.
- при возникновении любой течи (охлаждающей жидкости, смазочного масла или топлива), удалите жидкость. Если течь просматривается, найдите и устраните ее источник. При подозрении на протечку, проверяйте уровень жидкости, пока течь не будет обнаружена и устранена.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

					ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		
		№ документа					26

- накопление в двигателе смазки и/или масла является пожароопасным. Удалите смазку и масло с помощью очистки паром или струей воды под давлением.

- убедитесь, что охлаждающий трубопровод закреплен правильно и изолирован. Проверьте, есть ли течь. Проверьте состояние всех труб.
- проверьте, нет ли течи в насосе системы охлаждения.

Внимание - Визуальная проверка занимает несколько минут и может предотвратить поломку и дорогостоящий ремонт.

2.2.4 Правила и порядок осмотра рабочих мест

2.2.4.1 Помещения ДГУ, по степени опасности поражения людей электрическим током относятся к особо опасным, там характерны и могут присутствовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- опасные уровни напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенная температура воздуха на рабочем месте;
- наличие агрессивных жидкостей и легковоспламеняющихся жидкостей (электролиты, горюче - смазочные материалы);
- загазованность от выхлопа двигателя внутреннего сгорания;
- наличие вращающихся и движущихся частей механизмов и машин;
- другие факторы, определяемые географическим расположением РРС (пустыня, тундра, районы Крайнего Севера, высокогорье и т.п.), ее конструкцией (обычное помещение, контейнерный вариант, заглубленный или передвижной вариант).

2.2.4.2 Осмотр рабочих мест проводятся с целью проверки:

- выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания установленного режима работы оборудования;
- соблюдения персоналом порядка приема - сдачи смены, ведения оперативной документации, производственной и трудовой дисциплины;
- своевременного выявления персоналом имеющихся дефектов и неполадок в работе оборудования и оперативного принятия необходимых мер для их устранения;
- правильного применения установленной системы нарядов - допусков при выполнении ремонтных и специальных работ;
- поддержания персоналом гигиены труда на рабочем месте;

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
		№ документа			27

- исправности и наличия на рабочих местах приспособлений и средств по технике безопасности и пожарной безопасности;

2.2.4.3 Работники, осуществляющие обслуживание ДГУ, обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормативами и несут ответственность за правильное их применение, использование и сохранность.

2.2.4.4 В помещении ДГУ запрещается курить. На двери дизельной должны быть вывешены запрещающие знаки "Запрещается курить", "Запрещается пользоваться открытым огнем".

2.2.4.5 Осмотр рабочих мест проводится в следующем порядке:

а) перед началом работы:

- проверить наличие средств индивидуальной защиты;
- приготовить к работе необходимый инструмент и приборы;
- дополнительно проверить и подготовить к использованию средства пожаротушения;
- убрать приборы и инструменты, не используемые при выполнении данной работы;
- перед пуском ДЭС необходимо удостовериться в исправном ее состоянии, тщательно осмотреть двигатель, положение рукояток, переключателей, запорной арматуры и т.п., убрать все посторонние предметы, поставить на место все ограждения.

б) во время работы:

- следить за тем, чтобы лица, не имеющие отношения к эксплуатации оборудования ДЭС, не должны находиться в помещении ДЭС или могут допускаться в сопровождении лица, назначенного руководителем РРС;

- пролившиеся на пол горюче - смазочные материалы следует немедленно вытирать. Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках, установленных вдали от двигателей, генераторов, щитов и отопительных приборов. Не реже двух раз в месяц производить выемку обтирочных материалов независимо от их количества в ящик сбора отходов;

- проверять, чтобы около генераторов, щитов автоматики должны быть проложены диэлектрические ковры. Площадь ковров должна быть такова, чтобы обслуживающий персонал при работе с оборудованием обязательно находился на ковре;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ
						28

- проверять, чтобы все траншеи трубопроводов, кабельные каналы и т.п. в помещениях ДГУ должны быть постоянно закрыты предусмотренными перекрытиями из рифленого листового железа;
 - проверять, чтобы все вращающиеся детали двигателей и вспомогательных механизмов должны быть закрыты предусмотренными ограждениями;
- в) по окончании работы:
- привести рабочее место в порядок, проверить наличие и соответствие инструмента, материалов, средств защиты, оперативной документации и инструкций;
 - установки, приборы, инструменты и спецодежду отнести в места, отведенные для их хранения.

2.2.5 Правила и порядок осмотра и проверки готовности ДГУ к использованию

2.2.5.1 ДГУ должна быть установлена на подготовленную площадку в соответствии с проектной документацией. Допускается угол наклона относительно горизонтальной плоскости не более 10°. Установить защитные кожухи в рабочее положение.

2.2.5.2 Проверить исправность заземляющих устройств и подключить их к клеммам заземления.

2.2.5.3 Осмотреть и подготовить к работе составные части ДГУ согласно соответствующим руководствам по эксплуатации.

2.2.5.4 Подключить ДГУ к системе электроснабжения Заказчика в соответствии с техническими решениями (проектами) по электропитанию.

2.2.5.5 Проверить надежность подключения силовых, контрольных и информационных кабелей.

2.2.5.6 Проверить отсутствие проливов технических жидкостей, при их наличии удалить ветошью.

2.2.5.7 Перед пуском ДГ должен быть тщательно проверен и подготовлен к работе. Необходимо осмотреть дизель, генератор, вспомогательные агрегаты, панели и щиты и устранить обнаруженные неисправности. С помощью мегаомметра 500 В проверяют сопротивление изоляции схемы агрегата при включенных выключателях; сопротивление должно быть не менее 0,5 МОм.

Если сопротивления изоляции генератора и остальной части схемы стали ниже 0,5 МОм, следует очистить от пыли, протереть или просушить открытые электроизоляционные детали; если необходимо, произвести сушку генератора.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ТЭСП. 23041585.001 РЭ					29
№ документа					

При подготовке ДГ к работе следует проверить степень разряженности аккумуляторных батарей и исправить системы зажигания. Пуск дизеля стартером при разряженности аккумуляторных батарей более 50% не разрешается.

Расходный топливный бак должен быть заправлен топливом, а кран топливного бака установлен в положение Открыто. Уровень топлива в расходном баке контролируется по указателю уровня топлива. Полностью заправленный расходный бак обеспечивает непрерывную работу электроагрегата в течение не менее 4 ч.

Необходимо убедиться в отсутствии воздуха в топливной системе, заправить расходные и дополнительные масляные баки, а также заправить внутренний контур системы охлаждения водой (при ее наличии) и проверить циркуляцию воды во внешнем контуре системы охлаждения.

В системах топливопитания, смазки и охлаждения дизеля не должно быть течи. При необходимости нужно подтянуть уплотняющие гайки, зажимы и хомуты.

Перед пуском следует проверить плотность всех соединений воздухоочистителя и механизм воздушной запорной задвижки.

Положение выключателей и переключателей на панелях, щитах управления генератора и дизельной автоматики должно соответствовать инструкции по эксплуатации ДГ.

Автоматический выключатель генератора в силовой сети должен быть отключен, а переключатель цепей управления следует поставить в положение Ручное управление или автоматический пуск.

После проведения этих операций ДГ считается подготовленным к пуску и работе.

2.2.6 Описание положений органов управления и настройки после подготовки ДГ к работе и перед включением

2.2.6.1 Запуск ДГ производится с панели управления ComAr AMF25 и выполняться в двух режимах: ручном и автоматическом.

