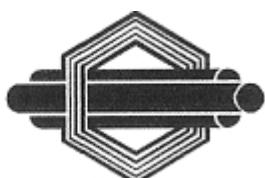
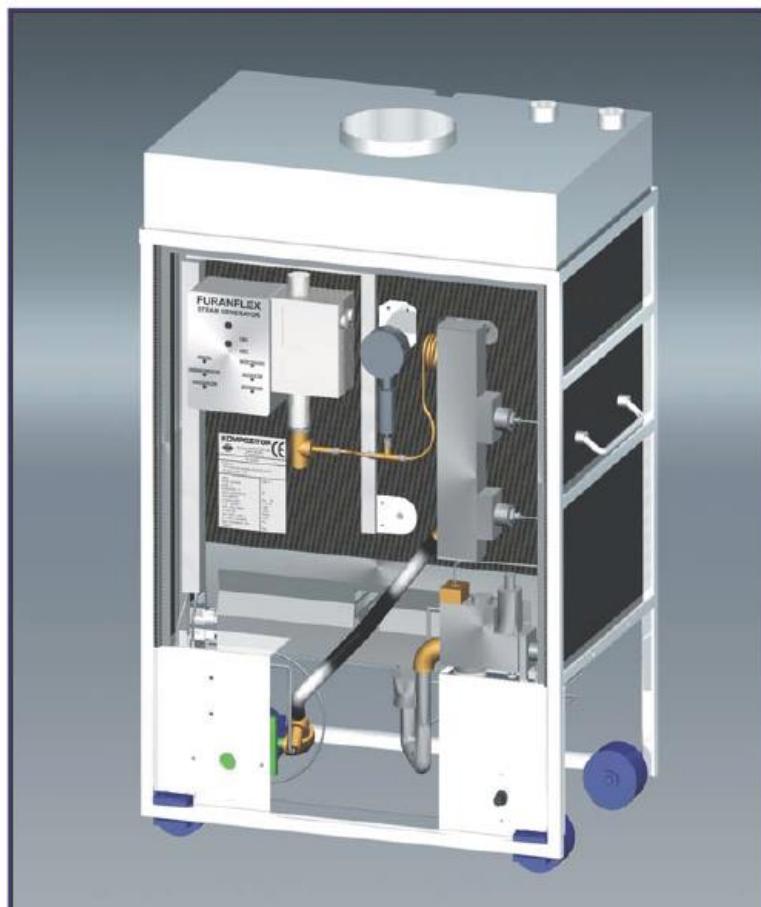


# **Руководство по эксплуатации и обслуживанию парогенератора FURANFLEX® (KNK 36)**



**FURANFLEX®**  
Разработан и изготовлен  
фирмой КОМПОЗИТОР LTD.  
Н-1147 Будапешт, ул. Гъярмат, 71  
Тел: (+36-1) 468-2030, (+36-1) 273-2500  
Факс: (+36-1) 468-2031  
e-mail: [info@kompozitor.hu](mailto:info@kompozitor.hu)  
web: [www.furanflex-original.com](http://www.furanflex-original.com)

# **Содержание**

## **Часть I.: Инструкция по эксплуатации ..... 4**

1. Общее описание .....	5
1.1 Технические характеристики .....	6
1.2 Конструктивные характеристики .....	8
1.3 Электронное устройство .....	9
2. Инструкции для пользователя .....	10
2.1 Размещение аппарата.....	10
2.2 Вентиляция помещения.....	10
2.3 Дымовая труба.....	10
2.4 Запуск, эксплуатация и выключение парогенератора FURANFLEX® .....	10
3. Устранение неполадок.....	19
4. Прочие инструкции.....	21
5. Правила техники безопасности .....	22
6. Электрические соединения .....	23
7. Комплектация.....	24
8. Гарантия.....	24
9. Сертификат соответствия ЕС .....	25

## **Часть II: Руководство по обслуживанию ..... 27**

Указания к части II руководства .....	27
II.1 Описание компонентов аппарата.....	28
II.2 Удаление накипи .....	45
II.3 Рекомендации по обслуживанию.....	49

## **Приветствуем наших покупателей!**

Мы надеемся, что вы останетесь довольны нашим аппаратом, отличающимся новой конструкцией, компактностью, высокой производительностью и надежной работой. Пожалуйста, внимательно изучите эту инструкцию по эксплуатации, так как это гарантирует его бесперебойную работу в течение долгого времени.

# **Часть I.**

# **Инструкция по эксплуатации**

# 1. Общее описание

Парогенератор FURANFLEX® предназначен для получения пара низкого давления, который нужен для раздувания и термоотверждения полимерного рукава, армированного стекловолокном (торговое название FURANFLEX®), который используется для футеровки дымоходов. Парогенератор можно также применять и в тех случаях, когда нужен пар с температурой меньше 100°C и максимальным давлением 0,5 бар.

Основные характеристики парогенератора FURANFLEX®:

Торговое название парогенератора:	FURANFLEX® KNK 36
Производитель:	Kompozitor Ltd
Класс газа:	I3BP
Класс дымохода:	A1
Режим работы дымохода:	B21
Тип газа:	PB-gas
Давление подсоединяемого газа (мбар):	30
Диаметр форсунки горелки (мм):	0,65
Знак форсунки горелки:	65
Число форсунки горелки:	24
Номинальная теплоёмкость (кВт):	36
Расход газа (кг/ч):	4
К.п.д. (%):	93
Диаметр дымохода (мм):	150
Питание электросети:	230 В, 50 Гц
Предохранитель (мА):	800
Потребляемая мощность (Вт):	макс. 140
Паропроизводительность (кг/ч):	40
Рабочее давление пара (бар):	max. 0.5
Максимальное давление защитного клапана (бар):	0,5
Испытательное давление котла (бар):	2,0
Объем воды в котле (литр):	8
Объем водяного бака (литр)	20
Габаритные размеры (ширина, длина, высота в мм):	420 x620 x1020
Высота без водяного бака (мм):	910
Вес без водяного бака (кг):	60
Вес с водяным баком (кг):	68

Водяной насос:	Grundfos UPS
Комбинированный газовый клапан:	Honeywell V4600C 1367/3 (регулятор давления отключен)
Контроль давления:	Реле давления DANFOSS RT 112
Защитное термореле:	R32 MIKROTHERM 254-034, ручной сброс
Защитный клапан:	GIACOMINI R140, 0,5 бар

### **Достоинства:**

- Удобство управления;
- Легкость транспортировки и перемещения;
- Надежность, простота конструкции;
- Коррозионная стойкость

## **1.1 Технические характеристики**

Парогенератор FURANFLEX® работает на природном атмосферном воздухе. Он снабжен инжекторными газовыми горелками, термоэлектрическим устройством безопасного останова пламени, ручной пусковой горелкой и автономной системой выхода дымовых газов.

Парогенератор FURANFLEX® заключен в коррозионностойкий каркасе, который содержит следующие части:

### **1.1.1 Бойлер**

Бойлер представляет собой сварную конструкцию из легкого коррозионностойкого металла и имеет эффективный объем 8 литров. На передней стенке находятся соединения для контроля процесса, а на задней стенке - патрубки для паровых труб. Вертикальные стенки бойлера покрыты теплоизолирующими панелями толщиной 20 мм. Бойлер снабжен вертикальным трубчатым теплообменником дымовых газов (2).

### **1.1.2 Система газовой горелки**

Вода в бойлере (1) нагревается газовой горелкой (24), находящейся под бойлером (1). Газовая горелка включается и выключается электромагнитным клапаном газа (29), который настраивают вручную на регуляторе давления пара (5). Пусковая горелка поджигается нажатием кнопки пьезоэлектрического запального устройства (26).

### **1.1.3 Система подачи воды**

Вода для выработки пара подается в бойлер (1) водяным насосом (13). Питательная вода поступает из верхнего водяного бака (17) и проходит в бойлер (1) через фильтр (19) и электромагнитный клапан воды (16). Когда электромагнитный клапан (16) открыт, то питательная вода протекает в бойлер (1) под напором, создаваемым водяным насосом (13). Когда набирается достаточный уровень воды, то электромагнитный клапан закрывается, но водяной насос (13) работает непрерывно, чтобы подать воду в бойлер (1) сразу же, как только электромагнитный магнитный клапан воды (16) откроется снова. Следовательно, водяной насос (13) работает постоянно, пока включен парогенератор.

Реле максимального уровня воды, встроенное в поплавковую камеру измерения уровня (8), управляет закрыванием и открыванием электромагнитного клапана воды (16).

Удобный для установки водяной бак из нержавеющей стали (17), который стоит на верху парогенератора, можно заполнить умягченной или дистиллированной водой через патрубки входа воды (22,23). Через одно из отверстий (22,23) можно ввести в водяной бак (17) трубку

для возврата водного конденсата. На задней стенке водяного бака установлен прозрачный индикатор уровня воды (20). Отработанную воду может слить из парогенератора через кран (7) на задней стенке бойлера (1).

#### **1.1.4 Система управления**

Точное значение нужного давления пара задают кнопкой наверху регулятора давления (5). Это устройство закрывает горение газа после достижения заданного давления и возобновляет его снова, когда давление падает. За давлением в бойлере (1) можно следить по пружинному манометру (6).

Когда уровень воды падает и достигает индикатора минимального уровня, то газовая горелка выключается. После небольшого увеличения уровня воды (когда вы заполните водяной бак) газовая горелка зажигается снова.

Когда уровень воды доходит до реле максимального уровня, то электромагнитный клапан (16) закрывается и подача воды прекращается.

Если реле минимального уровня неисправно и бойлер перегревается, то термореле отключит газовую горелку (24). В этом случае загорится индикаторная лампочка Р2.

#### **1.1.5 Система выхода пара**

Имеются два паровых крана (12) с двумя параллельными паровыми трубами, которые можно использовать совместно, если требуется большой расход пара (например, для рукава диаметром 200 мм и длиной 20 м). Как правило, паровые трубы имеют диаметр  $\frac{1}{2}$  дюйма. Если парогенератор стоит дальше от дымовой трубы (больше чем 10 м), то нужно использовать  $\frac{3}{4}$  -дюймовые трубы.

На задней стенке бойлера (1) находится пружинный защитный клапан. При нарастании давления он выпускает часть полученного пара, чтобы давление ни в коем случае не превысило 0,6 бар.

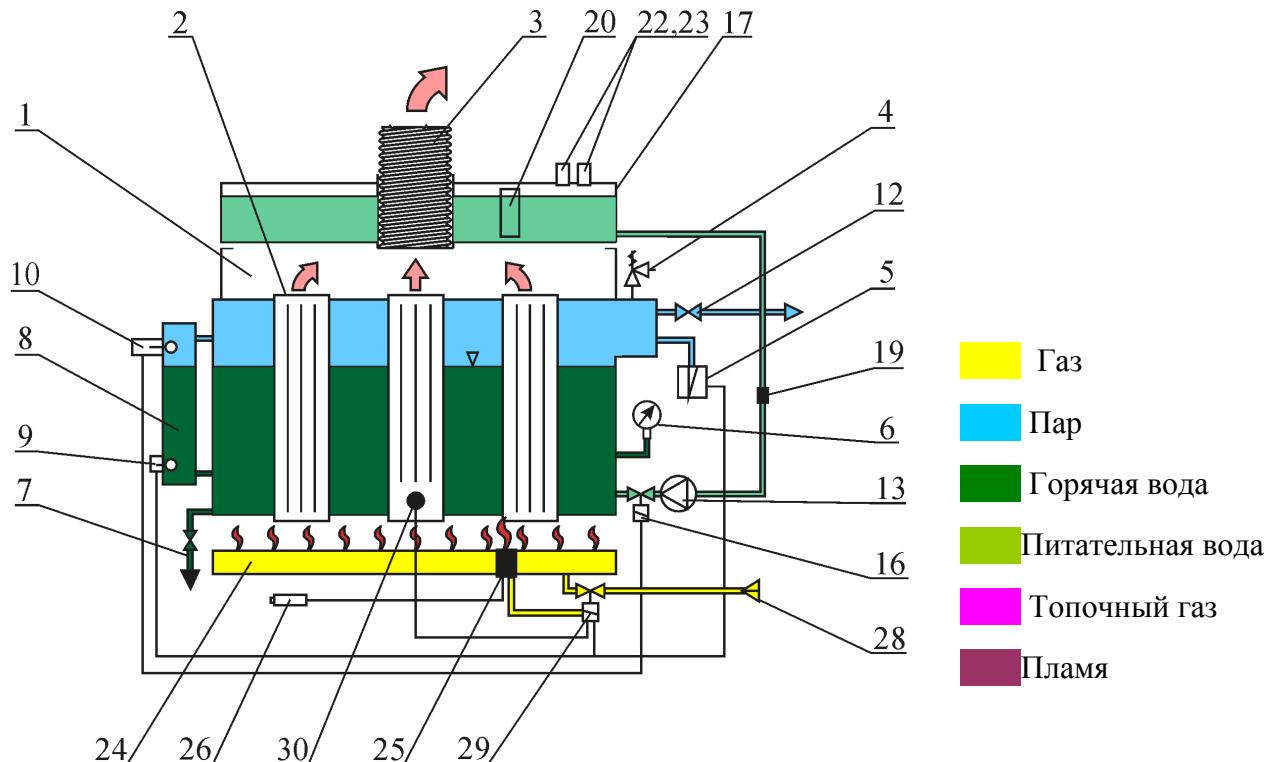
#### **1.1.6 Прочие устройства**

Парогенератор FURANFLEX® имеет четыре колеса, поэтому его можно легко перемещать на ровной поверхности.

