



# формуляры

# Бланк эксплуатационного журнала

для паровой котел с большим водяным объемом

**L002**

издание 4 (06/06)

Год \_\_\_\_\_ Месяц \_\_\_\_\_  
 Котел: тип \_\_\_\_\_ Зав. номер \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Обозначение критериев проверки:  в порядке  не в порядке  нет, поскольку отсутствует

срок	1 раз в сутки (если котельная установка оборудована для 72-часовой эксплуатации без надзора, то контроль необходим лишь каждые 3 суток)																					
	питательная вода котла примечание см. стр. 4							конденсат при возврате в цикл			котловая вода примечание см. стр. 4							счетчики				
день	величина pH при 25°C	K <sub>SH,2</sub> (величина p)	щелочь (общая жесткость °dH)	кислород O <sub>2</sub> или	кислородосвязующее вещество Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> или ...	эл. проводимость (исходная) при 25°C	температура	величина pH при 25°C	щелочь (общая жесткость °dH)	эл. проводимость (исходная) при 25°C	величина pH при 25°C	K <sub>SH,2</sub> (величина p)	щелочь (общая жесткость °dH)	кислородосвязующее вещество Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> или ...	фосфат PO <sub>4</sub>	эл. проводимость (исходная) при 25°C	внешний вид: бесцветная, прозрачная или мутная	общая наработка	наработка горелки	число запусков горелки	подпись ответственного лица	
		ммоль /л	ммоль /л	мг л	мг л	мкСм см	°C	ммоль /л	мкСм см	ммоль /л	ммоль /л	мг л	мг л	мкСм см								
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r					
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						

# Бланк эксплуатационного журнала

для паровой котел с большим водяным объемом



**L002**

издание 4 (06/06)

Год \_\_\_\_\_ Месяц \_\_\_\_\_  
 Котел: тип \_\_\_\_\_ Зав. номер \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Обозначение критериев проверки:  в порядке  не в порядке  нет, поскольку отсутствует

При проверке следует соблюдать предписания Инструкции по эксплуатации **B001** Контрольный список для паровых котлов с большим водяным объемом.

- Обозначения:
- Н Наблюдение (Н) обнаружение ненормальных шумов, запахов и прочих явлений
  - Ф функциональная проверка (Ф) проверка работоспособности элементов оборудования, вкл. наблюдение
  -  котел
  -  топочное устройство

день	срок																			
	каждые 3 суток																			
Н	предохранительные клапаны																			
Ф	указатели уровня																			
Ф	оборудование дренаживания, верхней и нижней продувки																			
Н	арматура																			
Н	сниженный указатель уровня																			
Н	регулятор уровня																			
Н	ограничитель уровня																			
Н	указатели давления или температуры																			
Н	регулятор давления или регулятор температуры																			
Н	ограничитель давления или ограничитель температуры																			
Н	смотровые отверстия																			
Н	оборудование питания и рециркуляции																			
Н	аппаратура контроля котловой воды на прорыв примесей																			
Ф	концевые выключатели шиберов дымовых газов																			
Н	исполнительные механизмы подачи воздуха и топлива (связь)																			
Н	Дутьевой вентилятор, вентилятор запала и/или охлаждения																			
Н	указатель расхода воздуха и реле давления воздуха																			
Н	отсечные топливные устройства																			
Н	указатель давления топлива																			
Н	защитные отсечные устройства топлива перед горелкой																			
Н	устройство контроля плотности газовой арматуры																			
Н	вентиляция топки и дымоходов																			
Н	запальное устройство																			
Н	устройство контроля факела																			
Н	оценка качества горения																			
	подпись ответственного лица																			

# Бланк эксплуатационного журнала

для паровой котел с большим водяным объемом



**L002**

издание 4 (06/06)

Год \_\_\_\_\_ Месяц \_\_\_\_\_  
 Котел: тип \_\_\_\_\_ Зав. номер \_\_\_\_\_ Год выпуска \_\_\_\_\_

Обозначение критериев проверки:  в порядке  \* не в порядке  - нет, поскольку отсутствует

При проверке следует соблюдать предписания Инструкции по эксплуатации **B001** Контрольный список для паровых котлов с большим водяным объемом.

- Обозначения:
- Наблюдение (Н) обнаружение ненормальных шумов, запахов и прочих явлений
  - Функциональная проверка (Ф) проверка работоспособности элементов оборудования, вкл. наблюдение
  -  котел
  -  топочное устройство

срок	каждый месяц													каждые 3 месяца			каждые 6 месяцев		каждые 12 месяцев			
	арматура	трубопроводы	ограничитель уровня	указатели давления или температуры	ограничители давления или температуры	оборудование питания и рециркуляции	аппаратура контроля котловой воды на прорыв примесей	исполнительные механизмы подачи воздуха и топлива (связь)	отсечные топливные устройства	указатель давления топлива	защитные отсечные устройства топлива перед горелкой	устройство контроля плотности газовой арматуры	устройство контроля факела	аварийный выключатель	предохранительные клапаны	указатели уровня	регулятор давления или температуры	смотровые отверстия	оценка качества горения	оценка состояния толпки и дымоходов	буферная батарея контроллера С7-633	указатель расхода воздуха и реле давления воздуха
месяц	Ф	Н	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Н	Ф	Ф	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						

## Бланк эксплуатационного журнала

для паровой котел с большим водяным объемом

**L002**

издание 4 (06/06)

Регистрация эксперта (фирмы по техобслуживанию)

Особые происшествия

---

---

---

---

---

Прочие примечания

---

---

---

---

Необходимые технические мероприятия

---

---

---

---

---

Город, дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Регистрация экспертов

Особые происшествия

---

---

---

---

---

Прочие примечания

---

---

---

---

Необходимые технические мероприятия

---

---

---

---

---

Город, дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Указания по объему, срокам и правилам проверки см. следующие Инструкции по эксплуатации

- **K002** Предохранительные клапаны полного хода
- **I001** Электрод ограничителя уровня
- **I003** Датчик давления

## Бланк эксплуатационного журнала

для паровой котел с большим водяным объемом

**L002**

издание 4 (06/06)

### Примечания

Пробы воды отбирать только при нормальной эксплуатации установки, т.е. не в холодном состоянии и не при пуске. Анализы проводить непосредственно после отбора проб.

При контроле качества воды соблюдать предписания Инструкции по эксплуатации **B002** Руководящие указания по качеству воды для паровых котельных установок.

### Питательная вода котла

Исследование в соответствии с

- правилами поставщиков водоподготовительной установки (эксплуатационными таблицами)
- колонкой „питательная вода котла“ – здесь как следует определить свойства
  - a
  - H
  - c
  - d или e
  - f
  - g

### Котловая вода

Исследование в соответствии с

- колонкой „котловая вода“ – здесь как следует определить свойства
  - l
  - m
  - n
  - o
  - p
  - q

Указать применяемое кислородосвязующее вещество.

### Конденсат

Рекомендуется исследовать также свойства возвращаемого конденсата.

# Техническое обслуживание Запрос/Заказ



L006

Издание 3 (04/07)

Ваш адрес: .....  
.....  
.....  
.....

Заказ

Запрос

**В LOOS INTERNATIONAL**

**Центр технического обслуживания**

• **ЛООС Германия**

**Факс: ++49 9831 56 92 335**

**e-mail: ersatzteile@loos.de**

• **ЛООС Австрия (для заказчиков из Австрии)**

**Факс: ++43 6462 2527 66 320**

**e-mail: ersatzteile@loos.at**

ФИО заказчика: .....

Код заказчика: .....

Поступил от: .....

Запрос по поводу наличия или заказа запасных частей представлен Вам в данном формуляре в доступном виде. Вам нужно всего лишь внести данные, отметить крестиком заказ или запрос и отослать нам. Мы сразу же позаботимся о том, чтобы исполнить Ваши пожелания. Обратите, пожалуйста, внимание на то, что мы выполняем заказы только согласно действующим условиям продажи и доставки Loos International. В случае, если Вы хотите обновить какие-либо части Вашего котла, мы просто и быстро доставим Вам всё необходимое.

Для того, чтобы Ваш запрос или заказ был выполнен ещё быстрее, нам необходима следующая информация о Вашем котле:

№ договора: ..... № изготовителя: ..... Тип котла: .....

(В порядке, указанном в руководстве по эксплуатации)

(смотри таблицу с указанием типа машины)

желаемые детали:

Идентификационный номер	Наименование	Количество

Пожалуйста, доставьте детали по следующему адресу:

(заполняется только в случае, если детали должны быть доставлены не по вышеуказанному адресу)

.....  
.....  
.....  
.....

Желаемый срок доставки: .....

Место/Дата:.....