2.2.6.2 Описание положений органов управления и настройки панели управления представлено в руководстве по эксплуатации панели ComAr AMF25.

2.2.6.4 Описание работы панели управления при запуске ДГ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
					ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ				30
					№ документа				

2.2.6.4.1 Панель ComAp AMF25 получает сигнал на запуск двигателя. Существуют четыре варианта получения данного сигнала.

- Оператор нажимает клавишу «Пуск»;
- Система управления находится в режиме АВТО и активируется цифровой вход дистанционного управления;
- Система управления получает команду на запуск через канал передачи данных RS-485 SCADA;
- Запуск осуществляется с помощью программируемого реле времени (Programmable Cycle Timer – PCT).

Панель ComAp AMF25 проверяет систему перед началом запуска. Необходимо, чтобы не имелось действующих сигналов останова и все имевшиеся ранее ситуации останова были сброшены.

Если двигатель снабжен средством облегчения пуска, таким как термореле, оно начинает предпусковую подготовку.

ComAp AMF25 начинает запуск, двигателя, активируя пусковое реле двигателя и реле подачи топлива:

Как только двигатель достигает оборотов уставки прекращения действия пускового реле, он считается работающим и пусковое реле отключается

Если двигатель не запускается в течение заданного времени (обычно 7 секунд), ComAp AMF25 прекратит запуск и после заданной временной задержки (обычно 7 секунд) предпримет еще одну попытку запуска

Если двигатель не запускается после заданного числа попыток запуска (обычно три), ComAp AMF25 активирует останов из-за неисправности при запуске (“Fail to Start shutdown”).

2.2.7 Указания об ориентировании ДГУ

2.2.7.1 ДГУ должна быть установлена в соответствии с проектной документацией на устойчивом грунте в мало запыленной местности так, чтобы направление постоянно действующих ветров наибольшей силы в данной местности приходилось на одну из торцевых поверхностей станции.

2.2.7.2 При расположении ДГУ вблизи зданий и сооружений необходимо учитывать требования по противопожарным расстояниям согласно 123 ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2.2.8 Особенности подготовки ДГУ к использованию из различных степеней готовности

2.2.8.1 Степень готовности и порядок ввода ДГУ определяется температурой наружного воздуха, а также наличием или отсутствием постороннего источника электроэнергии.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
№ документа					

2.2.8.2 Пуск в холодное время года с непрогретым помещением ДГУ и ДГ:
 - прогрев помещения и подогрев охлаждающей жидкости осуществляется при закрытых дверях и окнах вентиляции с использованием системы отопления (при наличии постороннего источника электроэнергии подводится питание на щит собственных нужд).

- прогрев рекомендуется вести до достижения температуры охлаждающей жидкости в дизеле +8 С.

- непосредственно перед запуском необходимо открыть защитные крышки окон вентиляции и фиксируются в открытом положении.

- температура воздуха внутри ДГУ регулируется изменением положения жалюзи универсальных воздушных клапанов (УВК).

2.2.8.3 Основной режим работы ДГУ автоматический запуск из прогретого состояния при пропадании сетевого питания или выходе параметров сети переменного тока за установленные пределы.

При этом подведено питание на щит собственных нужд от сети Заказчика и автоматически поддерживается температура внутри помещения ДГУ не ниже +15 С и температура температуры охлаждающей жидкости в дизеле в пределах + 40 С.

При работе ДГ производится отключение обогревателей системы отопления и подогревателя охлаждающей жидкости.

2.2.9 Взаимосвязь ДГУ с другими изделиями

2.2.9.1 Взаимосвязь ДГУ с другими изделиями. при необходимости устанавливается в проекте привязки электростанции к объекту Заказчика.

2.2.10 Указания по включению и опробованию работы ДГУ

2.2.10.1 Подготовка к первому пуску

2.2.10.1.1 Произвести внешний осмотр ДГУ для проверки комплектности и качества монтажа, состояния токоведущих частей (должны быть закрыты кожухами).

2.2.10.1.2 Смонтировать глушитель с выхлопными трубами.

2.2.10.1.3 Проверить затяжку болтов крепления ДГ, другого оборудования и трубопроводов.

2.2.10.1.4 Заправить топливную и масляную системы в соответствии с подразделами 2.2.2 и 2.2.5

2.2.10.1.5 Проверить исправность, целостность и надежность крепления органов управления, табличек с надписями, затяжку разъемных соединений.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСП. 23041585.001 РЭ	
№ документа					
				32	

2.2.10.1.6 Подключите аккумулятор, начиная с положительного проводника.

2.2.10.1.7 В щите собственных нужд включить все защитные автоматы.

2.2.10.1.8 Произвести запуск нажатием кнопки «Пуск» на панели управления.

2.2.10.1.9 После удачного пуска:

- убедитесь в отсутствии посторонних шумов или вибраций.
- убедитесь в герметичности выхлопной системы.
- проверьте отсутствие сигнализации неисправности на панели управления, прежде всего, не горят ли индикаторы перегрева или низкого давления масла.

2.2.10.1.10 Примерно через 1 минуту остановите ДГ нажатием кнопки «Стоп».

2.2.10.2 Первый пуск ДГУ под нагрузку

2.2.10.2.1 Если при пуске и работе на холостом ходу никаких неисправностей не обнаружено, рекомендуется выполнить проверку ДГУ при работе под нагрузкой.

Предупредите всех, кто находится поблизости, что агрегат будет запущен с включением напряжения на нагрузку.

2.2.10.2.2 Произвести пуск ДГ в соответствии с п.2.2.10.1.

2.2.10.2.3 Проверьте значения выходного напряжения и частоты на панели управления. Параметры напряжения и значение частоты при работе без нагрузки должны соответствовать параметрам, установленным в таблице 1. Регулировка должна производиться только квалифицированными специалистами.

2.2.10.2.3 Проверьте чередование фаз на работающем генераторе, подключив измеритель порядка чередования фаз к клеммам выключателя со стороны генератора. Данная операция должна выполняться квалифицированным электриком.

2.2.10.2.4 После установления нормальных параметров необходимо включить генераторный автоматический выключатель. Однако, максимально допустимое пошаговое добавление нагрузки определяется температурой агрегата. При холодном генераторе (температура ниже 20°C) оно составляет примерно 50% номинальной мощности. При нормальной рабочей температуре (около 80°C) – до 70% от номинальной выходной мощности.

2.2.10.2.5 После перехода питания нагрузки на ДГ произвести проверку работоспособности систем: освещения, вентиляции и газовыхлопа.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
№ документа					

2.2.10.2.6 Внимательно следите за работой ДГ. После 15 минут работы под нагрузкой снять показания приборов и записать измеряемые параметры с дисплея панели управления.

2.2.10.2.7 Проверьте герметичность всех систем. При обнаружении любой утечки ДГ должен быть остановлен для устранения неисправности.

2.2.10.2.8 Отключите генераторный автоматический выключатель. Перед остановкой ДГ должен поработать без нагрузки в течение нескольких минут для охлаждения.

После охлаждения произвести остановку ДГ кнопкой «Стоп».

2.2.10.3 Осмотр ДГУ после первого пуска под нагрузкой

2.2.10.3.1 После остановки ДГ необходимо:

- проверить все соединения, при необходимости подтянуть;
- проверить уровень масла в картере дизеля (через некоторое время после остановки, когда уровень установится);
- проверить и подтянуть (восстановить) уплотнения выхлопного тракта, соблюдая меры предосторожности при работе с горячими трубами;
- проверить уровень охлаждающей жидкости, долить ее при необходимости.