С обеих сторон имеются скрытые в стенках ручки, с помощью которых его удобно переносить вручную по лестнице. Внешний кожух бойлера и боковая стенка парогенератора изготовлены из высокопрочных, тепло- и огнестойких, электрически изолированных композитных панелей.

Пульт управления парогенератора FURANFLEX® закрыт теплостойкой, негорючей, прозрачной поликарбонатной панелью, которая защищает его от механических повреждений. Если снять с парогенератора водяной бак, то аппарат можно транспортировать, положив на любой бок.

## 1.2 Конструктивные характеристики



Прочие обозначения см. на стр. 11

1	Бойлер	22	Трубка для входа воды
2	Трубчатый теплообменник для дымовых газов	23	Возврат водного конденсата
3	Дымовая труба	24	Газовая горелка
4	Стравливающий клапан	25	Сигнальная лампочка
5	Регулятор давления (Danfoss)	26	Пьезоэлектрическое запальное устройство
6	Манометр	27	Зеркало
7	Кран слива воды	28	Газовый вход РВ
8	Поплавковая камера	29	Газовый магнитный клапан
9	Реле минимального уровня	30	Термореле
10	Реле максимального уровня	31	Предохранитель
11	Быстроразъемные соединения	32	Пульт управления
12	Паровой кран	33	Вилка на 230 В
13	Водяной насос	34	Колеса и движение
14	Вал водяного насоса	Q	Сетевой выключатель
15	Сопло для контроля подачи воды	P1	Лампочка индикации неисправного предохранителя
16	Водяной магнитный клапан	P2	Контрольная лампочка термореле
17	Водяной бак	P3	Индикаторная лампочка низкого уровня воды
18	Водяной патрубок	P4	Индикаторная лампочка высокого уровня воды
19	Водяной фильтр	P5	Сигнальная лампочка газового магнитного клапана
20	Индикатор уровня воды	P6	Индикаторная лампочка заданного давления
21	Кран водяного бака		

## **1.3 Электронное устройство**

Парогенератор FURANFLEX® питается от электрической сети на 230 В, 50 гц.

Электрические подводки выполняют в соответствии с электрической схемой витым медным проводом сечением 1 мм<sup>2</sup>, с силиконовой изоляцией Провод должен быть рассчитан на номинальное напряжение 0,4 кВ.

Реле, индикаторные лампочки и соединения заключены в пластиковый корпус пульта управления (32) с классом защиты IP44. Провода сенсоров и магнитных катушек спрятаны в кабелепровод.

Парогенератор должна быть заземлен проводом с сечением 1 мм<sup>2</sup>.

Парогенератор FURANFLEX® можно подсоединять к источнику питания только с помощью соединительного кабеля длиной 1,2 м, который входит в комплект аппарата.

Пользователи обязаны проверить состояние розеток (защита контактов, повреждения и т.п.). Сила тока в парогенераторе FURANFLEX® не должна превышать 800 mA.

Ремонт электрических устройств следует поручать квалифицированному специалисту-электрику. Перед ремонтом аппарат необходимо полностью обесточить.

## **2 Инструкции для пользователя**

### **2.1 Размещение аппарата**

В рабочем положении парогенератор должен стоять выше уровня пола. Помещение, в котором установлен парогенератор, должно иметь помещение ниже, с которым оно может соединяться непосредственно (например, люк подвала, техническая шахта, гидравлический негерметичный слив).

Объем воздуха в помещении должен быть не менее  $60 \text{ м}^3$ . Если объем воздуха меньше, то это помещение нужно соединить с другим помещением, которое имеет дверь или окно, выходящее в открытое пространство.

### **2.2 Вентиляция помещения**

Помещение должно иметь вентиляцию для удаления топочных газов и поступления свежего воздуха для горения. Площадь двери или окна, открывающихся на свежий воздух или на лестничный пролет, должна быть минимум  $1,3 \text{ м}^2$ .

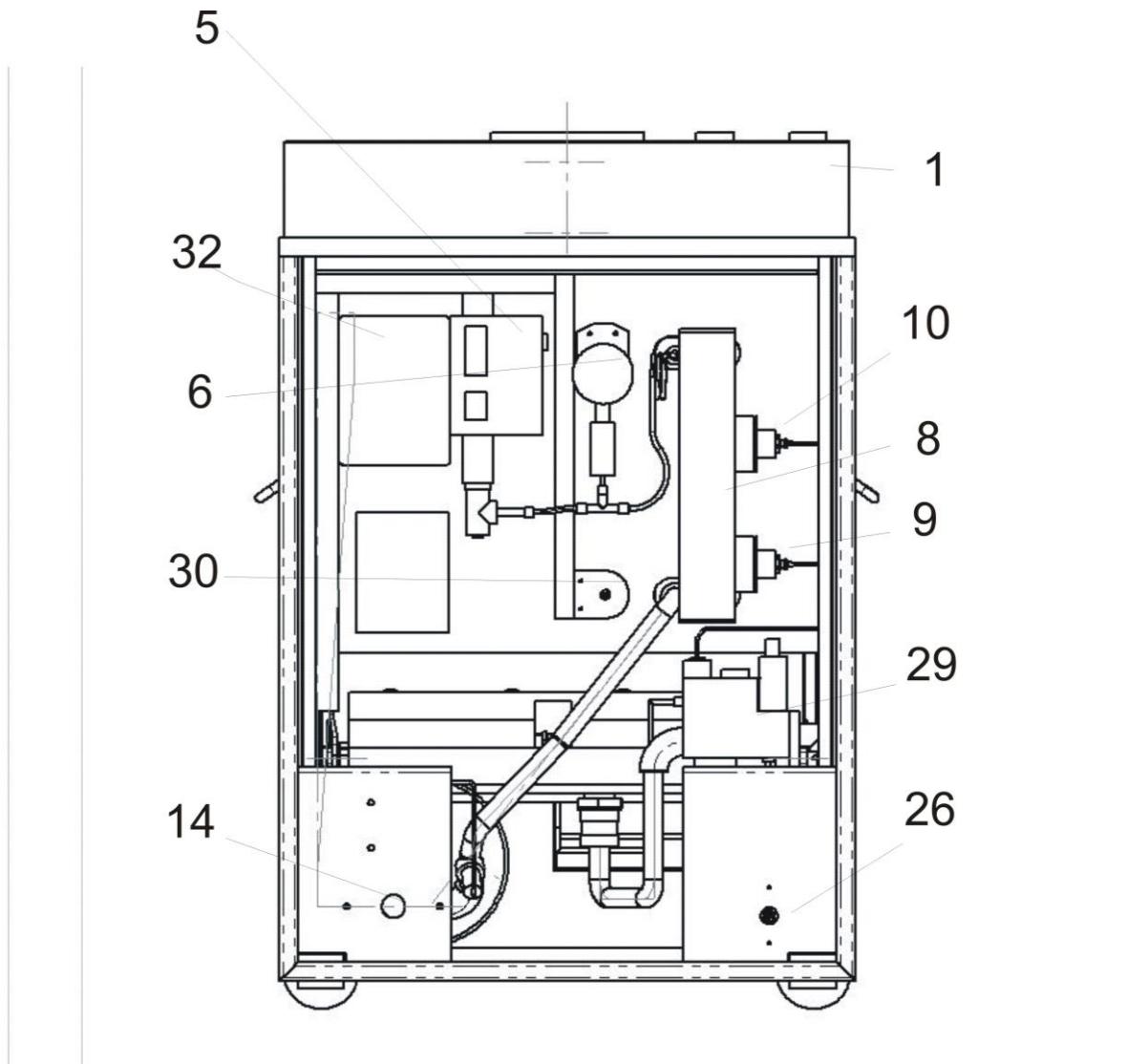
### **2.3 Дымовая труба**

Парогенератор имеет дымовую трубу диаметром 150 мм. Дымоход должен иметь соединительную трубу того же диаметра и длиной 1 м. Если невозможно обеспечить такую вентиляцию, которая описана выше, то топочные газы нужно выводить на свежий воздух с помощью гибкой удлинительной трубы такого же диаметра.

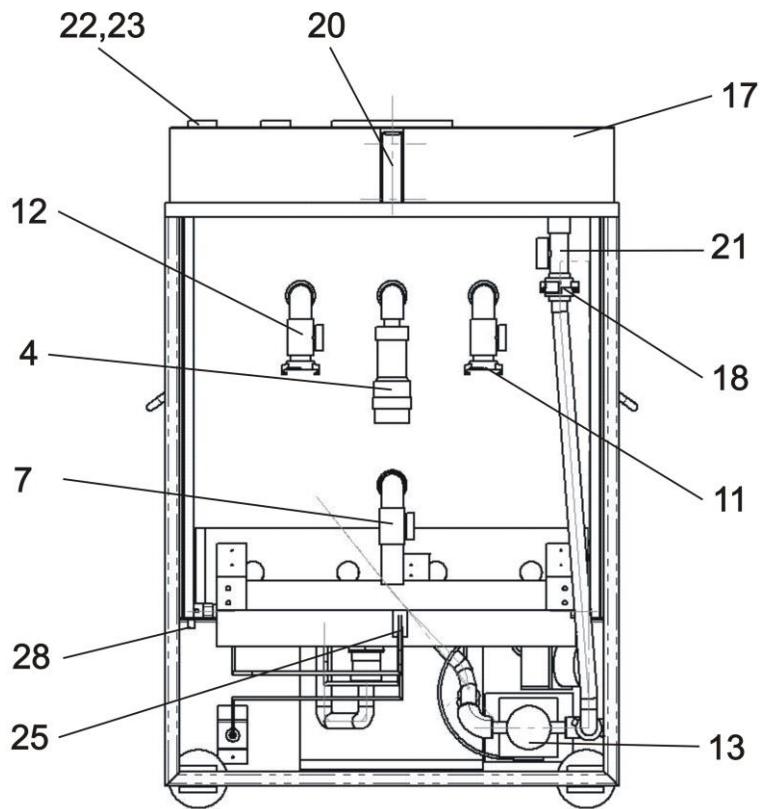
### **2.4 Запуск, эксплуатация и выключение парогенератора**