Свидетельство о проверках

Регулярные проверки – внешние проверки



L007

Издание 1 (04/03)

Дата внешней проверки			Орган надзора		
<input checked="" type="checkbox"/>	Котёл:	Тип _____	Производств. № _____	Год пр-ва _____	
	Макс. допустимое звышение давления в бар:	_____	Тепловая мощность/ кВт _____	Мощность пара в кг/ч _____	
<input type="checkbox"/>	Теплообменник отработанных газов:	Тип _____	Производств. № _____	Тепловая мощность/ кВт _____	
<input type="checkbox"/>	Перегреватель:	Тип _____	Производств. № _____	Макс. допустимая температура в °C _____	
<input type="checkbox"/>	Горелка:	Привз. _____	Тип _____	Жидкое топливо/ Газ / Смешанное _____	
<input type="checkbox"/>	Щаф управления:	Привз. _____	Первичный ввод котла в эксплуатацию _____		

Указания к объёму проверок, срокам и целям проведения: смотри следующие инструкции по эксплуатации

- В006 Регулярные проверки для котлов большого объёма (> 0,5 бар / > 110 °C)
- В008 Регулярные проверки для прямоточных паровых котлов
- В009 Регулярные проверки для котлов большого водяного объёма (<= 0,5 бар / <= 110 °C)

Расшифровка сокращений:

- SP Осмотр                                      FP Проверка функционирования                      S Другие проверки  
 K Котёл, горелка, щаф управления и относящиеся к ним арматура и трубопровод  
 Ü Перегреватель и относящиеся к нему арматура и трубопровод  
 A Теплообменник отработанных газов и относящиеся к нему арматура и трубопровод

Обозначение критериев проверки:

В порядке

Не в порядке

Неточно (неправильно), т.к. не существует

Пункт для проверки (если частей оборудования много, необходимо проверить их все)		Указание	Проверки	K	Ü	A	Примечание (дополнения возможны и в конце таблицы)
Общее	Общее состояние	Конденсат, изменение цвета, колебания и т.д.	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Видимые каналы со стороны газов сгорания	Напр., топочная камера контрольные отверстия	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Обмуровка	Насколько видно	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Тепловая изоляция		SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Контрольные отверстия	Со стороны пара и воды	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Топочная камера		SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Топливные трубопроводы	Жидкое топливо, газ, включая арматуру до ручной запорной арматуры	SP, S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Воздуховод и газоход отработанных газов	Среди прочего воздух для горения, сжатый воздух	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Части оборудования с функцией безопасности	Паропроводы и трубопроводы	Паропровод, трубопровод питательной воды, дренажный трубопровод, сливной трубопровод трубопровод шламоудаления, usw.	SP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ограничитель уровня		FP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ограничитель давления		FP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ограничитель температуры		FP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Арматура защиты от избыточного давления	Своевременное срабатывание, функции, защита от смещения	FP, S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Арматура	Показания? Функции?	SP, FP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Топочная камера	Обратная арматура	Недопустимые превышения давления? Функции?	FP, S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Предварительный подогреватель жидкого топлива	Ограничитель	SP, FP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Пункт для проверки (если частей оборудования много, необходимо проверить их все)		Указание	Проверки	K	Ü	A	Примечание (дополнения возможны и в конце таблицы)
	Топливные трубопроводы	Также проверка плотности (напр. спрей-течеискатель)	SP, S				
	Запорные предохранительные устройства	Функции и плотность магнитных вентилей, запорной арматуры, газовой рампы	FP, S				
	Оборудование горелки	Если имеется: исполнительные устройства воздух / топливо, минимальные, максимальные реле давления жидкого топлива, газа, контроллер давления воздуха	SP, FP				
	Обмуровка горелки		SP				
	Картина пламени		S				
	Контроллер факела		FP				
	Время безопасности, ожидания-, продувки и зажигания		FP				
Электрическая цепь безопасности	Предохранитель	Правильно?	SP				
	Эл. монтаж	Правильно?	SP				
	Состояние	Надлежащее?	SP				
	Условия эксплуатации	В соответствие с конструктивным исполнением?	S				
	Аварийное состояние	Функции	FP				
Режим эксплуатации	Проверить рабочий журнал на полноту и правильность заполнения	Производственные записи: ежедневные, еженедельные, ежемесячные, и т.д.	SP, S				
Обслуживание	Руководства по эксплуатации	Есть ли в наличии?	SP, S				
	Обслуживающий и сервисный персонал	Знаком ли с обслуживанием?	S				Имена обслуживающего и сервисного персонала:

Внеочередные внешние проверки

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Особые замечания

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Необходимые технические мероприятия

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Место, дата

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

Следующие проверки:

Внешняя проверка	Внутренняя проверка	Гидравлическое испытание	Внеочередная проверка

Дата внутренней проверки		Орган надзора	
<input checked="" type="checkbox"/>	Котёл:	Тип _____	Производств. № _____
	Макс. допустимое превышение авления в бар:	_____	Год производства _____
		Тепловая мощность/ кВт	Мощность пара в кг/ч
<input type="checkbox"/>	Теплообменник отработанных газов:	Тип _____	Производств. № _____
		_____	Тепловая мощность/ Вт
<input type="checkbox"/>	Перегреватель:	Тип _____	Производств. № _____
		_____	Макс. допустимая температура в °С
<input type="checkbox"/>	Горелка:	Призв. _____	Тип _____
		_____	Жидкое топливо/ Газ / Смешанное
<input type="checkbox"/>	Шкаф управления:	Призв. _____	Первичный ввод котла в эксплуатацию
<input type="checkbox"/>	Частичная внутренняя проверка (не полностью просматриваемых котлов)		<b>Указание:</b> после внутренней проверки провести внешнюю проверку

Указания к объёму проверок, срокам и целям проведения: смотри следующие инструкции по эксплуатации

- B006 Регулярные проверки для котлов большого объёма (> 1,0 бар / > 120 °С)
- B009 Регулярные проверки для котлов большого водяного объёма (<= 1,0 бар / <= 120 °С)
- B011 Регулярные проверки для котлов большого объёма (<= 190 °С)

Расшифровка сокращений:

<b>K</b> Котёл	<b>Ü</b> Перегреватель	<b>A</b> Теплообменник отработанных газов
<input checked="" type="checkbox"/> В порядке	<input checked="" type="checkbox"/> Не в порядке	<input type="checkbox"/> Неточно (неправильно), т.к. не существует

Пункт для проверки		Указание	K	Ü	A	Примечание (дополнения возможны и внизу)
Осмотр стенок	Обшивка котла	Изменение цвета? Отложения?				
	Поворотная камера	Обшивка, крышка, днище				
	Трубная доска					
	Днище котла					
	Дымогарные трубы	Прежде всего, на входе 2 ход, отложения?				
	Жаровая труба	Отложения?				
	Фланцы	Трещины?				
Осмотр сварных соединений	Днище жаровой трубы					
	Поворотная камера жаровой трубы					
	Обшивка-днище					
	Место приваривания дымогарной трубы	Прежде всего, перегородки				
	Встроенные патрубки	Прежде всего, входы воды				
	Закрепления	Напр., приваривание углового анкера				
	Поворотная камера					
Осмотр со стороны дымовых газов	Контрольные отверстия	Со стороны пара и воды				
	Жаровая труба					
	Поворотная камера (камеры)					
	Пучок труб	Прежде всего, повреждения от коррозии				
Контрольные отверстия	Со стороны газов сгорания					

Внеочередные внутренние проверки \_\_\_\_\_

## Свидетельство о проверках

# Регулярные проверки – внутренние проверки



Издание 2 (06/04)

Особые замечания

Необходимые технические мероприятия

Место, дата

Подпись

Следующие проверки:

Внешняя проверка	Внутренняя проверка	Гидравлические испытания	Внеочередная проверка
------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

Дата внутренней проверки		Орган надзора	
<input checked="" type="checkbox"/>	Котёл:	Тип _____	Производств. № _____
	Макс. допустимое превышение давления в бар:	_____	Год производства _____
		Тепловая мощность/ кВт _____	Мощность пара в кг/ч _____
<input type="checkbox"/>	Теплообменник отработанных газов:	Тип _____	Производств. № _____
<input type="checkbox"/>	Перегреватель:	Тип _____	Производств. № _____
		_____	Тепловая мощность/ кВт _____
		_____	Макс. допустимая температура в °C _____
<input type="checkbox"/>	Первичный ввод котла в эксплуатацию	_____	Контрольное превышение давления в бар _____

Указания к объёму проверок, срокам и целям проведения: смотри следующие инструкции по эксплуатации

- **B006** Регулярные проверки для котлов большого объёма (> 1,0 бар / > 120 °C)
- **B008** Регулярные проверки для прямоточного парового котла
- **B009** Регулярные проверки для котлов большого водяного объёма (<= 1,0 бар / <= 120 °C)
- **B011** Регулярные проверки для котлов большого объёма (<= 190 °C)

	<input checked="" type="checkbox"/> В порядке	<input checked="" type="checkbox"/> Не в порядке	<input type="checkbox"/> Неточно (неправильно), т.к. не существует
План проверки	Указание		Примечание( дополнения возможны и внизу)
Имеется ли градуированный манометр?			
Котёл охлаждён и установка подготовлена?		Обратить внимание на предписания по безопасности	
Наполнен ли котёл водой?		Внимание: Опасность термического шока!	
Начало 1. подачи давления		Время: _____	
Повышение давления до 75 % контрольного превышения давления		Макс. 10 бар / мин	
Повышение давления до 100 % контрольного превышения давления		Макс. 2 бар / мин	
Контроль во время простоя		Время простоя – примерно полчаса Контролировать все доступные сварные швы на негерметичность, изоляцию на наличие влаги, а также манометр на снижение давления. Наблюдать за трещинами и изменениями формы.	
Снижение давления		Аналогично действиям при повышении давления	
Начало 1. подачи давления		Время: _____	
Повышение давления до 75 % контрольного превышения давления		макс. 10 бар/мин	
Повышение давления до 100 % контрольного превышения давления		макс. 2 бар/мин	
Контроль во время простоя		Время простоя – примерно полчаса Контролировать все доступные сварные швы на негерметичность, изоляцию на наличие влаги, а также манометр на снижение давления. Наблюдать за трещинами и изменениями формы.	
Снижение давления		Аналогично действиям при повышении давления	
Конец гидравлического испытания		Время: _____	
<b>Указание:</b> После завершения гидравлического испытания необходимо провести внутреннюю (если котёл это позволяет) и внешнюю проверки.			

Внеочередное гидравлическое испытание \_\_\_\_\_

Особые замечания \_\_\_\_\_

Необходимые технические мероприятия \_\_\_\_\_

Место, дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Следующие проверки: \_\_\_\_\_

---

Внешняя проверка	Внутренняя проверка	Гидравлическое испытание	Внеочередная проверка

# **Технические характеристики**





# Требования к непрерывной эксплуатации без постоянного надзора для котельных установок высокого давления.

К паровым и водогрейным котлам высокого давления

TI012

Издание 2 (01/07)

## 1 Общее

В соответствии с договорами ЕС запрещается ограничение или препятствие пуску в оборот продуктов с обозначением CE (см. так же объяснения в "Руководстве по интерпретации предписаний, составленных по новой концепции и общей концепции" – так же названном кратко "New Approach"/ «Новый подход» - в Интернете под ссылкой <http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/legislation/guide/legislation.htm>). Разрешаются дополнительные мероприятия по защите работников или окружающей среды, проводимые отдельным государством, но эти мероприятия не должны вести за собой изменения в продукте.

