



Паргарант

Уфа, +7 (347) 200-05-64
Москва, +7 (495) 988-96-01

ООО «Паргарант»
ИНН/КПП: 0265036034/026501001

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Парогенератор ПГ-350ЖМ

Паровой шланг, фитинги с обоих концов 20 метров (2 комплекта)

Паровое копье 2 шт

Стоимость с учетом доставки 2 990 000 руб с НДС

Тех описание в прилагаемом к письму паспорте

Конкурентные преимущества, которые влияют на хар-ки изделия:

- Высокий КПД, подтверждением чему является низкая температура дымовых газов (не более 250оС)
- Проточный подогрев питательной воды без использования внешних энергоресурсов (предотвращает преждевременное разрушение котла из-за подачи холодной воды и образования кислотного конденсата), позволяет сразу начать работать без предварительного прогрева всего бака с водой
- Автоматическое регулирование подачи воды за счет наличия частотного преобразователя

Срок изготовления и поставки	До 50 рабочих дней с правом досрочной поставки - 1 шт				
Условия оплаты	50% предоплата, оставшиеся 50% по факту				



Паргарант

	готовности продукции к отгрузке
Условия поставки	С учетом доставки до покупателя в г. Томск

21.02.2023

Директор ООО «Паргарант»

(347)200-05-64

Ульмаскулов А.И.



ООО Паргарант

**Мобильный парогенератор
ПГ-350ЖМ
Руководство по эксплуатации
ПГ350.00.000 РЭ**

ВНИМАНИЕ!

**Надёжность, долговечность
и качественная работа парогенератора
напрямую зависит от качества
подготовки питательной воды
и проведения технического обслуживания
в соответствии с настоящим
Руководством по эксплуатации.**

В данной инструкции изложены приемы эксплуатации и технического обслуживания парогенератора.

Перед пуском и эксплуатацией парогенератора необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации ПГ-350.00.000 РЭ, с инструкцией по эксплуатации горелки, сопроводительной документацией на комплектующие изделия.

Персонал, эксплуатирующий парогенератор, обязан следовать положениям и рекомендациям, изложенным в данной Инструкции, а так же «Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03)» и иным регламентирующим документам, относящимся к подобного рода оборудованию.



Обслуживание парогенератора должно проводиться только лицами, обученными, аттестованными и имеющими удостоверение на право обслуживания котлов

Мобильный парогенератор ПГ-350ЖМ на базе котла парового водотрубного прямоточного типа ПГ-300 (в дальнейшем парогенератор) представляет собой прямоточный водотрубный парогенератор на дизельном топливе с малым водяным объемом змеевика, что обеспечивает быстрый выход на рабочий режим и высокую степень безопасности.

После запуска парогенератор работает в автоматическом режиме с поддержанием необходимых параметров. Предохранительные устройства защищают парогенератор от превышения допустимого давления и перегрева.

Конструкция парогенератора ПГ постоянно совершенствуется (конструктивные изменения парогенератора, усовершенствования, замена материалов, комплектующих изделий и т.п.), поэтому возможны некоторые изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации и не ухудшающие эксплуатационные характеристики парогенератора. В связи с этим возможны расхождения между текстом, рисунками приложениями и фактическим исполнением изделия, о чем потребителю, не сообщается. Все изменения будут учитываться при переиздании руководства по эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Парогенератор смонтирован на раме на пневмоходу, оснащен топливным баком, водонагревателем прямоточным для подогрева питательной воды, насосом закачки воды в парогенератор из емкости и воздушной линией для продувки гидравлической системы парогенератора. Транспортирование парогенератора производится за проушины, расположенные сверху.

1.2 Рекомендуются к применению в нефтяной промышленности, в коммунальном, сельском хозяйствах, в дорожном строительстве, на стройках и т.п.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Технические характеристики
		ПГ -350ЖМ
1*	Производительность по пару, до кг/час	350
2*	Тепловая мощность горелки, кВт	200
3*	Рабочее давление пара в котле, кг/см ² до	13
4	Тип топлива	Дизтопливо
5	Емкость топливного бака, л	200
6	Номинальный расход топлива, кг/ч	18
7	Источник электропитания электросеть	220V P=1,0 кВт
8	Температура питательной воды, °C	+12 ÷ 60
9	Подпор питательной воды, перед водонагревателем, не менее, м	1,0
10*	Площадь теплообмена котла, м ²	6
11*	Объем змеевика котла, л	26
12	Температура подогрева блок-бокса, не менее, °C	5
13	Максимальная потребляемая электрическая мощность при выходе парогенератора на рабочий режим, кВт, не более	0,7
14	Мощность подогревателя блок-бокса, кВт	0,75
15	Габаритные размеры. Не более, ДхШхВ, мм	2200x950x1500
16*	Масса парогенератора не снаряженная, не более, кг	500

*Параметры согласно паспорта котла

2.2. Условия работы:

- место хранения	крытое помещение
- температура окружающего воздуха при хранении	от +5°C до +35 °C
- температура окружающего воздуха при работе	до -30 °C
- относительная влажность окружающего воздуха,	65±15%
- высота над уровнем моря, не более,	1000 м
- атмосферное давление	720±80 мм. рт. столба

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Котел паровой водотрубный ПГ-350Ж в комплекте с горелкой Baltur-TBL-20	-1 шт.
3.2 Рама на пневмоколесах с емкостью для дизтоплива и водонагревателем	-1 шт.
3.3 Утепленный блок бокс	-1 шт.
3.4 Руководство по эксплуатации ПГ- 350 ЖМ	-1 шт.
3.5 Паспорт на котел ПГ-300Ж	-1 шт.
3.6 РЭ на горелку	- 1 шт.
3.7 Ведомость дополнительной комплектации	-1 экз.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Для обеспечения безопасной эксплуатации парогенератора необходимо строго соблюдать требования по установке и эксплуатации, описанные в настоящем руководстве по эксплуатации.

4.2 Монтаж парогенератора и его эксплуатацию проводить согласно правилам, обеспечивающим безопасность работ, изложенным в настоящем руководстве по эксплуатации

4.3 Во избежание пожаров не допускается устанавливать парогенератор на сгораемые основания, вблизи взрыво- и пожароопасных объектов, а также в пожароопасных и взрывоопасных помещениях

4.4 Парогенератор не должен эксплуатироваться без надзора обслуживающего персонала.

4.5 Необходимо обеспечить поступление достаточного количества свежего воздуха к парогенератору и удаление дымовых газов при использовании парогенератора внутри помещений.

4.6 Все предохранительные устройства должны работать!

В случае неисправности предохранительных устройств использование парогенератора запрещено.

Поддерживайте парогенератор в чистом и сухом состоянии.

4.7 Остерегайтесь открытого пара и горячих поверхностей во время эксплуатации, обслуживания и ремонта. Используйте защитные рукавицы и спецодежду.

Категорически запрещается направлять струю пара и горячей воды в сторону людей и животных.

4.8 Перед транспортировкой парогенератора убедитесь в исправности сцепного устройства, системы торможения и световой сигнализации. При транспортировке соблюдайте меры безопасности и скоростной режим.

4.9 В процессе эксплуатации парогенератора не оставляйте незакрепленным рабочий конец парового шланга и принимайте во внимание ухудшение видимости, связанное с паровым облаком в процессе работы открытым паром.

4.10 В процессе работы парогенератор должен находиться в горизонтальном положении с установленными противоткатными устройствами. Следите за тем чтобы шланг и питающий кабель не повреждались и не причиняли опасности для окружающих.

4.11 Хранение парогенератора между временем эксплуатации производить в теплом помещении с температурой не ниже +5°C во избежание размораживания гидравлических трубопроводов и систем парогенератора.

4.12 При эксплуатации парогенератора необходимо соблюдать правила работы с оборудованием, работающим на жидком топливе.