**FURANFLEX®**

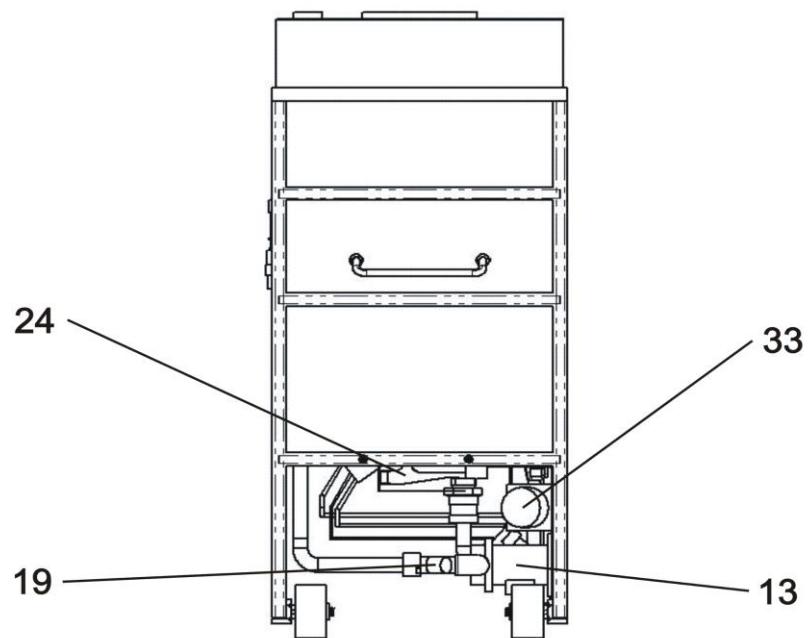
**Вид спереди:**



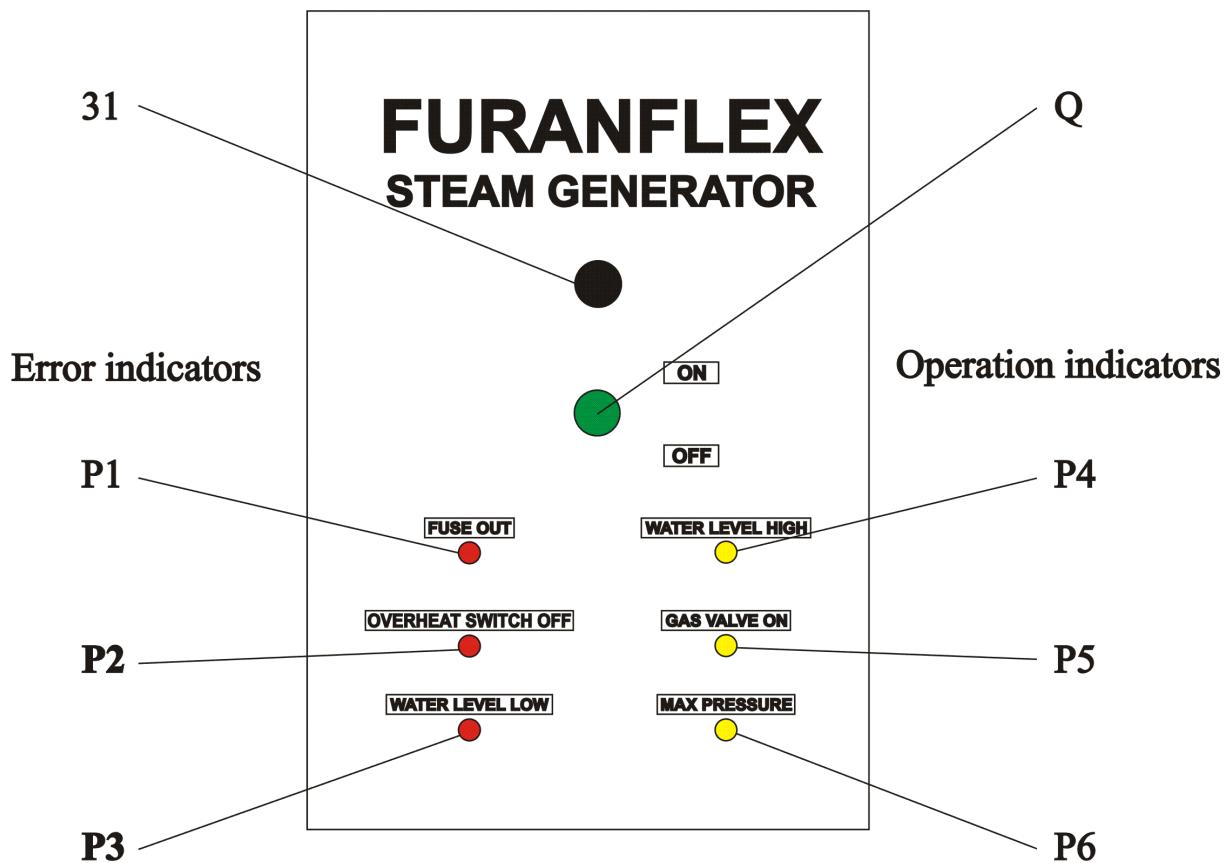
**Вид сзади:**



**Вид сбоку:**



## 2.4.1 Пульт управления



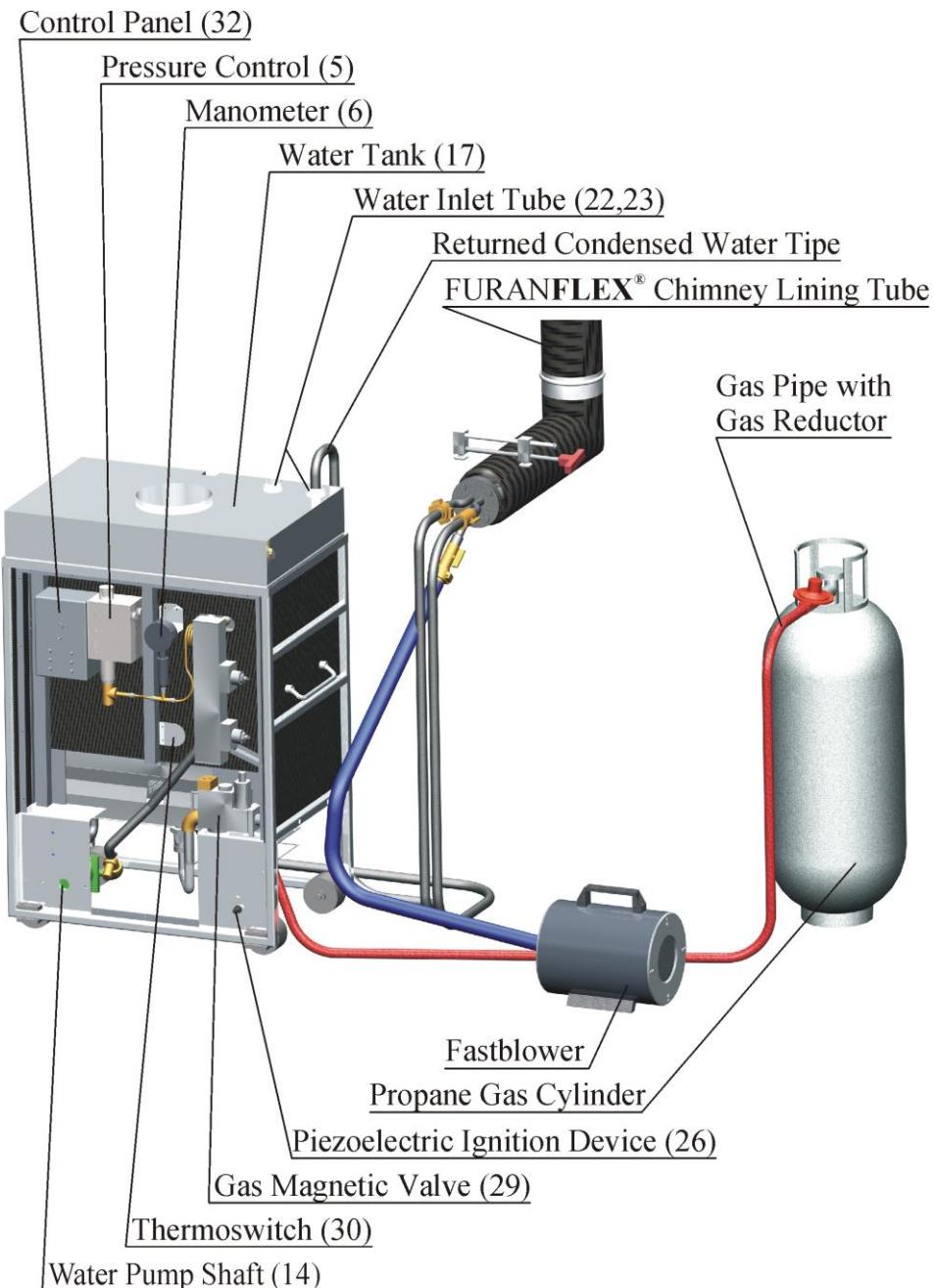
31	Предохранитель	
Q	Общий сетевой выключатель	
<b>Индикаторы неисправности (красные лампочки)</b>		<b>Индикаторы нормальной работы (желтые лампочки)</b>
P1	Перегорел предохранитель	P4 Вода дошла до реле максимального уровня
P2	Сработало термореле	P5 Газовый магнитный клапан открыт (газовая горелка горит)
P3	Уровень воды упал до реле минимального уровня	P6 Давление пара достигло заданной величины (Газовый магнитный клапан закрыт)

## 2.4.2 Подробное описание пульта управления

Q	Общий выключатель включен	Загорается после включения парогенератора. Если она не горит, то соединение с источником электричества отсутствует.
P1	Индикаторная лампочка неисправности предохранителя	Перегорел предохранитель из-за неисправности, слишком сильного тока.
P2	Контрольная лампочка термореле	Указывает на перегрев бойлера (1). Термореле активируется как второй защитный клапан, если реле минимального уровня (9) неисправно. Оно срабатывает, когда в бойлере (1) кончается вода, газ продолжает гореть и бойлер разогревается до 130°C. В этом случае газовая горелка (24) выключается.
P3	Индикаторная лампочка минимального уровня воды	Загорается, когда вода доходит до реле минимального уровня (9).
P4	Индикаторная лампочка максимального уровня воды	Загорается, когда вода доходит до реле максимального уровня (10). Включается и выключается во время работы. Уровень воды находится в рабочем интервале.
P5	Лампочка электромагнитного клапана газа	Показывает, что газовый магнитный клапан открыт. Уровень воды находится в рабочем интервале. Лампочка выключается, когда давление достигает заданной величины. При этом загорается лампочка P6.
P6	Индикаторная лампочка заданного давления	Загорается, когда достигнуто давление, заданное на регуляторе давления (5). Она не должна гореть одновременно с лампочкой P5.

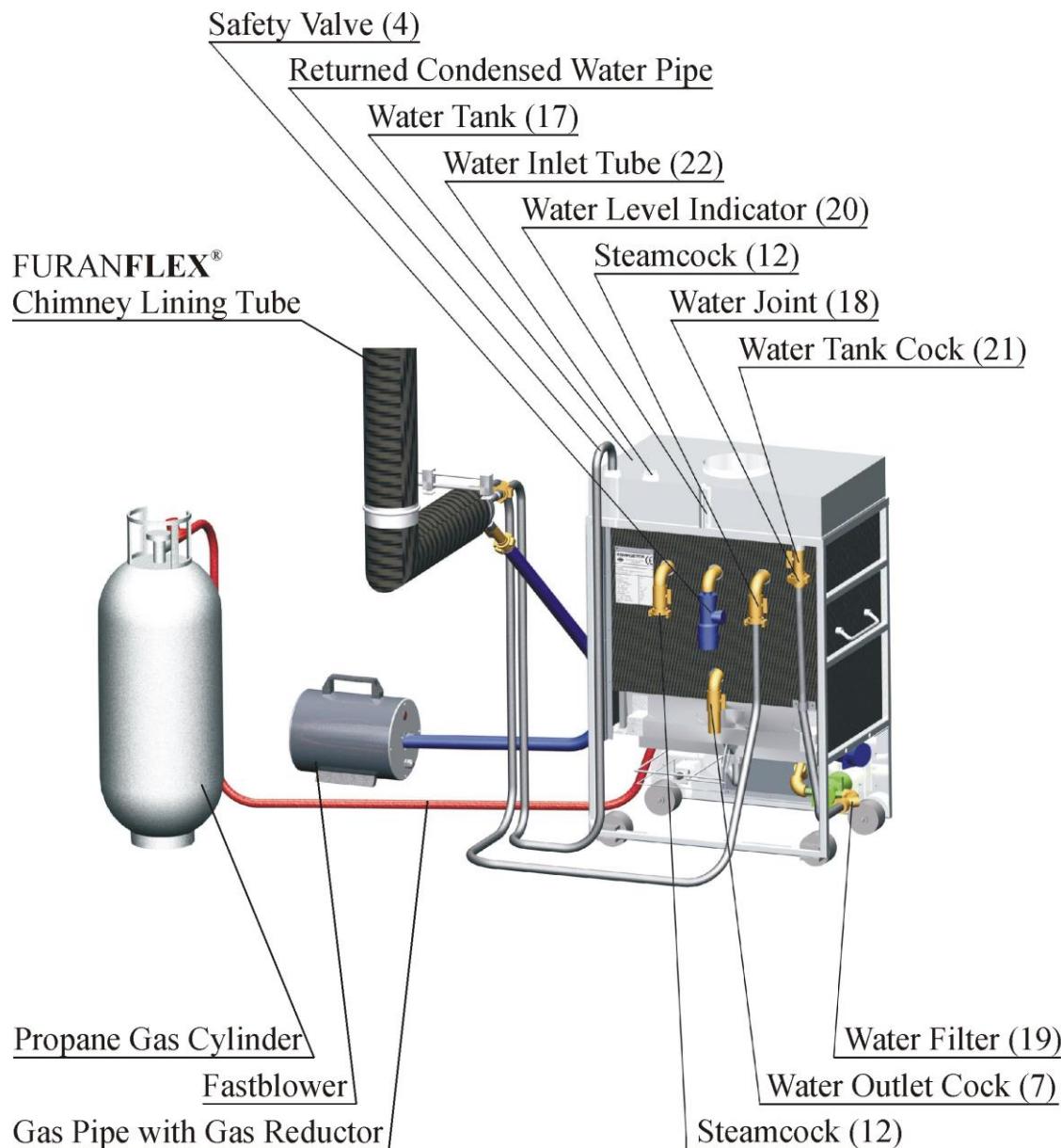
Лампочка P6 не должна гореть одновременно с любой индикаторной лампочкой неисправности (P1, P2 и P3).