Для котлов с большим водяным объемом и прямоточных котлов это означает, что при соответствующей оснастке и при соответствующих требованиях к проверке изготовитель изначально предполагает непрерывную работу без постоянного контроля. Но для технически идентичных и схожих продуктов отдельные государства могут устанавливать единые, приемлемые по продолжительности сроки и требования к проверке.

Нужно отметить, что в некоторых случаях для непрерывной работы без постоянного контроля нужно получить разрешение и согласовать это с контролирующими органами и/или надзорными организациями.

С соблюдением основной линии Предписаний к сосудам, работающим под давлением 97/23/EG, в данной технической информации будут описаны требования со стороны котлов и оборудования, предъявляемые к непрерывной эксплуатации без постоянного контроля.

## 2 Требования при эксплуатации котельных установок без постоянного надзора

Loos International оборудует свои паровые и водогрейные котлы высокого давления с большим водяным объемом основываясь на EN 12953 часть 6 - 8. Прямоточные котлы соответствуют стандартам TRD (оборудование), EN 12953 часть 8 (предохранительный клапан) и EN 12953 часть 7 (горелка). Все котлы Loos International предусмотрены и пригодны для непрерывной работы без постоянного контроля на максимальный срок 72 часа.

Предпосылкой для непрерывной работы без постоянного контроля является соблюдение требований к котловой, питательной и свежей воде в соответствии с инструкциями по эксплуатации **B002** (паровой котел) или **B004** (водогрейный котел), а так же соблюдение требований к регулярным проверкам для котлов высокого давления в соответствии с инструкциями по эксплуатации **B006**, **B008**, **B009** или **B011** (в зависимости от типа котла).

Работы по техническому обслуживанию, уходу за котельным оборудованием и контроль, проводимые обслуживающим персоналом, приведены в форме перечня операций по проверке состояния оборудования в инструкциях по эксплуатации **B001**, **B005**, **B007** или **B010** (в зависимости от типа котла). Для непрерывной эксплуатации без постоянного контроля установлены наикратчайшие периоды между проверками, которые составляют 3 дня (соответствует 72 часам). Вместе с такими перечнями операций по проверке состояния оборудования нужно соблюдать так же инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

Для обеспечения непрерывной работы котла в течение 72 часов без постоянного контроля и чтобы не прерывать работу котла чаще для обслуживания рекомендуется автоматизировать некоторые части оборудования. Например, паровой котёл: при непрерывной продувке, работающей в ручном режиме (см. инструкцию по эксплуатации **K005**), арматуру нужно обслуживать несколько раз в день в зависимости от качества воды. При непрерывной продувке, работающей в автоматическом режиме (см. инструкцию по эксплуатации **G153**) с управлением Loos-Boiler-Control LBC такая необходимость отпадает. Но через каждые 72 часа необходимо контролировать правильность работы обеих конструкций.

Дополнительные опции, как, например, паровой котел можно по желанию дооснастить отдельным электродом - датчиком максимального уровня воды, устройством непрерывной продувки и/или измерительным преобразователем проводимости.

## Требования к непрерывной эксплуатации без постоянного надзора для котельных установок высокого давления.

К паровым и водогрейным котлам высокого давления

TI012

Издание 2 (01/07)

### 3 Требования со стороны оборудования к непрерывной эксплуатации без постоянного контроля.

Требования со стороны оборудования к непрерывной эксплуатации без постоянного контроля зависят от национальных и/или местных предписаний.

Конструктивные требования, как, например, необходимость собственной котельной или минимальные размеры отверстий для подвода и отвода воздуха, вы найдете в местных и/или национальных предписаниях. Общие указания вы найдете в нашей технической информации **TI 024**.

Организационные требования, как, например, соответствующая подготовка обслуживающего персонала, вы найдете в местных и/или национальных предписаниях.

Следующие главы описывают требования со стороны оборудования к непрерывной эксплуатации без постоянного контроля, служащие для защиты котла, оборудования и персонала. Более точные требования вы найдете в национальных и/или местных предписаниях. Необходимые контрольные устройства должны соответствовать оборудованию и иметь все необходимые допуски.

#### 3.1 Контроль свежей воды

Необходимы следующие измерительные устройства:

Материал	Измерительное устройство	Примечание
Солесодержащая вода	Измерение жесткости, например, при помощи анализатора Loos Water Analyser LWA (см. инструкцию по эксплуатации <b>I012</b> )	Предельное значение в соответствии с инструкциями по эксплуатации <b>B002</b> и <b>B004</b> при 0,1 °dH соответственно 0,02 ммоль/л (см. инструкцию по эксплуатации G242 при контроле жесткости при помощи системы контроля Loos LSC)
Свежая вода с низким содержанием соли или без содержания соли	Измерение проводимости, например, при помощи измерительного преобразователя проводимости CST 1 (см. инструкцию по эксплуатации <b>I008</b> )	Предварительно установленное предельное значение Loos International 150 µS/cm (см. инструкцию по эксплуатации <b>G240</b> при контроле посторонних веществ через проводимость при помощи системы контроля Loos LSC)
масло, жировая смазка, кислоты, щелочи, морская вода, итд.	Контролировать при необходимости: см. главу. 3.2	

При превышении предельных показателей нужно перекрыть, например электромагнитный клапан, по которому идет поток свежей воды к емкости питательной воды.

#### 3.2 Контроль конденсатных потоков

Возможное попадание масла, жировой смазки, жесткости или других посторонних веществ таких, как кислоты, щелочи, морская вода и т. д. через конденсатопровод в контур воды требует автоматического непрерывного контроля контура конденсата. Раздельные контуры конденсата с разными критериями должны контролироваться по отдельности, для них так же должно быть предусмотрено соответствующее переключающее устройство.

При превышении допустимых предельных значений конденсатные потоки нужно сбросить через отводные устройства.

## Требования к непрерывной эксплуатации без постоянного надзора для котельных установок высокого давления.

К паровым и водогрейным котлам высокого давления

TI012

Издание 2 (01/07)

Необходимы следующие измерительные устройства:

Материал	Измерительное устройство	Примечание
масло	Мутномер	Предварительно установленные предельные значения Loos International: Предупреждение при превышении 3 ppm и сброс потока конденсата более 5 ppm (см. инструкцию по эксплуатации <b>G241</b> при использовании сигнализатора мутности вместе с системой контроля Loos System Control LSC)
Жировая смазка	Мутномер	
жесткость	Измеритель проводимости, например при помощи измерительного преобразователя проводимости CST1 (см. инструкцию по эксплуатации <b>I008</b> )	Все перечисленные вещества влияют на проводимость.  Предварительно установленное предельное значение Loos International 150 µS/см (см. инструкцию по эксплуатации <b>G240</b> при контроле посторонних веществ по электропроводности при помощи системы контроля Loos System Control LSC)
Кислоты / щелочи	Измерение проводимости, например, при помощи измерительного преобразователя проводимости CST1 (см. инструкцию по эксплуатации <b>I008</b> )	
Морская вода	Измерение проводимости, например, при помощи измерительного преобразователя проводимости CST1 (см. инструкцию по эксплуатации <b>I008</b> )	

До тех пор, пока нет опасности проникновения этих веществ, эти требования не являются строго обязательными. Если контроль, описанный под пунктами 3.1 и /или 3.2, проводится только в емкости питательной воды или после этой емкости, то при превышении допустимого предельного показателя нужно отключить и заблокировать горелку. Loos International не рекомендует такое решение, так как при проникновении отдельных потоков загрязнятся все оборудование и оно не сможет работать, так как нужно будет полностью провести замену всего контура воды.

### 3.3 Предохранительные запорные устройства в трубопроводе подачи топлива

Для трубопровода подачи топлива должна быть предусмотрена предохранительная запорная арматура.

Для газа эта арматура должна располагаться вне помещения, где установлен котел, для жидкого топлива арматура должна располагаться рядом с емкостью для хранения жидкого топлива.

Если предохранительная запорная арматура для топлива в комбинации с другой запорной арматурой топлива должна находиться в помещении, то эти помещения должны быть защищены от недопустимого повышения давления.

Если предохранительная арматура для топлива устанавливается на открытом воздухе, то эта арматура должна быть устойчивой к природным воздействиям (мороз, влажность и т.д.).

При установке ручной предохранительной арматуры для топлива к ним должен быть обеспечен свободный доступ для быстрой и надежной манипуляции этой арматурой.

Предохранительные запорные клапаны для горючего с электрическим управлением в обесточенном состоянии должны быть закрыты.

### 3.4 Аварийный выключатель

Аварийные выключатели должны быть установлены вне помещения, где установлен котел, к ним должен быть обеспечен легкий доступ, так, чтобы их можно было легко привести в действие.

В случае опасности аварийные выключатели должны отключать цепи тока электрического оборудования горелки. Для этого в цепи безопасности котла есть возможность закольцевать контакт аварийного отключения.

Техническая информация

**Требования к непрерывной эксплуатации без  
постоянного надзора для котельных установок  
высокого давления.**



К паровым и водогрейным котлам высокого давления

**TI012**

Издание 2 (01/07)

---

Для установки дополнительных сигналов для контроля элементарных опасностей в котельной, например, как противопожарный сигнализатор и включения их в контур безопасности котла на месте монтажа нужно пользоваться действующими предписаниями и правилами для аварийных выключателей.

Минимальная температура со стороны среды  
в зависимости от содержания серы в горючем

TI014

Издание 2 (08/05)

## 1. Точка росы дымовых газов

### 1.1 Точка росы водяного пара дымовых газов

Водяной пар образуется из водородных соединений дымовых газов, из воды, содержащейся в дымовых газах и влажности, содержащейся в воздухе. При охлаждении ненасыщенной смеси дымовых газов и водяного пара (влажного дымового газа) до определенной температуры концентрация водяного пара остается постоянной. Ниже этой температуры (температура точки росы) часть водяного пара конденсируется. При избыточном содержании воздуха происходит разбавление водяного пара, поэтому точка росы опускается ниже.

