

# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

**Альбом типовых проектных решений автономного  
электропитания на основе термоэлектрических генераторов  
на газовом топливе серии ГТЭГ**

**Санкт-Петербург, 2017 г.**



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

В настоящем альбоме представлены термоэлектрические генераторы серии ГТЭГ, разработанные и серийно выпускаемые компанией КРИОТЕРМ (Санкт-Петербург) с уровнем локализации производства в РФ 98%.

Назначение генераторов: автономный источник электроэнергии постоянного тока, источник тепла (микро ТЭЦ).

Стандартный ряд мощностей: 30 Вт, 120 Вт; 200 Вт, 300 Вт; 500 Вт, 1000Вт.

Стандартный ряд напряжений: 12В; 24В, 48В.

Область применения: питание узлов учёта газа, исполнительных механизмов и оборудования радиорелейной связи, автоматики, ЭХЗ от коррозии. Обогрев контейнеров с аппаратурой и помещений

Периодичность обслуживания: один раз в год.

Климатическое исполнение: УХЛ1 и УХЛ2 по ГОСТ 15150 (температуре воздуха от минус 50°С до +50°С, относительная влажность до 98%).

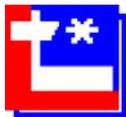
Принцип действия: прямое преобразование тепловой энергии в электрическую (термоэлектрический эффект).

Режим работы: непрерывный, круглосуточный, без присутствия технического персонала. Не требуют наличия внешнего питания. Автоматический контроль работы, эффективности.

Освоение в производстве: серийный выпуск.

Опции при заказе:

- вид топлива (природный газ, пропан, бутан, их смеси);
- передача данных о работе генератора по RS-485 протоколу;
- взрывобезопасное исполнение.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-30.....	4
ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-120.....	9
ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-200.....	17
ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-300.....	25
ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-500.....	31
ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-1000.....	37



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

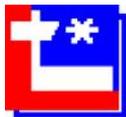
Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

### ГТЭГ-30





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-30

### 1. Краткое описание и технические характеристики

Генератор предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока для питания узлов учёта газа и иных сред, исполнительных механизмов и систем радиорелейной связи и автоматики. Генератор может работать как в составе автономного источника энергопитания (АИП), так и в виде отдельно стоящего источника постоянного тока (например на газораспределительных пунктах, не имеющие электроснабжения).

### 2. Принцип работы генератора

Работа Генератора основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термоэлектрическом генераторном модуле (далее ТГМ), который обуславливает возникновение тока и напряжения в ГТЭГ. Тепло, необходимое для нагрева “горячих” спаев ТГМ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От “холодных” спаев тепло отводится воздушным естественно-конвекционным радиатором.

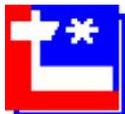
Генератор предназначен для использования в стационарном режиме. Генератор может входить в состав измерительного комплекса узла учёта или других комплексов КИП или автоматики, нуждающихся в автономном питании.

Генератор не требует наличия внешнего питания.

Генератор собран в стальном навесном шкафу типа SE800\*600\*400мм IP55.

Генератор обеспечивает бесперебойное электроснабжение объекта, возможность подключения внешнего аккумулятора для подзарядки.

Отвод продуктов сгорания от генератора производится через дымоудаляющую трубу.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Генератор обеспечивает непрерывную круглосуточную работу без постоянного присутствия технического персонала.

Генератор работает на природном газе по ГОСТ 5542 или на сжиженном газе по ГОСТ 20448.

Условия эксплуатации генератора по группе исполнения УХЛЗ (ГОСТ 15150-69).

### 3. Основные технические характеристики генератора:

Наименование параметров	Значение параметров
Напряжение номинальное, В	12 ± 0,1
Мощность номинальная, Вт, не менее	30
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542-87 Пропан технический ГОСТ 20448-90
Габаритные размеры (без газоотводящей трубы), мм:	
Глубина	400
Ширина	600
Высота	800
Высота полная с газоотводящей трубой, мм	3300
Избыточное давление газа (природного) на входе в генератор, кПа	1,27
Расход природного газа, м <sup>3</sup> /ч, не более (При t=20°C и P=760 мм рт. ст.)	0,16-0,25
Срок службы, лет, не менее	25,0
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Вес, кг, не более	30



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 4. Габаритные размеры и внешний вид Генератора

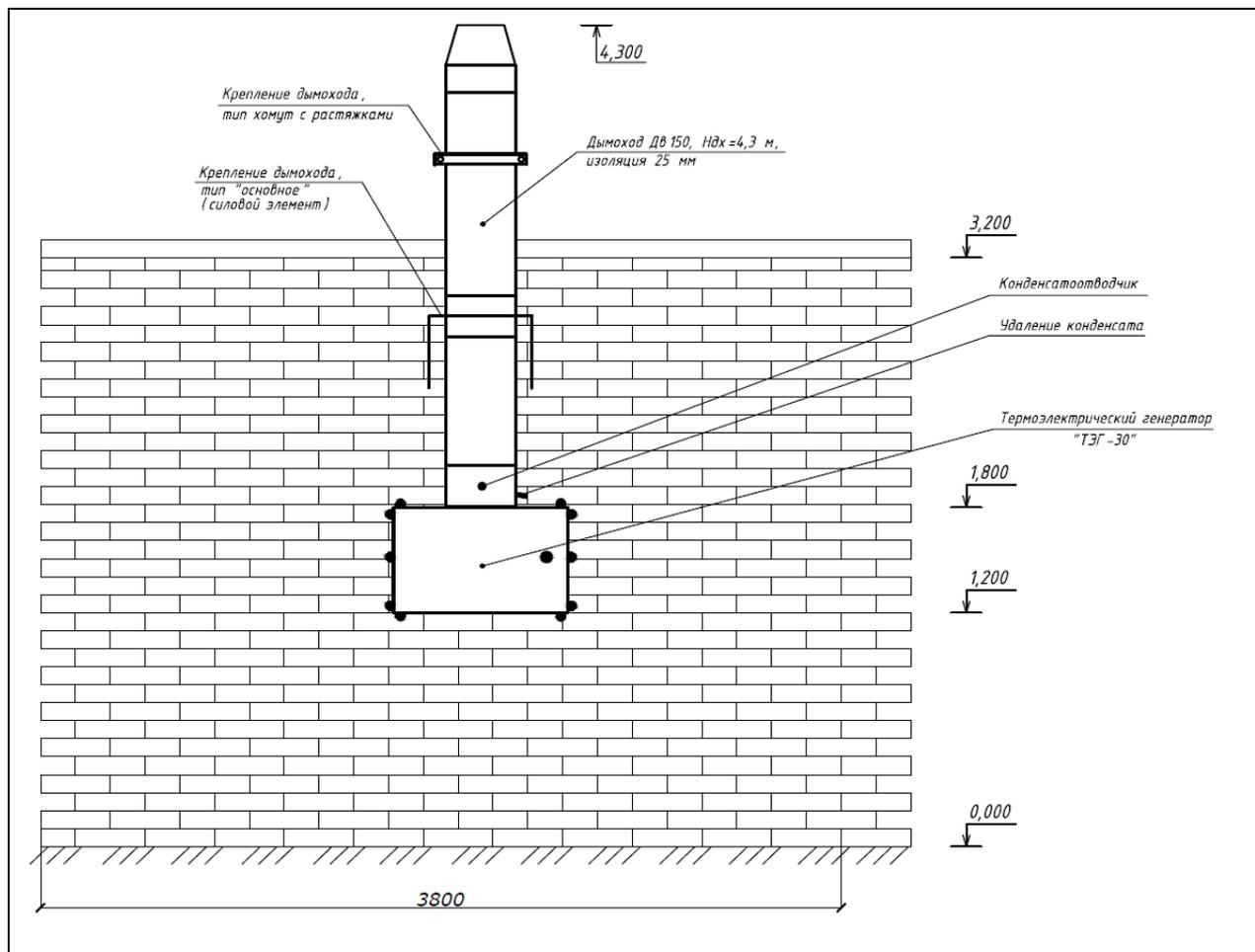
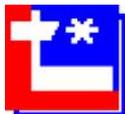


Рис. 2. Пример крепления генератора на стену

Генератор предназначен для эксплуатации при температуре воздуха от минус 40°C до +50°C и относительной влажности от 30% до 100%.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