## Трехмерный вид спереди:



Control Panel (32)	Пульт управления (32)
Pressure control (5)	Регулятор давления (5)
Manometer (6)	Манометр (6)
Water Tank (7)	Водяной бак (7)
Water Inlet Tube (22, 23)	Трубка для входа воды (22, 23)
Returned Condensed Water Tube	Трубка для возврата водного конденсата
Furanflex Chimney Lining Tube	Рукав Furanflex для футеровки дымохода
Gas Pipe with Gas Reductor	Газовая труба с газовым редуктором
Fastblower	Воздуходувка
Propane Gas Cylinder	Баллон с пропаном
Piezoelectric Ignition Device (26)	Пьезоэлектрическое запальное устройство (26)
Gas Magnetic Valve (29)	Электромагнитный клапан газа (29)
Thermoswitch (30)	Термореле (30)
Water Pump Shaft (14)	Вал водяного насоса (14)

## Трехмерный вид сзади:



Safety Valve (4)	Защитный клапан (4)
Returned Condensed Water Pipe	Труба для возврата водного конденсата
Water Tank (17)	Водяной бак (17)
Water Inlet Tube (22)	Труба для входа воды (22)
Water Level Indicator (20)	Индикатор уровня воды (20)
Steamcock (12)	Паровой кран (12)
Water Joint (18)	Патрубок для подвода воды (18)
Water Tank Cock (21)	Кран водяного бака (21)
Furanflex Chimney Lining Tube	Рукав Furanflex для футеровки дымохода
Propane Gas Cylinder	Баллон с пропаном
Fastblower	Воздуходувка
Gas Pipe with Gas Reducter	Газовая труба с газовым редуктором
Water Filter (19)	Водяной фильтр (19)
Water Outlet Cock (7)	Кран для слива воды (7)
Steamcock (12)	Паровой кран (12)

## **2.4.3 Запуск парогенератора**

### **Подготовка:**

- Поставьте водяной бак (17) с закрытым краном (21) на парогенератор. После этого подсоедините его трубку к водяному насосу (13).
- Заполните водяной бак умягченной или дистиллированной водой.
- Вставьте дымовую трубу (3) в соответствующее отверстие водяного бака (17) и отведите ее на открытый воздух.
- Вставьте вилку на 230 В (33) в заземленную розетку.
- Подсоедините газовую трубу с газовым редуктором к баллону с пропаном.
- Откройте кран на водяном баке (17).
- Откройте паровой кран (12), чтобы удалить воздух из бойлера (1).
- Откройте клапан баллона с пропаном.
- Нажмите кнопку на электромагнитном клапане газа (29), чтобы зажечь пусковую горелку (25) и одновременно создать искру при помощи пьезоэлектрического запального устройства (26). После появления пламени пусковой горелки (25) держите кнопку нажатой минимум 30 секунд, а затем постепенно отпустите ее. Если запальное пламя исчезнет, то вышеописанные действия нужно повторить еще раз.

### **Включение:**

- Включите общий выключатель (Q), загорится зеленая лампочка и откроется электромагнитный клапан воды (16).
- Через 12 секунд после нажатия общего выключателя начнет работать водяной насос (13) (время задержки устанавливается техником) и бойлер (1) начнет заполняться водой.
- Если водяной насос (13) шумит (плохая деаэрация воды), то нужно выключить общий выключатель (Q) и повторить описанные выше действия.
- Задайте регулятором давления (5) нужное давление. (При использовании технологии FURANFLEX® установите для запуска давление 0,2, а не 0,4 бар).
- Через 1-1,5 минуты закройте паровой кран (12), и через 1-2 минуты начнет непрерывно вырабатываться пар.
- Соедините паровую трубу (при необходимости, обе трубы) с паровым краном (12), а трубу водного конденсата - с водяным баком (17). Затем другие концы паровых труб соедините с футеровочным рукавом из материала FURANFLEX®.
- Если уровень воды будет выше минимального уровня, то электромагнитный клапан воды (29) открывается, газовая горелка (24) зажигается и начинает нагревать воду в бойлере (1). Загорается лампочка Р5.

## **2.4.4 Работа парогенератора:**

- Откройте паровой кран (12) и начните отверждение футеровочного рукава FURANFLEX® для дымохода.
- Следите за тем, чтобы в водяном баке (12) всегда было достаточно воды для образования пара. Уровень воды можно проверять по прозрачному индикатору уровня (20) на водяном баке (17).
- Если в генераторе заканчивается вода, то загорается лампочка Р3, закрывается электромагнитный клапан газа (29) и газовая горелка выключается. Нужно сразу же добавить воды, чтобы не повредить футеровочный рукав FURANFLEX®.

## **2.4.5 Выключение парогенератора**

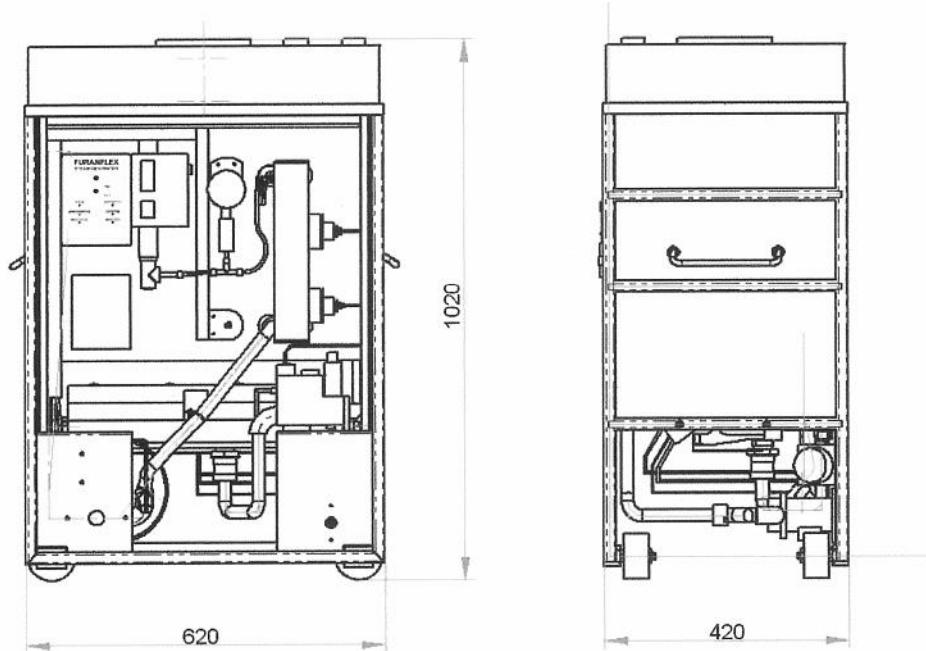
- Закройте кран водяного бака (21).
- Выключите общий выключатель (Q).
- Откройте хотя бы один из паровых кранов (17), чтобы сбросить давление в бойлере (1).
- Слейте остатки воды из генератора через сливной кран (7). Отсоедините водяной патрубок (18) и слейте воду из водяного бака (17) через кран водяного бака (21).
- Отсоедините электрические, газовые, паровые линии и линию конденсата.
- Снимите водяной бак (если парогенератор нужно перенести в другое место).

### 3 Устранение неполадок

Неполадка	Причина	Меры исправления
Водяной насос (13) подает меньше воды, чем требуется, совсем не подает воду или шумит.	- Плохая деаэрация	- Нужно снова выполнить деаэрацию (сбросить)
	- Забит водяной фильтр (19)	- Нужно снять и очистить водяной фильтр (19)
Не загорается запальное пламя (25)	- Пьезоэлектрическое запальное устройство (26) не дает искру	- Неправильно стоит, передвинуто, неисправно → нужно исправить - Неисправность провода или пьезоэлемента → заменить - Нужно заново вставить или заменить электрический разъем
Вместе с паром выходит много воды	- Бойлер (1) переполнен водой	- Неисправно реле верхнего уровня → нужно заменить - Неисправен электромагнитный клапан → нужно заменить - Нужно проверить электрические соединения
Газовая горелка (24) не зажигается, горит лампочка (P4) защитного термореле	- Перегрев бойлера (1), низкий уровень воды,	- Неисправен электромагнитный клапан → нужно заменить
	- Неисправно реле минимального уровня воды	- Неисправно реле минимального уровня воды → нужно заменить
Газовая горелка (24) не зажигается, горит лампочка (P5) индикатора низкого уровня воды	- Неисправен электромагнитный клапан	- Электромагнитный клапан нужно заменить
	- Неисправен водяной насос (13)	- Водяной насос (13) нужно заменить
	- Водяной бак (17) пустой	- Нужно наполнить водяной бак (17)
Газовая горелка (24) не выключается после достижения заданного давления пара	- Неисправен регулятор давления (5)	- Регулятор давления (5) нужно заменить
Газовая горелка не работает, не видно воды в бойлере (1)	- Перегрев, термореле (30) выключено	- Бойлер (1) нужно охладить до 100°C - Нужно заменить индикаторную лампочку низкого уровня (P3). - Нужно проверить наличие электричества (а также электрические соединения)
Защитный клапан (4) открывается, но не закрывается снова, постоянно сбрасывает давление	- Загрязнено резиновое кольцо внутри клапана	- Нужно очистить защитный клапан

## 3.1 Транспортировка и хранение

### Габаритные размеры



### Транспортировка

Парогенератор FURANFLEX® транспортируют на поддоне, завернутым в пленку. На время транспортировки парогенератор нужно закрепить в автомобиле.

Стропы, которыми крепится парогенератор, нельзя привязывать к элементам внутренней конструкции. Парогенератор можно перевозить, положив на любую боковую стенку.

Во время транспортировки на боку его нужно уложить на ровную поверхность. Внутри здания его можно перемещать на колесах. По лестнице его могут поднимать 2 человека, держа за ручки. На лестницах не пользуйтесь колесами.

Парогенератор нужно защищать от ударов и толчков.

### Хранение

Парогенератор FURANFLEX® нужно хранить в сухом месте. Если есть опасность замерзания, то из аппарата нужно полностью слить воду, так как лед может повредить водяной насос (13).

## **4 Прочие инструкции**

- Для уменьшения образования накипи важно соблюдать указания относительно качества воды.
- При эксплуатации парогенератора FURANFLEX® с газовым обогревом важно соблюдать все инструкции, содержащиеся в руководстве к нему, а также правила обращения с баллонами с пропаном.
- Во время каждого нового подсоединения газового редуктора к баллону с газом нужно ставить новую прокладку.
- Пропан тяжелее воздуха, поэтому в случае утечки он будет заполнять ниже лежащие помещения, создавая опасность взрыва. Запрещено пользоваться парогенератором в помещениях без вентиляции или в подвальных помещениях (необходимо соблюдать соответствующие местные нормы).

Помимо риска, создаваемого пропаном, опасны и топочные газы, образующиеся во время работы парогенератора. Обратите внимание на следующую информацию:

- Выходящие топочные газы опасны, так как содержат угарный газ и двуокись углерода.
- В помещениях необходимо организовать искусственную или естественную вентиляцию.
- Топочные газы парогенератора FURANFLEX® нужно выводить на открытый воздух по гибкой металлической трубе диаметром 150 мм.
- Между концами трубы, по которой выбрасываются топочные газы, разница по высоте должна быть минимум один метр. Трубу необходимо закрепить, чтобы она не могла сместиться..
- Работать на парогенераторе с газовым обогревом должны два человека.
- При появлении необычного запаха или чувства тошноты нужно немедленно закрыть баллон с пропаном и проветрить помещение.
- Электрические выключатели можно выключить и вытащить вилку из розетки только после проветривания помещения.

Монтажом должен заниматься специалист, имеющий на это специальное разрешение.

## **5. Правила техники безопасности**

Общие правила защиты от удара электрическим током:

- Пульт управления (32) должен быть закрыт!
- Соединительные кабели должны быть в исправном состоянии

Защита от газа:

- Парогенератор KNK 36 пожароопасен.
- Следите за тем, чтобы в газовых соединениях не было утечки пропана.
- Во время работы парогенератора запрещено курить!