ВНИМАНИЕ! Не допускайте утечки жидкого топлива.

4.13 Персонал, эксплуатирующий парогенератор, обязан следовать положениям и рекомендациям, изложенным в данной инструкции, а также требованиям «Технического регламента таможенного союза

«О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) и иным регламентирующим документам, относящимся к подобного рода оборудованию.



ВНИМАНИЕ!

Обслуживание парогенератора должно проводиться только лицами, обученными, ответственными и имеющими удостоверение на право обслуживания котлов.

4.14 **ВНИМАНИЕ!**

Парогенератор отключается в следующих случаях:

- при нарушении работы горелки;
- при превышении давления пара или воды в змеевике $(0,7 \div 13,0) * \text{кг/см}^2$;
- при превышении температуры пара на выходе змеевика $(115 \div 192) * ^\circ\text{C}$;
- при окончании воды в питательной емкости;
- при снижении потока воды через насос;
- при окончании топлива в топливном баке;
- при нажатии кнопки «СТОП» на блоке управления.

***Параметры согласно паспорта на парогенератор**

4.15 ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатировать парогенератор при неисправном предохранительном клапане и изменять его точку срабатывания;
- эксплуатировать парогенератор при неисправном реле давления;
- производить монтажные, ремонтные и профилактические работы при наличии избыточного давления в системе и котле парогенератора и под напряжением.

ВНИМАНИЕ! Для исключения "прикипания" золотника к седлу предохранительного клапана периодически производить проверку его работоспособности при давлении в котле не более $1,1 \text{ кг/см}^2$.

5 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

5.1 Мобильный парогенератор (Приложение 1, 1А) представляет собой моноблок и состоит из следующих основных частей:

- рамы (1) на пневмоходу, являющейся основанием для монтажа всех частей парогенератора;
- котла парового водотрубного прямоточного (5) закрепленного на раме болтами;
- водонагревателя парового проточного (13) установленного под рамой;
- бака топливного (17) установленного под рамой;
- насоса подачи воды (32) в водонагреватель.

5.2 Парогенератор состоит из следующих частей:

- котел (5)
- горелка на жидком топливе
- блок управления (11)
- насос питательный (18)
- датчик потока воды (15)
- клапан обратный (14)
- линия продувочная с краном шаровым (3)
- штуцер подключения компрессора (26)
- кран паровой (6)
- клапан предохранительный (8)
- термосопротивление на патрубке выхода пара (7)
- датчик реле давления (9)
- манометр давления пара (10)
- манометр закачки насоса (21)
- кран продувки и слива змеевика (19)

5.3 Выход патрубка с крана парового - резьбовой $3/4"$ с конусом для фитингового соединения со шлангом паровым.

5.4 Котел (5) (Приложение 2) установлен на раме (3) и крепится к нему болтами, состоит из следующих частей:

- фланец котла в сборе (6).
- змеевик (12), (13),
- фланец горелки (7),
- патрубок подачи воды (5),
- патрубок выхода пара (8),
- теплоизолятор (4) (термоплита)
- опорное кольцо (9)
- опорное кольцо (15) закрепленное на змеевике (12)
- кожух камеры сгорания (11)
- декоративный защитный кожух (10)
- труба дымовая (14) для выхода горючих газов установленная на кожухе камеры сгорания (11)

- тепловентилятор 0,4кВт, установлен под котлом

5.4.1 Задний фланец (18) теплоизолирован термоплитой (1), керамической и базальтовой термоизоляции (16) и (2). Кожух камеры сгорания обернут теплоизолирующим материалом (2) и закрыт декоративным защитным кожухом (10).

5.5 Заправка топлива в топливный бак (17) осуществляется через верхнюю горловину, на левой стороне блок бокса.

5.6 Забор воздуха для горелки при закрытых дверях производится через отверстия на основании блок-бокса и через вентиляционные решетки на двери.

5.7 Сброс пара с клапана предохранительного, слив жидкости с змеевика, при периодической продувке змеевиков при работе, слив воды с емкостей производится под днище рамы.

ВНИМАНИЕ! Соблюдать осторожность при периодической продувке змеевиков и при возможном аварийном выбросе пара

5.8 Внутренняя поверхность блок бокса утеплена минеральной ватой. Для доступа к парогенератору при ремонтных работах блок бокс съемный и крепится к раме болтами.

5.9 Подъем и транспортировка установки производится через специальные проушины сверху блок-бокса. (см. Приложение 1).

Категорически запрещено производить подъем установки за корпус блок бокса.

5.10 Блок управления в комплекте с системами контроля и защиты предназначен для управления, контроля и защиты парогенератора. Схема электрическая принципиальная приведена в приложении 4

5.10.1 Блок управления встроен в общую конструкцию парогенератора и прикреплен к наружному кожуху котла. На блоке управления расположены органы управления и световая сигнализация режимов работы систем парогенератора. На крышке блока управления закреплены: (Приложение 5)

- Контроллер температуры (1);
- кнопка (4) «ПУСК-СТОП» парогенератора;
- тумблер (9) «Нагрев воздуха»;
- тумблер (3) «Пуск насоса»;
- индикатор красного цвета (5) «АВАРИЯ ГОРЕЛКИ»;
- индикатор красного цвета (6) «Нет топлива»;
- индикатор красного цвета (7) «Нет закачки» (мигает);
- индикатор красного цвета (8) «Превышение давления (горит постоянно);
- индикатор красного цвета (8) «Превышение температуры (мигает);

5.10.2 Электропитание парогенератора осуществляется от сети напряжением 220В. Сетевую вилку парогенератора подключить к питающей розетке 220В на катушке электропровода.

5.11 Общий вид парогенераторной установки представлен в приложении 1, 1А

5.12 Общий вид котла представлен в приложении 2

5.13 Схема теплотехническая приведена в приложении 3.

5.14 Схема принципиальная электрическая парогенератора приведена в приложении 4.

5.15 Общий вид панели управления представлен в приложении 5

***Параметры согласно паспорта на парогенератор**

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, ЗАПУСК, ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Подготовка и запуск парогенератора к запуску

6.1.1 Установить парогенератор на горизонтальную поверхность, под колеса установить противооткатные устройства.

6.1.2 Парогенератор должен быть размещен таким образом, чтобы не возникло опасности пожара или взрыва посторонних газов.

6.1.3 Подключить вход водонагревателя к емкости с питательной водой

6.1.4 Топливный бак должен быть заправлен топливом, соответствующим сезону.

ВНИМАНИЕ! Надежность и долговечность работы парогенератора в прямую зависит от качества применяемой воды.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ заливать воду от открытых источников (рек озер, болот и т.д.), что очень быстро выведет из строя змеевик котла. Применять подготовленную воду. В крайнем случае применять питьевую воду с жесткостью не более 2 мг- экв/л. в этом случае необходимо производить промывку змеевиков парогенератора после 3 - 4 раз его включения с использованием химического реагента в соответствии с разделом 8. В экстренных случаях при отсутствии химически подготовленной воды можно использовать воду с применением средств для удаления накипи например «Антинакипин» универсальный производства ООО «Грифилд Русь» из расчета 1000 г. на 200 л. воды

6.1.5 Проконтролировать наличие дизтоплива по уровнемеру на емкости с топливом.

6.1.6 Проконтролировать положение кранов. Кран продувки котла КШ1 должен быть закрыт. Краны воздушной продувки КШ3 и КШ4 должны быть закрыты. Кран КШ2 подачи воды в насос и кран КШ6 должны быть открыты

6.1.7 Сетевую вилку парогенератора подключить к питающей розетке 220В барабана с питающим проводом мощностью не менее 1,5кВт. Включить тумблер (9) «Нагрев» для включения ТЭНа обогрева блок бокса. Закрыть все двери парогенератора. Обогрев блок бокса автоматически отключается при наборе температуры воздуха внутри блок бокса до $+5^{\circ}\text{C}$ или при нажатии кнопки «Пуск»(4) парогенератора

6.1.8 Открыть отверстие дымовой трубы убрав с нее заглушку.