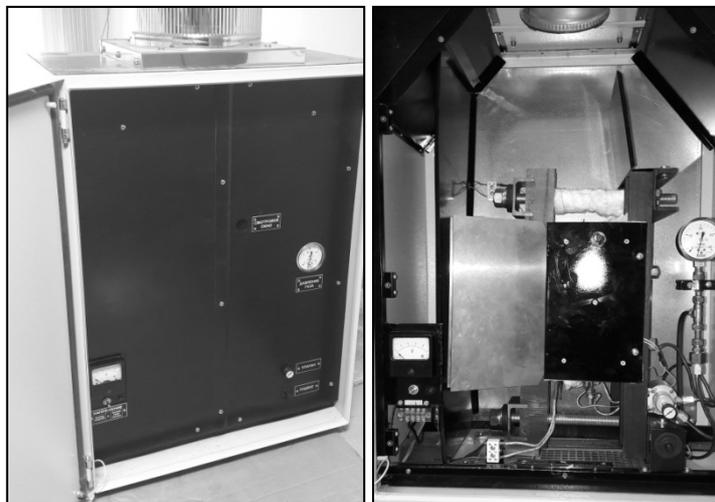


Рис. 3. Внешний вид генератора

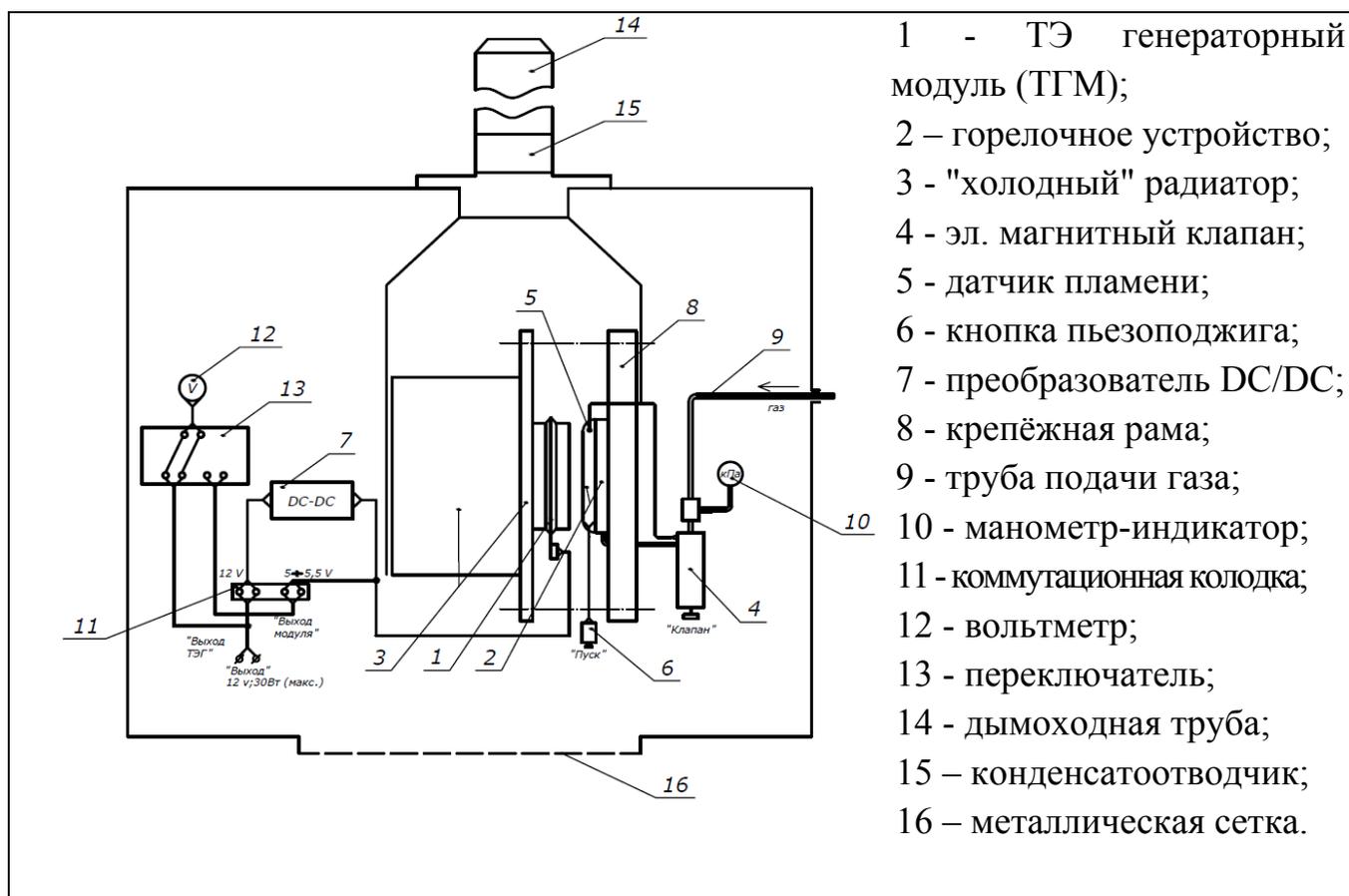
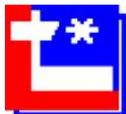


Рис. 4. Схема генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

### ГТЭГ-120





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-120

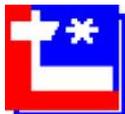
### 1. Краткое описание и технические характеристики

Генератор предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока и тепла как в составе автономного источника энергопитания (АИП), так и в виде отдельно стоящего источника постоянного тока. Условия эксплуатации генератора по группе исполнения УХЛЗ (ГОСТ 15150-69).

### 2. Принцип работы генератора

Работа Генератора основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термоэлектрических модулях (далее ТЭМ), который обуславливает возникновение тока и напряжения в ГТЭГ. Тепло, необходимое для нагрева “горячих” спаев ТЭМ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От “холодных” спаев тепло отводится воздушными теплообменниками.

Количество поступающего в горелку газа регулируется блоком БСНАУ с помощью регулировочного газового клапана. Количество эжектируемого воздуха регулируется поворотом золотника в газогорелочном устройстве. Регулировка положения сопла производится на заводе-изготовителе.



# Криотерм

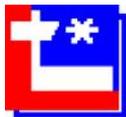
194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

### 3. Основные технические характеристики генератора:

Наименование параметров	Значение параметров
Напряжение номинальное, В (по требованию)	12 или $24 \pm 0,5$
Мощность номинальная, Вт, не менее	120
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542-87 Пропан технический ГОСТ 20448-90
Сопротивление электрическое внутреннее в нерабочем состоянии, Ом, не более	1,7
Сопротивление электрическое внутреннее номинальное в рабочем режиме, Ом, не более	4,8
Сопротивление электрической изоляции в нерабочем состоянии, МОм, не менее	1,0
Сопротивление электрической изоляции в номинальном режиме, МОм, не менее: клеммы ТЭГ и рама, клеммы ТЭГ и радиатор.	0,3
Давление газа (природного и сжиженного) на входе в генератор, кгс/см <sup>2</sup> :	$\leq 0,4$
Температура теплоприемника, °С, не более	500
Расход пропана, м <sup>3</sup> /ч, не более (При $t=20^{\circ}\text{C}$ и $P=760$ мм рт. ст.)	0,25
Расход природного газа, м <sup>3</sup> /ч, не более (При $t=20^{\circ}\text{C}$ и $P=760$ мм рт. ст.)	0,5
Срок службы, лет, не менее (без учета времени хранения)	20,0
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Вес нетто, кг, не более	210
Вес брутто, кг не более	250
Штуцер подвода газа	1/2 дюйма внутренняя резьба



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 4. Габаритные размеры и внешний вид генератора

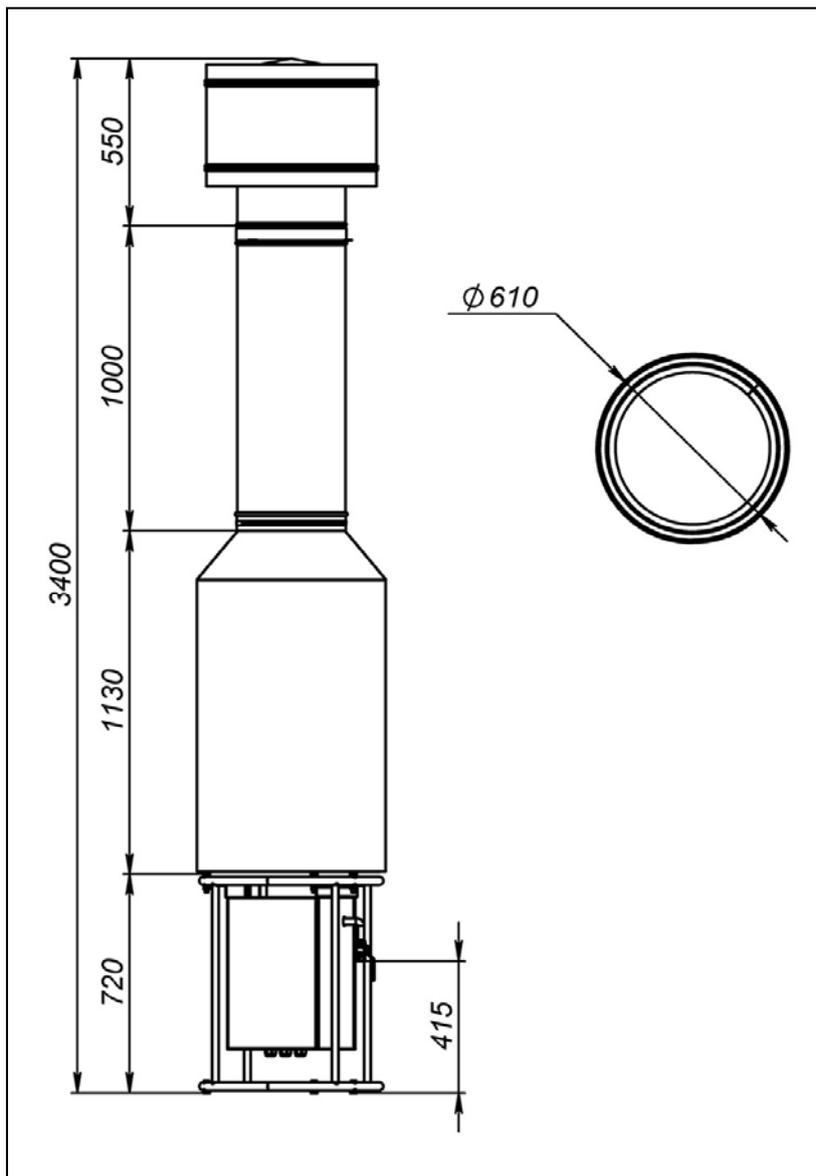
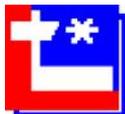


Рис. 1 - Габаритные размеры генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