Прочие правила:

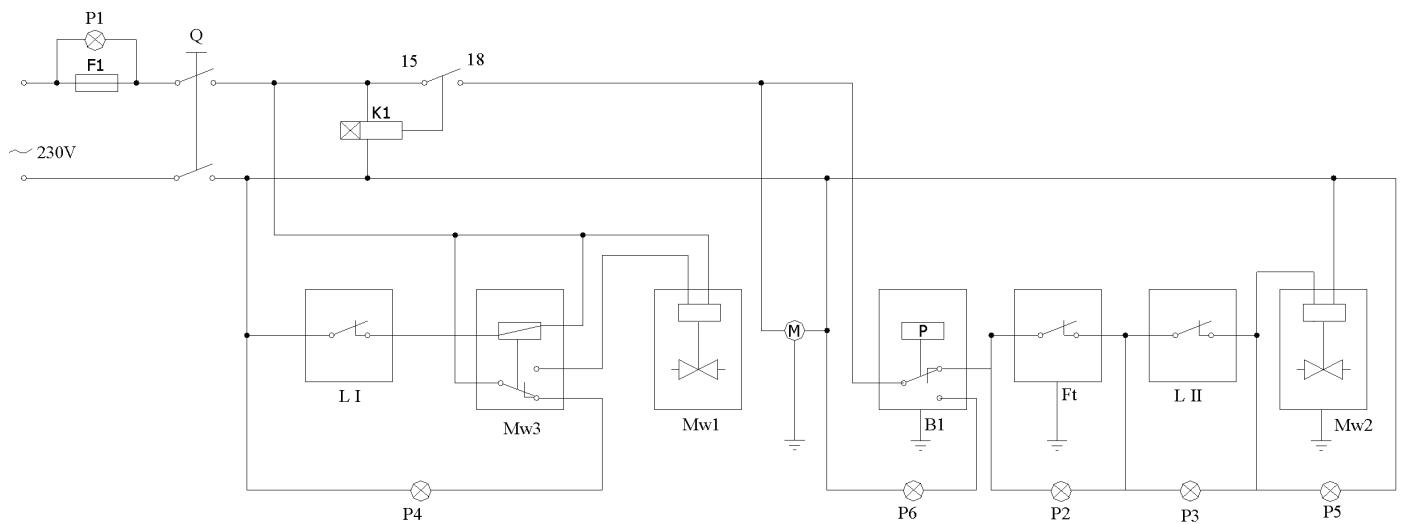
Температура парового крана (12) может достигать 100°C. Лица, работающие с парогенератором и технологией FURANFLEX®, должны надевать защитные очки и перчатки.

Перед тем, как начинать любой ремонт, необходимо проделать следующее:

- Отсоединить парогенератор FURANFLEX® от источника питания.
- Сбросить давление пара в бойлере (1), открыв один из паровых кранов (12).

Нельзя эксплуатировать парогенератор без установленного прозрачного кожуха.

## 6. Электрические соединения



- F1: Предохранитель
- Q: Общий выключатель
- P1: Лампочка индикации неисправности предохранителя
- P2: Контрольная лампочка термореле
- P3: Индикаторная лампочка низкого уровня воды
- P4: Индикаторная лампочка высокого уровня воды
- P5: Лампочка электромагнитного клапана газа
- P6: Лампочка индикации заданного давления
- K1: Реле времени
- M: Водяной насос
- Mw1: Электромагнитный клапан (вода)
- Mw2: Электромагнитный клапан (газ)
- Mw3: Реле
- L1: Реле максимального уровня
- LII: Реле минимального уровня
- B: Регулятор давления
- Ft: Термореле

## **7. Комплектация**

<b>Название</b>	<b>Кол-во</b>
Паровая труба	2
Труба для конденсата	1
Кабель на 220 В	1
Газовый редуктор (4 кг/ч)	1
Газовая труба	1
Труба для топочных газов	1

## **8. Гарантия**

Фирма Kompozitor Ltd дает гарантию на парогенератор FURANFLEX® на срок 12 месяцев после продажи. Гарантия действует только при условии правильной эксплуатации с соблюдением инструкций, содержащихся в руководстве по эксплуатации, а также следующих требований:

- производитель выполняет любой гарантийный ремонт на своем предприятии;
- пользователь обязан отправить оборудование на место (Kompozitor Ltd.),

Гарантия теряет силу в следующих случаях:

- неправильная эксплуатация,
- сильные повреждения,
- если ремонтом в течение гарантийного периода занимался не специалист,
- сознательное повреждение,
- повреждение при транспортировке.

Местом гарантийного и послегарантийного ремонта является предприятие фирмы Kompozitor Ltd.

## 9 Сертификат соответствия ЕС

**CE 1009**

**EK típusvizsgálati Tanúsítvány**  
az EK Gázkészülék Irányelv (90/396/EGK) szerint

**EC type examination certificate**  
according to EC Gas Appliance Directive (90/396/EEC)



**CE 1009 BR 1471 mod 01**

Termékanazonosító szám  
Product identification number

**Alkalmazási terület**  
*field of application*

**90/396/EEC Gázkészülék irányelv**  
*90/396/EEC Appliances burning gaseous fuels*

**Tanúsítvány tulajdonosa**  
*owner of certificate*

**KOMPOZITOR MŰANYAGIPARI FEJLESZTŐ KFT**  
H-1147 Budapest, Gyarmat utca 71.

**Gyártó**  
*producer*

**NOVUM-FÉG FÚTÉSTECHNIKAI KÉSZÜLKÖGYÁRTÓ KFT**  
H-6900 Makó, Aradi út 136.

**Termék osztály**  
*product category*

**gőzfejlesztő**  
*steam generator*

**Modell**  
*model*

**Furánflex**

**Célország**  
*countries of destination*

**HU, AT, LT, EE, FI, SE, NO, CZ, FR**  
**IT, RU, UA, RO, PL, DE, SK, SI, GB, BE, NL**

**Vizsgálati jegyzőkönyv**  
*test report*

**FOT 0246/001 (MBVTI)**

**A típusvizsgálat alapja**  
*basis of type examination*

**MSZ EN 746-2:1998**  
**MSZ EN 437:1993/A2:2000**

**Folyamodó száma**  
*file number*

**FOT – 0264**

**Budapest, 2006. február 2.**  
*Budapest, 02 February 2006.*



*J. Juhász*  
Tanúsító szervezet vezetője  
Head of certification body

MBVTI Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet Kft.  
MBVTI Testing and Certifying Institute for Technical Safety Ltd. Co.  
H-1012 Budapest, Logodi u. 38-40.  
+361-212-3024  
+361-375 4130  
e-mail: mbvti@axelero.hu • www.mbvti.hu

MBVTI a Magyar Köztársaság Kormánya által, az Európai Bizottság-nál bejelentett és hivatalosan nyilvántartott Tanúsító szervezet, gázkészülékek megfelelőségének értékelésére.

MBVTI notified by the government of Republic of Hungary and officially registered by the European Commission as Certification Body for conformity assessment of gas appliances.

CE 1009 BR 1471 mod 01

Készülék kategória <i>appliance category</i>	Névleges csatlakozási gáznyomás <i>supply pressure</i>	Célország <i>countries of destination</i>	Megjegyzés <i>remarks</i>
I <sub>3B/P</sub>	B/P    30 mbar 50 mbar	HU, AT, LT, EE, FI, SE, NO, CZ, FR, IT, RU, UA, RO, PL, DE, SK, SI, GB, BE, NL	230V 50Hz

<b>Égéstermékek eltávolítás <i>Flue system</i></b>	<b>Műszaki adatok (hőterhelés) <i>technical data (heat input)</i> (kW)</b>
<b>A<sub>1</sub> (Ø150 mm)</b>	<b>35</b>

**Égő:** AF 105 HP  
*Burner*

**Gyújtó égő:** AF-105H  
*Pilot burner*

**Szabályozó:** HONEYWELL VR 4060C 1367/3  
*Multifunctional gas control:*

**Biztonsági hőmérsékletkapcsoló:** R32 MIKROTHERM 254-034  
*Safety thermostat*

# **Часть II.**

## **Руководство по обслуживанию**

### **Указания к части II Руководства**

Первая часть содержит общее описание эксплуатации парогенератора KNK. Однако в некоторых случаях парогенератор нуждается в обслуживании и ремонте. В этих случаях абсолютно необходимо хорошо разбираться в элементах и знать способы обслуживания и ремонта. Поэтому эта часть руководства, в основном, предназначена для тех, кто будет выполнять монтаж и обслуживание.

Часть II состоит из трех крупных разделов (описание составных частей, удаление накипи и советы по установке).

#### Введение

В этом разделе описываются принцип работы и общие операции обслуживания, ремонта частей аппарата. Нумерация, используемая в этом разделе, соответствует нумерации в предыдущей части (см. стр. 6). Для каждого элемента отдельно приводятся описание и рекомендации по ремонту и обслуживанию.

#### Удаление накипи

Так как по нашему опыту большинство неполадок вызваны образованием накипи, то эта операция обслуживания описывается отдельно.

#### Советы по установке

В этом разделе описываются те виды ремонта, которые не относятся к конкретному элементу оборудования, либо требуют особого внимания.

Фирма Kompozitor Kft. дает 12-месячную гарантию на парогенератор KNK 36. Гарантия не распространяется на оборудование, которое эксплуатируется неправильно (описание, содержащееся в этой части, служит основой для оценки неправильного использования), либо если в устройстве были выполнены какие-либо переделки, которые влияют на его работу.

## **II.1 Описание компонентов аппарата**

### **1. Бойлер**

#### **Описание:**

Бойлер изготовлен из алюминия. Он имеет два достоинства: стойкость к коррозии и хорошую теплопроводность. Стальной бойлер легко подвергается коррозии, в особенности, если он работает не непрерывно, например, при использовании в технологии FURANFLEX®. Коэффициент теплопроводности алюминия, использованного нами, равняется 300 Вт/м.К, тогда как у стали он составляет всего 50 Вт/м.К, а у нержавеющей стали он равен лишь 16 Вт/м.К. Хорошая теплопроводность повышет к.п.д. и сокращает период разогрева. Алюминий стоек к кислотам, но щелочные вещества могут повредить его (см. раздел об удалении накипи).

Рабочий объем бойлера:

- Объем до макс. уровня: 8 л
- Объем до миним. уровня: 3 л

Бойлер (1) испытывался под давлением 1 бар, но во время работы допускается давление не выше 0,5 бар.

### **2. Трубчатый теплообменник**

#### **Описание:**

Так как теплопередача между топочными газами и алюминием плохая, то внутренняя поверхность трубчатого теплообменника выполнена ребристой. Теплопередача между сплошной стенкой и водой примерно в 50 раз лучше, чем между сплошной стенкой и газом. Поэтому площадь поверхности внутри трубчатого теплообменника значительно больше, чем у стороны, обращенной к воде.

#### **Ремонт, обслуживание:**

Трубчатый теплообменник нужно чистить очень редко. Его следует защитить от загрязнения падающими сверху материалами. Для чистки пользуйтесь сжатым воздухом высокого давления!

### **3. Дымовая труба для топочных газов**

#### **Описание:**

Наверх парогенератора нужно обязательно поставить топочную трубу. Минимальная длина ее равна 1 м, а диаметр 150 мм. Она входит в комплект парогенератора. Ее можно применять только в хорошо вентилируемом помещении с объемом воздуха минимум 60 м<sup>3</sup>. Вместе с ней можно использовать гибкую удлинительную трубу, но внутренний диаметр этой трубы не должен сужать канал выброса газов. Гибкая удлинительная труба должна быть

изготовлена из спиральной нержавеющей стали или алюминия. Любые горючие материалы использовать запрещено.