6.1.9 Подключить к выходному патрубку шланг с податчиком пара.

6.1.10 Устройство и порядок работы блока управления парогенератора

Включить тумблер (9) «Нагрев воздуха» для включения тепловентилятора обогрева блок бокса. Обогрев блок бокса автоматически отключается при наборе температуры воздуха внутри блок бокса до $+5^{\circ}\text{C}$ или при отключении тумблера (9) «Нагрев воздуха». Запуск горелки возможен при температуре окружающего воздуха от 0°C и выше.

Включить автоматический выключатель QF1 блока управления, должен загореться индикатор на кнопке (4) «ПУСК СТОП» парогенератора, индикатор(7) «Нет закачки», включится контроллер температуры (A_1) (укажет температуру внутри блок бокса. Загорится индикатор зеленого цвета «1Р»(10) горелка на полной мощности. При повышении температуры внутри блок-бокса выше 5°C тепловентилятор автоматически отключает ТЭНы нагрева, вентилятор работает постоянно

Открыть кран входа насоса КШ2. Краны КШ1 и КШ3 должны быть закрыты.

Открыть кран паровой КШ6. Закрыть кран подогрева воды в водонагреватель КШ7.

Открыть кран входа насоса КШ2. Краны КШ1 и КШ3 должны быть закрыты.

Подключить вход насоса водонагревателя соответствующим шлангом ($\varnothing \geq 3/4$ ") минимальной длины, к емкости с водой. Уровень воды в привозной емкости должен быть на 1,0 м выше уровня насоса закачки парогенератора, для исключения образования воздушной пробки в водонагревателе.

Включить тумблер (3) «Пуск насоса». При наличии воды в водонагревателе, насос автоматически без операции выпуска воздуха начнет закачку воды в змеевик котла. В случае недостаточного столба воды перед насосом включится индикатор «Нет закачки» (7) (проконтролировать наличие питательной воды перед водонагревателем).

Через 2 минуты тумблер (3) «Пуск насоса» выключить, нажатием кнопки «ПУСК» в течении 5 сек. произвести запуск парогенератора в работу. Открыть вентиль подачи пара КШ7 на водонагреватель.

Запуск горелки производится в автоматическом режиме после включения кнопки (4) «ПУСК» парогенератора в течение 5 сек. в соответствии с установленной программой запускается на полную мощность (см. инструкцию по эксплуатации горелки). На котле установлена горелка, удаление воздуха производится автоматически перед запуском горелки.

При достижении температуры воды в водонагревателе $\approx 50^{\circ}\text{C}$ (контроль по термометру на водонагревателе) и прикрыть кран КШ7 подогрева воды в емкости.

При работе парогенератора подогрев воды до $45-55^{\circ}\text{C}$ в водонагревателе производить регулированием подачи пара краном КШ7. При подачи в змеевик питательной воды ниже температуры 40°C на поверхности змеевика будет интенсивно образовываться конденсат, что приведет к коррозии поверхности змеевика и корпуса котла и уменьшению срока его службы. Для нормальной работы насоса температура воды не должна быть выше 60°C

6.1.11 Нормально работающий парогенератор в устоявшемся режиме должен создавать давление пара $4,0 - 9,0 \text{ кг/см}^2$ (после прогрева $\approx 5 \div 10$ мин) на укомплектованном шланге с заводской форсункой (давление пара определяется величиной (диаметром) форсунки податчика пара и длиной парового шланга)

6.1.12 Далее Парогенератор работает в автоматическом режиме с поддержанием необходимых параметров до окончания:

- воды в питательной емкости
- топлива для горелки

6.1.13 Парогенератор отключится :

- при превышении давления $(0,7 \div 13,0)^* \text{ кг/см}^2$
- при повышении температуры пара выше $(115 \div 192)^* \text{ }^{\circ}\text{C}$
- при нажатии кнопки «СТОП»
- при окончании воды
- при окончании топлива.

*** Параметры согласно паспорта на парогенератор**

6.1.14 Контроль давления пара в змеевике осуществляется датчиком – реле давления S_{p1} , контроль температуры пара на выходе змеевика производится термопарой T^0_1 и контроллером A_1 . При превышении температуры пара выше $(115 \div 192)^{\circ}\text{C}$ и(или) давления выше $(0,7 \div 13,0) \text{ кг/см}^2$ происходит автоматическое отключение горелки с включением индикатора «Авария» (6).

6.1.15 Включение индикатора «Превышения давления» (8) при температуре пара ниже $(115 \div 192)^{\circ}\text{C}$ свидетельствует о превышении давления пара выше $(0,7 \div 13,0) \text{ кг/см}^2$. Превышение давления в системе возможно при уменьшении сечения форсунки податчика пара, уменьшения сечения парового шланга, увеличения его длины или пережатия (перегиба) парового шланга.

Повторное включение парогенератора производится кнопкой «ПУСК» после устранения причин отключения парогенератора

6.1.16 Включение индикатора «Превышение температуры» (8) при температуре пара выше $(115 \div 192)^{\circ}\text{C}$. Если индикатор «Превышение температуры» (8) включился при температуре пара $(115 \div 192)^{\circ}\text{C}$ это означает о превышении температуры пара. Превышение температуры пара выше $(115 \div 192)^{\circ}\text{C}$ возможно при перегреве пара в следствии уменьшения количества закачиваемой воды в змеевик.

Повторное включение парогенератора производится кнопкой «ПУСК» после устранения причин отключения парогенератора.

6.1.17 При окончании топлива в топливном баке, происходит отключение горелки, включается индикатор «Нет топлива» (6).

6.1.18 При окончании воды в емкости датчик уровня Ду отключает горелку и насос, включается индикатор «Нет воды» (7).

6.1.19 При сбое в работе горелки включается индикатор «Авария горелки» (5). Насос необходимо отключить через 1÷2 мин после остановки горелки.

ВНИМАНИЕ! Соблюдайте правила техники безопасности при работе с дизельным топливом и не оставляйте парогенератор без присмотра!

6.1.20 При эксплуатации парогенератора используйте защитные рукавицы для избежание травмирования рук высокой температурой. Запрещается направлять пар в сторону людей или животных

6.1.21 В случае необходимости продолжения работы парогенератора следует добавлять воду в питательную емкость.

*** Параметры согласно паспорта на парогенератор**

6.2 Остановка парогенератора

6.2.1 Нажмите кнопку (4) «СТОП» парогенератора

6.3.2 Подождите до снижения давления пара до $1,5 \text{ кг/см}^2$, откройте кран слива воды и продувки КШ1 с соблюдением мер безопасности. Выброс воды со шламом и паром производится под раму автоприцепа.

6.2.3 После полного снижения давления в змеевике (до 0 кг/см^2), отсоедините паровой шланг и слейте из него оставшуюся воду.

6.2.4 Снимите шланг со входа водонагревателя, откройте кран КШ8 и дождитесь полного опорожнения.

6.2.5 **В случае невозможности установки парогенератора в теплое помещение или длительной транспортировке** при низких температурах необходимо произвести продувку гидравлической линии парогенератора (насос, датчик протока, обратный клапан и трубки) и змеевика сжатым воздухом путем подключения к воздушной линии парогенератора (26) любого компрессора производительностью не менее 50 литров и давлением до 5,0 бар.