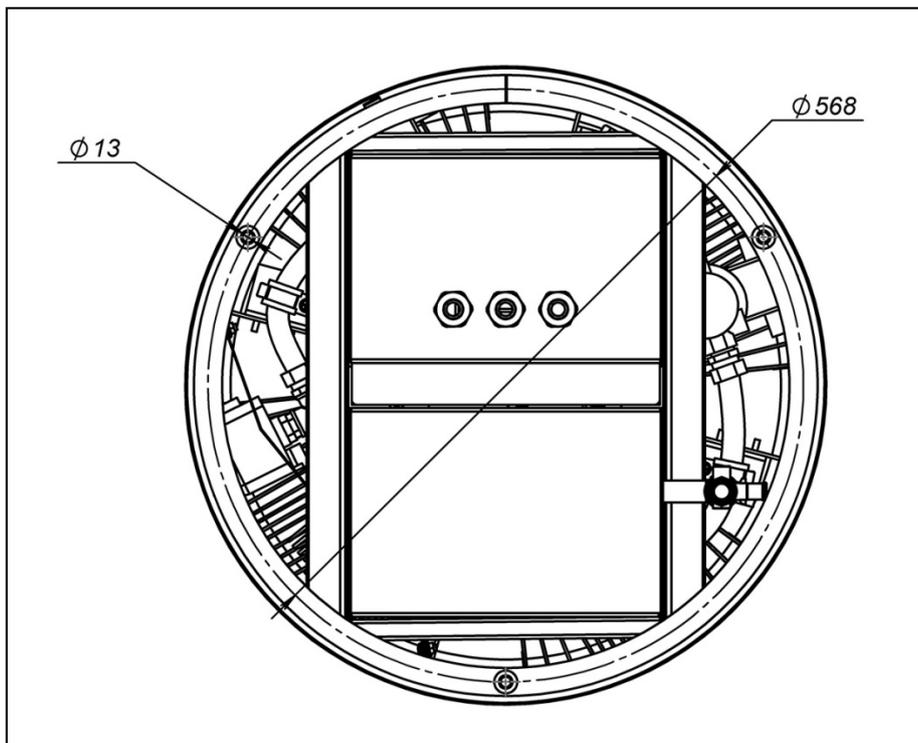


Рис. 2 - Присоединительные размеры генератора

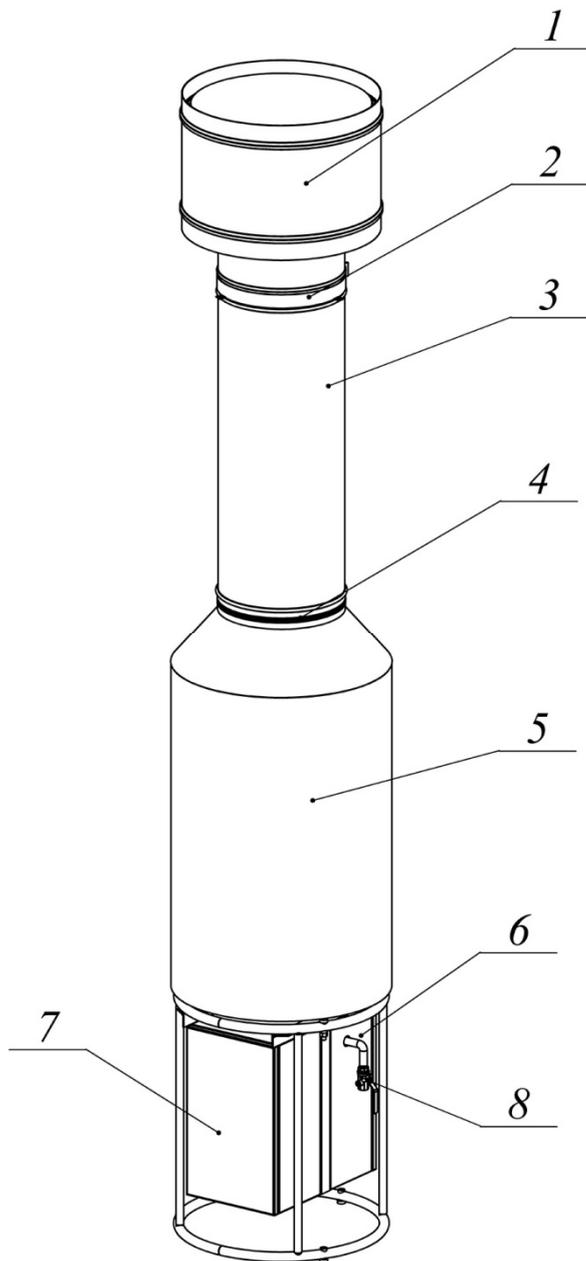


# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>



1 – дефлектор; 2 – хомут крепежный с проушинами; 3 – труба отвода  
продуктов горения; 4 – хомут крепежный; 5 – кожух; 6 – шкаф газовый;  
7 – шкаф электрический; 8 – штуцер подвода газа.

Рис. 3 - Внешний вид генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Основным узлом конструкции является блок термоэлектрической генерации, закрытый кожухом. В нижней части рамы крепится электрический шкаф, в котором находятся блок БСНАУ, вольтметр, амперметр и клеммные колодки.

Состав электрического шкафа представлен на рисунке 4

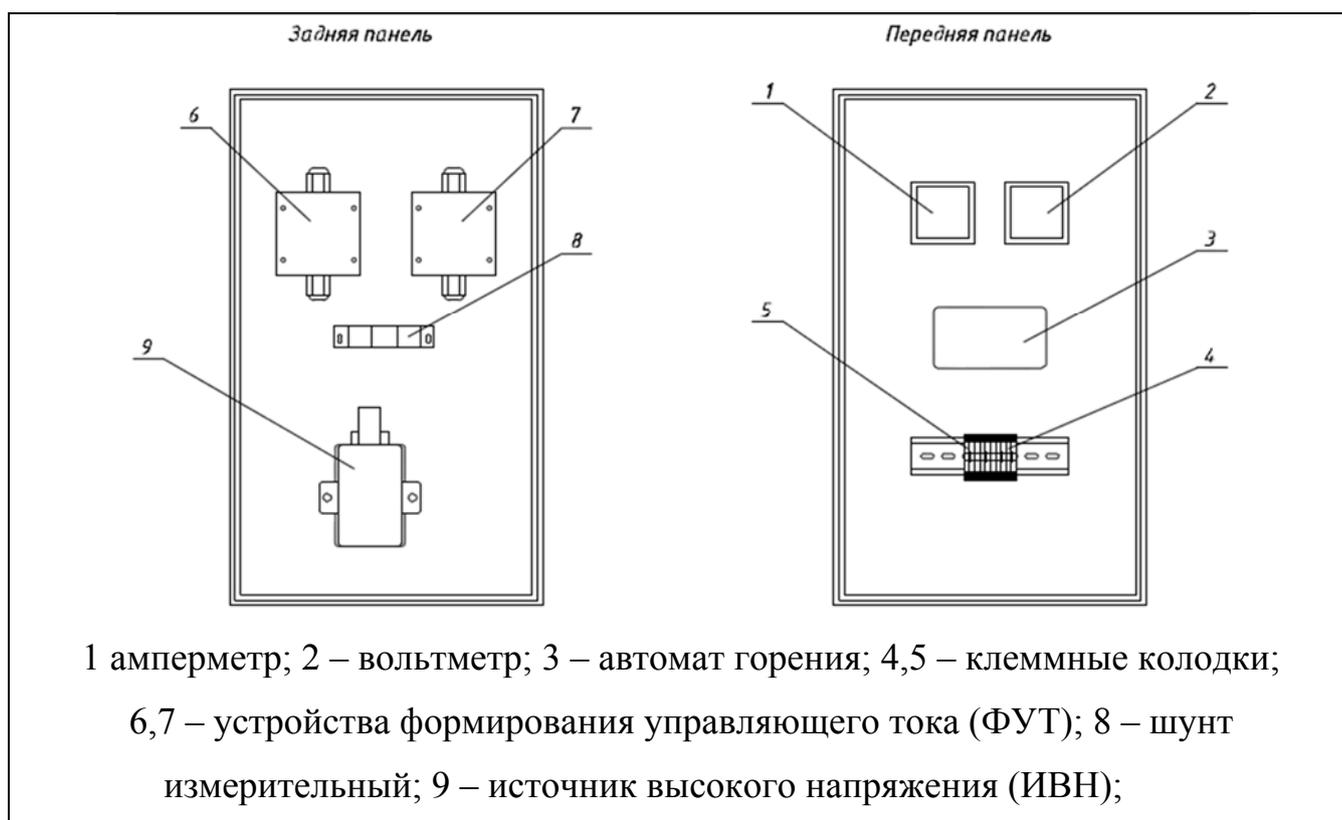


Рис. 4 – Состав электрического шкафа



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

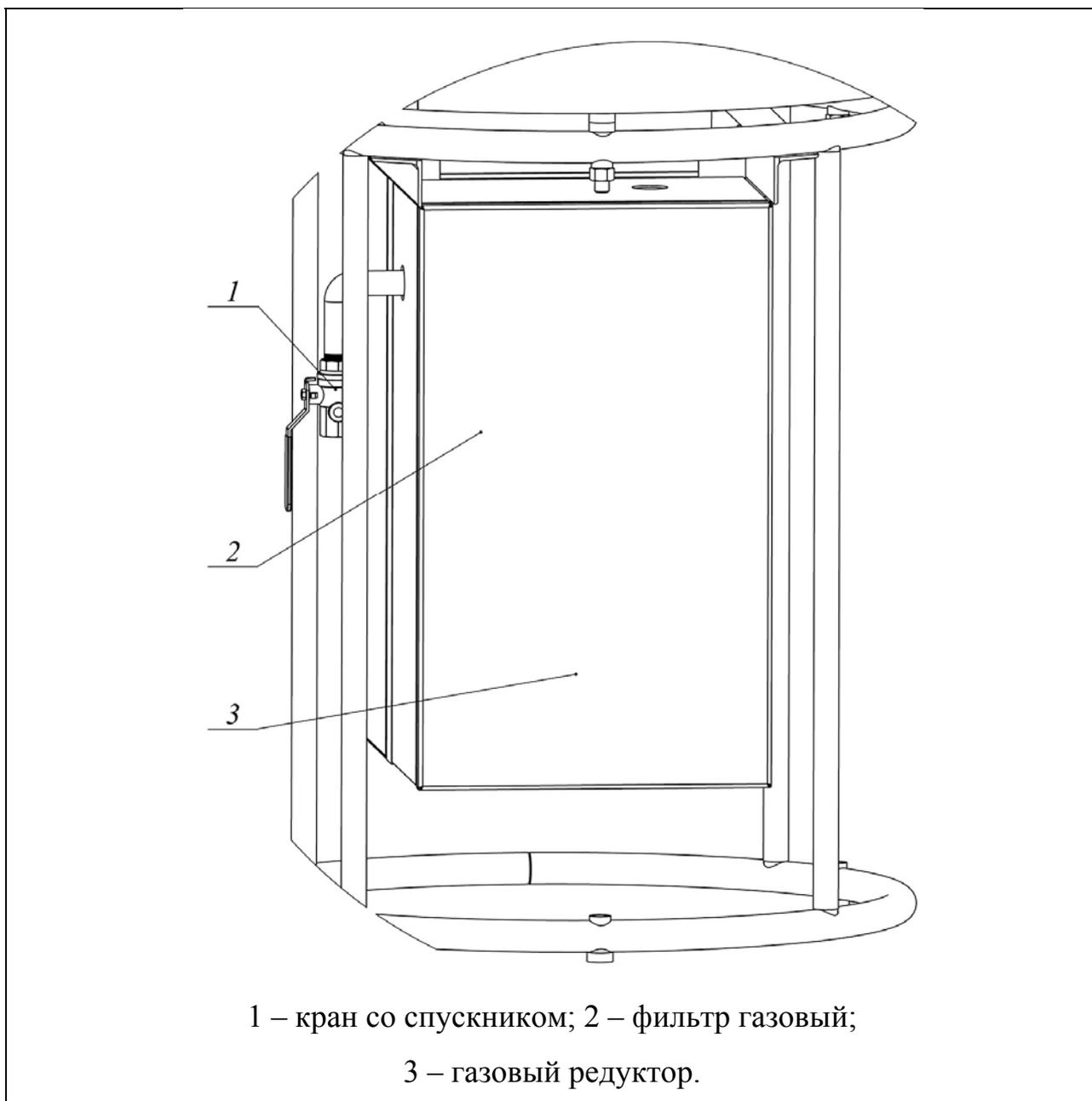
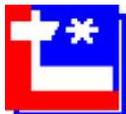


Рис. 5 – Внешний вид газового шкафа

При размещении генератора вне помещения, он должен быть неподвижно закреплен на станине высотой не менее 1 метра, достаточно устойчивой для того, чтобы удерживать генератор в неподвижном состоянии. Труба воздуховода с дефлектором должна быть дополнительно закреплена с помощью растяжек.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

### ГТЭГ-200





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-200

### 1. Краткое описание и технические характеристики

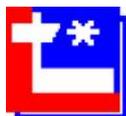
Генератор предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока и тепла в составе автономного источника энергопитания (АИП). ГТЭГ способен работать без обслуживания в течение одного года в различных климатических зонах при температуре воздуха от минус 50°C до 50°C и относительной влажности до 98% (климатическое исполнение УХЛ2 по ГОСТ 15150).