#### 4. Защитный стравливающий клапан

##### Описание:

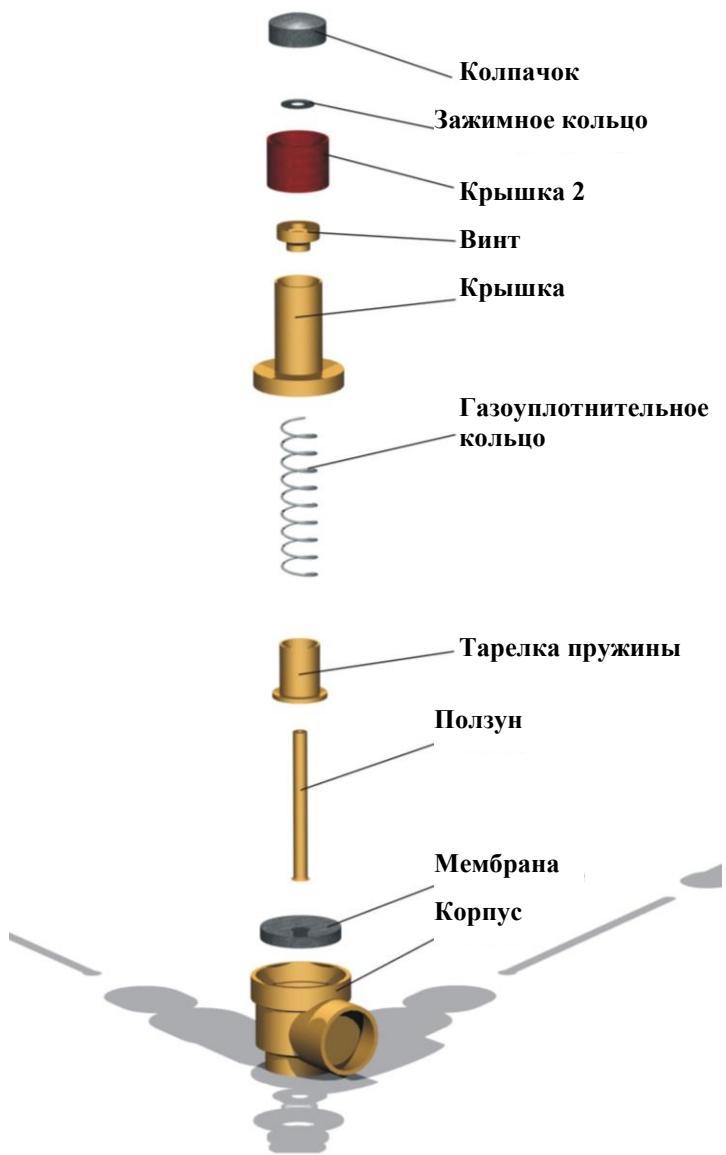
Тип защитного клапана: GIACOMINI R 140. Клапан раскрывается при давлении 0,5 бар и выпускает пар из бойлера (1) дальше в систему. Это происходит очень редко, потому что регулятор давления (5) выключает газовую горелку (24), когда в бойлере достигается заданное давление. Поэтому повышенное давление может создаться только в том случае, если электромагнитный газовый клапан (29) или регулятор давления пара (5) выйдут из строя, либо если заданное давление пара выше 0,5 бар.

##### Ремонт, обслуживание:



Защитный клапан восстанавливает свое первоначальное положение после того, как давление возвратится в нормальный диапазон. Однако твердые частицы могут налипнуть на контактную поверхность, и даже при закрытом положении клапана появятся утечки пара. Поэтому после каждого срабатывания защитного клапана разумно разобрать его и очистить резиновое уплотнительное кольцо.





## 5. Регулятор давления

### Описание:



Давление пара в парогенераторе задают регулятором давления (5) марки Danfoss. Максимальное заданное давление не должно превышать 0,5 бар. Выше этого уровня будет раскрываться защитный клапан (4).

Можно менять гистерезис соединения, если разобрать регулятор давления (5). Это означает, насколько близко величина заданного давления лежит от давления срабатывания клапана. Заданный гистерезис нельзя менять.

После достижения заданного давления регулятор давления (5) разрывает цепь, идущую через электромагнитный газовый клапан (29), реле низкого давления (9) и термореле (30). В результате электромагнитный газовый клапан (29) закрывается, газовая горелка гаснет. Лампочка Р6 перестает гореть.

## 6. Манометр

### Описание:



Манометр (6) показывает давление пара непосредственно в бойлере (1). Рабочий диапазон манометра (6) составляет 1 – 6 бар (или 0 – 0,6 бар), цена деления шкалы 0,02 бар.

## 7. Кран слива воды

### Описание:



Используется для слива воды из бойлера (1). Он не требует никакого обслуживания.

## 8. Поплавковая камера

### Описание:



Поплавковая камера (8), отслеживающая уровень воды, прикреплена на боковой стенке бойлера (1), и имеет нижнее и верхнее отверстия для входа и выхода воды. Трубки регулятора давления (Danfoss) (5) и манометра (6) присоединены к бойлеру (1) рядом с верхней точкой поплавковой камеры. Реле максимального и минимального уровня установлены на резьбе рядом с трубкой измерения уровня.

### Ремонт:

Демонтаж поплавковой камеры с бойлера требует аккуратности и практического опыта. Для этого нужен гаечный ключ размером 14 мм (см. рис. e1, e2, e3, e4). Работать нужно медленно, ослабляя резьбовое соединение по четверти оборота. Резьбовое соединение имеет прокладку, нельзя использовать никакого уплотнения. Очень редко может понадобиться снять только реле уровня. Для этой операции поплавковая камера (8) должна находиться в горизонтальном положении, а реле уровня – в вертикальном положении (парогенератор

нужно уложить горизонтально). В противном случае можно сломать поплавковую часть реле.

На боковой стенке парогенератора с серийным номером выше 085 имеются два отверстия.

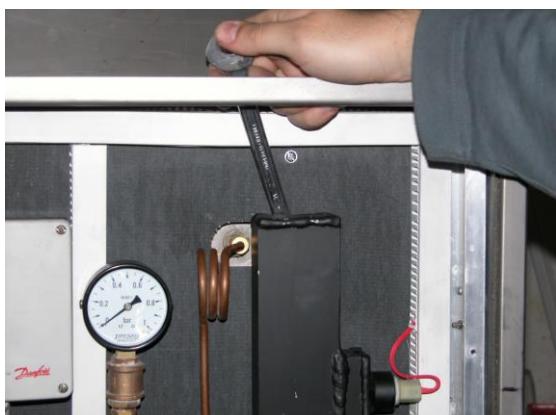
Через эти два отверстия можно удалить реле уровня, не снимая поплавковую камеру (8) (если положить парогенератор на бок и снять боковые панели)



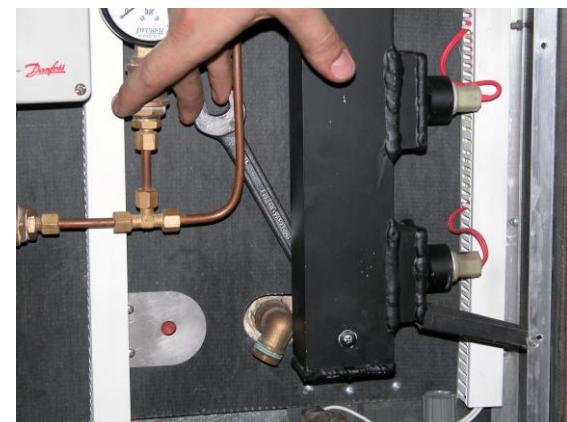
e1.



e2.



e3.



e4.



e5.



e6.

Короткое соединение между поплавковой камерой и бойлером может создавать проблемы. Его диаметр 8 мм (в парогенераторах с серийным номером меньше 055 он равен 6 мм). Труба

может быть забита накипью, и из-за этого уровень воды поднимется в бойлере, но не в поплавковой камере (8). В этом случае вода будет вытекать из бойлера в паровую трубу.

В этом случае бойлер нужно очистить от накипи (см. ниже).

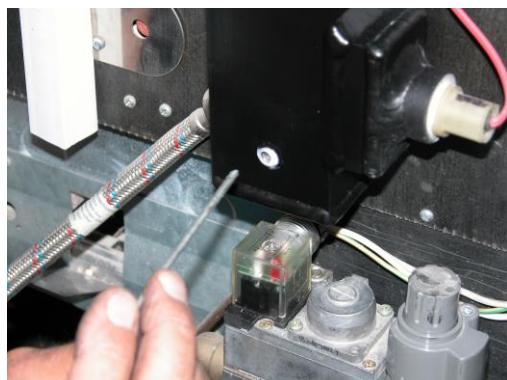
Если серийный номер парогенератора больше 061, то в нижней части поплавковой камеры имеется отверстие для чистки. Поэтому реле высокого уровня не может остановить подъем уровня воды. Отверстие закрыто винтом, который можно удалить и прочистить трубку стальной иглой (см. f1, f2)



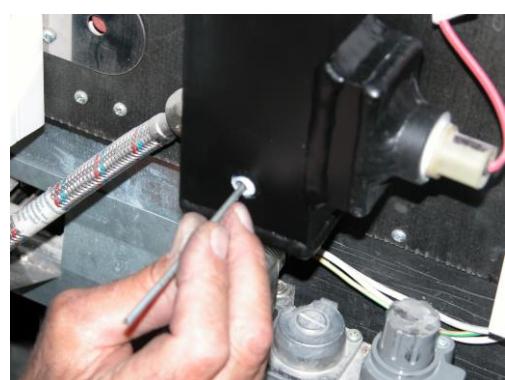
f1.



f2.



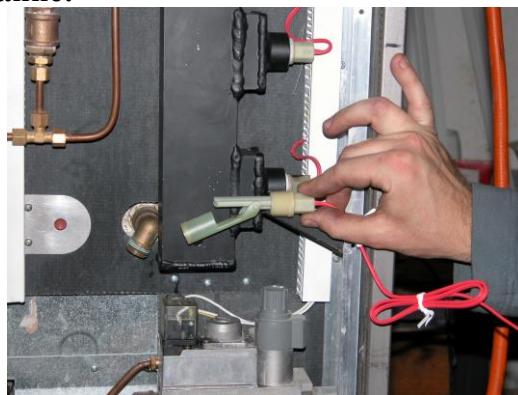
f3.



f4.

## 9. Реле минимального уровня воды

**Описание:**



d1.



d2.

Реле уровня состоит из пластикового корпуса с резьбой и поплавковой части, прикрепленной к нему под наклоном. В поплавковой части находится магнит. В пластиковом корпусе стоит электрическое реле, которое замыкает и размыкает цепь под действием магнитного поля. Когда в бойлере нет воды, то поплавок стоит под углом 30° по отношению к корпусу с реле (см. d1). Цепь разомкнута. Когда уровень воды повышается, то угол наклона поплавка начинает уменьшаться и затем принимает горизонтальное положение, включая своим магнитом реле LII (см. d2). Под его действием включается электромагнитный газовый клапан Mw2 и начинается обогрев бойлера газом при условии, что включена пусковая горелка.

Существуют еще два других условия начала обогрева газом.

Термореле (Ft), установленное на бойлере, должно находиться в замкнутом состоянии (см. ниже). Давление пара в бойлере должно быть меньше величины, заданной регулятором давления (5). В этом случае реле (B1), находящееся в регуляторе давления, замкнуто, оно раскроется только тогда, когда в барабане бойлера будет достигнуто заданное давление пара.

При этом погаснет лампочка Р3, которая указывает на низкий уровень воды. Одновременно погаснет желтая лампочка Р5, которая указывает на раскрытие газового электромагнитного клапана.

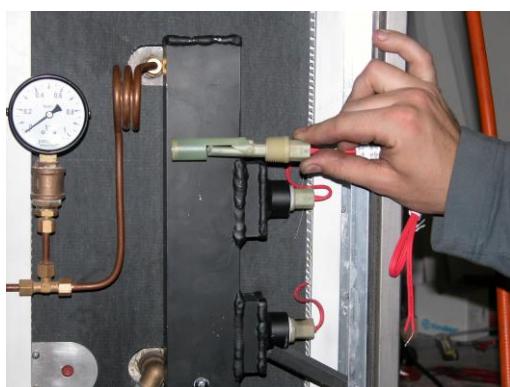
(Однако это не значит, что газовая горелка сама продолжает гореть. Горение нужно проверить по металлическому зеркалу).

### **Ремонт, обслуживание:**

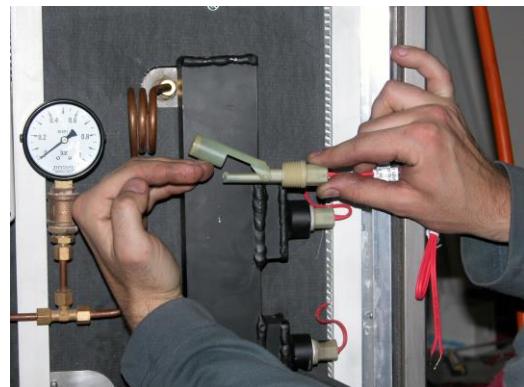
Замена реле уровня описана в параграфе, посвященном ремонту поплавковой камеры.

## **10. Реле максимального уровня воды**

### **Описание:**



c1.



c2.

Реле максимального уровня конструктивно устроено так же, как реле минимального уровня, с той лишь разницей, что поплавок находится в перевернутом положении. В состоянии покоя он располагается горизонтально (см. c1), но когда уровень жидкости достигает поплавка, то он поднимается (см. c2) и посредством находящегося в нем магнитного реле размыкает цепь

(L1). В результате реле Mw3 раскрывается, и электромагнитный клапан воды Mw1 закрывается. После этого насос не может больше подавать воду в бойлер, пока магнитный клапан воды (16) не раскроется снова.