ВНИМАНИЕ! – В случае необходимости устранения неисправностей в системе охлаждения соблюдайте меры предосторожности. Работы надо проводить, когда температура охлаждающей жидкости станет ниже 50°C. Особую осторожность следует соблюдать при снятии колпачка заправочной горловины радиатора.

2.2.11 Перечень возможных неисправностей ДГУ в процессе ее подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

2.2.11.1 Система сообщений о неисправностях

2.2.11.1.1 Для сообщения о неисправностях в панели управления ComAr AMF25 используется стандарт J1939, в котором сообщение выдается на основании номера неисправного параметра (SPN) и идентификатора вида неисправности (FMI). SPN определяет, что неисправно, а FMI – в чем состоит неисправность (например, SPN = Давление масла, FMI = Останов из-за низкого уровня означает, что установка находится в режиме останова из-за низкого давления масла).

2.2.11.1.2 Панель управления ComAr AMF25 ведет отдельный учет событий для неисправностей, возникших в самом модуле и неисправностей, возникших во вспомогательном оборудовании, например, в модуле управления двигателем (ЕСМ).

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ	
№ документа					

2.2.11.1.3 ComAp AMF25 делит неисправности на три типа: **текущие, активные и неактивные.**



Текущие (Present) – Условие, вызвавшее неисправность, сохраняется и влияет на характер работы системы. Пока неисправность не устранена, сообщение о ней нельзя сбросить.

Активные (Active) – Неисправность устранена и сообщение о ней может быть сброшено пользователем. Однако оно зафиксировано системой и его необходимо сбросить до того, как двигатель будет вновь запущен.

Неактивные (Inactive) – Неисправность имела место в прошлом, но уже устранена и не влияет на характер работы системы. Сообщения о неактивных состояниях неисправности сохраняются только для архива данных.

2.2.11.1.4 Описание индикации аварийной сигнализации представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Описание индикации аварийной сигнализации

Индикатор	Описание индикации аварийной сигнализации
	<p>Желтая лампа предупреждения – Мигающий желтый индикатор указывает на наличие неподтвержденных активных предупреждений. Горящий постоянным светом желтый индикатор указывает на наличие определенных активных предупреждений. При наличии каких-либо активных предупреждений индикатор перестанет мигать и начнет гореть постоянным светом, если нажата клавиша подтверждения аварийного сигнала. Если активных предупреждений больше нет, желтый индикатор погаснет после нажатия клавиши подтверждения аварийного сигнала.</p>
	<p>Красная лампа останова – Мигающий красный индикатор указывает на наличие неподтвержденных активных причин останова. Горящий постоянным светом красный индикатор указывает на наличие определенных активных причин останова. При наличии каких-либо активных причин останова индикатор перестанет мигать и начнет гореть постоянным светом, если нажать клавишу подтверждения аварийного сигнала. Причины, вызвавшие останов, необходимо вручную устранить перед возвратом системы в исходное состояние. Если активных причин останова больше нет, красный индикатор погаснет.</p>

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	



Клавиша подтверждения аварийного сигнала – Нажатие на клавишу подтверждения аварийного сигнала размыкает реле звуковой сигнализации и отключает ее (если она установлена). Также нажатие на данную клавишу вызывает отключение мигающих ламп или переключения их в режим постоянной работы (индикаторы горят постоянным светом) в зависимости от их активного статуса. Подтверждение аварийного сигнала может быть сконфигурировано для подачи общей команды на отключение звуковой сигнализации с помощью канала передачи данных J1939. Для сброса всех активных предупреждений и сообщений об останове необходимо нажать клавишу подтверждения аварийного сигнала и удерживать ее некоторое время.

2.2.11.1.5 Процедура сброса показаний неисправности/аварийного сигнала на дисплее панели управления представлена в руководстве по эксплуатации ComAp AMF25.

2.3 Использование изделия

2.3.1. Меры безопасности при использовании изделия по назначению

2.3.1.1. К использованию изделия по назначению допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководства по эксплуатации составных частей изделия, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV для установок с напряжением до 1000 В.

2.3.1.2. Перед использованием, убедиться в наличии и надежности заземления.

2.3.1.3. Величина сопротивления контура заземления должна соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

2.3.1.4. Внутри ДГУ запрещается:

- курить и проводить работы с открытым огнем;
- загромождать проходы к дверям и УВК;
- пользоваться легковоспламеняющимися материалами.

2.3.1.5. Меры безопасности при использовании ДГ со шкафом управления, систем обеспечения собственных нужд, изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Автоматическая остановка электроагрегата происходит при возникновении аварийных режимов и срабатывании датчиков аварийной сигнализации и защиты. Включение генераторов ДГ на параллельную работу производится в соответствии с рекомендациями.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 Действия при пожаре на различных этапах использования ДГУ

2.4.1.1 Общие действия персонала при возникновении пожара.

2.4.1.1.1 При возникновении пожара на объекте первый заметивший очаг пожара должен немедленно сообщить начальнику смены энергообъекта или руководству энергопредприятия, а при наличии связи - в пожарную охрану и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. .

2.4.1.1.2 Начальник смены энергообъекта обязан немедленно сообщить о пожаре в пожарную охрану, руководству энергопредприятия (по специальному списку) и диспетчеру энергосистемы.

2.4.1.1.3 До прибытия подразделений МЧС России руководителем тушения пожара (РТП) является начальник смены энергообъекта (руководитель энергопредприятия), который обязан организовать:

- удаление с места пожара всех посторонних лиц;
- установление места возникновения пожара, возможные пути его распространения и образования новых очагов горения (тления);
- проверку включения системы автоматического пожаротушения, а в случае отказа ее ручное включение;
- выполнение подготовительных работ с целью обеспечения эффективного тушения пожара;
- тушение пожара персоналом и средствами пожаротушения энергетического предприятия;
- встречу подразделений МЧС МВД России лицом, хорошо знающим безопасные маршруты движения, расположение водоисточников, места заземления пожарной техники.

2.4.1.1.4. Отключение оборудования в зоне пожара производится дежурным персоналом энергопредприятия по распоряжению начальника смены энергообъекта.

2.4.1.1.5 После прибытия на место пожара первого подразделения МЧС России руководителем тушения пожара является старший начальник этого подразделения. Начальник смены энергообъекта (руководитель энергопредприятия) при передаче ему руководства тушением пожара должен информировать о принятых мерах и организовать дальнейшие действия персонала, согласно указаний РТП.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		
		№ документа				38

2.4.1.1.6. Решение о подаче огнетушащих средств принимается руководителем тушения пожара после проведения инструктажа и выполнения необходимых мер безопасности.

2.4.1.1.7. Руководитель тушения пожара (РТП) имеет право приступить к тушению энергооборудования под напряжением только после получения письменного допуска на тушение от начальника смены энергообъекта, инструктажа личного состава пожарных подразделений представителями энергетического предприятия и создания условий визуального контроля за электроустановками.

2.4.1.2 Действия персонала при возникновении пожара во время использовании ДГУ в основном режиме.

2.4.1.2.1 Основной режим использования – ДГУ предназначена для питания электроэнергией потребителей трехфазного (380 В, 50 Гц) переменного тока системы электроснабжения Заказчика в качестве резервного источника, т.е. она постоянно поддерживается в прогретом состоянии и готовности к запуску. Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте.