### 2. Принцип работы генератора

Работа ГТЭГ основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термоэлементах ТЭБ, который обуславливает возникновение тока и напряжения в ГТЭГ. Тепло, необходимое для нагрева «горячих» спаев ТЭБ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От «холодных» спаев тепло отводится воздухом, циркулирующим в щелях радиаторов.

### 3. Основные технические характеристики генератора:

Наименование параметров	Значение параметров
Напряжение номинальное, В	27,5 ± 0,5
Ток при номинальном напряжении, А	7,3 ± 0,1
Мощность номинальная, Вт, не менее	200
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542, сжиженный газ ГОСТ 20448



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

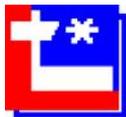
e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Сопротивление электрическое внутреннее в нерабочем состоянии, Ом, не более	1,6
Сопротивление электрическое внутреннее номинальное, Ом, не более	4.8
Давление газа (природного и сжиженного) на входе в ГТЭГ, кгс/см <sup>2</sup> :	≤0,3
Температура теплоприемника, °С, не более	490
Расход газа, м <sup>3</sup> /ч, не более (при давлении газа на входе 0,3 кгс/см <sup>2</sup> )	0,5 (пропан) 0,6-0,7 (метан)
Срок службы, лет, не менее	10,0
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более диаметр,	600
высота	915
Вес, кг, не более	136

## 4. Состав генератора

ГТЭГ состоит из: газогорелочного устройства, излучателя, теплоприемника, герметизированных термоэлектрических батарей (ТЭБ), радиаторов, опорной рамы, системы прижима с пружинами, воздуховода.

Теплоприемник является центральным узлом конструкции, к которому пристыковываются основные узлы термопреобразователя. Шесть



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

термоэлектрических батарей зажаты между его гранями и отводящими тепло радиаторами пластинчатого типа с помощью системы прижима.

Система прижима включает в себя двенадцать плоских пружин (по две на каждую ТЭБ), опирающихся на силовые кольца опорной рамы, шесть болтов для создания фиксированного усилия прижима и детали, обеспечивающие электрическую развязку корпусов ТЭБ от остальных элементов конструкции.

К нижней части теплоприемника пристыковано газогорелочное устройство со штуцером для подсоединения к газовой магистрали и воздуховодом, по которому в горелку эжекторного типа поступает теплый воздух. Сгорание газозвушной смеси происходит внутри перфорированного излучателя, расположенного внутри теплоприемника.

Верхняя часть теплоприемника соединена с горловиной и патрубком для отвода продуктов сгорания. В патрубке размещена свеча зажигания искрового типа, питание на которую подается от высоковольтного источника напряжения.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 5. Габаритные размеры и внешний вид генератора

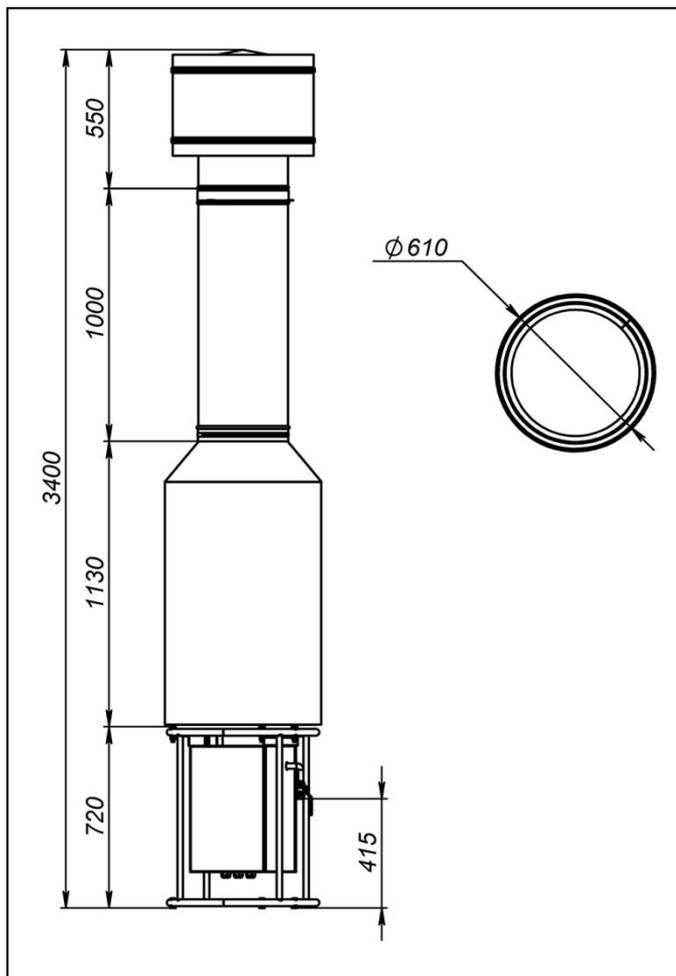
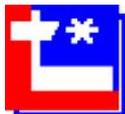


Рис. 1 - Габаритные размеры генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

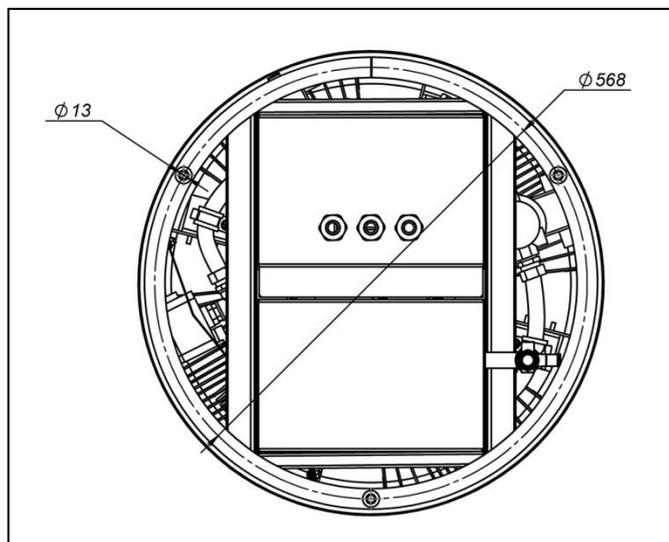


Рис. 2 - Присоединительные размеры генератора

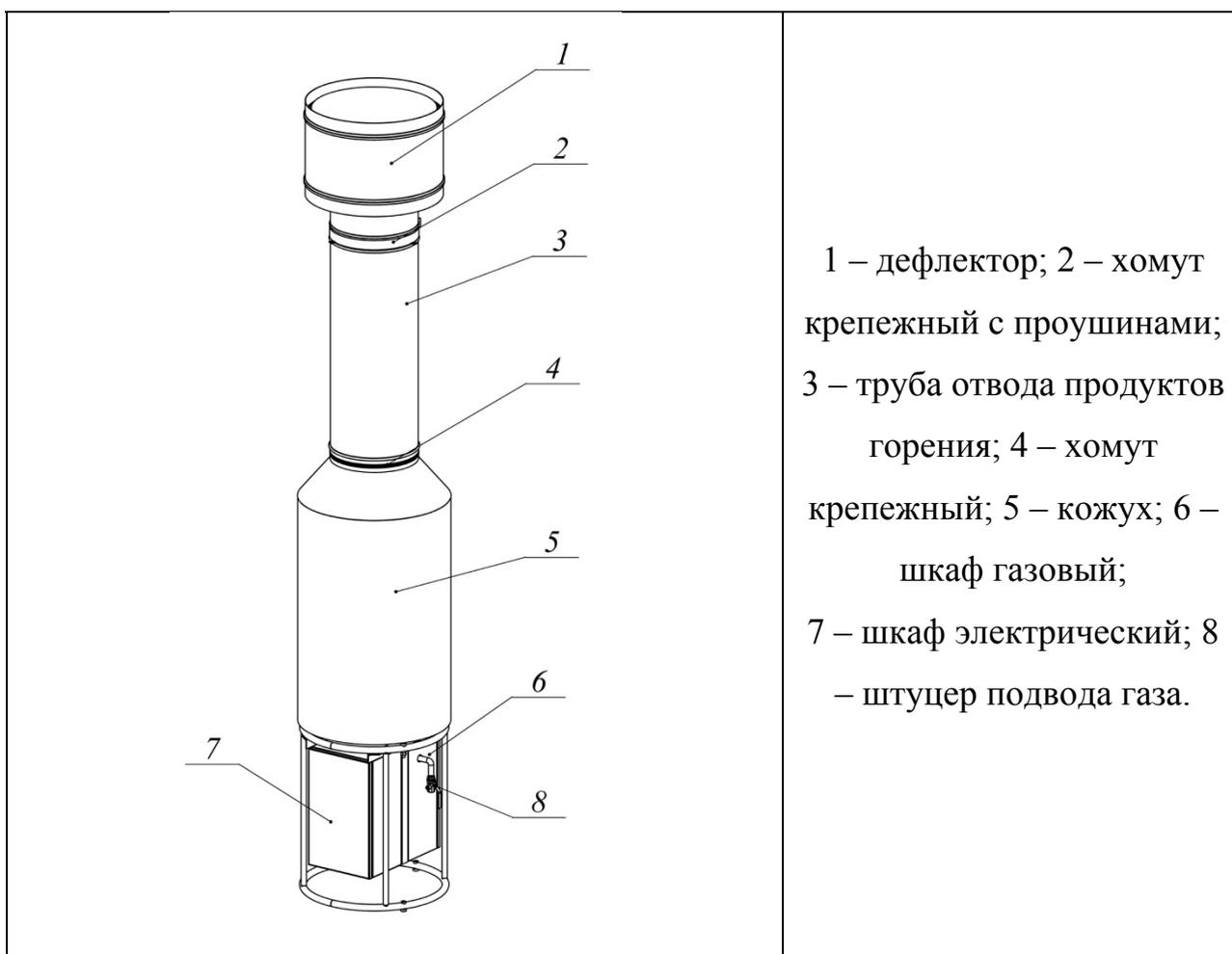
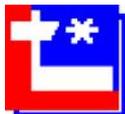


Рис. 3 - Внешний вид генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Основным узлом конструкции является блок термоэлектрической генерации, закрытый кожухом. В нижней части рамы крепится электрический шкаф, к которому находятся блок БСНАУ, вольтметр, амперметр и клеммные колодки.