#### **Ремонт, обслуживание :**

Замена реле уровня описана в параграфе, посвященном ремонту поплавковой камеры (8.).

### **11. Съемные соединения**

#### **Описание:**



Парогенератор укомплектован двумя термостойкими резиновыми трубками длиной 2,5 м и диаметром 0,5 дюйма.

Два патрубка для выхода пара на задней стенке парогенератора имеют диаметр  $\frac{3}{4}$  дюйма, к которым можно присоединить трубы большего диаметра.

Это нужно в тех случаях, когда расстояние между парогенератором и рабочей станцией FURANFLEX® превышает 10 м, либо нужен больший расход пара.

#### **Ремонт, обслуживание:**

Резиновую прокладку нужно менять через каждые шесть месяцев.

### **12. Паровой кран**



Парогенератор имеет два отверстия для выхода пара (27a, 27b). На каждом стоит кран диаметром  $\frac{3}{4}$  дюйма.

#### **Ремонт, обслуживание**

Практически их никогда не приходится снимать. Регулируя паровые краны, можно устанавливать количество выходящего пара в заданных пределах.

## 13. Водяной насос



После включения общего выключателя (Q) насос, подающий воду, запускается через 12 секунд и работает непрерывно до выключения парогенератора. Временная пауза нужна для того, чтобы насос не заполнился водой (нужно открыть один клапан), воздух из него должен выходить через барабан бойлера.

Период задержки можно устанавливать выключателем OUT. Его нельзя менять.

Парогенератор KNK 36 можно хранить в крытом помещении при температуре выше 0°C.

Водяной насос входит в комплект парогенератора KNK 36:

Парогенераторы с серийным номером до 064

Тип насоса: WILO RS 15/7

Парогенераторы с серийными номерами больше 065 Тип насоса: GRUNDFOS UPS 15/60

На насосах имеется трехпозиционный переключатель. Нужно всегда ставить его на самое высокое значение.

### Ремонт, обслуживание:

Насос не нуждается в обслуживании. В течение короткого времени допускается работа в "сухом" режиме. В насосе всегда остается немного воды, которую в зимний период нужно слить, так как насос может испортиться, если вода замерзнет. Чтобы слить всю воду из парогенератора, нужно снять водяной бак, а парогенератор перевернуть на несколько секунд.

## 14. Вал водяного насоса

### Ремонт, обслуживание:



Вал насоса закрыт защитным винтом. Его можно снять отверткой через отверстие в прозрачной передней панели (см. k1, k2). Сам вал можно провернуть небольшой отверткой (см. k3). Это нужно в тех случаях, когда вал застrevает из-за загрязнения и насос не подает воду.



k1



k2



k3

## 15. Сопло для ограничения расхода воды

Водяной насос может заполнить объем (5 л) бойлера между отметками минимального и максимального уровня воды в течение тридцати секунд через открытый магнитный клапан. Это приводит к быстрому падению температуры в топке, производство пара на короткое время прерывается, что вызывает падение давления.

Ограничительное отверстие диаметром 3 мм продлевает время притока 5 л воды до 1 мин 30 сек. Благодаря этому охлаждение воды в бойлере замедляется.

## 16. Электромагнитный клапан воды

### Описание:



Электромагнитный клапан воды (16) заключен в неразборный пластиковый блок и не подлежит ремонту. Он устанавливается с гибкой трубкой с внутренним диаметром 8 мм. Когда на соленоид подается напряжение, то он раскрывает клапан.

Магнитный клапан воды раскрывается сразу же после включения общего выключателя (Q). Поплавковая часть реле максимального уровня (10) сначала находится в горизонтальном положении, таким образом, замыкая реле L1. Реле запитывается через вспомогательное реле (Mw3) и замыкает цепь, и, таким образом, соленоид магнитного клапана воды (Mw1) активируется и открывает клапан.

## **Ремонт, обслуживание:**



Магнитный клапан не чувствителен к загрязнению, потому что перед ним стоит встроенный фильтр. Если фильтр питательной воды (19) перед водяным насосом чистый, а подача воды все равно недостаточная, то нужно снять магнитный клапан воды (16) и очистить находящийся в нем фильтр.

## **17. Водяной бак**

### **Описание:**



Водяной бак (17), объемом 20 л, изготовлен из нержавеющей стали. Это прямоугольный бокс, который легко снимается с парогенератора. В его середине находится Соединительный отверстие диаметром 150 мм для дымовой трубы.

На верхней поверхности бака имеются два патрубка с внутренним диаметром 37 мм (22, 23). Один из них нужен для заливки свежей питательной воды, а второй нужен для отвода конденсата (23) из трубы рабочей станции FURANFLEX®.

На одной из стенок водяного бака (17) в вертикальном углублении находится указатель уровня воды. Он прикреплен к баку двумя винтами.

На нижней стенке водяного бака установлен кран для слива воды (21). В нерабочем состоянии он закрыт.

Приоткрыв немного кран можно запускать пар в водяной бак и, таким образом, подогреть питательную воду.

Чтобы полностью слить воду из парогенератора, нужно снять водяной бак, открыть сливной кран воды и перевернуть парогенератор вверх дном.

### **Ремонт, обслуживание:**

Установка нового указателя уровня. Порядок установки следующий: широкой отверткой нужно открутить винт с правой резьбой и снять указатель уровня с бака. Датчик уровня имеет собственную резиновую прокладку (поэтому другое уплотнение не требуется).

Вес пустого водяного бака: 9 кг.

## **Комплектация:**



**b1**

По отдельному заказу (не обязательно) фирма может поставить водяной бак (17) объемом 40 л (см. b1). На нижней стенке бака имеется еще одно резьбовое соединение (см. b2), к которому в воду через вертикальную трубу можно подвести пар из парового объема бойлера, таким образом, подогревая воду. Паровой кран (12) и обратный клапан находятся на трубе. Они не позволяют воде течь в топку из водяного бака без фильтрации



**b2.**

## **18. Подводка воды**



### **Описание:**

Гибкая трубка с внутренним диаметром 13 мм. Ее верхний конец соединен со сливным краном воды (7) на патрубке (11).

### **Ремонт, обслуживание:**

Перед тем, как снимать водяной бак (17), эту трубку нужно снять. Ее нижний конец соединен с водяным фильтром (25).

## 19. Водяной фильтр

**Описание:**



i1



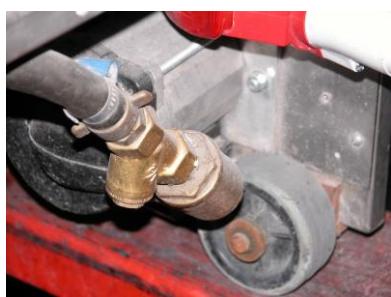
i2

Его назначение:

Очистка воды, вытекающей из водяного бака (17) в водяной насос (13).  
Отделение твердых примесей фильтрацией.

**Ремонт, обслуживание:**

Через каждые 10 дней фильтрующий патрон (см. рисунок) нужно снять и очистить.



j1



j2



j3

**Признаки неисправности:**

Твердые частицы, случайно попадающие в питательную воду, забивают фильтр питательной воды, и он не может обеспечить достаточный расход воды.

В результате насос не наполняет барабан бойлера водой или заполняет его очень медленно, поэтому индикаторная лампочка низкого уровня воды (P3) не гаснет.

Магнитный клапан на линии газа не раскрывается, нагрев не начинается.

## 21. Водяной кран

**Описание:**

На одном из нижних углов бака питательной воды (17) на резьбе установлен ½-дюймовый кран. Его можно открыть только перед запуском парогенератора. Кран нужно открывать полностью.

**Ремонт, обслуживание:**

Когда водяной бак снимают, то кран (21) остается на месте, нужно снять только соединительную трубку (18).

## **22. Трубка для подвода воды**

### **Описание:**

Через нее заполняют водяной бак.

## **24. Газовая горелка**

### **Описание:**



Газовая горелка (24) обеспечивает нагрев для образования пара, ее мощность 36 кВт.

### **Ремонт, обслуживание:**

Иногда пыль или другие твердые частицы могут попасть в отверстия в газовой горелке. К.п.д. горелки падает. Ее нужно чистить, не разбирая, сжатым воздухом под высоким давлением.

### **Возможные способы чистки:**

1. Через первое смотровое отверстие (вытащив перископическое зеркало).
2. Вы можете просунуть руку в него через отверстие (узкое, горячее).

## **25. Пусковая горелка**

### **Описание:**



Пусковую горелку поджигают с помощью пьезоэлектрического запального устройства. Для этого нужно нажать и не отпускать кнопку на газовом магнитном клапане в течение примерно 30 секунд.

Следить за пусковой горелкой можно визуально с помощью зеркала (35).

Работа пусковой горелки обнаруживается по термочувствительному датчику, который, если он нагрет в достаточной степени, открывает путь в магнитном газовом клапане для порции газа, нужной для работы пусковой горелки. Для этого нужно нажать кнопку и не отпускать ее в течение первых 30 секунд зажигания.

**Пусковая горелка не требует обслуживания.**

## **26. Пьезоэлектрическое запальное устройство**

### **Описание:**

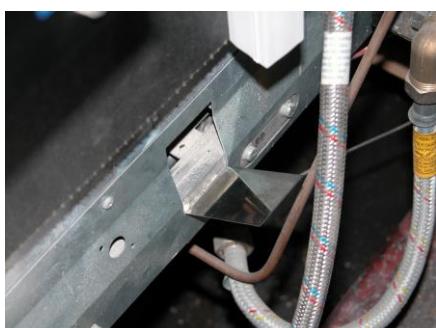


Пусковая горелка поджигается искрой, создаваемой пьезоэлектрическим запальным устройством. Для этого нужно нажать и не отпускать кнопку на магнитном газовом клапане, который открывает путь для газа в трубку пусковой горелки.

### **Ремонт, обслуживание:**

Неисправное устройство необходимо заменить.

## **27. Зеркало**



### **Описание:**

Чтобы следить за работой пусковой горелки, вам нужно наклониться очень далеко. Легче это сделать при помощи зеркала из хромовой пластины, установленной под углом 45°. Зеркало легко снимается, например, если нужно продуть горелку.

### **Ремонт, обслуживание:**

Периодически зеркало нужно чистить мягкой тканью, губкой и жидким моющим средством.

## **28. Подсоединение для пропана**

### **Описание:**

Это точка соединения баллона с пропаном и газового редуктора. Соединение имеет левую резьбу. Оно имеет уплотнительную прокладку из пластика или резины. Другими уплотнениями пользоваться запрещено. Перед каждой установкой рекомендуется менять резиновую прокладку.



### **Ремонт, обслуживание:**

При разборке устройства в газовый канал не должны попадать никакие загрязнения..

## 29. Электромагнитный клапан газа

### Описание:



Газовый клапан марки Honeywell V4600c 1367/3, который закрывает и открывает проход газа из баллона в газовую горелку. Его работой управляет регулятор давления (5), то есть если давление пара ниже заданной величины, то он открывает газовый клапан, а если оно выше, то закрывает его. Клапан не нуждается в обслуживании. В случае перегрева кожуха топки термореле (30) отключает ток газа. Регулятор давления в газовом клапане отключен

### Ремонт, обслуживание:

В клапане имеется собственный редуктор давления, который нужно отключить, потому что два редуктора не должны работать вместе в системе. Это переключение нужно выполнять всегда, когда ставят новый клапан вместо установленного производителем.

Порядок отключения редуктора следующий:

Отвинчивают блестящий закрывающий винт, который находится между кнопкой и контактами наверху клапана, а регулировочный клапан, который находится под ним, вкручивают до упора.

В случае необходимости фирмой Kompozitor Ltd может поставить новый электромагнитный клапан. Его также можно купить, но в этом случае необходимо отключить его собственный регулятор давления.

## 30. Реле защиты от перегрева

### Описание:



Реле типа: R32 MIKROTHERM 254-034. Электрический выключатель, стоящий на наружной стенке бойлера (1), разрывает цепь под действием заданной температуры. В нормальном состоянии выключатель термореле замыкает цепь магнитного клапана (Mw2), реле максимального уровня, электрического реле регулятора давления (5).

Термореле, установленное в парогенераторе KNK 36, разрывает цепь при 130°C. Такое повышение температуры может произойти в результате сочетания нескольких неисправностей, например в ситуации, когда в бойлере нет воды, газовая горелка работает и стенка топки нагревается.