6.2.5.1 Для этого необходимо закрыть краны КШ1, КШ5, КШ6, КШ7, и открыть кран КШ(4). Включить в работу бензогенератор, подключить компрессор, поднять давление в змеевике до 4 кг/см^2 (контроль по манометру парогенератора) и с соблюдением мер предосторожности открыть кран КШ1 слива воды с змеевика, смесь воды и воздуха будет сброшена под днище автоприцепа. Продуть змеевик до полного снижения давления воздуха.

6.2.5.2 Закрыть кран КШ1 и вновь набрать давление воздуха в змеевике до 4 кг/см^2 и открыть кран паровой КШ6 и приоткрыть кран КШ7 слить воду из змеевика и шланга парового. Продуть змеевик до полного снижения давления воздуха. Выброс паровоздушной смеси происходит через форсунку парового шланга. Шланг паровой расположить так, чтобы после продувки в нем не оставалась вода.

6.2.5.3 Краны КШ6 и КШ7 закрыть. Набрать давление воздуха в змеевике до 4 кг/см^2 , открыть краны КШ1, КШ2, КШ5, закрыть кран КШ4 и продувается линия: -насос- датчик патока- обратный клапан- кран КШ1. Также продувается линия – насос- кран КШ2 - фильтр- линия подачи воды в насос- кран КШ3 сливной из емкости. Повторить все операции 6.2.5.1 ÷ 6.2.5.3 три раза.

6.2.5.4 Открыть краны КШ1, КШ2, КШ3 и КШ6. Краны КШ4 и КШ5 закрыть. Все системы парогенератора продуты воздухом, риск размораживания гидравлических систем установки снят.

6.2.5.5 После окончания работ обязательно прочистить фильтр насосный установленный в кране КШ2 или в самом насосе подачи МН (для лопостного насоса)

6.2.6 После окончания всех работ по продувке змеевика воздухом необходимо тумблеры «НАГРЕВ», и «НАСОС» выключить.

6.2.7 Паровой шланг с податчиком закрепить в установленное место. Проконтролировать полный слив воды с водонагревателя.

6.2.8 Закрыть заглушку дымовой трубы, проконтролировать чтобы дверь была закрыта, убрать противооткатные средства.

6.2.9 Соблюдая меры предосторожности, произвести транспортировку парогенератора на место стоянки.

7 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

ВНИМАНИЕ! Надежность и долговечность работы парогенератора напрямую зависит от качества применяемой воды.

7.1 Основные требования к качеству питательной воды:

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Прозрачность по шрифту, не мене	см	20
Внешний вид	прозрачная, без твердых примесей	
Общая жесткость, не более	мг-экв	0,02
Содержание Cu (меди), не более	мг/л	0,3
Общая минерализация (сухой остаток), не более	мг/л	400
Содержание растворенного кислорода, не более	мг/л	0,1
Содержание нефтепродуктов, не более	мг/л	1
Маслянистые вещества, не более	мг/л	1
рН, не менее	ед. рН	8
Содержание железа, не более	мг/л	0,02
Поверхностно-активные вещества	г/л	не должны содержаться в воде

7.2 В случае превышения показателей необходимо производить промывку парогенератора после 3÷4 разового включения с использованием химического реагента в соответствии с разделом 8

7.3 При работе парогенератора температура воды в водонагревателе должна быть 40÷50°C (производится регулированием подачи пара краном КШ7 в водонагреватель). При подачи в змеевик питательной воды ниже температуры 40°C на поверхности змеевика будет интенсивно образовываться конденсат, что приведет к разрушению теплоплиты на торцах котла, к износу и коррозии поверхности змеевика и корпуса котла и уменьшению срока его службы. Для нормальной работы насоса температура воды не должна быть выше 60°C

7.4 **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заливать воду от открытых источников (рек озер, болот и тд.), что очень быстро выведет из строя змеевик котла, в результате интенсивного образования накипи и минеральных отложений на внутренней поверхности змеевика. Во избежание образования минеральных отложений и накипи внутри змеевика, используйте воду, прошедшую химическую обработку. Вода должна соответствовать требованиям к качеству питательной воды для паровых котлов в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03)». При отсутствии возможности использовать в качестве питательной воды подготовленную воду с жесткостью ниже 0,02 мг экв/л (допускается использование сырой воды, однако потребуются периодическая слабокислотная обработка очистки змеевика в соответствии с п.8.2). Длительное использование сырой воды может привести к закупориванию змеевика, рекомендуется один раз в год проводить очистку змеевика с применением кислотного раствора. Применение сырой воды и частое использование кислотного раствора может стать причиной выхода из строя змеевика в следствии нарушения целостности стенок трубы, что не является гарантийным случаем в гарантийный период эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! В случае использования воды не соответствующей требованиям раздела 7 и не проведении соответствующих регламентных работ по очистке котла от накипи и промывке змеевика от накипи, отсутствие журналов контроля качества питательной воды и графиков проведения ТО гарантии на парогенератор аннулируются и претензии не принимаются.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! Все работы по пуску, обслуживанию и эксплуатации парогенератора должны производиться квалифицированным персоналом при обязательном соблюдении требований безопасности согласно разделу 4 руководства по эксплуатации.

Ведение работ другими лицами категорически запрещается!

8.1 Техническое обслуживание комплектующего оборудования входящего в состав парогенератора производить в соответствии с требованиями, указанными в Инструкции по эксплуатации завода изготовителя соответствующего оборудования.

8.2 Техническое обслуживание парогенератора производится в следующем объеме:

- ежедневное техническое обслуживание ТО1
- еженедельное техническое обслуживание ТО2
- ежегодное техническое обслуживание ТО3

8.3 В состав технического обслуживания ТО1 входит :

- подрыв предохранительных клапанов
- внешний осмотр всего оборудования
- устранение утечек в резьбовых, фланцевых и фитинговых соединениях
- удаление шлама из змеевиков

8.4. В состав технического обслуживания ТО2 входит:

- все работы ТО1
- проверка манометров
- проверка датчиков аварийной защиты на срабатывание
- очистка фильтров гидравлической линии парогенератора

8.5. Техническое обслуживание ТО3 производится по окончании отопительного сезона:

- осмотр и очистка поверхностей нагрева
- разборка, чистка и ремонт запорной арматуры, датчиков уровня воды, обратных и электромагнитных клапанов
- осмотр и профилактический ремонт электрооборудования
- ревизию насосов
- чистка при ТО3 от сажи и нагара

Техническое обслуживание горелки и насоса плунжерного в соответствии с инструкцией по эксплуатации на изделие.

8.6 Режим промывки змеевика

Промывку змеевика парогенератора необходимо производить после 5÷8 включений парогенератора в работу(в зависимости от качества воды).Промывку производить в теплом помещении с температурой не менее 20°С

8.7 Порядок промывки

8.7.1 Необходимо подготовить пластиковую емкость с широкой горловиной объемом 50-60 л

8.7.2 Залить в емкость 20 литров чистой воды

8.7.3 Залить в эту же емкость 20 литров 9% уксусной кислоты и тщательно перемешать.

8.7.4 Установить в емкость погружной дренажный насос, способный перекачивать слабоокислотную жидкость.

8.7.5 Выход насоса подсоединить соответствующим шлангом с паровым краном КШ (6).

8.7.6 На выход крана КШ1 закрепить хомутом резиновый шланг, второй конец которого опустить в емкость с промывочной жидкостью.

8.7.7 Кран КШ7 должен быть закрыт.

8.7.8 Включить погружной насос и в течении 3 часов произвести промывку змеевика.

8.7.9 Желательно иметь вторую емкость с чистой водой объемом 50-60 л и путем переноса насоса в эту емкость промыть змеевик чистой водой или подключить змеевик к чистой сетевой воде промыть его до появления чистой воды.