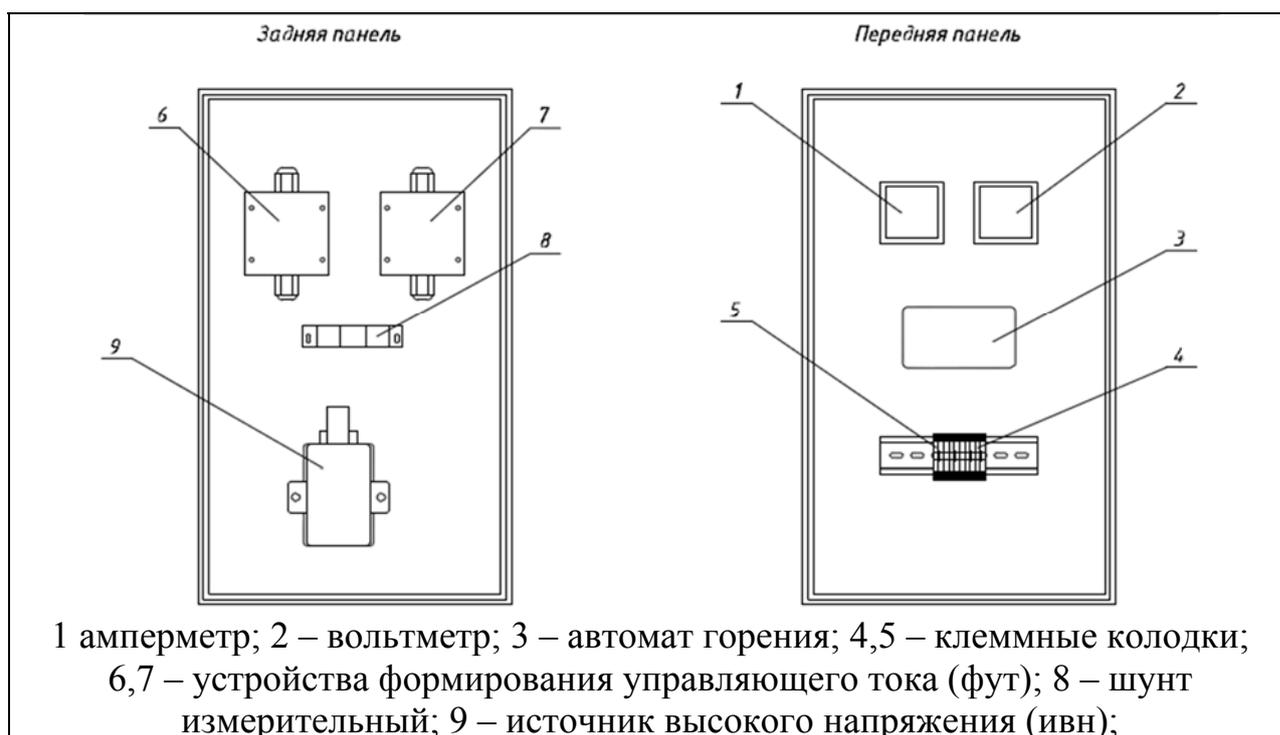
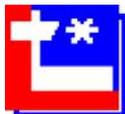


Рис. 4 – состав электрического шкафа.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

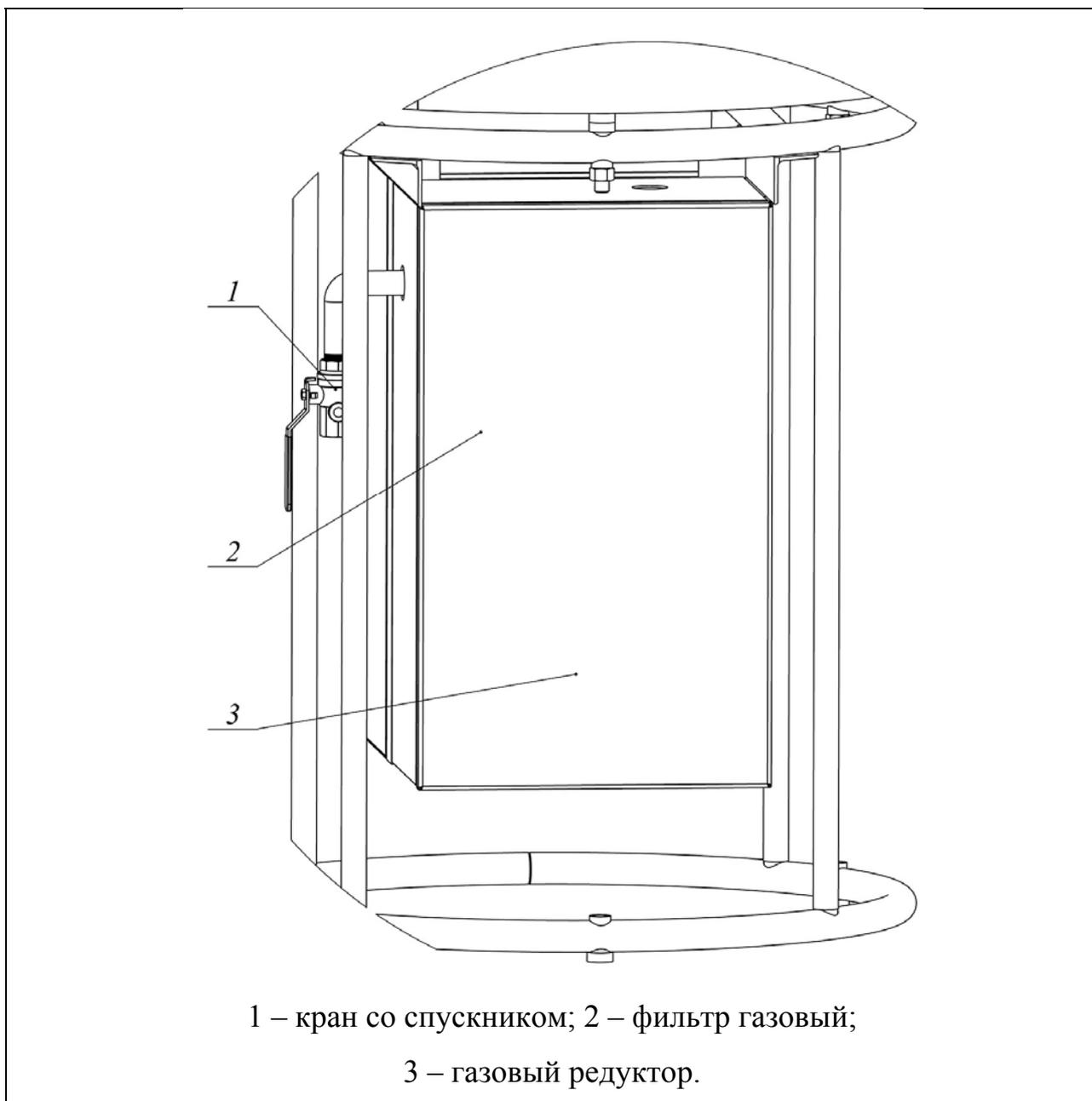
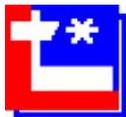


Рис. 5 – Внешний вид газового шкафа

При размещении генератора вне помещения, он должен быть неподвижно закреплен на станине высотой не менее 1 метра, достаточно устойчивой для того, чтобы удерживать генератор в неподвижном состоянии. Труба воздуховода с дефлектором должна быть дополнительно закреплена с помощью растяжек.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

### ГТЭГ-300





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-300

### 1. Краткое описание и технические характеристики

Генератор предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока и тепла как в составе автономного источника питания (АИП), так и в виде отдельно стоящего источника постоянного тока. Условия эксплуатации генератора по группе исполнения УХЛЗ (ГОСТ 15150-69).

### 2. Принцип работы генератора

Работа Генератора основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термо-электрических модулях (далее ТЭМ), который обуславливает возникновение тока и напряжения в генераторе. Тепло, необходимое для нагрева “горячих” спаев ТЭМ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От “холодных” спаев тепло отводится воздушными теплообменниками.

### 3. Основные технические характеристики генератора:

Наименование параметров	Значение параметров
Напряжение номинальное, В	28 ± 0,5
Мощность номинальная, Вт, не менее	300
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542-87
Сопротивление электрическое внутреннее в нерабочем состоянии, Ом, не более	1,6
Сопротивление электрическое внутреннее номинальное в рабочем режиме, Ом, не более	2,6



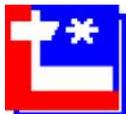
# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Сопротивление электрической изоляции в нерабочем состоянии, МОм, не менее	1,0
Давление газа (природного и сжиженного) на входе в генератор, бар:	1,25
Температура теплоприемника, °С, не более	510±5
Расход природного газа, м <sup>3</sup> /ч, не более (При t=20°C и P=760 мм рт. ст.)	0,9
Срок службы, лет, не менее	25,0
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Вес нетто, кг, не более	320
Вес брутто, кг, не более	350
Штуцер подвода газа	1/2 дюйма наружная резьба



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 4. Габаритные размеры и внешний вид генератора