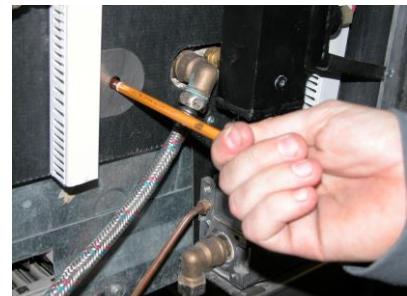
В принципе, такая ситуация может также возникать, когда в бойлере есть вода, но не поступает пар, защитный стравливающий клапан не работает и температура пара растет. Однако пар достигнет температуры 130°C только в том случае, если давление вырастет до 2,75 бар. При этом давлении бойлер может разрушиться.

## **Ремонт, обслуживание:**

Если реле защиты от перегрева разорвало цепь, оно самостоятельно не возвращается в прежнее замкнутое состояние. Нужно подождать, пока бойлер остывает, и снова замкнуть его, дотянувшись до него цилиндрическим предметом (например, тупым концом карандаша) через отверстие (30) (см. h1) и нажав красную кнопку (см. h2). При нажатии можно почувствовать слабое защелкивание.



**h1.**



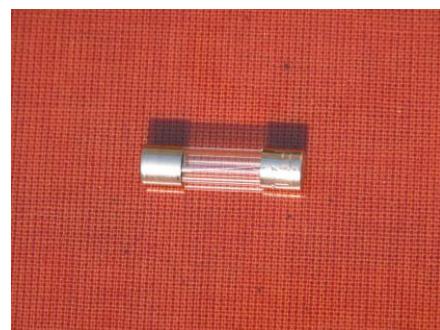
**h2.**

## **31. Предохранитель**

### **Описание:**



**I1**



**I2**

Встроенный предохранитель на 2 ампера. Если он сгорит, то включится лампочка Р1. Его легко извлечь с помощью отвертки. Для этой операции парогенератор нужно отсоединить от источника питания. Во время работы разумно держать при себе запасной предохранитель. Нельзя менять его на предохранитель с другими характеристиками.

## **33. Вилка на 220 В**

### **Описание:**

Электрический кабель. Его можно вставить только в заземленную розетку с подходящими электрическими характеристиками. При транспортировке парогенератора сетевой кабель можно вытащить из парогенератора, чтобы он не растягивался по поверхности бойлера.

## Q Общий выключатель



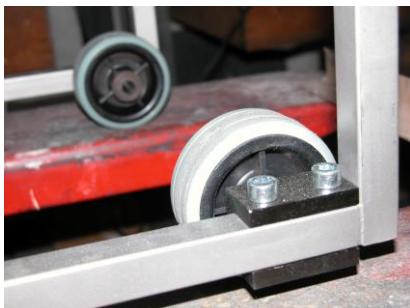
Парогенератор включается общим выключателем. Начинает работать водяной насос.

При включении общий выключатель освещается. В противном случае соединение с сетью отсутствует.

При включенном общем выключателе запрещается выполнять любые монтажные работы в парогенераторе.

## 34. Колеса и перемещение парогенератора

### Описание:



В парогенераторе четыре колеса расположены так, что они минимально увеличивают высоту аппарата (см. а1). Они не снимаются и не пригодны для перемещения парогенератора по неровной поверхности. Эти колеса не позволят толкать парогенератор по лестнице. Лучше перемещать аппарат, удерживая его за ручки, находящиеся в боковых стенках парогенератора, или с помощью транспортной штанги.

а1

Однако по отдельному заказу пользователь оборудования FuranFlex может оборудовать купленный им парогенератор съемными регулируемыми колесами.

Эти колеса (см. а2, а3) можно легко вставить в раму из нержавеющей стали размером 20 x 20 мм парогенератора KNK 36. Перед этим нужно снять ранее установленные колеса.

(Для парогенераторов с серийным номером менее 030 это не требуется, потому что в установленных колесах предусмотрено отверстие для установки регулируемых колес).  
(Конечно, парогенератор и с этими колесами нельзя тащить по лестницам).



а2



а3

### Более удобный способ перемещения:

Мы сконструировали переносную штангу для облегчения транспортировки парогенератора по лестницам.

Штанга состоит из неподвижной (рис. 5) и подвижной (рис. 6) частей. Чтобы прикрепить транспортировочную штангу к каркасу парогенератора (рис. 7), достаточно нескольких

секунд. Два человека, взявшись за ручки на выступающих концах двух параллельных транспортировочных штанг, могут легко поднимать парогенератор KNK по лестницам (рис. 8). Транспортировочные штанги можно снять за несколько секунд.



v1.



v2.



v3.

## **II.2. Удаление накипи**

Природная вода, а также водопроводная вода содержит бикарбонат кальция в растворенном состоянии. Он создает так называемую "жесткость" воды. Превращение бикарбонатов вызывающих разную степень жесткости, начинается даже при умеренном нагревании воды, то есть образуются карбонат кальция и карбонат магния, которые кристаллизуются и оседают на металлических стенках и других поверхностях. Этот желтоватый твердый материал называют накипью или инкрустацией. Слой накипи может быть до сантиметра толщиной, его трудно удалить с металлических поверхностей механическими средствами.

Инкрустация может вызвать серьезные повреждения. Могут быть забиты трубы, клапаны, фильтры. По опыту около 60% неисправностей парогенератора KNK 36 вызваны образованием накипи.

Карбонаты, образующие накипь, хорошо растворяются в кислотах, например, в соляной кислоте, уксусной кислоте, но кислоты могут корродировать и разрушать металлические части оборудования. Чтобы предотвратить образование накипи в промышленных топках используют умягченную воду, при получении которой молекулы, содержащие кальций и магний, превращаются в карбонаты, которые удаляются из воды фильтрованием. Химическое растворение накипи связано с большими затратами материалов и труда.

С точки зрения образования накипи "деионизованная" или "дистиллированная" вода лучше, чем "умягченная" вода. Первую получают электролитической обработкой, вторую – перегонкой воды нагреванием.

При использовании водопроводной воды клапаны забиваются накипью, и к.п.д. нагревания снижается. Поэтому из парогенератора, использующего водопроводную воду, периодически нужно удалять накипь. Для этого накипь растворяют кислотами. Чтобы защитить металлические поверхности нельзя использовать любые кислоты в произвольной концентрации. Для удаления накипи из парогенератора FuranFlex KNK 36 можно использовать только водные растворы производных органических кислот, специально разработанных для этой цели.

Существуют специальные композиции, которые растворяют осадок накипи, не повреждая металлические части. При использовании средства для удаления накипи важно знать свойства металла, который будет им обрабатываться. Барабан бойлера KNK изготовлен из алюминия.

Важно подчеркнуть, что использование дистиллированной воды экономически более выгодно, чем водопроводной, которая требует химического удаления накипи, что сопряжено с затратами материалов и труда. В случае дистиллированной воды вам нужно позаботиться о том, чтобы при раздувке материала FuranFlex конденсирующаяся вода попадала в бак с питательной водой или в пластиковые канистры. Итальянская фирма FLENCA использует много парогенераторов FuranFlex, работающих на дистиллированной воде, без неисправностей.

Для удаления инкрустаций можно приобрести ряд средств. Для этой цели было испытано и показало хороший результат средство CHEMSEARCH DS 100. Парогенератор можно очищать от накипи двумя способами.

### **Динамический метод**

Для удаления накипи из парогенератора:

- Заполните водяной бак раствором (около 12 л).
- Отсоедините реле максимального уровня, поместив на него магнит, либо с помощью выключателя (последний пока еще не был предусмотрен)
- Отведите одну из паровых труб в воронку, вставленную в отверстие водяного бака с питательной водой
- Откройте паровой кран
- Установите давление 0,1 бар на регуляторе давления
- Включите общий выключатель
- Включится насос питательной воды, но реле максимального уровня не будет останавливать приток воды, поэтому вода будет стекать обратно в водяной бак через паровую трубу.
- Медленно закрывайте паровой кран, пока манометр не покажет, что давление выросло больше, чем на 0,1 бар
- Начинается нагревание, очищающий раствор в нагретом состоянии циркулирует через бойлер и бак с питательной водой.
- Примерно через 2 часа нужно полностью открыть паровой кран, установить на регуляторе давления величину "0", и жидкость во время циркуляции должна охлаждаться.
- Слейте охладившуюся жидкость в канистру.

### **Статический метод**

- Слейте воду из парогенератора
- Снимите с парогенератора водяной бак
- Переверните парогенератор вверх дном.
- Нагрейте раствор для удаления накипи до 60-65°C
- Заполните бойлер через кран слива воды с помощью воронки
- Требуемый объем раствора: 12 л
- Оставьте раствор в парогенераторе на 12 часов.
- Закройте кран, переверните парогенератор в нормальное положение
- Поставьте парогенератор на высокое место, откройте кран слива воды и слейте раствор в канистру.

**Рекомендуемое средство для удаления накипи: CHEMSEARCH DS 100**

## **II.3. Рекомендации по обслуживанию**

### **Правила техники безопасности:**

- Перед тем, как приступать к любым работам по обслуживанию, нужно вытащить из розетки сетевой кабель.
- Сбросьте давление внутри бойлера.
- Обслуживание проводят только на холодном бойлере
- До любого ремонта нужно закрыть баллон с газом.

### **Уплотнение резьбовых соединений**

- Загрубите резьбу металлической пилкой (если это уже не сделано раньше)
- Намотайте на резьбу тефлоновый шнур (но не тефлоновую ленту)
- Распределите герметизирующую пасту по резьбе гайки (тип: )
- Нельзя использовать природный или синтетический волокнистый материал

Для обслуживания пользуйтесь только подходящими инструментами.

Нельзя ударять или деформировать части.

При замене нужно пользоваться только оригиналными частями фирмы Kompositor.

### **Неисправности**

#### **1. Из паровой трубы вытекает много воды**

Если эта неисправность возникает во время раздувки рукава из FuranFlex, то причины могут быть следующими:

- Падение давления в рукаве из FuranFlex, возможно, образование вмятины в мягком состоянии.
- Нет пара в рукаве, отверждение FuranFley останавливается
- Значительно растет количество конденсирующейся воды

Чтобы избежать более серьезного повреждения, необходимо закончить отверждение рукава из FuranFlex.

Для этого нужно сделать следующее:

- Если горит лампочка P4, то вода дошла до верхнего уровня, может быть закрыт водяной кран
- Закройте водяной кран (21) на водяном баке
- Дайте парогенератору поработать без подачи воды
- Следите за индикаторными лампочками
- Если горит красная лампочка P5, то вода дошла до нижнего уровня в бойлере, нужно сразу же открыть кран воды.
- Независимо от сигнальных лампочек питательную воду можно подавать вручную "в разумном количестве". Откройте кран и добавьте в бойлер несколько литров воды, а затем снова закройте водяной кран.

- Подавая вручную воду, можно закончить отверждение футеровочного рукава из FuranFlex

## 2 Устранение причины вытекания воды

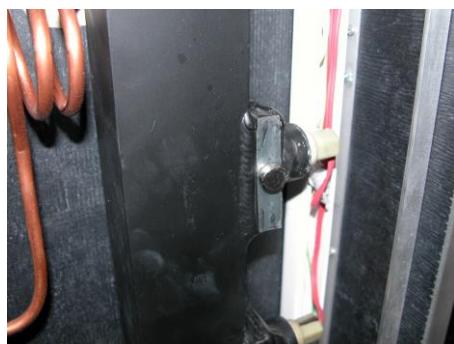
Возможные причины вытекания воды

Неисправно реле максимального уровня.

Вероятность этого минимальна.

Проверка регулятора уровня: работу регулятора уровня можно проверить с помощью магнита. Магнит двигают в направлении соединения, касаясь стенки поплавковой камеры на той же высоте, что и регулятор уровня; если он работает, то регулятор выключается и на пульте загорается соответствующая лампочка.

Используйте двустороннюю ленту (см. картинку)



- Закройте кран на линии подачи воды
- Откройте один из паровых кранов
- Установите регулятор давления на 0.
- Включите общий выключатель
- Водяной насос включается через 12 секунд, но не подает воду.
- Если горит лампочка P2, то вода в бойлере поднялась выше максимального уровня
- Откройте кран слива воды, медленно слейте воду из бойлера
- Если горит красная лампочка P5, то уровень воды упал до этой точки.
- Если лампочка P2 горит постоянно, то это указывает на неисправность реле максимального уровня или его цепи.
- Если лампочка P2 гаснет после падения уровня воды, то возможно, что датчик высокого уровня не сломан.
- Если после этого открыть кран подачи воды, то насос начинает подавать воду.
- Сначала погаснет красная лампочка P5.
- Затем вода достигнет датчика верхнего уровня, примерно через секунду должна загореться лампочка P4. Это вторая проверка.
- Если эта лампочка не загорается, то неисправность может быть в системе индикации высокого уровня воды.
- Поднимающийся уровень воды не способен повредить оборудование, так как вода может свободно вытекать в паровую трубу.