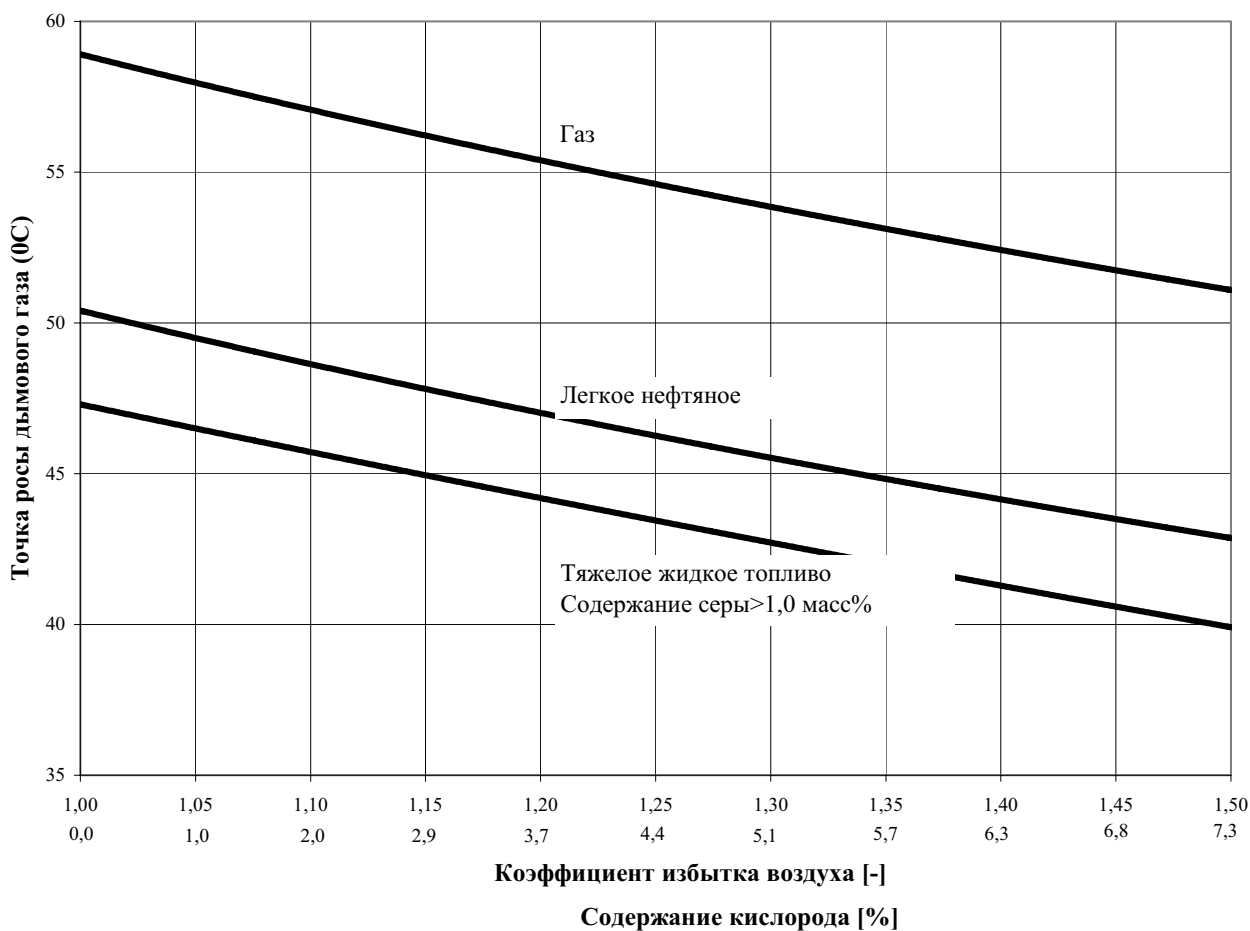


График 1: Точка росы водяного пара дымовых газов при сжигании различных видов горючего.

Минимальная температура со стороны среды  
в зависимости от содержания серы в горючем

TI014

Издание 2 (08/05)

## 1.2 Точка росы кислоты дымовых газов

В дымовом газе содержатся вещества, растворимые в воде. Особенно опасны кислотообразующие вещества, которые могут привести к коррозии нагреваемых поверхностей и путей отработанных газов.

На точку росы кислот влияют триоксид серы  $SO_3$ , диоксид серы  $SO_2$  и углекислый газ  $CO_2$ , которые соединяясь с водой образуют кислоты, так же влияют и соляная кислота (HCl) и фтористоводородная кислота (HF). В природном газе H и природном газе L нет кислотообразующих веществ, поэтому для этого топлива нет точки росы кислоты.

Решающее значение для точки росы кислоты имеет триоксид серы  $SO_3$ , из которого вместе с водяным паром образуется серная кислота  $H_2SO_4$ . Триоксид серы в дымовом газе образуется частично из оксидации продукта горения диоксида серы  $SO_2$ ; в основном на содержание триоксида серы влияют содержание серы в топливе и управление сжиганием и дымовыми газами. Кроме того, большую роль при этом играют кислород при избытке воздуха (увеличивающееся образование  $SO_3$  из-за избытка воздуха), а так же адсорбционная способность летучей пыли и осадков (они выступают в качестве катализаторов при образовании  $SO_3$ ).

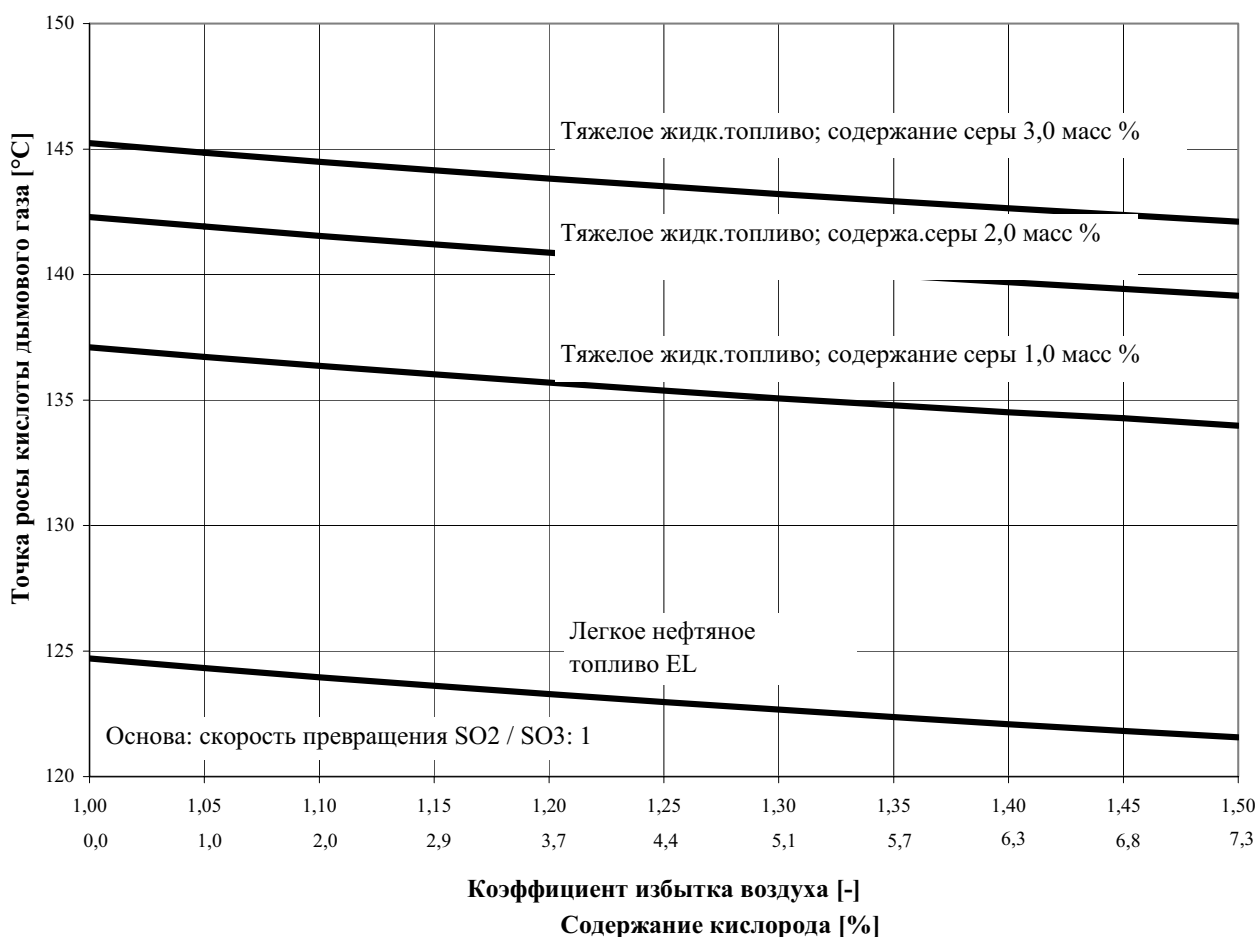


График 2: Точка росы кислоты дымового газа при сжигании различного топлива

Минимальная температура со стороны среды в зависимости от содержания серы в горючем

TI014

Издание 2 (08/05)

## 2. Минимальные температуры со стороны среды в зависимости от содержания серы в топливе

Минимальные температуры со стороны среды обусловлены как точкой росы водяного пара, так и точкой росы кислоты.

В соответствии с кривой точки росы водяного пара (появление коррозии при занижении точки росы водяного пара) выведены следующие универсальные требования к минимальной температуре:

- Температура на возврате водогрейных котлов с одной жаровой трубой минимум 50 °С, водогрейных котлов с двумя жаровыми трубами минимум 60 °С
- Температура на подаче водогрейных котлов минимум 70 °С
- Температура питательной воды паровых котлов минимум 70 °С
- Температура воды на входе нелигированного теплообменника отработанных газов паровых и водогрейных котлов минимум 60 °С.
- Для топлива с содержанием серы более 0,2 массовых-% в топливе наряду с точкой росы водяного пара нужно так же учитывать и точку росы кислоты. Если температура стенок нагревающей поверхности опускается ниже точки росы кислоты, то составные части воды серной кислоты  $H_2SO_4$ , находящиеся в дымовом газе в виде пара конденсируются и увлажняют нагревающую поверхность, из-за чего возникает коррозия.