2.4.1.2.2 В данном режиме пожарная безопасность ДГУ обеспечивается автоматической системой газового пожаротушения, которая находится в автоматическом режиме запуска.

2.4.1.2.3 В случае возникновения пожара в помещении ДГУ происходит автоматический запуск системы газового пожаротушения и производится тушение пожара. При этом на внешний пост пожарной охраны Заказчика или в диспетчерскую выводятся сигналы «ПОЖАР» и «ПУСК АУГПТ»

2.4.1.2.4 При получении данных сигналов диспетчер выполняет действия согласно п. 2.4.1.2.1.

2.4.1.3 Действия персонала при возникновении пожара во время обслуживании ДГУ.

2.4.1.3.1 Данный режим предусматривает присутствие обслуживающего персонала внутри ДГУ на период проверки или технического обслуживания. При этом автоматическая система газового пожаротушения находится в режиме «Запуск заблокирован», переход в который происходит при открытии входной двери.

2.4.1.3.2 В этом режиме аппаратура автоматической системы газового пожаротушения работает, как установка пожарной сигнализации с выдачей сигналов «ВНИМАНИЕ» и «ПОЖАР». Переход установки в режим «ЗАПУСК АУГПТ» не происходит. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК АУГПТ».

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.4.1.3.3 В случае возникновения пожара в помещении ДГУ персоналу следует немедленно покинуть помещение ДГУ и закрыть двери. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК АУП».

2.4.1.3.4 Далее выполнить действия в соответствии с п. 2.4.1.2.3 и 2.4.1.2.3.

2.4.2 Действия персонала при отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

2.4.2.1 Основной режим использования – ДГУ в качестве резервного источника, Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте. При отказах систем ДГУ и ДГ, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, автоматически производится останов ДГ с выдачей данного сигнала в диспетчерскую Заказчика.

2.4.2.2 При получении сигнала об аварийной остановке ДГ обслуживающему персоналу необходимо выяснить причину аварии и произвести ее устранение с соблюдением соответствующих мер предосторожности.

2.4.2.3 После устранения причины аварии произвести пробный пуск ДГ и при отсутствии замечаний по работе ДГ и систем ДГУ ввести ДГУ в основной режим работы.

2.4.3 Действия персонала при попадании в аварийные условия эксплуатации

2.4.3.1 При попадании ДГУ в аварийные условия эксплуатации произойдет аварийная остановка ДГ по предусмотренным автоматическим защитам с выдачей данного сигнала в диспетчерского Заказчика.

2.4.3.2 Далее выполнить действия в соответствии с п. 2.4.2.2 и 2.4.2.3.

2.4.4 Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала

2.4.4.1 При экстренной эвакуации обслуживающего персонала по каким-либо причинам необходимо:

- если ДГУ находится в работе, произвести экстренную остановку ДГ и снять нагрузку, отключить питание собственных нужд, чтобы исключить запуск ДГ и далее действовать по указанию начальника смены энергообъекта или руководства энергопредприятия;

- если ДГУ находится в готовности к работе, отключить питание собственных нужд, чтобы исключить запуск ДГ и далее действовать по указанию начальника смены энергообъекта или руководства энергопредприятия.

Инь. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1 Периодичность технического обслуживания оборудования, смонтированного в блок-модуле, указана в соответствующих руководствах по эксплуатации и технологических картах (ТК) по техническому обслуживанию.

3.1.2 Техническое обслуживание ДГ производить в соответствии с РЭ ДГ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСИ. 23041585.001 РЭ					41		
											№ документа	

3.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания

3.2.1 К техническому обслуживанию ДГУ допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководства по эксплуатации составных частей изделия, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV для установок с напряжением до 1000 В, *прошедшие обучение и имеющие разрешение (допуск) предприятия-изготовителя ДГУ.*

3.2.2 Техническое обслуживание ДГУ проводится только при отключенном внешнем питании и неработающем ДГ.

3.2.3 Перед выполнением технического обслуживания, убедиться в наличии и надежности заземления.

3.2.4 Величина сопротивления контура заземления должна соответствовать требованиям ПУЭ.

3.2.5 Меры безопасности при техническом обслуживании ДГ со шкафом управления, систем обеспечения собственных нужд изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Порядок и периодичность выполнения технического обслуживания ДГУ изложен в ТК ДГУ.

3.3.2 Результаты технического обслуживания составных частей ДГУ оформить в соответствии руководствами по эксплуатации на эти составные части.

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Порядок выполнения проверок работоспособности ДГ со шкафом управления, систем обеспечения собственных нужд изложен в соответствующих руководствах по эксплуатации.

3.5 Техническое освидетельствование

3.5.1 Не реже одного раза в год выполнить техническое освидетельствование измерительных приборов, имеющих в составе оборудования ДГУ в лаборатории, имеющей лицензию Ростехнадзора на выполнение поверочных работ.

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3.6 Консервация

3.6.1 Общие указания

3.6.1.1 Консервация ДГУ производится с целью предохранения металлических частей и деталей от коррозии, сохранения элементов электрических схем в работоспособном состоянии.

3.6.1.2 Консервация ДГУ, выполненная по п. 3.6.2, действительна на срок до 12 месяцев.

3.6.1.3 После выполнения консервации сделать соответствующую запись в паспорте ДГУ.

3.6.1.4 По истечении срока консервации ДГУ подлежит переконсервации.

3.6.2 Порядок консервации

3.6.2.1 Тщательно очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в ДГУ, от масла, пыли и грязи.

3.6.2.2 Выполнить работы по техническому обслуживанию в соответствии с п. 3.3.1.

3.6.2.3 Выполнить работы по консервации оборудования, смонтированного в ДГУ, в соответствии руководствами по эксплуатации на данное оборудование.

3.6.2.4 Сальниковые вводы в полу ДГУ заклеить водонепроницаемым материалом (полиэтилен, ткань с водоотталкивающей пропиткой).

3.6.2.5 Наружные поверхности, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать слоем консервирующей смазки (ЦИАТИМ, ЛИТОЛ).

3.6.2.6 Резинотехнические изделия смазке не подлежат.

Внимание! Консервация внутреннего оборудования электротехнических шкафов, установленных в ДГУ, категорически запрещена.

3.7 Расконсервация

3.7.1 Общие указания

ДГУ подвергается расконсервации при вводе его в эксплуатацию или при переконсервации во время хранения.

3.7.2 Порядок расконсервации

3.7.2.1 Снять консервирующий водонепроницаемый материал с сальниковых вводов.

3.7.2.2 Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей ДГУ.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3.7.2.3 Очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в ДГУ от масла, пыли и грязи.

3.7.2.4 Проверить работоспособность оборудования, смонтированного в ДГУ, в соответствии с п.3.4.

3.7.2.5 Произвести консервацию ДГУ в соответствии с п 3.6, если он не вводится в эксплуатацию.