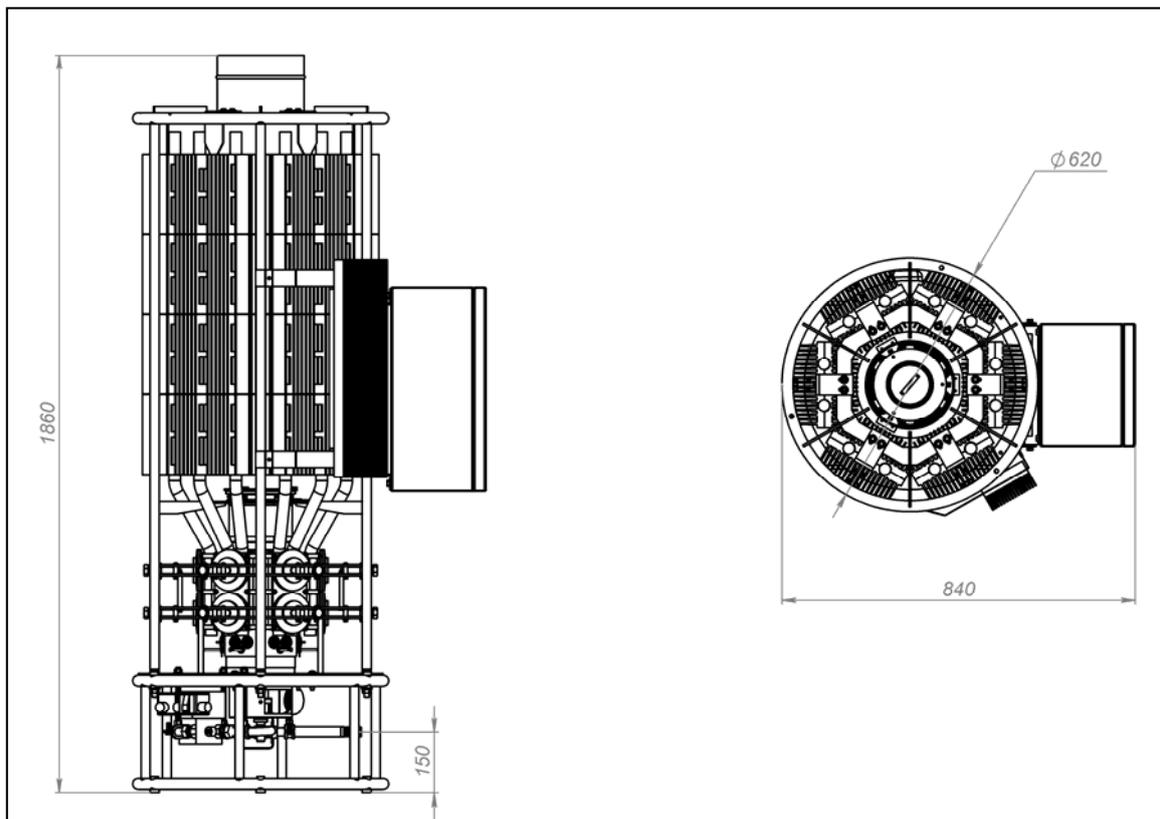


Рис. 1 - Габаритные размеры генератора

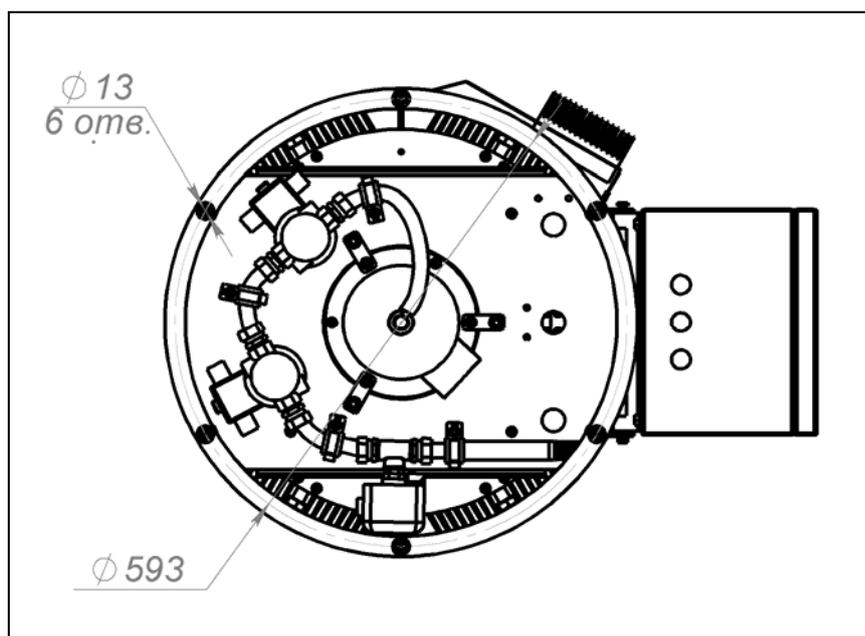
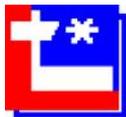


Рис. 2 - Присоединительные размеры генератора

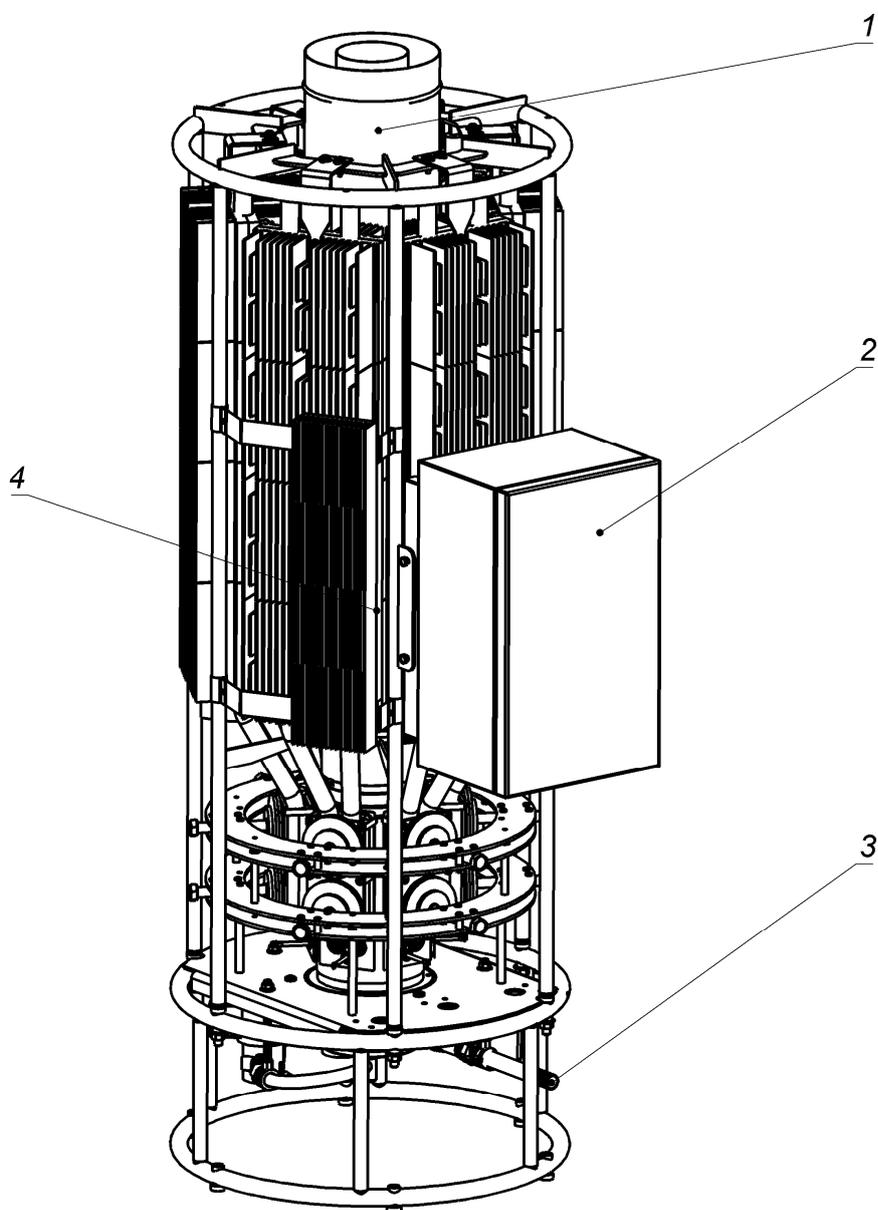


# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>



1 – труба отвода продуктов горения; 2 – шкаф электрический с БСНАУ;

3 – штуцер подвода газа; 4 – блок стабилизации напряжения.

Рис. 3 - Внешний вид генератора



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Основным узлом конструкции является блок термоэлектрической генерации. Снаружи крепится электрический шкаф, в котором находятся БСНАУ, автомат горения и клеммные колодки.

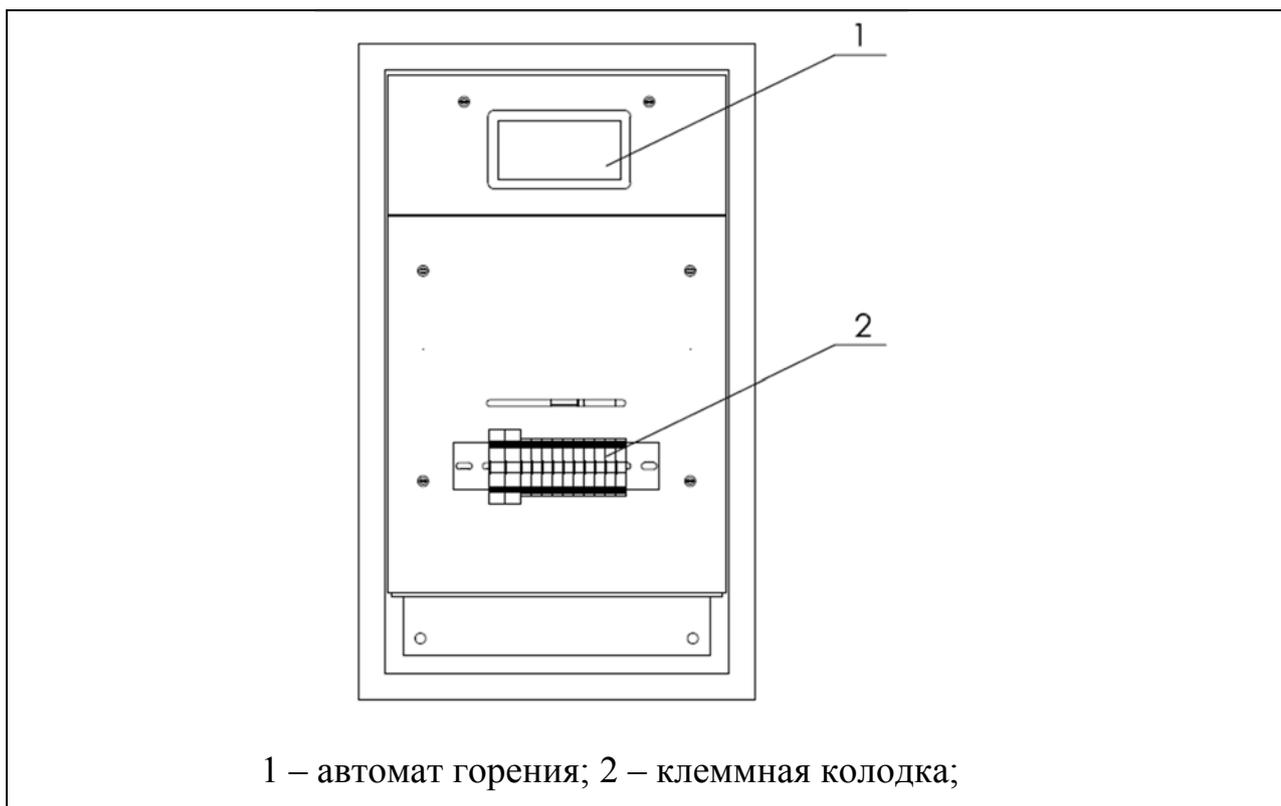
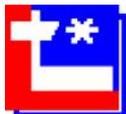


Рис. 4 – Состав электрического шкафа

Техническое обслуживание (ТО) генератора производится через двенадцать месяцев непрерывной работы.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

### ГТЭГ-500





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-500

### 1. Краткое описание и технические характеристики

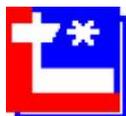
ГТЭГ-500 предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока и тепла в составе автономного источника энергопитания (АИП). ГТЭГ-500 способен работать без обслуживания в течение одного года в различных климатических зонах при температуре воздуха от минус 50°C до 50°C и относительной влажности до 98% (климатическое исполнение УХЛ2 по ГОСТ 15150).

### 2. Принцип работы генератора

Работа ГТЭГ-500 основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термоэлементах ТЭБ, который обуславливает возникновение тока и напряжения в ГТЭГ. Тепло, необходимое для нагрева “горячих” спаев ТЭБ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От “холодных” спаев тепло отводится жидкостными теплообменниками.