Если придерживаться указанных ниже минимальных температур со стороны среды, можно снизить коррозию нагревающей поверхности до не критической величины.

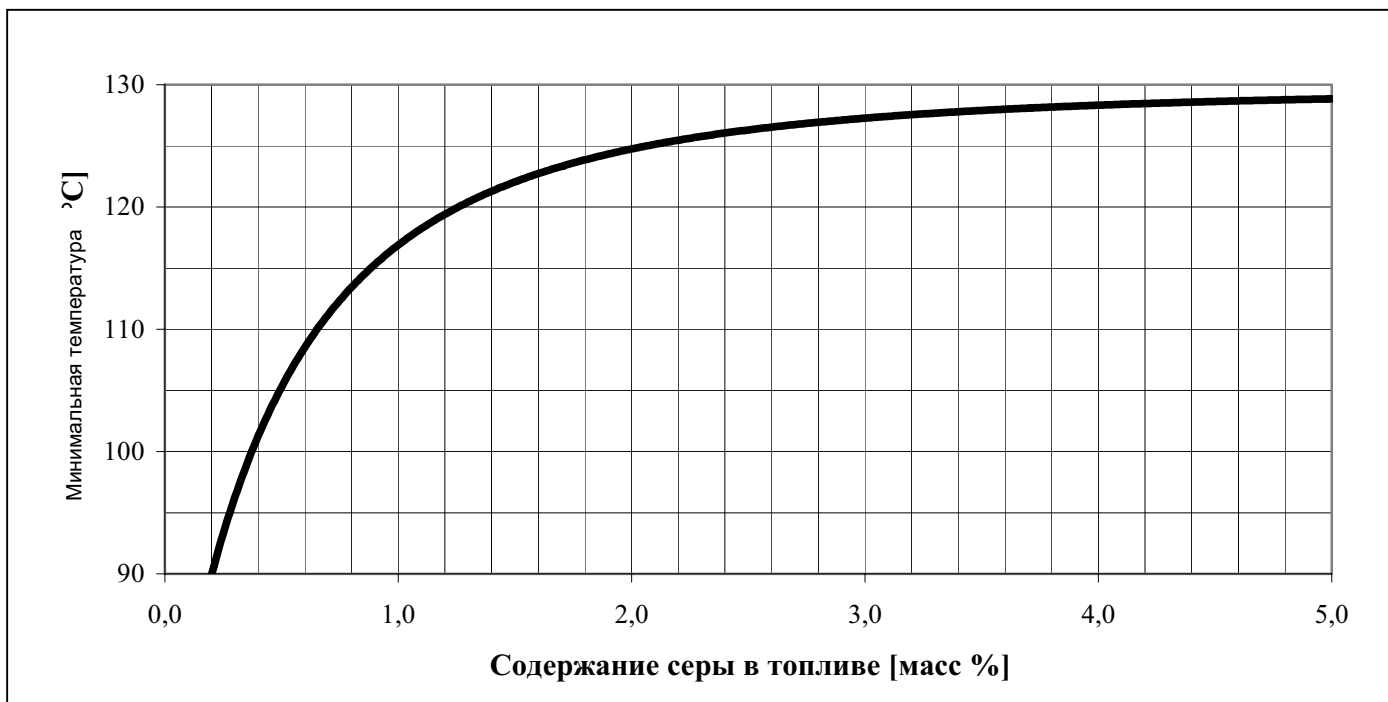


График 3: Минимальные температуры со стороны среды в зависимости от содержания серы в топливе

Таким образом, минимальные температуры, полученные из графика, в зависимости от содержания серы (> 0,2 масс-%) в топливе являются минимальными требованиями для:

- Средней температуры водогрейных котлов, где:  
Средняя температура среды = (температура подачи + температура возврата) / 2
- Температуры среды для паровых котлов (см. [TI001](#) (температуры насыщенного пара))

Минимальная температура со стороны среды  
в зависимости от содержания серы в горючем

**TI014**

Издание 2 (08/05)

- 
- Температуры питательной воды паровых котлов высокого давления на входе в теплообменник отработанных газов
  - Температуры воды на входе в нелигированный теплообменник отработанных газов

**Указания:**

- При неблагоприятном режиме эксплуатации (частые пуски горелки, частые холодные пуски, колебание температур на возврате) нужно придерживаться более высокого минимума для температуры воды.
- Прочие коррозионные составные части дымового газа не учитываются.



## **1 Общие сведения**

Данная техническая информация описывает требования к котельной и содержит указания по установке котлов и компонентов котельной для паровых котлов, котлов перегретого пара, теплофикационных водогрейных котлов и водогрейных котельных систем. Для проектировщика помещений и зданий для установки котлов данная информация должна служить помощью. Необходимо соблюдать значимые национальные и местные предписания и соответствующие нормы.

## **2 Основные требования к помещениям для установки котлов**

Котельное оборудование может быть установлено только в помещении, соответствующем местным требованиям к установке котельного оборудования.

Нужно придерживаться следующих требований к помещениям для установки котлов:

- Место установки по своим строительно-физическим характеристикам должно быть рассчитано так, чтобы колебания, обусловленные техническим процессом, не нанесли вреда зданию и близлежащему оборудованию.
- Статика корпуса здания должна быть учтена для всех креплений.
- У каждого помещения для установки котлов по возможности должна быть сопряженная свободная площадь наружной стены или перекрытия равная минимум 1/10 основной поверхности (это так же должно соответствовать местным требованиям), которая при избыточном давлении гораздо слабее, чем остальные окружающие стены.
- Нужно обратить внимание на то, чтобы пол в месте установке котельного оборудования был абсолютно ровным (Допуск по ровности: в соответствии с DIN18202) и выдерживал достаточную нагрузку.
- Монтажное отверстие для внесения котельного оборудования нужно выполнять в соответствии с габаритами отдельных компонентов. Для транспортировки тяжелых устройств в помещении для установки котельного оборудования нужно предусмотреть соответствующие подъемные механизмы.
- При расчете несущей способности фундамента нужно учесть максимальный рабочий вес соответствующих компонентов. При определении рабочего веса нужно учесть дополнительное оборудование (например, шкаф управления, горелку, шумоглушитель, трубопроводы отработанного газа и т.д.) и суммировать их вес. Рабочий вес соответствует весу заполненных компонентов.
- Рабочий вес котлов в зоне передних и задних опор опереть на фундамент. Обратите внимание, что задняя опора котла (если смотреть со стороны горелки) выполнена как опорная точка продольной балки, это значит, что котел при нагревании расширяется вперед.
- Высота и ширина в свету всех проходных поверхностей должна быть достаточной. Доступ к оборудованию должен быть обеспечен в соответствии с местными требованиями. Если высота помещения для установки оборудования по конструкционным особенностям меньше требуемой высоты, то минимальную высоту нужно согласовать с местными ответственными организациями.
- Помещение для установки котельного оборудования должно быть защищено от пыли и капяющей воды. Температура внутри помещения должна быть от 5 °C до 40 °C.
- Запретить неразрешенный доступ в помещение для установки котельного оборудования, вывесив легко замечаемые запрещающие таблички.
- Должны быть предусмотрены соответствующе обозначенные аварийные выходы.
- Помещение для установки котельного оборудования должно быть освещено, особенно в зонах расположения арматур и предохранительных устройств, аварийные выходы так же должны быть освещены.
- При установке каждый компонент нужно выровнять.

- Для обслуживания частей оборудования к ним должен быть обеспечен хороший доступ, для открывания дверей должно быть достаточно места (так же и для ревизионных отверстий).
- В зависимости от параметров котла (водяного объема, давления, производительности) и в зависимости от национальных требований могут применяться упрощенные требования к установке и надзору.
- Требования по звукозащите выполняются в соответствии с местными предписаниями.
- Если из-за корпусного механического шума требуется разъединение между местом установки и оборудованием, перед установкой необходимо подложить под оборудование шумогасящие коврики.
- Шкафы управления монтировать так, чтобы на них не передавалась вибрация и встряска от компонентов оборудования. Шкафы управления устанавливать в зонах, защищенных от воздействия теплового излучения и открытых для доступа в случае угрожающей опасности.

При установке на открытом воздухе нужно соблюсти следующие требования:

- Все используемые компоненты и конструктивные элементы оборудования должны быть пригодными для установки вне помещения (т.е. соответствующий материал, необходимый класс защиты, лакировка/ защитное покрытие и т.д.)
- Чувствительные компоненты (горелочное оборудование, шкаф управления, измерительно-регулирующая техника, моторы, насосы и т.д.) должны устанавливаться под навесом, защищающим от дождя и солнечного воздействия.
- Теплоизоляция должна выполняться в соответствии с фактическими условиями.
- Кабельный материал и кабельная обвязка должны предназначаться для установки на открытом воздухе.
- При возможной опасности замерзания компоненты оборудования, трубопровод, насосы и арматура должны быть оснащены дополнительным подогревом.
- Следует так же предусмотреть эффективный молниеотвод.

### **3 Приточный и отводимый воздух**

Приточный воздух должен быть без посторонних включений, в нем не должно быть ни пыли, ни коррозионных включений, как, например, растворители или хладагенты.

#### **3.1 Расположение отверстий**

Идеальным местом расположения отверстия для приточного воздуха является обратная сторона котла. Если это по конструктивным причинам невозможно, необходимо проложить направляющие пластины и каналы внутри помещения установки для изменения направления всасываемого воздуха. При планировании размещения отверстия приточного воздуха необходимо учитывать чувствительные к морозу компоненты установки (например, водоподготовку), которые нельзя устанавливать в непосредственной близости к потоку приточного воздуха. Отверстия приточного воздуха в помещении для установки котельного оборудования расположить так, чтобы поток воздуха не касался дверей котла и поворотных камер (для избежания конденсации).