3.8 Текущий ремонт изделия

3.8.1 Общие указания

К ремонтным работам ДГУ допускается только персонал, изучивший правила и указания, приведенные в настоящем руководстве, имеющий квалификационную группу электробезопасности не ниже IV для установок напряжением до 1000 В и прошедший обучение под контролем разработчика ДГУ, *прошедшие обучение и имеющие разрешение (допуск) предприятия-изготовителя ДГУ.*

Ремонту на месте эксплуатации методом замены вышедшего из строя оборудования подлежат токопроводящие проводники, светильники, обогреватели, терморегуляторы, приводы УВК, розетки, выключатели, вениляторы общеобменной вентиляции, сильфонный компенсатор, глушитель, трубопроводы системы газовыхлопа и топливоснабжения, ручной насос, защитные козырьки и кожухи корпуса ДГУ, а также электротехнические и механические компоненты составных частей ДГУ – в соответствии с руководствами по эксплуатации составных частей ДГУ. Также на месте эксплуатации выполняются работы по противокоррозийной защите корпуса ДГУ и корпусов составных частей ДГУ.

Оборудование, подлежащее ремонту только в условиях завода-изготовителя перечислено в руководствах по эксплуатации составных частей ДГУ.

3.8.2 Меры безопасности

Все ремонтные работы производить только при отключенной аккумуляторной батарее ДГ и отсоединенных внешних сетевых подключений.

При срабатывании защит, проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса ДГУ и между собой, выявить и устранить неисправности.

При выходе из строя элементов электрической схемы, также проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса ДГУ и между собой, выявить и устранить неисправности, после этого заменить вышедший из строя элемент.

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

После выполнения ремонтных работ, перед включением автоматов защиты, проверить правильность подключения аккумуляторной батареи (соблюдение полярности), а также правильную фазировку внешних сетевых подключений, проверить величину защитного заземления и соответствия его требованиям ПУЭ.

4 Хранение

4.1 ДГУ может храниться в течение 3-х лет в закрытых неотапливаемых складских помещениях с естественной вентиляцией и на открытых площадках в климатических районах с умеренным и холодным климатом (климатический фактор 2 (С) по ГОСТ 15150-69).

4.2 Для хранения ДГУ должен быть помещен на ровную площадку, покрытие (фундамент) площадки для хранения должен быть рассчитан на полный вес ДГУ. Допускается угол наклона относительно горизонтальной плоскости не более 10°. Штабелирование не допускается.

5 Транспортирование

5.1 ДГУ подлежит транспортированию железнодорожным и автомобильным транспортом, климатический фактор - 1(Л) по ГОСТ 15150-69, механический фактор – С по ГОСТ 23216-78.

6 Утилизация

6.1 Меры безопасности

6.1.1 Под утилизацией понимается процесс уничтожения или ликвидации машин и оборудования и оборудования путем разбора их на части, переработки, захоронения и другими способами, включая подготовительные процессы, предваряющие процесс утилизации.

6.1.2 При проведении утилизации. необходимо соблюдать требования техники безопасности при слесарно-механических работах. Персонал должен иметь необходимую квалификацию и пройти соответствующее обучение.

6.1.3 При утилизации отработанного масла, дизельного топлива, охлаждающей жидкости и аккумуляторных батарей необходимо соблюдать соответствующие меры безопасности при обращении с ГСМ:

- не открывайте крышку заливного отверстия или другие элементы системы охлаждения пока двигатель не остыл и охлаждающая жидкость

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

находится под давлением, так как горячая охлаждающая жидкость под давлением представляет опасность;

- не допускайте появления искр или огня вблизи от аккумуляторных батарей (особенно при зарядке аккумулятора), так как пары электролита огнеопасны. Электролит батареи опасен для кожи и особенно для глаз;

- отсоедините контакты батареи прежде чем производить ремонт электрической системы. В первую очередь, всегда отсоединяйте отрицательный контакт батареи;

- в случае контакта кожи и топлива под высоким давлением немедленно обратитесь к врачу;

- дизельное топливо и моторное масло (особенно отработанное моторное масло) могут нанести вред коже. Работайте в перчатках или покройте кожу рук специальным защитным составом;

- не носите одежду, пропитанную маслом. Не храните промасленные тряпки в карманах;

- утилизируйте использованное масло только в специально отведенных местах, чтобы не наносить вред окружающей среде;

- при возгорании некоторых элементов двигателя (например, некоторых прокладок) образуются чрезвычайно опасные вещества. Не допускайте контакта сгоревших деталей с кожей и берегите глаза.

6.2 Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию

6.2.1 При утилизации изделия после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;

- слить антифриз из системы охлаждения и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;

- снять аккумуляторные батареи отправить их в установленном порядке на утилизацию;

- слить топливо из топливной системы и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;

- произвести помывку ДГ снаружи;

- произвести полную разборку ДГУ и ДГ на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		
				№ документа		46

6.2.2 Изделия, загрязненное в процессе эксплуатации токсическими веществами, радиоактивными аэрозолями должны пройти обязательную обработку специальными растворами (составом) в зависимости от токсических физико-химических свойств, вредных веществ в соответствии с действующими санитарными нормами.

6.2.3 Все детали, узлы и агрегаты, расположенные снаружи изделия должны быть надежно закреплены.

6.3 Перечень утилизируемых составных частей (расчетный)

6.3.1 Перечень утилизируемых составных частей (расчетный) устанавливается в соответствии со спецификацией оборудования и материалов.

6.4 Перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения

6.4.1 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта ДГ подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить в установленном порядке на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

6.4.2 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежат утилизации:

- отработанное смазочное масло;
- фильтрующие элементы топливных, масляных и воздушных фильтров;
- отстой из топливных баков;
- снятые резинотехнические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки;
- использованная ветошь.

6.5 Показатели утилизации

6.5.1 Утилизация в соответствии с ГОСТ 30166 – это виды работ по обеспечению ресурсосбережения (с учетом требований экологии и безопасности), при которых осуществляются с заданной интенсивностью переработка и/или вторичное использование отслуживших установленный срок и/или отбракованных изделий, материалов, упаковки и т. п., а также технологических отходов и вторичных материалов. Утилизации подвергают

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		
		№ документа				47

также изделия, пришедшие в негодность в результате нарушений по различным причинам условий их функционирования

6.5.2 Для утилизации продукции в соответствии с ГОСТ 30166 устанавливают требования ресурсоемкости и ресурсоэкономичности.

6.5.3 Показатели ресурсоэкономичности в соответствии с таблице 10

Таблица 10 - Показатели ресурсоэкономичности ДГУ

Наименование показателя	Ед. измерения	Значение
Расход энергоресурсов при эксплуатации ДГУ Расход топлива: Расход масла на угар	л	50% нагрузки – 42,3; 75% нагрузки – 61,2; 100% нагрузки – 79,2; 110% нагрузки – 544 0,25% ... 1% от расхода топлива.
Удельный расход энергоресурсов при применении при эксплуатации ДГУ Удельный расход топлива: Удельный расход масла на угар	г/кВт.ч	50% нагрузки – 261,8; 75% нагрузки – 449; 100% нагрузки – 490; 110% нагрузки – 87,9 0,25% ... 1% от расхода топлива.
Номинальная потребляемая мощность	кВт	1000
КПД		52,4
Частота	Гц	50
Номинальное напряжение	В	400
Номинальный коэффициент мощности		0,8

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

				ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ		
						48
		№ документа				

6.6 Методы утилизации

6.6.1 Основным методом утилизации ДГУ является механическая разборка. Изделие полностью подвергается разборке, после чего производится рассортировка деталей в зависимости от материала на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов.