8.8 Очистка топки и змеевика от сажи и нагара

8.8.1 Очистку следует проводить через 300 ч работы парогенератора при наличии сажи или чаще если горелка коптила

Доступ к змеевику и внутренней поверхности камеры сгорания осуществляется с торцевой стороны котла:

- отверните 4 болта на защитном кожухе котла
- снимите защитную крышку
- отверните крышку котла (установлена на шарнире) на 90°;

На крышке котла подвижно закреплена термоизоляционная плита.

ВНИМАНИЕ. При открывании и закрывании крышки не повредите термоизоляционную плиту и уплотнительный термошнур.

- произведите чистку змеевика и внутренней поверхности камеры сгорания от сажи и нагара металлической щеткой на длинной ручке.
- после продувки воздухом, крышку аккуратно установите на место.
- установите на прежнее место защитную крышку и закрепите болтами.

Для полного изъятия змеевика из котла для осмотра или чистки необходимо:

- снимите горелку
- снимите с выходного и входного фланцев котла установленное оборудование (разверните фланцы)
- снимите защитный торцевой кожух, отвернув саморезы
- отверните 12 болтов на фланце котла
- вверните 2 болта М12 длиной не менее 50мм во втулки с резьбой установленные на фланце и аккуратно вворачивая болты сдвинуть фланец со змеевиком, при этом не нарушая термopокладку между фланцами
- снять фланец со змеевиком и произвести чистку змеевика и внутренней поверхности котла от сажи и нагара металлической щеткой, доступ к змеевику и внутренней поверхности котла свободный
- после продувки воздухом установите фланец со змеевиком в котел не нарушая уплотнения между фланцем (при необходимости можно герметизировать автогерметиком)
- закрепить болты
- одеть защитный кожух и закрепить его саморезами
- установите все оборудование, уплотнительные прокладки замените
- установите горелку

8.9 Кислотная обработка.

8.9.1 При работе парогенератора без использования водоподготовительного оборудования с жесткостью воды более 0,02 мг-эквивалент на литр происходит постепенное зарастание внутренней поверхности змеевика накипью и минеральными отложениями. Чтобы предотвратить аварийные остановки парогенератора по превышению температуры пара и полный выход из строя змеевика необходимо произвести кислотную промывку.

8.9.2 Кислотную промывку нельзя рассматривать как систематическое эксплуатационное мероприятие. Периоды очистки змеевика от накипи и минеральных отложений устанавливаются на месте в зависимости от качества питательной воды, режима эксплуатации и не могут производиться чаще 1 раза в год.

8.9.3 Порядок кислотной промывки в соответствии с п.8.2 с применением промышленного очистителя и кислотостойкого насоса. Объем раствора должен быть 30-40л.

ВНИМАНИЕ! Кислотная промывка сопровождается выделением водорода, поэтому помещение должно иметь хорошую вентиляцию. Соблюдайте соответствующие ПТБ.

8.9.4 Обеспечьте наибольшую циркуляцию раствора через змеевик не менее 2- 3 часов, поддерживая кислотность раствора ($pH = 1,5$) постепенным добавлением концентрата в емкость с водой и поддерживая температуру раствора в пределах 60-80°C используя временный подогрев.

Если кислотность раствора после добавления концентрата оказалась выше $pH = 1,5$, то добавьте в раствор воды. Если $pH = 1,5$ раствора не меняется в течение часа, то это означает, что химическая реакция прекратилась и отложения растворены.

- Тщательно промойте змеевик чистой водой в течение не менее 5-8 мин для удаления остатков кислотного раствора.
- Тщательно промойте системы парогенератора при помощи питательного насоса от остатков кислотного раствора без включения горелки.
- Слейте полностью воду из питательной емкости т.к. в него могли попасть остатки кислотного раствора.
- После этого запустите парогенератор в работу в соответствии с РЭ.
- Дайте парогенератору проработать в рабочем режиме не менее 10 мин.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо обеспечить компетентную утилизацию использованного кислотного раствора, предварительно нейтрализовав его добавлением щелочного раствора.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ВНИМАНИЕ! Основные требования, определяющие надежность, долговечность и качество работы парогенератора

- Требования к качеству применяемой воды – сохранение чистоты внутренней поверхности змеевика.

- Своевременная очистка внутренней полости змеевика от накипи и отложений.
- Требования к качеству и чистоте применяемого топлива.
- Контроль за работой горелки в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации горелки.
- Обязательный слив воды из всех систем парогенератора, продувка или заполнение незамерзающей жидкостью линии подачи воды – гарантия от размораживания систем парогенератора.
- Контроль за состоянием чистоты фильтров для надежности работы насоса.
- Для долговечной работы парового шланга температура пара в нем не должна превышать 143°C (192°C)

Периодические мероприятия для исключения нарушений в работе парогенератора

1 Периодически очищать водяной фильтр установленный перед насосом и в насосе.

2 Перед обслуживанием горелки всегда необходимо отключать электропитание. Производить профилактическое обслуживание не реже одного раза в год. Для работы горелки важно обеспечить чистоту датчика наличия пламени горелочной головки, высоковольтных проводов с зажигательными электродами, систем регулировки воздушного потока, топливной форсунки и линии подачи топлива с фильтром. Проверять и при необходимости, очищать их после 100ч эксплуатации. Топливный фильтр установленный на горелке, чистится не реже одного раза в год.

Очистку фильтра производить не реже чем через 100 часов работы парогенератора.

4 Очистка емкостей от осадков и грязи через каждые 100ч работы парогенератора.

5 Очистка змеевика и топки от сажи производить через каждые 300 ч работы с п.8.3 РЭ

6 Очистку внутренней поверхности змеевика производить в соответствии с п.8.1 РЭ

Возможные неисправности и способы их устранения на комплектующие изделия, входящие в состав парогенератора указаны в инструкциях на комплектующие.

9.2 Характерные неисправности и способы устранения согласно таблице 2.

Таблица 2

№п/п	Внешнее проявление неисправности	Наиболее вероятные причины	Способ устранения неисправности
I	II	III	IV
1	Увеличение давления пара без повышения его температуры в результате повышения гидравлического сопротивления змеевика	Внутренняя полость змеевика забита отложениями накипи и шлама из-за частого применения сырой воды и отсутствия периодической продувки и несвоевременной очистки внутренней поверхности змеевика	Проводить работы в соответствии с инструкцией по эксплуатации
2	Увеличение температуры пара и давления с отключением горелки.	Форсунка на податчике пара забилась частицами накипи.	Очистить форсунку
3	Повышение давления воды в парогенераторе при первичной его закачке	Замораживание воды в шланге или форсунке.	Разморозить и в дальнейшем следовать инструкции по эксплуатации
4	Аварийное отключение парогенератора по индикатору «Нет закачки» или повышение температуры пара выше нормы с отключением парогенератора по температуре	Засорился фильтр подачи воды в насос или в насосе Износились поршни или лопасти насоса из-за применения воды низкого качества. Недостаточный подпор воды перед водонагревателем	Промыть или заменить фильтры перед насосом. Заменить насос. Поднять на более высокий уровень емкость с питательной водой или подавать воду на парогенератор через циркуляционный насос типа RS25/6
5	Пропуск дымовых газов через кожух камеры сгорания. Разрушение поверхности змеевика (наружной) и попадание пара и воды в камеру сгорания котла	Коррозия внутренней поверхности камеры сгорания наружной поверхности змеевика. Разрушение защитной теплоизоляции	Запитка котла водой с температурой ниже 40°C Заменить котел
6	Периодическая остановка парогенератора с включением сигнализации «Нет закачки» или повышение температуры пара выше нормы с отключением парогенератора по тем-	Забит фильтр насоса или перед насосом	Прочистить фильтры перед насосом

	пературе		
7	Перегрев питательной воды в водонагревателе Температура выше 50°C	Неверно отрегулирован вентиль КШ7 подачи пара на водонагреватель	Отрегулировать
8	Низкая температура питательной воды в водонагревателе	Слишком сильно прикрыт вентиль КШ7 подачи пара	Отрегулировать
9	Возможные неисправности горелки и способы их устранения в соответствии с инструкцией на горелку		

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - по группе Л ГОСТ 23216, условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 ГОСТ15150.