Генератор снабжён автоматами контроля горения, обеспечивающими запуск в ручном и автоматическом режимах, контроль работы генератора в различных режимах, плановый и аварийный останов генератора.

Генератор предназначен для работы в составе АИП, в контейнере которого установлены газораспределительная система.



# Криотерм

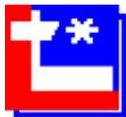
194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 3. Основные технические характеристики генератора:

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение номинальное, В	28±1,5
Мощность электрическая номинальная, Вт, не менее	500
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542, газ углеводородный сжиженный марки СПБТ ГОСТ 20448 (смесь пропан-бутановая техническая), ПБА (пропан-бутан автомобильный) или ПБТ (пропан-бутан технический) ГОСТ 52087-2003
Теплоноситель системы охлаждения	антифриз, с температурой использования до минус 50 °С*
Температура теплоносителя на входе в ГТЭГ-500, не более, °С	60
Расход теплоносителя, л/мин, не менее	10
Температура теплоприемника в номинальном режиме, °С	500±20
Давление газа на входе в ГТЭГ-500 номинальное, кгс /см <sup>2</sup>	1,25
Расход газа, м <sup>3</sup> /ч, не более (метан)	1,5
Срок службы, лет, не менее	10
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	820
- ширина	710
- высота	1105
Масса, кг, не более	220



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

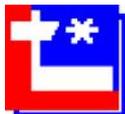
## 4. Состав генератора

Охлаждающая жидкость подается к теплообменникам через входной переходник на коллектор и возвращается через выходной коллектор и переходник к устройству отвода теплоты (воздушному радиатору) АИП.

Устройства прокачки теплоносителя (насос) и устройства отвода теплоты (воздушный радиатор) входят в состав АИП.

ГТЭГ-500 состоит из трех основных частей:

- Блок термоэлектрической генерации в сборе.
  - Газовая часть, располагающаяся в нижней части генератора и включающая в себя датчик давления, два предохранительных клапана и два регулировочных клапана (показаны на рисунке 3).
  - Электрическая часть, располагающаяся в электрическом шкафу
- Электрическая часть ГТЭГ-500 показана на рисунке 1.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

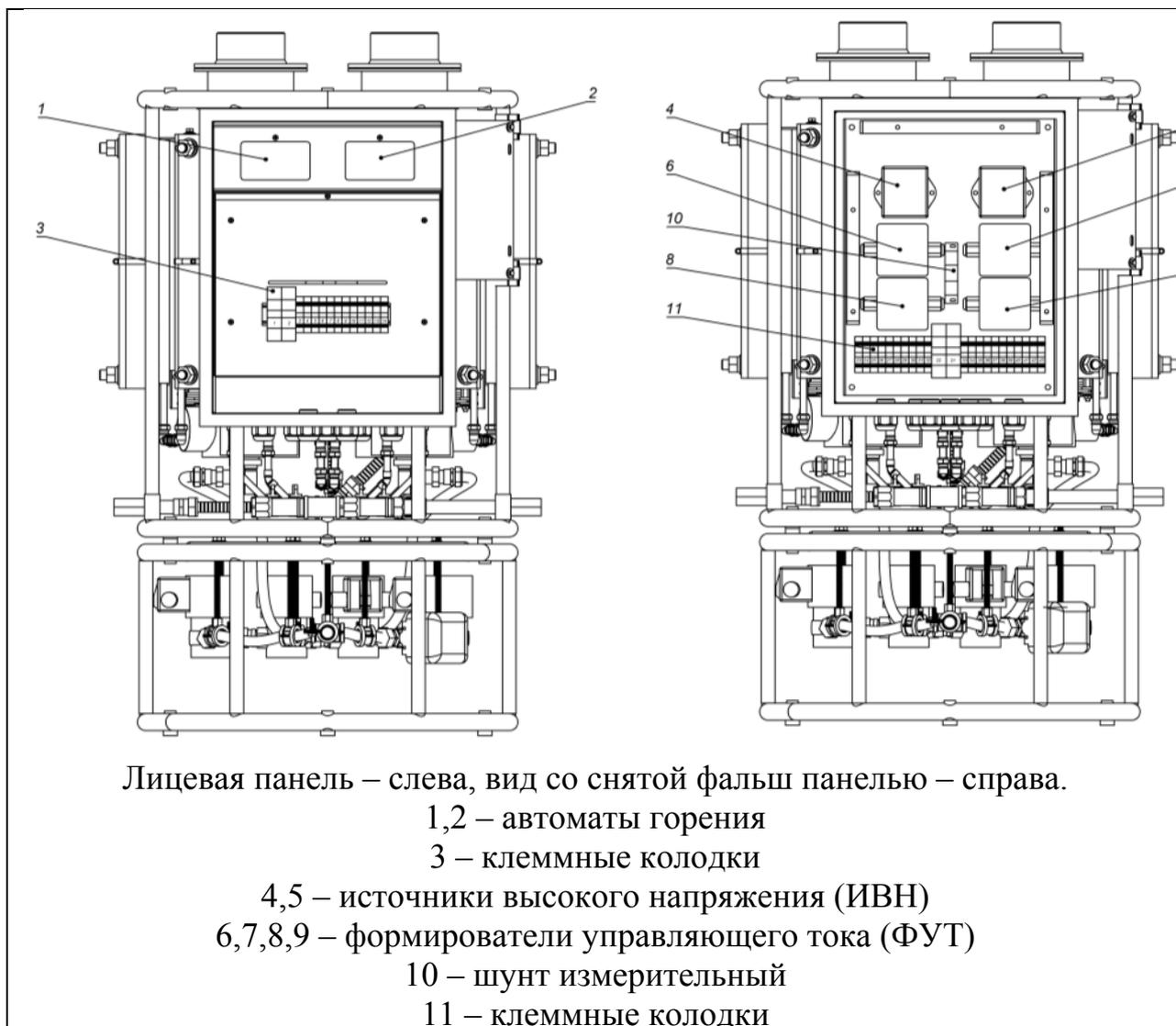
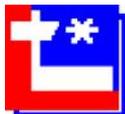


Рис. 1 – Электрический шкаф ГТЭГ-500.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 5. Габаритные размеры и внешний вид генератора

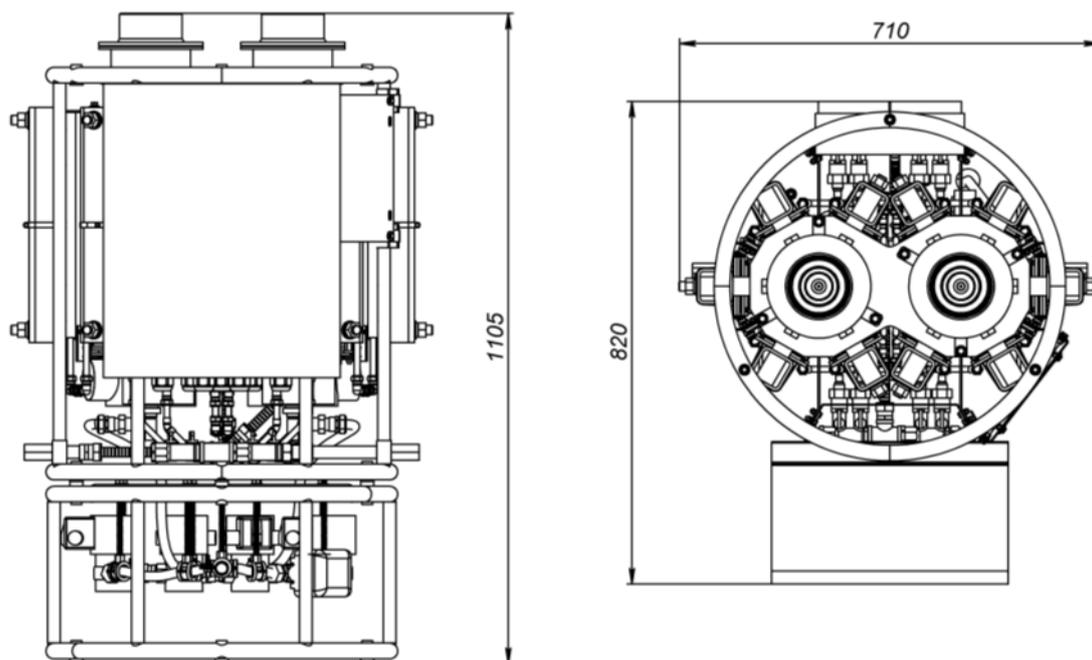


Рис. 2 – Габаритные размеры ГТЭГ-500.

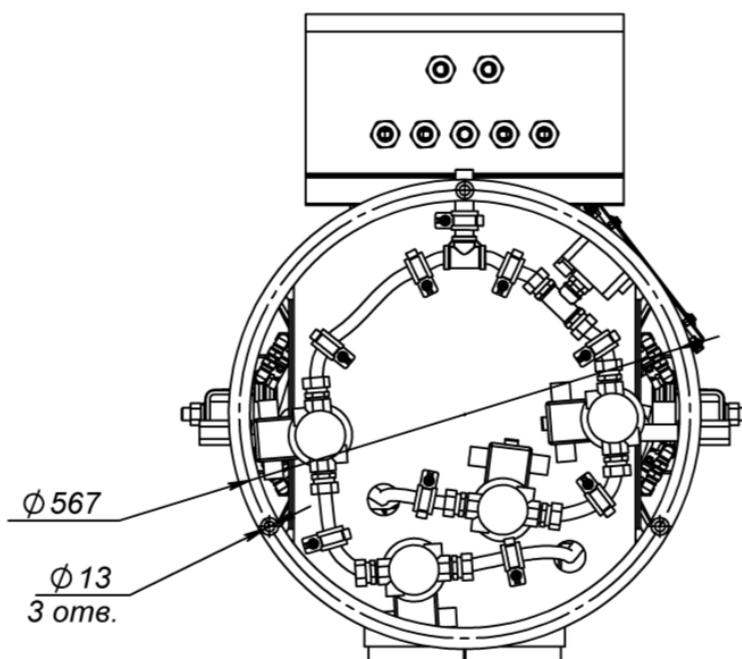
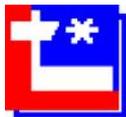


Рис. 3 – Присоединительные размеры ГТЭГ-500.