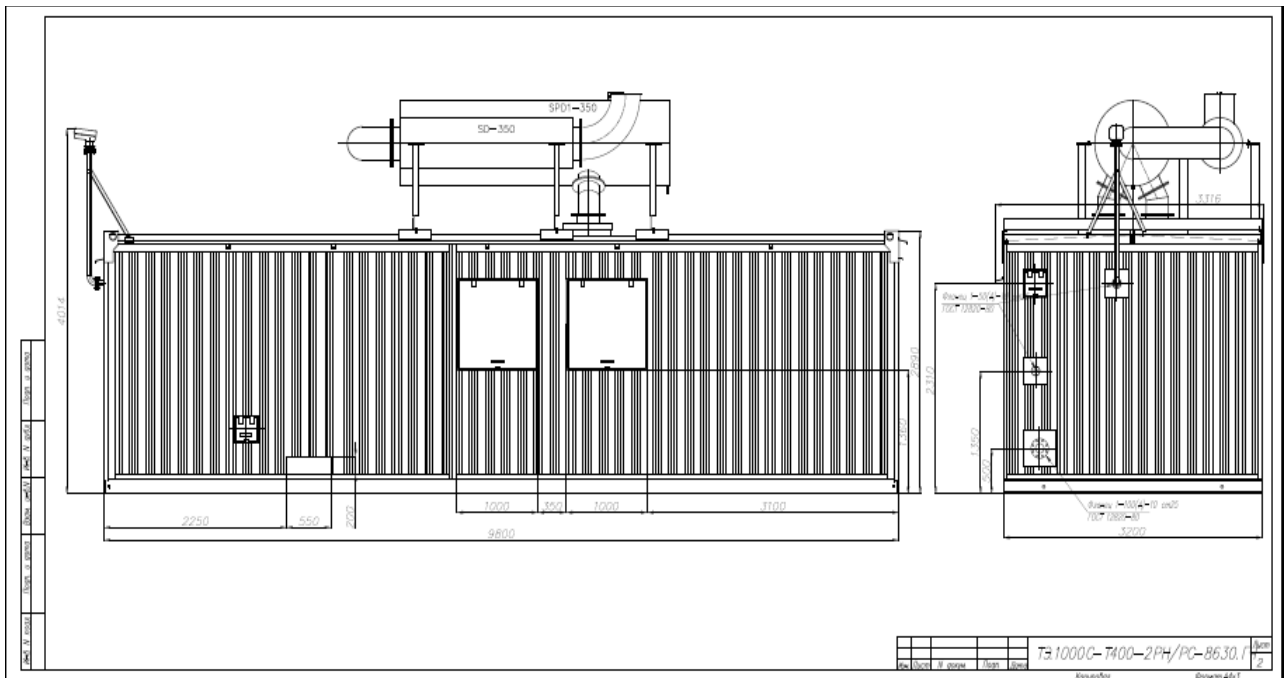
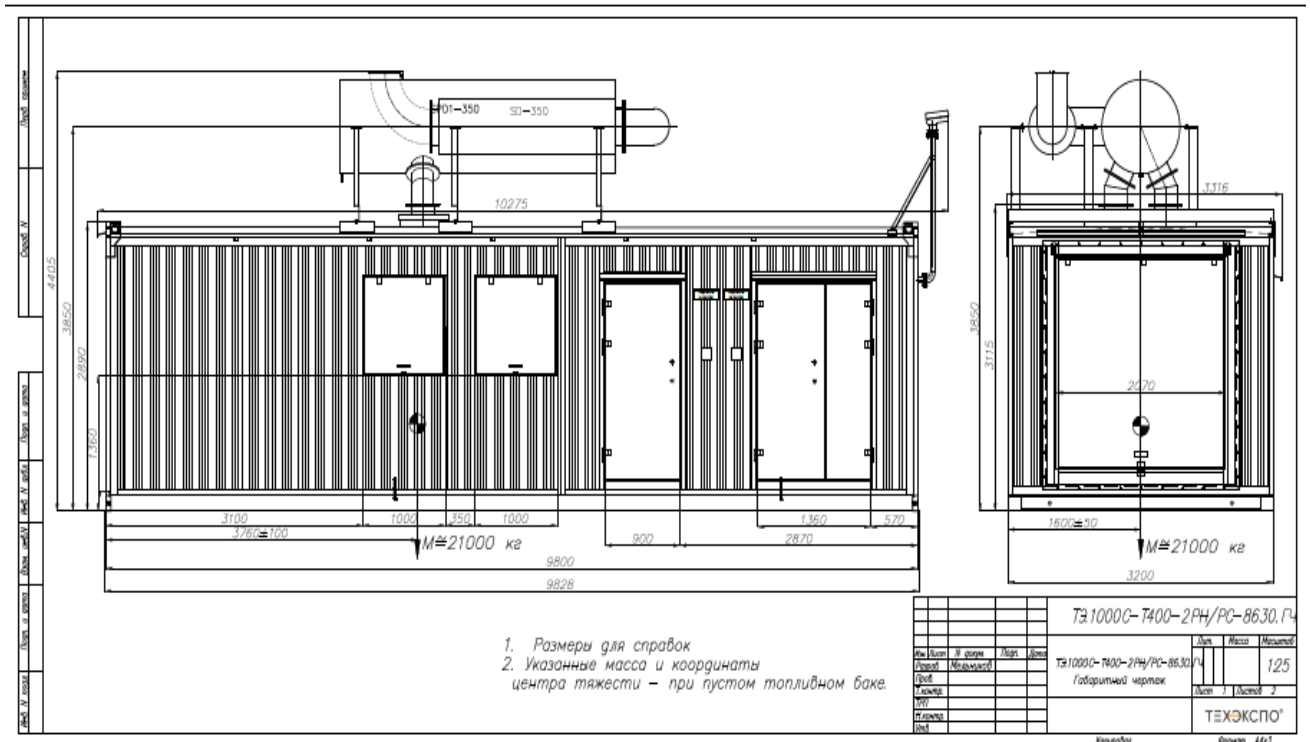
6.6.2 Отработанное масло, использованные бензин, дизельное топливо, растворители собираются в предназначенные для этих целей емкости, с последующей отправкой их для переработки в установленном порядке.

6.6.3 Фильтрующие элементы - снимаются крышки, бумага режется по образующей. Крышки, сердечник сдаются в металл, бумага прессуется и отправляется на свалку.

6.6.4 Использованная ветошь, снятые резинотехнические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки прессуются и отправляются на свалку.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТЭСП. 23041585.001 РЭ	49
				№ документа		