Необходимо предусмотреть отверстие для отводимого воздуха. Отверстия приточного воздуха должны находиться на высоте 500 мм от пола, отверстия для отводимого воздуха расположить в самых высоких точках помещения для установки котельного оборудования. При этом необходимо предусмотреть и сквозное проветривание.

#### **3.2 Определение габаритов**

Отверстия приточного и отводимого воздуха необходимо рассчитать так, чтобы давление в помещении для установки котельного оборудования составляло  $\pm 0$  мбар. Нижеследующие формулы расчета мы приводим как **рекомендацию**. Согласование с компетентными организациями, выдающими разрешения или строительными организациями через лицо, проводящее установочные работы, является строго необходимым. При определении

габаритов необходимо учитывать дополнительных потребителей приточного воздуха (например, компрессоры).

### Распределение на группы по тепловой мощности:

GR 1	$\leq 2000$ kW
GR 2	$> 2000, \leq 20000$ kW
GR 3	$> 20000$ kW

### Сечения приточного воздуха:

A <sub>GR 1</sub>	$300 + [(Q - 50) \times 2,50]$
A <sub>GR 2</sub>	$5175 + [(Q - 2000) \times 1,75]$
A <sub>GR 3</sub>	$36675 + [(Q - 2000) \times 0,88]$

### Объяснение обозначений:

A<sub>GR</sub> = свободное сечение в см<sup>2</sup>

Q = Тепловая мощности в kW

Максимальное соотношение сторон 1 : 2

Сечения отводимого воздуха соответствуют 60 % сечения приточного воздуха.

Сечения являются расчетными сечениями.

### 3.3 Защита от мороза

При возможных низких температурах вне помещения или внутри помещения установки котельного оборудования, где полная изоляция всех компонентов оборудования и арматуры допускает только минимальную теплоотдачу и таким образом, помещение не нагревается, необходимо предусмотреть мероприятия для предварительного подогрева воздуха (например, при помощи регистра отопления в отверстии приточного воздуха) и предотвращения низких температур.

### 3.4 Электрическая обвязка

При наличии регулируемых клапанов приточного воздуха топку можно запускать в работу только при полностью открытом клапане приточного воздуха (беспотенциальный обратный сигнал на устройство управления котлом через предохранительные концевые выключатели). Необходимо предусмотреть управление клапанами приточного воздуха.

## 4 Топочная установка

Необходимо принять во внимание техническую информацию TI022 – Требование к оборудованию, управлению и эксплуатации паровых, водогрейных и отопительных котлов большого объёма с жидкотопливной, газовой или комбинированной горелкой. При монтаже топочного устройства и его компонентов (например, звукоизоляционного кожуха, циркулирующего аппарата жидкого топлива и т.д.) необходимо обеспечить, возможность легкого открывания передней поворотной камеры и беспроблемного поворота горелки. Шланги жидкого топлива, кабели и пр. должны быть проложены соответствующим образом, необходимо обратить внимание на арматуру горелки, выступающую сбоку. Для гашения аксиального расширения котла нужно в продольном направлении к котлу в линию регулировки газа установить компенсатор.

### 4.1 Воздух для сжигания топлива

Для компенсации колебаний внешних температур, воздух к топке должен подаваться из помещения установки котельного оборудования. Максимальные колебания температуры не должно превышать 30 К.

Температура воздуха для сжигания: минимальная: + 5 °C или по установкам производителя горелки  
максимальная: + 40 °C или по установкам производителя горелки

## 4.2 Топливо

Устройства для хранения, приготовления и подвода топлива располагать и проектировать так, чтобы их можно было безопасно эксплуатировать, и чтобы они соответствовали национальным и местным предписаниям и действующим нормам.

### 4.2.1 Жидкое топливо

Хранение и распределение топлива осуществлять в соответствии с аспектами технической безопасности. Для обеспечения перекачки топлива, при подаче жидкого топлива EL температура подачи не должна быть менее 5 °С, при подаче среднего и тяжелого топлива в зависимости от вязкости необходимы более высокие температуры. При необходимости установить дополнительный подогрев емкости и трубопровода.

### 4.2.2 Газ

Воздух с газового трубопровода должен сбрасываться перед газовым регулировочным модулем. Сжиженный газ должен присутствовать в виде пара в газовом регулировочном модуле. Предохранительное давление передаточной станции не должно быть больше максимально допустимого давления газового регулировочного модуля.

## 5 Установка отработанных газов

При расчете установки отработанных газов нужно соблюдать следующие требования:

- Каналы отработанных газов должны изготавливаться из негорючих материалов и должны быть устойчивыми к воздействию отработанных газов и теплоты. Для установок отработанных газов нужно выбирать материалы, пригодные для температур до 350 °С.
- Отработанные газы подвести напрямую к дымовой трубе. При этом для каждого котла должен быть предусмотрен отдельный ход в дымовой трубе. Проектирование трубопровода отработанных газов и дымовой трубы осуществляется профильными фирмами по детальным данным и опирается на давление + 0 / - 1 мбар на соединении газопровода отработанных газов котла или теплообменника отработанных газов. Нужно учесть тепловое расширение оборудования.
- Нужно предусмотреть возможность сброса воды из трубопровода отработанных газов.
- Для предотвращения повреждений или засоров частей оборудования, отводящих отработанные газы, при расширении материалов нужно учесть состав газов для сжигания топлива.
- Если нагрузка и горизонтальные усилия (например, ветровая нагрузка) не воздействуют на экономайзер, дымовую трубу можно расположить непосредственно над экономайзером. При этом для дымовой трубы необходима отдельная подпорка. Для предотвращения попадания дождевой влаги и коррозии экономайзера, над дымовой трубой нужно установить козырек.
- Для предотвращения корпусного механического шума, требуется отсоединение дымовой трубы (например, с компенсатором) от системы котел – экономайзер.
- При остановке и наружных минусовых температурах нужно предусмотреть и предотвратить опасность перемерзания.
- При включении клапана отработанных газов в систему отработанных газов в систему управления котлом следует обязательно включить концевой переключатель "ОТКР". Горелка должна включаться только при получении обратного сигнала с концевого переключателя, что клапан отработанных газов полностью открыт. Настройку концевого положения „ЗАКР“ клапана отработанных газов сделать так, чтобы клапан отработанных газов никогда плотно не закрывался. Таким образом, будут предотвращены повреждения установленной горелки, обусловленные аэродинамическим нагревом. Для удаления возможной аэродинамической теплоты, сразу после отключения горелки в зоне за клапаном отработанных газов (в направлении к дымовой трубе) давление должно быть достаточно низким. В качестве альтернативы для плотно закрывающегося клапана отработанных газов в направлении потока к клапану нужно предусмотреть отверстие для отвода аэродинамической теплоты.

## **6 Подводящие и отводящие трубопроводы и арматура**

Все подводящие и отводящие трубопроводы следует проводить с соблюдением действующих региональных предписаний и признанных правил техники.

Кроме того, при проектировании и выполнении трубопроводов в котельных помещениях нужно придерживаться следующих требований:

- Трубопроводы должны выполняться в соответствии с национальными и местными предписаниями и действующими нормами с соблюдением потерь давления и скоростей потока.
- Трубопровод монтировать наикратчайшим путем с возможностью опорожнения в самой нижней точке и с возможностью сброса воздуха в самой высшей точке.
- Трубопроводы должны прокладываться без внутреннего напряжения и не должны оказывать силового воздействия на компоненты котельного оборудования.
- При монтаже трубопровода нужно предусмотреть тепловое расширение трубопровода и компонентов оборудования (котел, экономайзер).
- При монтаже трубопровода нужно использовать соответствующие материалы (с самым большим температурным допуском для компонентов оборудования) и комплектующие (и скобы для труб).
- Сливной трубопровод и трубопровод непрерывной продувки, опорожнительный и продувочный трубопроводы вести отдельно, с уклоном к барбатеру. При этом сточные воды перед попаданием в канализационную сеть должны охлаждаться в соответствии с местными предписаниями.
- Если трубопровод удаления шлама имеет вертикальный уклон более 1 метра, то каждый раз перед удалением шлама с трубопровода нужно сбросить воду в самой нижней его точке. В качестве материала для трубопровода из-за большой нагрузки на трубопровод рекомендуется высококачественная сталь.
- Предохранительные сбросные трубопроводы барбатера в целях безопасности выводить наружу, при этом обеспечивая защиту от дождевой воды и грязи и в самой нижней точке сбрасывая воду. Для водогрейных и отопительных котлов на предохранительном сбросном трубопроводе требуется установка расширительной емкости для разделения смеси воды и пара.
- Горячий трубопровод должен маркироваться и для предотвращения травм в зоне досягаемости иметь эффективную защиту от касаний.
- Пусковой трубопровод котла завязать в систему трубопроводов таким образом, чтобы во время пуска каждого котла пар через запорную арматуру свободно выходил в атмосферу.
- Слив в поддон насоса, канал и т.д. конструируется так, чтобы можно было контролировать сливаемую воду.

Во время монтажа арматуры и компонентов оборудования нужно соблюдать следующие требования:

- Арматура должна монтироваться без внутреннего напряжения. Запрещается исправлять монтажные ошибки при помощи сильного затягивания фланцевых болтов.
- При монтаже соблюдать соосность, уплотняющие поверхности должны быть чистыми.
- Фланцевые уплотнения проверять на чистоту и правильность установки.
- Для предотвращения гидроударов, при необходимости с арматуры нужно слить воду.
- При монтаже отдельных компонентов оборудования и арматуры соблюдать указанное направление потока и удобство управления.
- Обвязка труб питательной воды должна быть прямой и оптимальной для потока. Питательные насосы устанавливать непосредственно рядом с емкостью питательной воды. При установке питательных насосов нужно соблюдать требуемую минимальную высоту подачи насоса.
- Для котлов с теплотой сгорания в соответствии с местными предписаниями должны быть предусмотрены нейтрализационные установки достаточных размеров.



# Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030

номер заказа: 21066061-257

---

## Содержание

<b>1</b>	<b>Теплотехнический расчет котельной установки .....</b>	<b>2</b>
1.1	Топлива .....	2
1.2	Мощность топки и противодействие.....	2
<b>2</b>	<b>Модули горелок и блоки управления котлами, монтируемые фирмой Loos International в месте установки оборудования.....</b>	<b>2</b>
2.1	Установка горелки и облицовка .....	2
2.2	Принцип работы горелки.....	3
2.2.1	Горение .....	3
2.2.2	Требования к области регулирования горелки .....	3
2.3	Интерфейс регулятора котла и модуля управления горелки.....	3
<b>3</b>	<b>Допуск на оборудование котла и горелки .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Гарантии и ответственность .....</b>	<b>4</b>

## Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030

номер заказа: 21066061-257

---

### 1 Теплотехнический расчет котельной установки

Для применения паровых и водогрейных котлов в соответствии с назначением необходимо соблюдать технические данные, содержащиеся в подтверждении получения заказа на соответствующую котельную установку.

#### 1.1 Топлива

Применяемые топлива и воздух для их сжигания не должны содержать ни каких примесей, вызывать коррозию и абразию в котле или в составных частях котла (пароперегреватель, экономайзер и т.п.); в противном случае исключается любая ответственность фирмы Loos International за объем поставок; это приводит также к ухудшению возможностей применения котла, снижению срока службы и увеличению времени на чистку.

#### 1.2 Мощность топки и противодействие

Мощность топки и сопротивление котельной установки на стороне отходящих газов определяются данными предложения и подтвержденными данными заказа.

В скоростных парогенераторах мощность топки должна регулироваться в сочетании с количеством воды. При этом мощность топки и количество воды должны точно соответствовать друг другу на всех ступенях нагрузки.

### 2 Модули горелок и блоки управления котлами, монтируемые фирмой Loos International в месте установки оборудования

Следующие требования действительны в случае, когда устройство управления котла поставляется фирмой Loos International, а модуль горелки поставляется в место монтажа.

#### 2.1 Установка горелки и облицовка

Установка топочной камеры не должна отрицательно влиять на принцип функционирования, на конструкцию и на принцип работы котла.

Следует, в частности, обращать внимание на следующее:

- Должен быть обеспечен доступ к контрольным отверстиям, например к огневой камере, а также поворот горелки и, соответственно, передней дверцы и плиты горелки.
- На котлах с поворотными дверцами максимально допустимая нагрузка на дверцы должна быть в соответствии с информационными бюллетенями "Габариты топочных камер и границы" ( DF, U-HD/U-ND, UL-S/ UT-H, ZFR/UT-HZ, UT-L, UT-M).
- При установке горелки и арматуры топки в котлах с поворачиваемыми дверцами и поворачиваемыми плитами горелок следует уделять внимание тому, чтобы открывание и поворот дверцы котла были как можно более простыми (топливные шланги, кабели и т.п. должны иметь соответствующую длину; при необходимости в газопроводе должны устанавливаться компенсаторы, а в определенных случаях – и промежуточные детали).
- Ни в какой точке нагрузки горелка не должна передавать колебания (вибрации) в котел.
- Облицовку горелки (в случае монтажа в месте установки оборудования) следует выполнять таким образом, чтобы были защищены неохлаждаемые зоны, в частности место соединения пола и жаровой трубы (минимальное перекрытие 50 мм).
- Для всех термически незащищенных зон должна быть предусмотрена тепловая защита. В частности, зазор между облицовкой и головкой горелки должен быть заполнен незакрепленным изоляционным материалом в соответствии с указаниями изготовителя горелки (**ни в коем случае не допускается обмуровка!**).
- При монтаже горелки следует учитывать наличие подводящих и отводящих линий с арматурой.



## Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030

номер заказа: 21066061-257

- В целом следует соблюдать положения информационных бюллетеней "Габариты топочных камер и границы" для котла соответствующего типа ( DF, U-HD/U-ND, UL-S/ UT-H, ZFR/UT-HZ, UT-L, UT-M).

### 2.2 Принцип работы горелки

#### 2.2.1 Горение

Горение пламени должно обеспечиваться внутри топки, заданной в теплотехническом бюллетене, включая огнеую камеру. В котлах с реверсивным пламенем пламя ни в одной из точек нагрузки не должно преждевременно огибать огнеую камеру; оно должно полностью гореть в жаровой трубе. В скоростных парогенераторах горение пламени должно заканчиваться перед первым реверсированием в конце отопительного змеевика.

Это не должно приводить к вторичному образованию CO вне топочной камеры, включая огнеую камеру.

#### 2.2.2 Требования к области регулирования горелки

Для режима регулирования, то есть для включение горелки из «теплого состояния» (начало работы автоматики и разрешение регулирования производительности) необходимо выдерживать следующие, зависящие от топлива, **максимально допустимые малые нагрузки**:

макс. <b>40 %</b> от мощности топки при мощностях топки	до 1.000 кВт
max. <b>30 %</b> от мощности топки при мощностях топки	< 1.000 ≤ 8.000 кВт
max. <b>25 %</b> от мощности топки при мощностях топки	< 8.000 ≤ 20.000 кВт

(эти величины действительны для основного вида топлива; для аварийного вида топлива в диапазоне < 1.000 ≤ 20.000 кВт требуется максимально допустимая малая нагрузка в **33 %**).

В противоположность этому для скоростных паронагревателей действительно следующее:

Малая нагрузка горелки ни в один из моментов времени не должна опускаться ниже **25 %** от мощности топки с учетом регулирования количества воды.

В дополнение к этому, в зависимости от типа регулирования горелки, действуют следующие условия:

- Ступенчатая горелка:
  - Требуемое количество ступеней равно мощности топки, разделенной на малую мощность горелки (с округлением до целых чисел);
  - равномерное разделение ступеней;
  - по крайней мере, двухступенчатая конструкция.
- Горелка без ступеней:
  - Максимально допустимая скорость изменения мощности топки **FLÄG [кВт/с]**

$$FLÄG = 0,025 [1/с] \times \text{мощность топки [кВт]}$$

Параметр FLÄG необходимо выдерживать между малой нагрузкой (KL) und большой нагрузкой (GL); он действителен как для положительных, так и для отрицательных изменений мощности топки.

Все указанные выше мощности топки относятся к фактической тепловой мощности котла.

При установке регулятора мощности котла следует выполнять требования соответствующей инструкции по эксплуатации фирмы Loos International.

### 2.3 Интерфейс регулятора котла и модуля управления горелки

Если у модуля управления горелки, устанавливаемого в месте монтажа, имеется ручной режим работы, то при использовании такого ручного режима необходимо выполнять положения соответствующих инструкций изготовителя горелки. В блоке управления котла нет подключения и блокировки отдельных возможных вариантов управления. За ошибки, которые возникают из-за неправильного обслуживания модуля управления горелки, фирма

## Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030

номер заказа: 21066061-257

Loos не несет ни какой ответственности. Передача данных от установленной в месте монтажа горелки в блок управления котла (например, для последующей передачи на центральное управляющее устройство) не возможна.

Фирма Loos не несет ни какой ответственности за ошибки, которые возникают из-за воздействия центрального управляющего устройства на модуль управления горелки.

К интерфейсу блока управления котла и модуля управления горелки предъявляются следующие требования:

- Модуль управления горелки должен быть установлен на горелке или в смонтированном в месте монтажа шкафе управления.
- Все детали управления и детали, определяющие мощность, устанавливаются на соответствующих узлах горелки (компрессор, масляный насос горелки и т.п.) или встраиваются в монтируемом в месте установки шкафе управления. Управление и обеспечение однофазным и трехфазным электропитанием с соответствующей защитой горелки производится через блок управления котла.
- Технические данные горелки, сообщения и неисправности, которые возникают в горелке, индицируются в модуле управления горелки.
- Регулировка мощности горелки производится из блока управления котла.
- Деблокирование модуля управления горелки производится на горелке или в установленном в месте монтажа шкафе управления.

Необходимый обмен сигналами между модулем управления горелки и блоком управления котла зависит от применяемого вида топлива и вида регулирования горелки (виды управления: посредством ступенчатого, непрерывного или трехпозиционного шагового сигнала). Детальное описание обмена сигналами имеется в приложениях.

Все сигналы на стороне блока управления котла подводятся к соединительным клеммам в шкафе управления котла.

### 3 Допуск на оборудование котла и горелки

Если оборудование горелки, а возможно и блок управления котла, поставляются в место монтажа, то поставщиками этого оборудования должны производиться необходимая сертификация CE и приемка соответственно CE. При этом должны проверяться и соответствующие интерфейсы.

### 4 Гарантии и ответственность

Если не соблюдаются положения указанных пунктов, а также требования соответствующих инструкций по эксплуатации, то это может приводить к повреждениям котла и его деталей; при этом исключается любая ответственность фирмы Loos International как изготовителя котла.


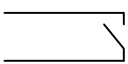
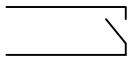

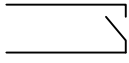

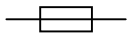
Сигналы управления							
Блок управления L o o s					Горелки		
Наименование	Обозначение контактов	Подключение контактов	Входной сигнал	Выходной сигнал	Технические данные	Входной сигнал	Выходной сигнал
Схема защиты котла	-X20.1	1/2			230VAC/50-60 Гц макс. 4А		


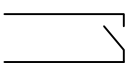
## Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030


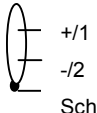
номер заказа: 21066061-257

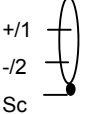

Запрос горелки	-X20.1	3/4			230VAC/50-60 Гц макс. 4А		
Неисправность горелки	-X20.1	5/6			230VAC/50-60 Гц макс. 4А		
Работа горелки	-X20.1	7/8			230VAC/50-60 Гц макс. 4А		
Управляющее напряжение, Вкл.	-X20.1	9		X	230VAC/50-60 Гц макс. 6А	X	
Нулевой провод	-X20.1	10		X	230VAC/50-60 Гц макс. 6А	X	

Защитная блокировка включения газового режима 1	-X20.1	15/16			230VAC/50-60 Гц макс. 4А		
---	--------	-------	--	--	-----------------------------	--	--

### Сигналы управления

Блок управления L o s					Горелки		
Наименование	Обозначение контактов	Подключение контактов	Входной сигнал	Выходной сигнал	Технические данные	Входной сигнал	Выходной сигнал

Load request	-X21.1	1/2/3			4- 20mA Load impedance: max. 500 Ω	 +/1 -/2 Sch	
--------------	--------	-------	--	---	--	---	--

Load position feedback	-X21.1	4/5/6 az.su	 +/1 -/2 Sc		4- 20mA load impedance: max. 500 Ω		
------------------------	--------	----------------	--	--	--	--	---

Блок управления L o s					Горелки	
Наименование	Обозначение контактов	Подключение контактов	Входной сигнал	Выходной сигнал	Входной сигнал	Выходной сигнал

1 Сигнал "Запрос горелки" и сигналы "Защитная блокировка газового режимов" обычно применяются для **защитного отключения горелки и защитной блокировки включения горелки**.