# Криотерм

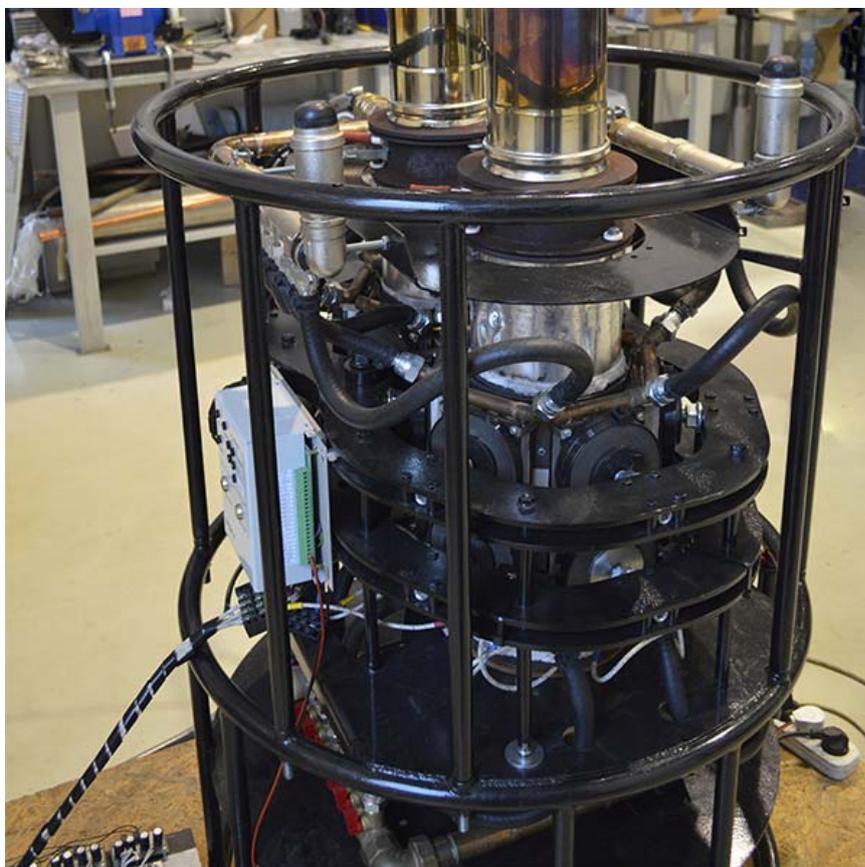
194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

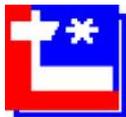
Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

ГТЭГ-1000





# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## ГЕНЕРАТОР ГАЗОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГТЭГ-1000

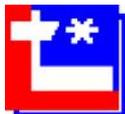
### 1. Краткое описание и технические характеристики

ГТЭГ-1000 предназначен для использования в качестве источника электроэнергии постоянного тока и тепла в составе автономного источника энергопитания (АИП) или в качестве микро-ТЭЦ. ГТЭГ-1000 способен работать без обслуживания в течение одного года в различных климатических зонах при температуре воздуха от минус 50°С до 50°С и относительной влажности до 98% (климатическое исполнение УХЛ2 по ГОСТ 15150).

### 2. Принцип работы Генератора

Работа ГТЭГ-1000 основана на принципе прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Для работы термоэлектрического генератора необходимо поддержание перепада температур на термоэлементах ТЭБ, который обуславливает возникновение тока и напряжения в ГТЭГ. Тепло, необходимое для нагрева “горячих” спаев ТЭБ, выделяется при сгорании газа в газогорелочном устройстве. От “холодных” спаев тепло отводится жидкостными теплообменниками.

Генератор снабжён автоматическим управлением, обеспечивающим запуск в ручном и удалённом режимах, контроль работы генератора в различных состояниях, плановый и аварийный останов генератора, переход в экономичный режим при снижении электрической нагрузки.



# Криотерм

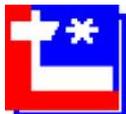
194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

### 3. Основные технические характеристики Генератора:

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение номинальное, В	28±1,5
Мощность электрическая номинальная, Вт, не менее	1000
Марка топлива	Природный газ ГОСТ 5542, газ углеводородный сжиженный марки СПБТ ГОСТ 20448 (смесь пропан-бутановая техническая), ПБА (пропан-бутан автомобильный) или ПБТ (пропан-бутан технический) ГОСТ 52087-2003
Теплоноситель системы охлаждения	антифриз, с температурой использования до минус 50 °С
Температура теплоносителя на входе, не более, °С	60
Расход теплоносителя, л/мин, не менее	10
Давление газа на входе, номинальное, кгс /см <sup>2</sup>	1,25
Приведённый расход газа (метан), м <sup>3</sup> /ч, не более	2,6
Тепловая энергия, отводимая теплоносителем, кВт	20
Срок службы, лет, не менее	20
Автономность, ч, не менее	8760
Время выхода на номинальный режим, ч, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
- глубина	840
- ширина	750
- высота	1100
Масса, кг, не более	320



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

## 4. Габаритные размеры и внешний вид генератора

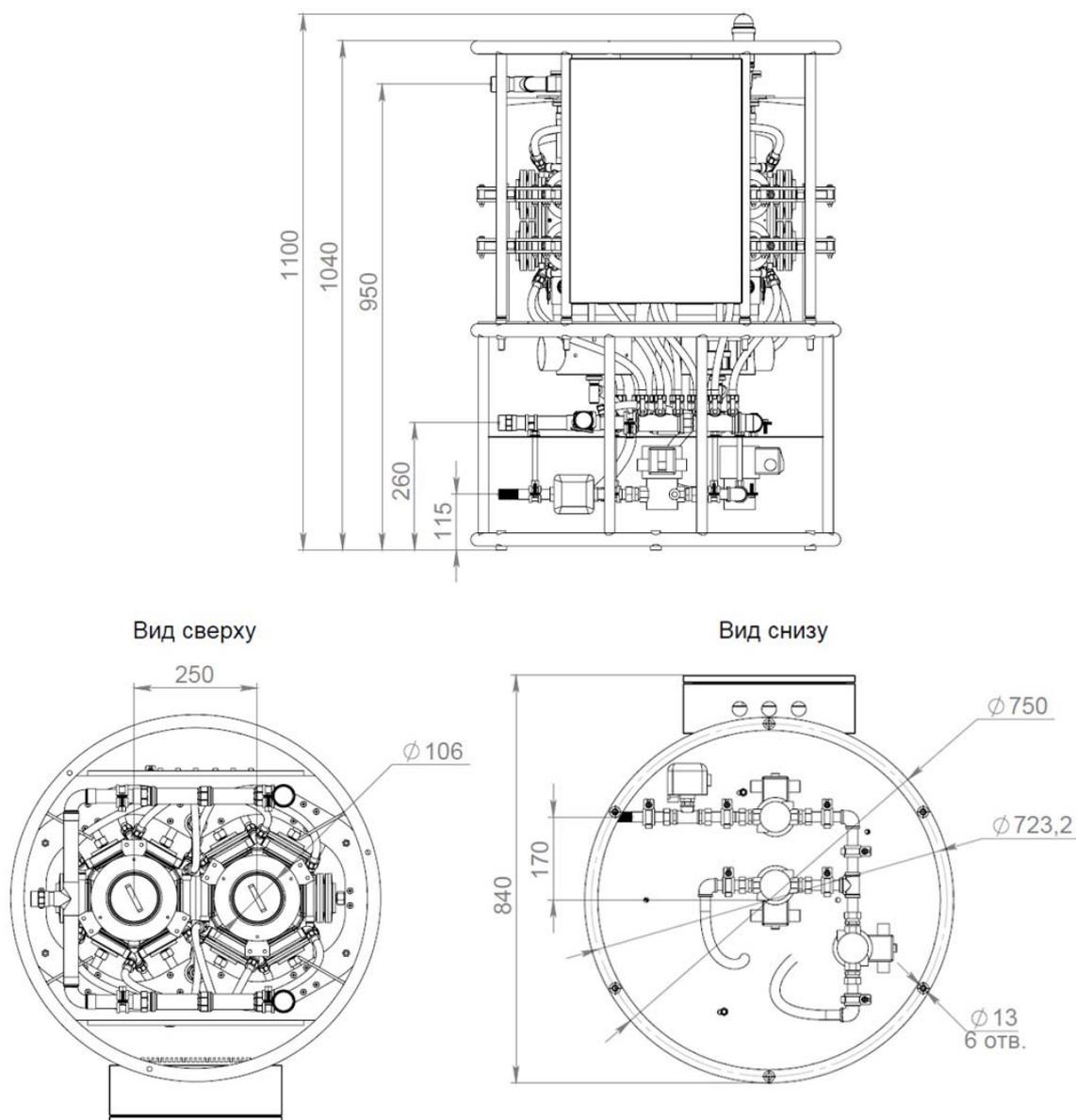
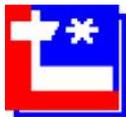


Рис. 1 – Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры ГТЭГ-1000.

Охлаждающая жидкость подается к теплообменникам через входной штуцер 2 на коллектор и возвращается через выходной коллектор и штуцер 3 к устройству отвода теплоты (воздушному радиатору) АИП.



# Криотерм

194044, Россия, Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, пом. 211

Тел.: +7 812 394 1310; Факс: +7 812 394 1267

e-mail: [info@kryotherm.ru](mailto:info@kryotherm.ru); <http://www.kryothermtec.com/ru>

Устройства прокачки теплоносителя (насос) и устройства отвода теплоты (воздушный радиатор) входят в состав АИП.

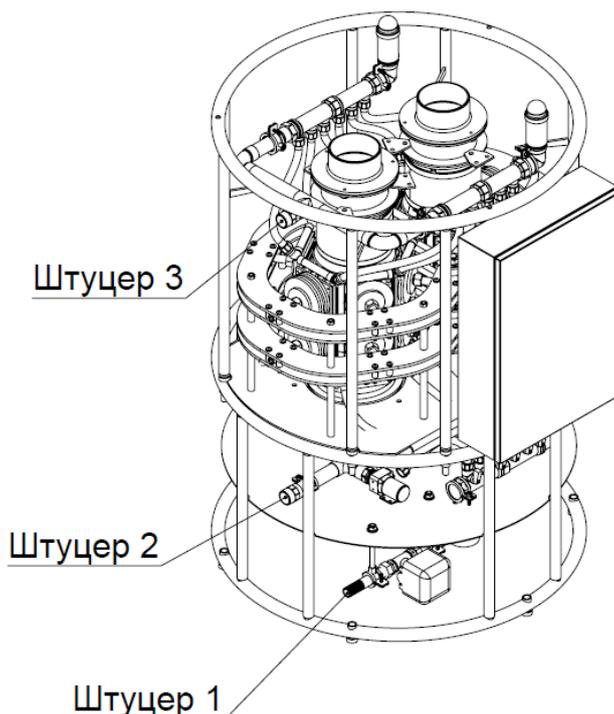


Рис. 2 – Штуцеры для подключения ГТЭГ-1000

**Штуцер 1** - G 1/2 " наружная резьба. Подключение газовой магистрали.

**Штуцер 2** - G 1" наружная резьба. Подключение охлаждающей жидкости, ВХОД.

**Штуцер 3** - G 1" наружная резьба. Подключение охлаждающей жидкости, ВЫХОД.