Приложение А Габаритные чертежи общего вида ДГУ



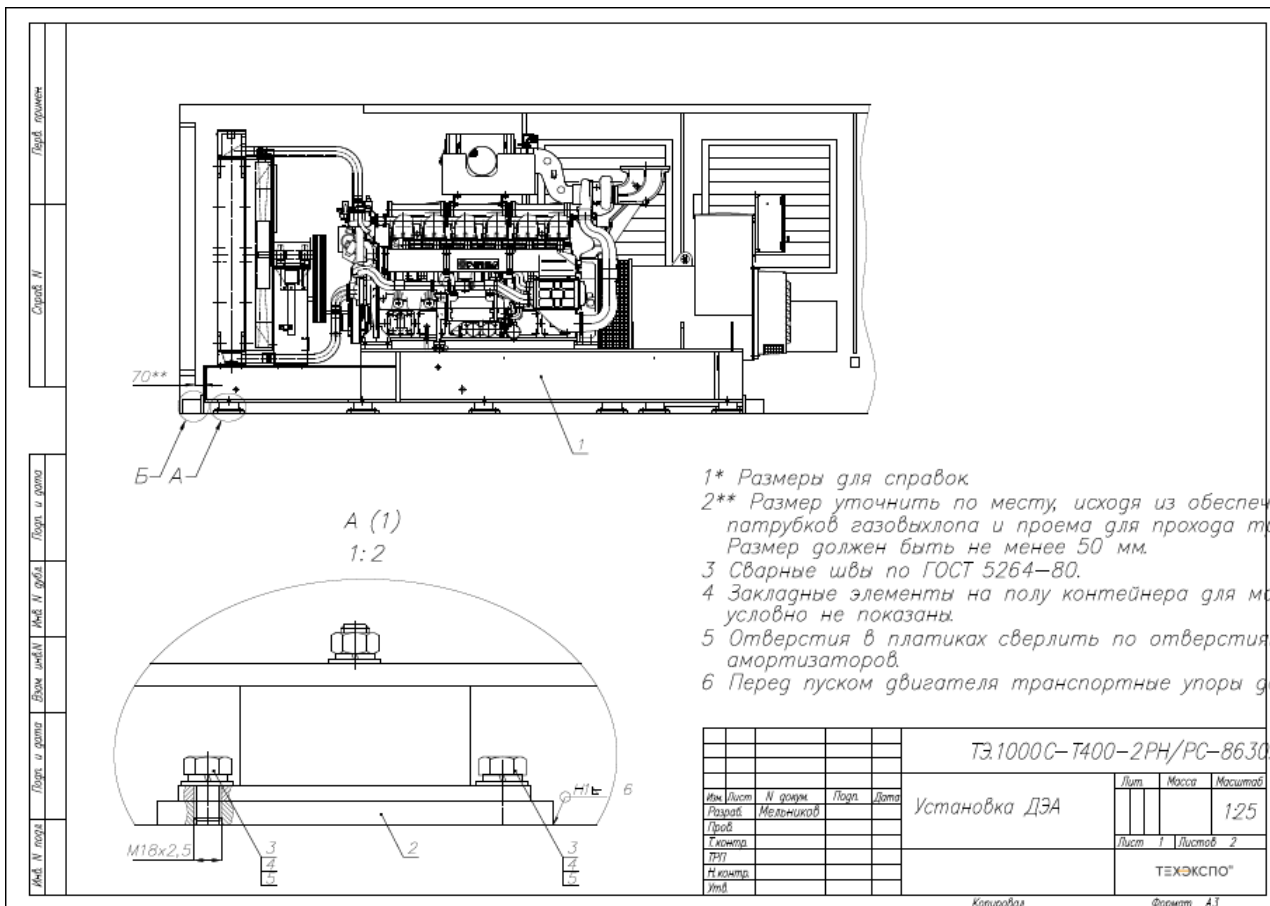
Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

ТЭСИ. 23041585.001 РЭ

№ документа

Приложение Б

Схема установки и крепления дизель-генератора



- 1* Размеры для справок.
 2** Размер уточнить по месту, исходя из обеспечения патрубков газовыхлопа и проема для прохода троса. Размер должен быть не менее 50 мм.
 3 Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
 4 Закладные элементы на полу контейнера для монтажа условно не показаны.
 5 Отверстия в платиках сверлить по отверстиям амортизаторов.
 6 Перед пуском двигателя транспортные упоры удалить.

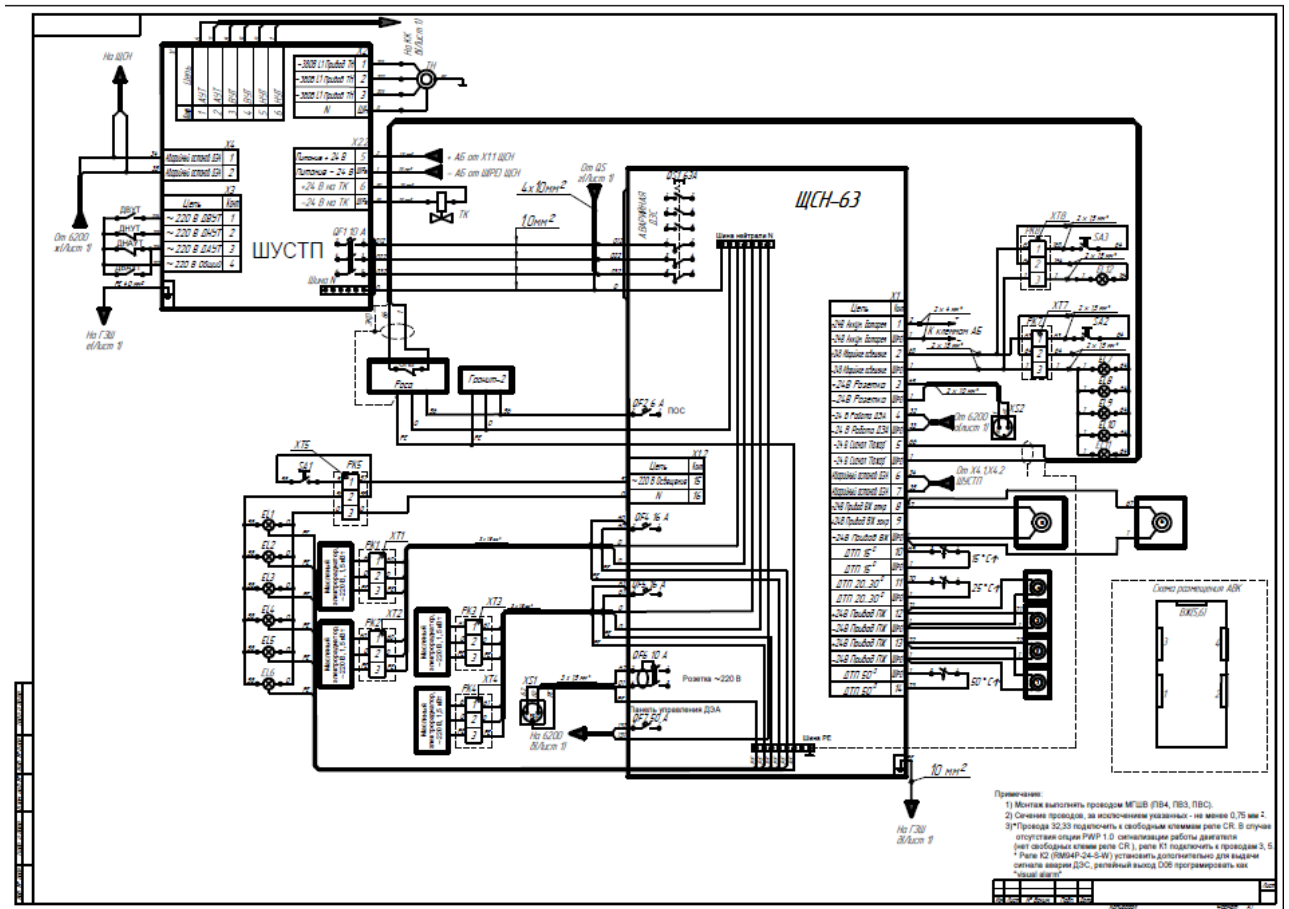
				ТЭ.1000С-Т400-2РН/РС-8630.0		
Изм.	Лист	И. форма	Подп.	Дата	Установка ДЗА	
Разраб.	Мельникова				Лист	Масса
Проб.					1	Листов 2
Техника					ТЕХЭКСПО*	
ЭЗ						
Н. контр.						
Утв.						