## Требования к модулю горелки или модулю горелки с блоком управления котла, монтируемым в месте установки оборудования

номер проекта: 111800/12.257

ТИ030

номер заказа: 21066061-257

		КТОВ				
Электропитание 400 В/перем. тока L1	-X23.1	1		X	X	
Электропитание 400 В/перем. тока L2	-X23.1	2		X	X	
Электропитание 400 В/перем. тока L3	-X23.1	3		X	X	
Электропитание 400 В/перем. тока PE	-X23.1	PE		X	X (PEN)	

# условия продажи и поставки



## Условия продажи и поставки

### 1. Объем поставки и прочих услуг

определяется, даже при наличии дополнительных соглашений, а также последующих изменений, исключительно нашими письменными подтверждениями. Иные условия приобретения, выставяемые Заказчиком, действительны лишь в той степени, в какой они признаны нами. Это относится к монтажу и дополнительным поставкам любого характера.

### 2. Размеры, чертежи, изображения, весовые и прочие данные

Документация предложения, изображения, габаритные и весовые данные являются лишь приблизительными. Вся документация и содержащаяся в ней охрана промышленного права остается в нашей собственности. Она не должна быть доступна третьим сторонам без нашего разрешения.

### 3. Цена и платежи

Все цены опираются на существующие в настоящее время величины зарплат, окладов и стоимости сырья. В основу счета закладываются цены, действующие на день поставки.

Наши цены подразумевают условия франко место отгрузки.

Суммы счетов при поставке или предоставлении услуги должны оплачиваться наличными и без каких-либо вычетов. Иные условия платежа требуют фиксации в письменном виде. Платежи подлежат оплате вне зависимости от приемки поставки в согласованный срок.

Исключается возврат платежей в связи с претензиями по дефектам или встречными исками, независимо от их характера и правового обоснования, в том числе, в связи с претензиями на возмещение ущерба, а также взаимозачет в связи со всеми подобными требованиями. Взаимозачет, тем не менее, допускается в том случае, если встречное требование является неоспоримым, признанным или установленным в судебном порядке.

В случае невыполнения условий платежей, или извещения о снижении кредитоспособности Заказчика, или непогашения чека или векселя вступают в силу все требования, включая и такие, которые вытекают из выдачи платежного векселя. При этом мы сохраняем за собой право расторжения контракта, возврата за счет Покупателя поставленных товаров, подпадающих под оговорку о праве собственности, или взыскания возмещения ущерба, связанного с невыполнением контракта.

### 4. Оговорка о праве собственности

Любой поставленный товар остается в нашей собственности до полной его оплаты, включая оплату предоставленных в связи с этим услуг. О случаях наложения ареста, как и о любых других ограничениях прав собственности, нас следует незамедлительно информировать. Заказчик может уступить свои права третьим сторонам только с нашего письменного согласия. Если наши товары сами по себе или же в сочетании с другим оборудованием будут переуступлены Заказчиком третьей стороне до выплаты продажной цены, — что допускается только в рамках законного ведения дел, — то Заказчик обязуется сохранять право собственности и уступать нам все суммы, причитающиеся в связи с переуступкой новому покупателю.

Мы имеем право взыскивать эти суммы, если Заказчик не выполняет согласованные с нами платежи. Тем самым, наш Клиент обязуется вести отдельный учет всех сумм, поступающих от продажи таких предметов, и воздерживаться от распоряжения ими в форме уступки и пр. Несмотря на отказ от этих прав, Заказчик на основании заключенного с ним контракта несет перед нами персональную ответственность в

качестве солидарного должника «нового покупателя».

Упомянутая оговорка о праве собственности действует также в отношении Заказчика, не внесенного в торговый реестр. Для такого Заказчика исключается оговорка о праве расторжения контракта и законное право расторжения в соответствии с § 325, 326, 455 BGB.

### 5. Сроки поставок

указываются точно, но не являются обязательными. События, происходящие не по нашей вине, и непредсказуемые события, как, например, обстоятельства непреодолимой силы, забастовки, технологические нарушения, невыполнение поставок субпоставщиками и т. п., соответственно удлиняют эти сроки. Любое возмещение ущерба, связанного с задержкой поставки в этом случае исключается.

### 6. Упаковка

выбирается по минимальной цене и обратно не принимается.

### 7. Отгрузка

осуществляется исходя из того, что риски относятся на счет Заказчика, даже в случае согласованной поставки франко-фракт. Отгрузка выполняется транспортными средствами по нашему усмотрению. Мы не несем ответственности за задержки при перевозке, поскольку она лежит на экспедиторе.

### 8. Монтаж и прочее

В данном случае по смыслу действуют настоящие условия продажи и поставки. Мы гарантируем надлежащее исполнение в той степени, в какой эта услуга содержится и определяется в письменной форме в объеме поставки. Строительные работы должны выполняться Заказчиком. Необходимые подсобные рабочие должны предоставляться Заказчиком, даже если согласован монтаж с использованием нашего персонала. Монтажные расходы исчисляются в соответствии с нашими действующими нормативами при условии, что табели рабочего времени и накладные на поставку монтажных материалов учитываются отдельно.

При возврате деталей, поставленных в соответствии с соглашением, возмещение осуществляется в зависимости от возможностей последующего их использования за вычетом стоимости обратной перевозки и соответствующих комиссионных сборов.

### 9. Ввод в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию и наладки Заказчиком должны быть своевременно созданы необходимые условия.

### 10. Гарантия

- 1) Отсчет гарантийного срока начинается со дня поставки
- 2) Он составляет при односменной работе для паровых и водогрейных котлов, а также для скоростных парогенераторов и запасных частей 1 год, а для серии отопительных автоматов — 2 года.
- 3) Для всех узлов, приобретаемых в готовом виде, как, например, насосы, толки, регуляторы, ограничители, показывающие, измерительные и коммутационные приборы, гарантия определяется таким же образом, как она предоставляется нам субпоставщиками. Соответствующая гарантия на эти устройства передается Заказчику. Помимо этого, исключаются все дальнейшие претензии, относящиеся к возмещению ущерба, косвенному ущербу, транспортным расходам, изменением или снижением цены.
- 4) При обнаружении отказа, связанного с дефектом материала или с

ненадлежащим исполнением принимается претензия, касающаяся ремонта или замены дефектной детали по нашему усмотрению. При необходимости только замены деталей они должны быть отправлены нам франко-фракт без обложения почтовым сбором. Детали, подлежащие замене, переходят в нашу собственность. Стоимость монтажа в случае замены деталей не возмещается.

- 5) При обнаружении дефекта нам принадлежит право его устранения в течение соразмерного времени. В случае, если ремонт не приносит успеха, партнер по контракту получает право на законную гарантийную претензию.
- 6) Тем не менее, претензия, касающаяся возмещения ущерба, исключается. Это, однако, не относится к случаю нанесения ущерба по вине руководящего работника или к случаю нарушения вспомогательным персоналом своих основных обязанностей в смысле § 9 разд. 2 № 2 AGBG.
- 7) Косвенный ущерб, перевозка и транспортные издержки исключаются из возмещения ущерба и в этом случае.
- 8) Гарантийные обязательства действительны при условии надлежащей эксплуатации, безукоризненной питательной воды и сохранении объема поставки. Исключаются из гарантии дефекты и ущерб в результате естественного износа, неправильного обслуживания, технического обслуживания и очистки, ненадлежащей эксплуатации, перегрузки, коррозии, снижения температуры ниже точки выпадения росы, отложений и использования негодных производственных материалов. Наша гарантия аннулируется также в случаях внесения изменений и проведения ремонтов без нашего согласия.
- 9) Чертежи и документация на детали установки и запасные части, изготовленные не нами, не имеют никакой собственной гарантии. Гарантийные претензии к изготовителям или поставщикам таких деталей, или запасных частей, или чертежей официально переуступаются.
- 10) Если только официально не приняты в письменной форме обязательства по предоставлению консультаций, всякая ответственность или обязательства в этом отношении исключаются. Если же, тем не менее, такие консультации проводятся, то они выполняются добросовестно и по лучшему разумению. Ответственность за их проведение, однако, исключается.

### 11. Рекламации

должны в каждом случае незамедлительно представляться в письменной форме, по внешним дефектам — в течение 12 дней после получения товара.

### 12. Оговорка о внесении изменений

Изменяющиеся нормы, правила и т. п. дают нам основание для внесения изменений в цены и сроки поставки, а также изменений в техническом отношении.

Мы также оставляем за собой право внесения изменений в связи с техническими новшествами.

### 13. Дополнительные поставки

Для этих и дополнительных или последующих услуг, вне зависимости от их характера, связанных с настоящей поставкой, всегда действуют наши Условия продажи и поставки, даже если они при этом официально не упоминаются. То же касается изменения объема поставок и услуг. Согласовано применение германского права.

#### **14. Юрисдикция**

Местом выполнения обязательств и юрисдикции для обеих сторон является, если это допускается по закону, исключительно Вайссенбург, вне зависимости от того, о каких претензиях, в том числе, взаимных, идет речь. Это относится также к искам по чекам и векселям. При иностранных получателях, мы имеем возможность, несмотря на указанную выше оговорку о юрисдикции, возбуждать иски и за границей.