10.2 Транспортирование парогенератора допускается проводить транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида. При транспортировании должна быть исключена возможность перемещения парогенераторов внутри транспортных средств.

10.3 Парогенератор должен храниться в упакованном виде в складских помещениях закрытого типа. Условия хранения по группе 1 (Л) ГОСТ 15150

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Гарантийный срок на Оборудование, при односменном 8-часовом графике работы, составляет 12 (двенадцать) месяцев и исчисляется с момента отгрузки Оборудования. Дата отгрузки фиксируется в документах, подтверждающих покупку Оборудования.

11.2. Данное обязательство покрывает только стоимость запасных частей, на которые распространяется гарантия, и затраты на работу по их замене.

11.3. Гарантийные обязательства не распространяются на быстроизнашивающиеся части, расходные материалы и принадлежности

11.4. В гарантийном ремонте может быть отказано в случае:

- повреждения Оборудования не по вине Производителя, в том числе при транспортировке силами Потребителя и/или привлеченных Грузоперевозчиков;
- повреждения Оборудования, вызванные нарушением порядка подключения, указанного в руководстве по эксплуатации Оборудования;
- порчи или аварий вследствие недостаточного надзора или вследствие использования Оборудования не по назначению и/или не в соответствии с руководством по эксплуатации;
- эксплуатации Потребителем Оборудования с неисправными (поврежденными) устройствами обеспечения безопасности, либо в случае неправильной установки Потребителем подобных устройств;
- техническое обслуживание и/или хранение Оборудования не соответствовало руководству по эксплуатации, а также при техобслуживании, не соответствующем профессиональным общепринятым требованиям;
- отсутствия контроля со стороны Потребителя за деталями Оборудования, подверженных нормальному износу;
- несоблюдения графика, порядка и объема проведения регламентных работ;
- использование воды не соответствующей требованиям руководства по эксплуатации;
- поломки Оборудования при нарушении условий эксплуатации и технологического процесса Оборудования;
- поломки Оборудования, вызванной выходом из строя, подключённого к нему другого оборудования Потребителя;
- повреждения Оборудования в результате применения Потребителем различных химических реагентов, технических жидкостей и т.д., использования различной химической подготовки воды без письменного согласия Производителя;
- проведения ремонтных работ или изменений в конструкции, выполняемых Потребителем самостоятельно, за исключением случаев письменно согласованных с Производителем;

– проведения экспертиз, измерений, анализов, проверок и прочих мероприятий, направленных на выявление или фиксирование каких-либо характеристик работы Оборудования или влияния Оборудования на общий технологический процесс или на работу другого оборудования без письменного согласования с Производителем.

– возникновения неисправностей в результате механических повреждений или небрежного обращения, а также неисправностей, вызванных экстремальными условиями эксплуатации, режимами или действием непреодолимой силы (пожар, стихийное действие и т. д.);

– нарушения сохранности заводских гарантийных пломб (если таковые имеются);

– если изменен, стерт, удален заводской номер изделия;

– отсутствия договора и акта на ввод Оборудования в эксплуатацию с организацией, имеющей лицензию на производство таких работ, если документация на изделие, законодательство или другие нормативные акты требуют привлечения к вводу в эксплуатацию таких организаций.

11.5. Производитель обеспечивает гарантийное обслуживание Оборудования, купленного как непосредственно у него, так и у Поставщиков Оборудования.

11.6. При возникновении неисправности в работе Оборудования в течение гарантийного срока Потребитель не позднее 1 (одного) рабочего дня, с момента возникновения неисправности, сообщает в письменном виде Производителю/Поставщику о факте неисправности Оборудования, с обязательным указанием характера дефекта, даты его обнаружения, названия и заводским номером Оборудования, даты его приобретения и реквизиты продавца, указанием контактного лица и координат обратной связи. Рассмотрение заявки осуществляется в течение двух рабочих дней с момента ее поступления. После изучения заявки Производитель связывается с Потребителем для уточнения причин и обстоятельств обнаружения дефекта, а также для согласования мероприятий по диагностике и ремонту Оборудования. В некоторых случаях неисправность может быть устранена путем предоставления устной или письменной консультации.

В случае невозможности устранить неисправность дистанционно посредством консультаций по телефону, Потребитель может:

– предоставить Оборудование на территорию сервисной службы Производителя (заранее согласовав дату прибытия). Все транспортные расходы, обязательства и риски по доставке Оборудования в ремонт и из ремонта несет владелец Оборудования.

– вызвать специалиста сервисной службы Производителя на собственную территорию, к месту установки Оборудования, согласовав при этом дату и время прибытия специалиста, чтобы обеспечить своевременный доступ к Оборудованию, и оплатив при этом стоимость выезда

специалиста, согласно действующим тарифам сервисной службы Производителя (транспортные расходы, питание и проживание на период проведения диагностических и ремонтных работ Оборудования).

11.7. Диагностика Оборудования проводится специалистами сервисной службы Производителя в присутствии и при участии уполномоченного представителя Потребителя. По результатам диагностики определяется причина возникновения поломки, вид предстоящего ремонта (гарантийный или негарантийный), составляется план проведения ремонтных работ и перечень заменяемых комплектующих.

11.8. В случае признания ремонта гарантийным, Производитель бесплатно проводит весь объем ремонтных работ и замену вышедших из строя комплектующих, на которые распространяется гарантия, Потребитель оплачивает только выезд специалистов сервисной службы Производителя к месту установки Оборудования (транспортные расходы, питание и проживание на период проведения диагностических и ремонтных работ Оборудования) (для случаев вызова специалистов сервисной службы Производителя на территорию Потребителя).

11.9. Ремонт неисправного Оборудования, не подлежащего гарантийному обслуживанию, осуществляется за счёт Потребителя по тарифам сервисной службы Производителя.

11.10. Замененное Оборудование, компоненты, детали, при гарантийном ремонте, переходят в собственность Поставщика.

11.11. Гарантийный срок увеличивается на время проведения экспертизы и ремонта.

В случае отказа в работе парогенератора в период гарантийного срока обращайтесь по адресу:

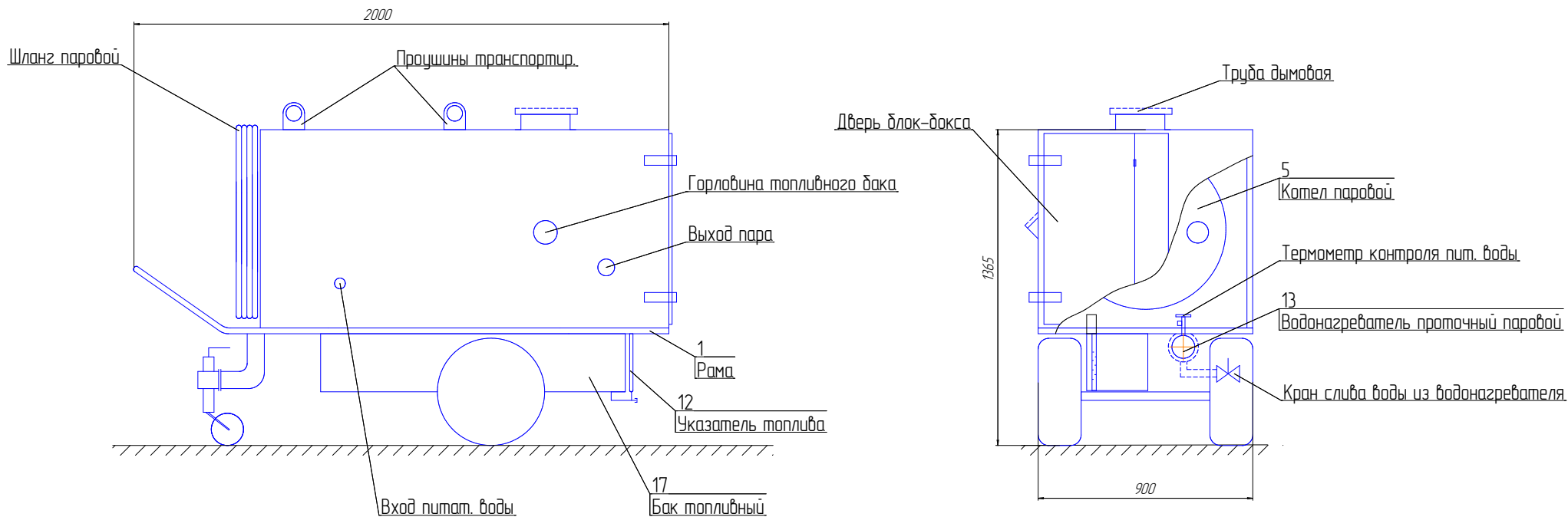
г. Уфа

Адрес: ул. Проспект Октября, д. 1/2

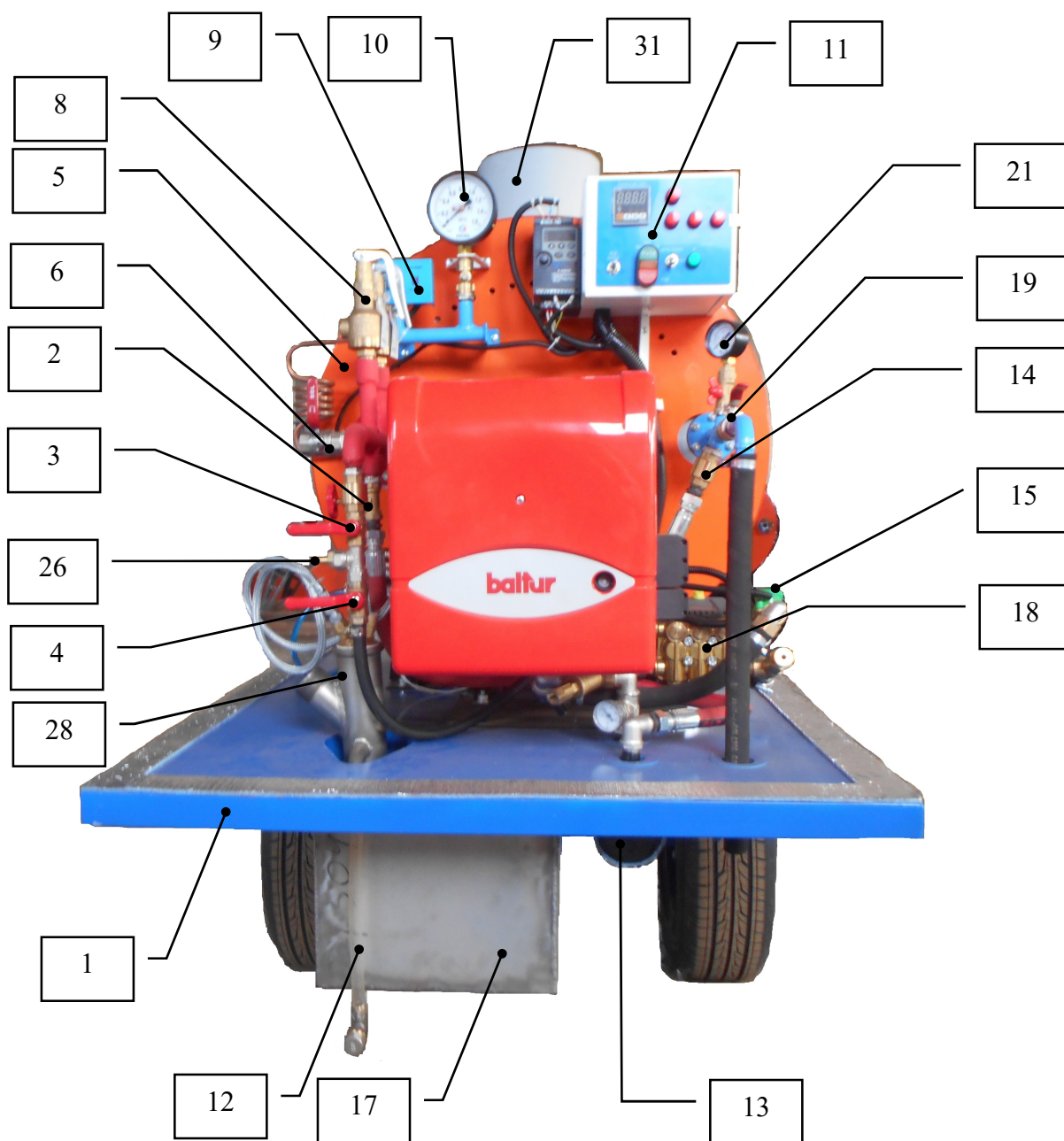
Электронная почта: ae900@yandex.ru

Телефон: +7(347) 299-00-20

Приложение 1 Парогенератор ПГ-350ЖМ



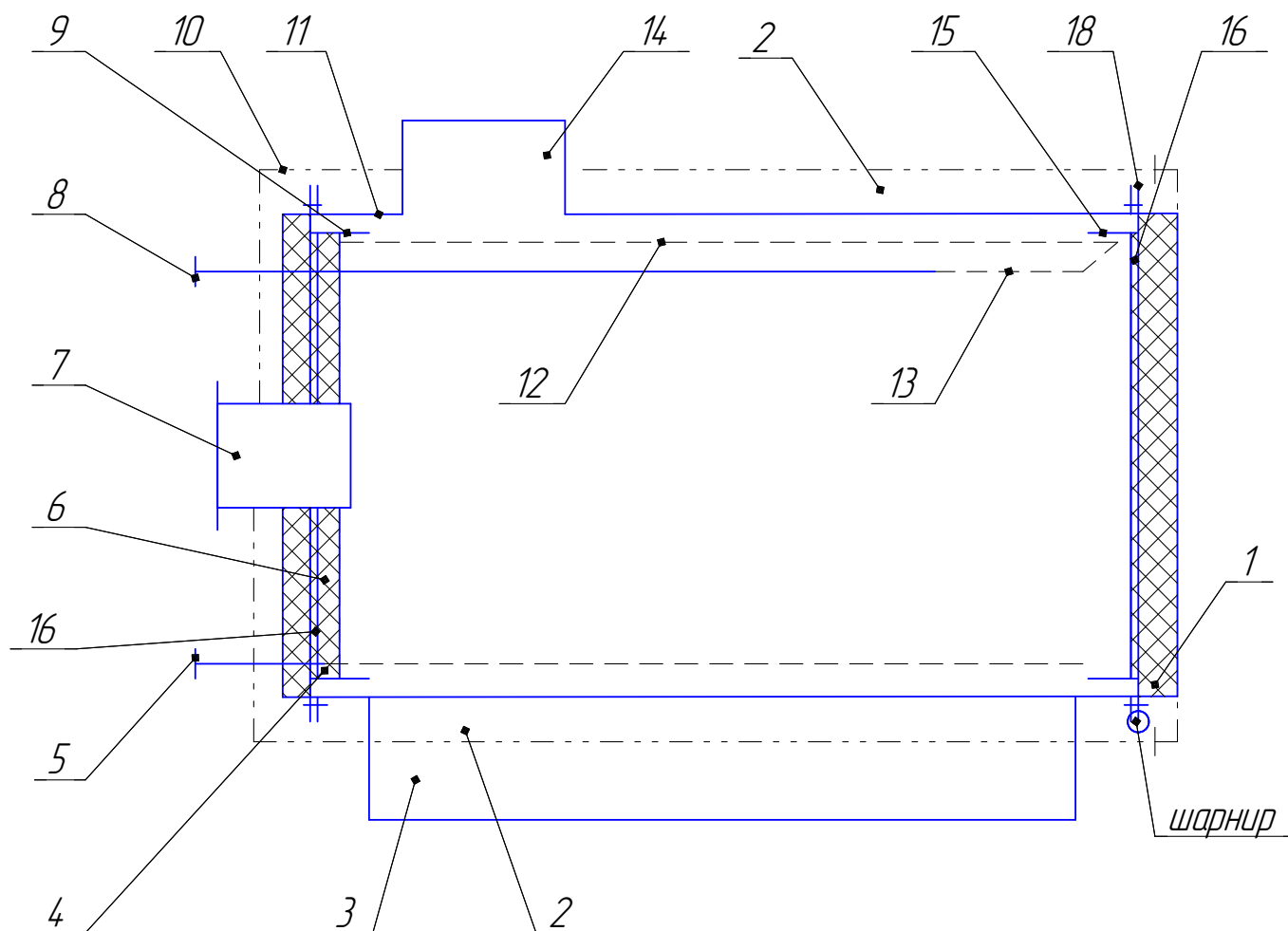
Приложение 1А
Парогенератор мобильный ПГ-350ЖМ (без блок-бокса)