Копировал

Фирмат АЗ

Инв. № подл.		Подпись и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подпись и дата			

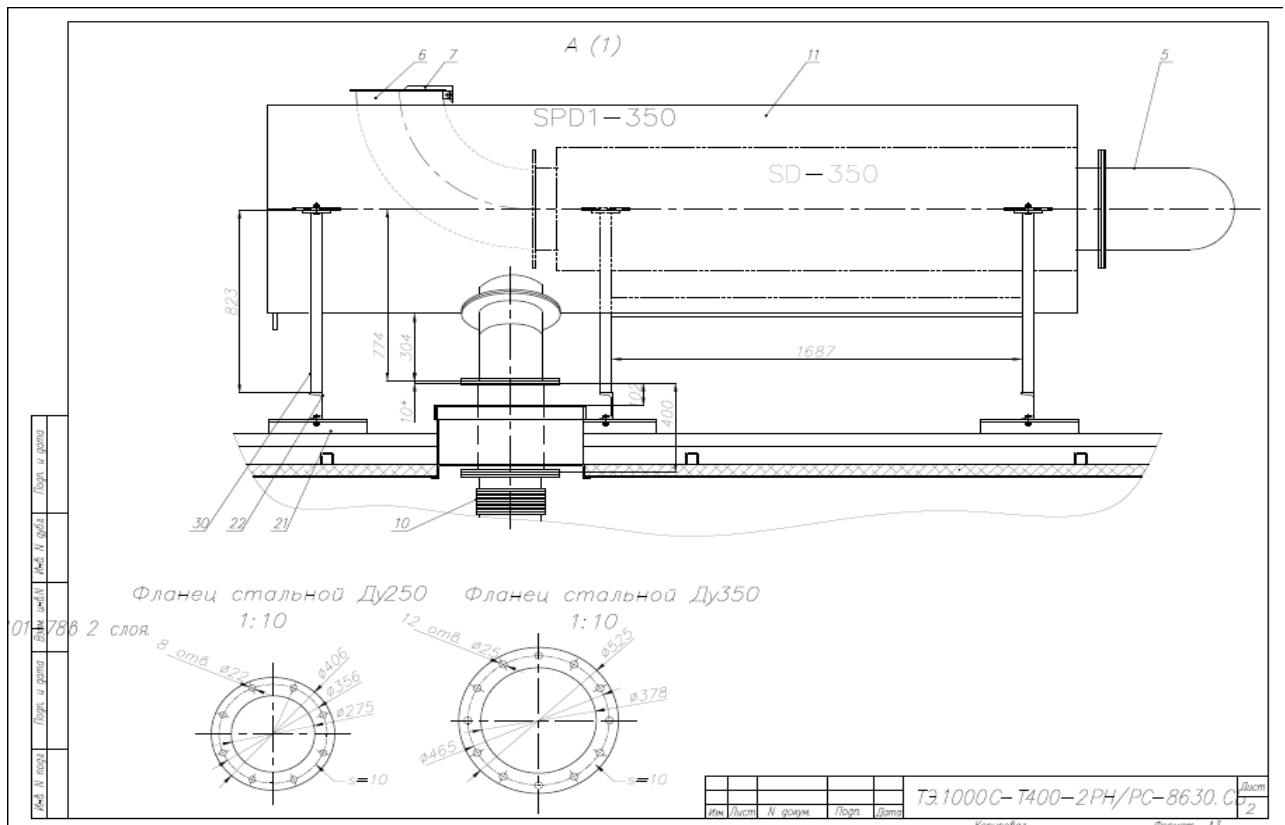
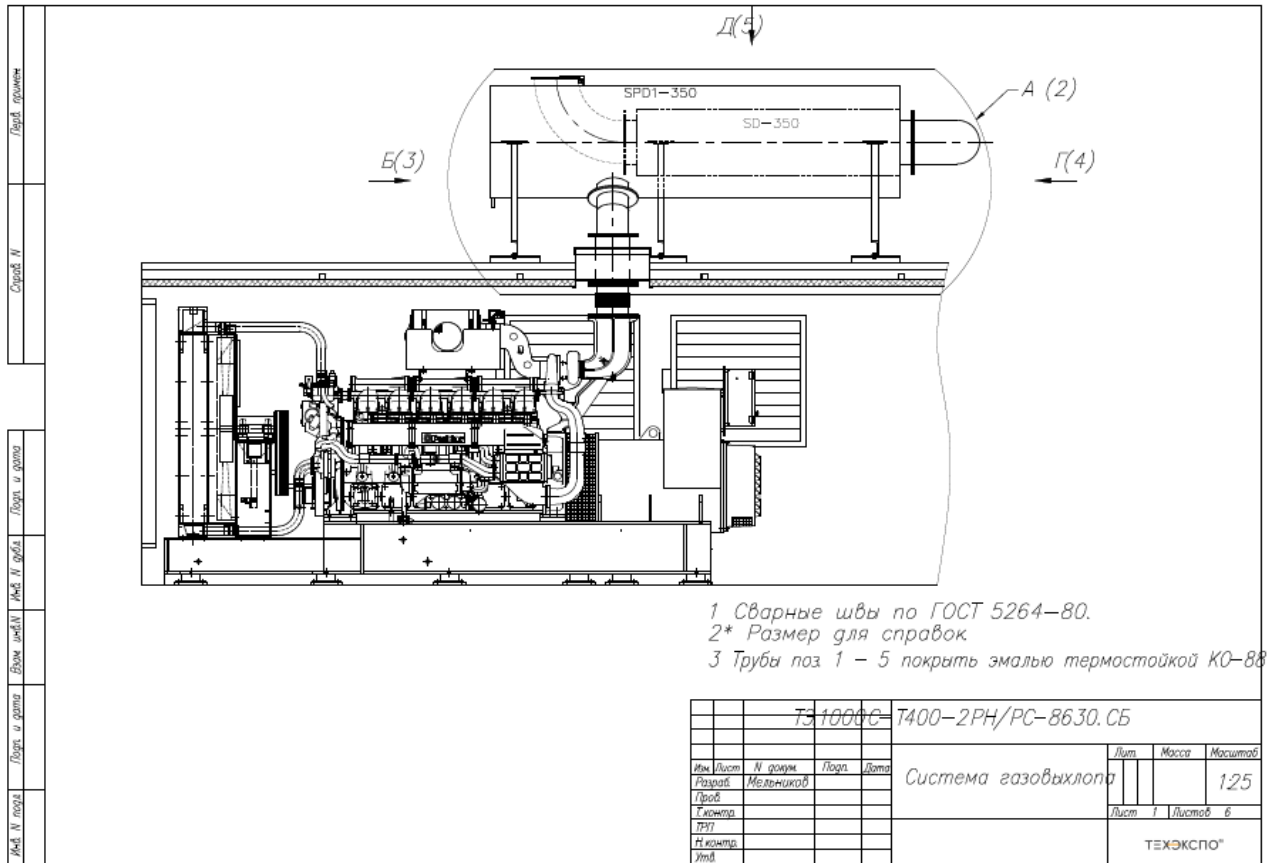
Приложение В Электрическая схема подключения ЩСН



Инв. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
ТЭСЦ. 23041585.001 РЭ					
№ документа					
					52

Приложение Г

Схема газовыхлопного трубопровода и установки глушителя на крыше контейнера



Изм. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ТЭСП. 23041585.001 РЭ

№ документа

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	Аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Инт. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ТЭСП. 23041585.001 РЭ

№ документа