1	Рама	14	Обратный клапан
2	Вентиль подачи пара на водонагреватель	15	Датчик потока воды
3	Кран воздушной продувки змеевика	17	Бак топливный
4	Кран воздушной продувки гидр. линии	18	Насос питательный
5	Котел паровой	19	Кран слива и продувки змеевика
6	Кран паровой	21	Манометр закачки воды
7	Термосопротивление (на выходном патрубке пара)	26	Штуцер подключения воздуха с компрессора
8	Клапан предохранительный	28	Фильтр топливный
9	Датчик-реле давления	30	Тепловентилятор (под котлом)
10	Манометр давления пара	31	Труба дымовая
11	Блок управления	32	Насос циркуляционный подачи воды в водонагреватель (установлен под котлом)
12	Указатель уровня топлива		
13	Водонагреватель проточный		

Приложение 2

Котел паровой ПГ-300

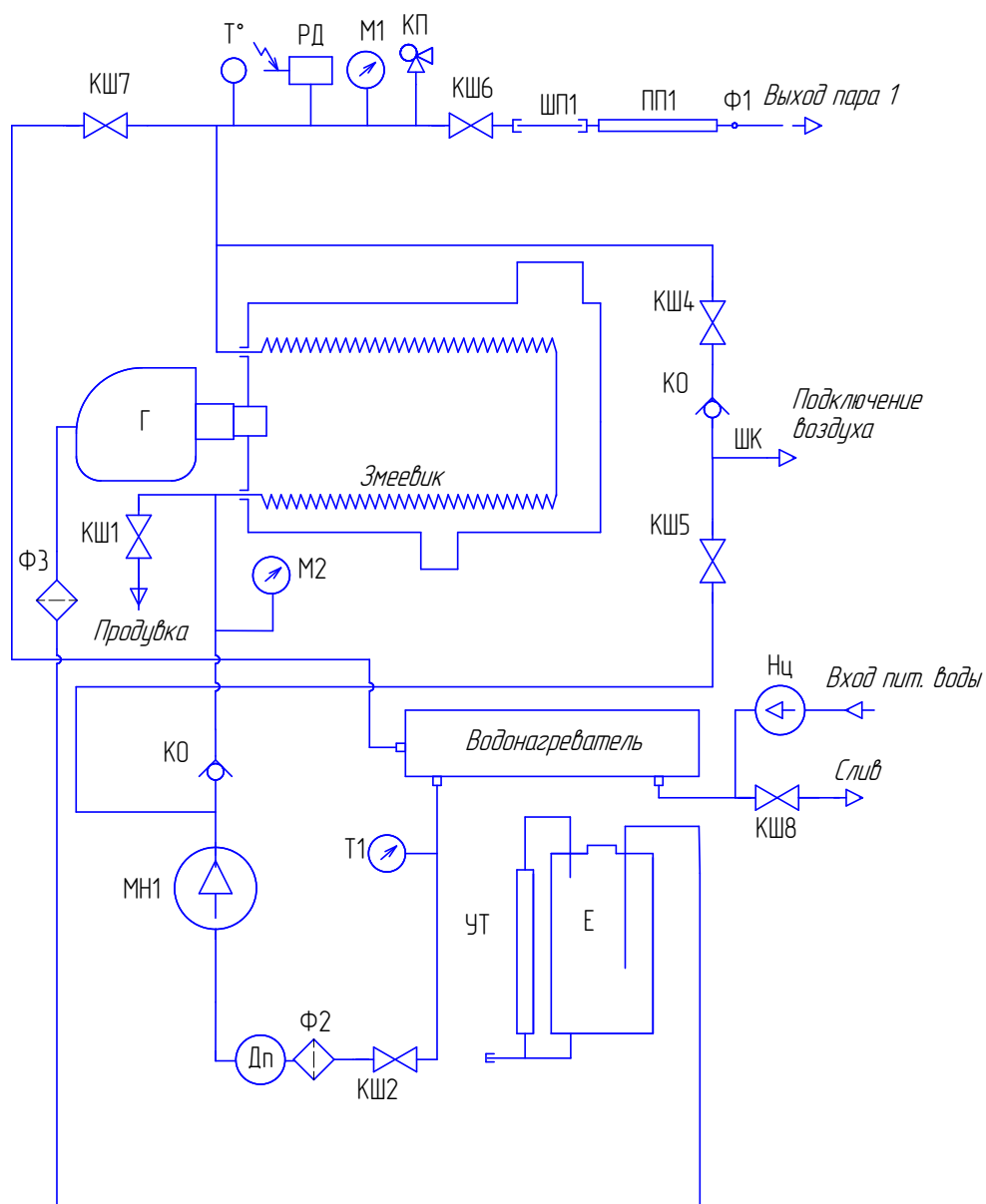


1. Термоплита
2. Утеплитель(Термоизолятор)
3. Рама котла
4. Термоплита
5. Патрубок подачи воды
6. Фланец котла в сборе со змеевиком
7. Фланец горелки
8. Патрубок выхода пара
9. Кольцо опорное

10. Кожух наружный защитный
11. Кожух камеры сгорания
12. Змеевик
13. Змеевик внутренний
14. Труба дымовая
15. Кольцо опорное
16. Теплоизолятор керамический
18. Фланец задний

Приложение 3

Схема теплотехническая ПГ-350ЖМ



Обознач.	Наименование	ПП	Податчик пара
Г	Горелка	ШП	Шланг паровой
Е	Емкость для топлива (бак)	УТ	Указатель уровня топлива
Др	Датчик потока	Т°	Термосопротивление
РД	Реле давления	Т1	Указатель температуры воды
М1	Манометр пара	КШ1	Кран шаровый продувки и слива воды из змеевика
ШК	Штуцер подключения воздуха от компрессора	КШ2	Кран шаровый входа насоса
КО	Клапан обратный	КШ4, КШ5	Кран шаровый продувки воздухом
КП	Клапан предохранительный	КШ6	Кран шаровый пара
Ф1	Форсунка	КШ7	Кран подогрева воды в водонагревателе
Ф2	Фильтр очистки воды	МН1	Насос питательный
Ф3	Фильтр очистки топлива(установлен в насосе)	КШ8	Кран сливной водонагревателя
М2	Манометр подачи насоса	Нц	Насос циркул. подачи воды в водонагреватель

Приложение 5

Панель блока управления

