



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО (RU)



Приведенная модель является ориентировочной

GX

ПАРОВОЙ ГЕНЕРАТОР

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: ikc@nt-rt.ru

Веб-сайт: www.ici.nt-rt.ru

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
1.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
1.2	ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
1.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
2	ФУРНИТУРА	4
2.1	ДАВЛЕНИЕ	4
2.1.1	Манометр (Рис. 2)	4
2.1.2	Рабочее реле давления	5
2.1.3	Предохранительное реле давления	5
2.1.4	Предохранительные клапаны	6
2.2	УРОВЕНЬ	6
2.2.1	Индикатор уровня	6
2.2.2	Автоматический регулятор уровня (Рис. 6)	7
2.3	ПОДАЧА	7
3	ТЕПЛОЦЕНТРАЛЬ	8
3.1	РАЗМЕЩЕНИЕ	8
3.2	РАСПОЛОЖЕНИЕ	8
3.3	ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ	8
3.4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	9
3.5	ДЫМОХОД	9
3.6	ГОРЕЛКА	9
3.6.1	СОЕДИНЕНИЕ КОТЕЛ - ГОРЕЛКА	9
4	УПРАВЛЕНИЕ	10
4.1	ПЕРВЫЙ ПУСК	10
4.2	ОБЫЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	10
5	ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
5.1	ОБЫЧНОЕ	11
5.2	ПЕРИОДИЧНОЕ	11
5.2.1	Периодичный контроль (каждые 6 часов использования)	11
5.3	АВАРИЙНОЕ	13
5.4	ХРАНЕНИЕ ВО ВРЕМЯ ПРОСТОЕВ	13
5.4.1	Хранение в сухом состоянии	13
5.4.2	Хранение без слива жидкости	13
6	ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ	14
7	НЕПРАВИЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	16
8	ОГРАНИЧИТЕЛИ УРОВНЯ ВОДЫ	17
8.1	ОБЩИЕ	17
8.2	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ	18
8.3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	18
8.4	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПАРОВОГО ГЕНЕРАТОРА	19
8.4.1	ПРЕВЫЙ ЗАПУСК	19
8.5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
8.5.1	Текущее	19
8.5.2	Периодичный контроль (каждые 6 часов использования)	19
8.5.3	Аварийное техническое обслуживание (замена ограничителей уровня воды)	21
8.6	АВАРИЙНЫЙ МОНТАЖ	21
8.7	ЯРЛЫК ДАННЫХ	22

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Паровые генераторы серии **ГХ** являются установками полуфиксированного горизонтального типа с дымогарными трубами, укомплектованными арматурой, для функционирования которых необходимо использовать наддувные горелки на газу, дизельном топливе или мазуте.

Наши генераторы характеризуются безопасностью, высокой надёжностью, производительностью и высоким качеством пара, для чего рекомендуем внимательно изучить инструкции.

Этот генератор предназначен для выработки пара при **ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ** (12-15 кгс/см²) и представляет собой котел с **ПРОХОДНОЙ ТОПКОЙ И ТРЕМЯ ОБОРОТАМИ ДЫМОГАРНЫХ ГАЗОВ**.

1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Рабочие реле давления** (работают на 1-ом и 2-ом пламени).
- **Блокирующее реле давления** (останавливает горелку, когда она достигает максимального давления пара; восстановление является ручным и находится на щите управления).
- **Регулятор уровня** (2 зонда подсоединены к проводимому электронному реле и поддерживают уровень воды в фиксированных лимитах).
- **Блокирующее реле уровня** (2 зонда подсоединены к проводимому электронному реле, блокируют горелку, если уровень падает ниже минимального значения безопасности; восстановление является ручным и находится на щите управления).

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

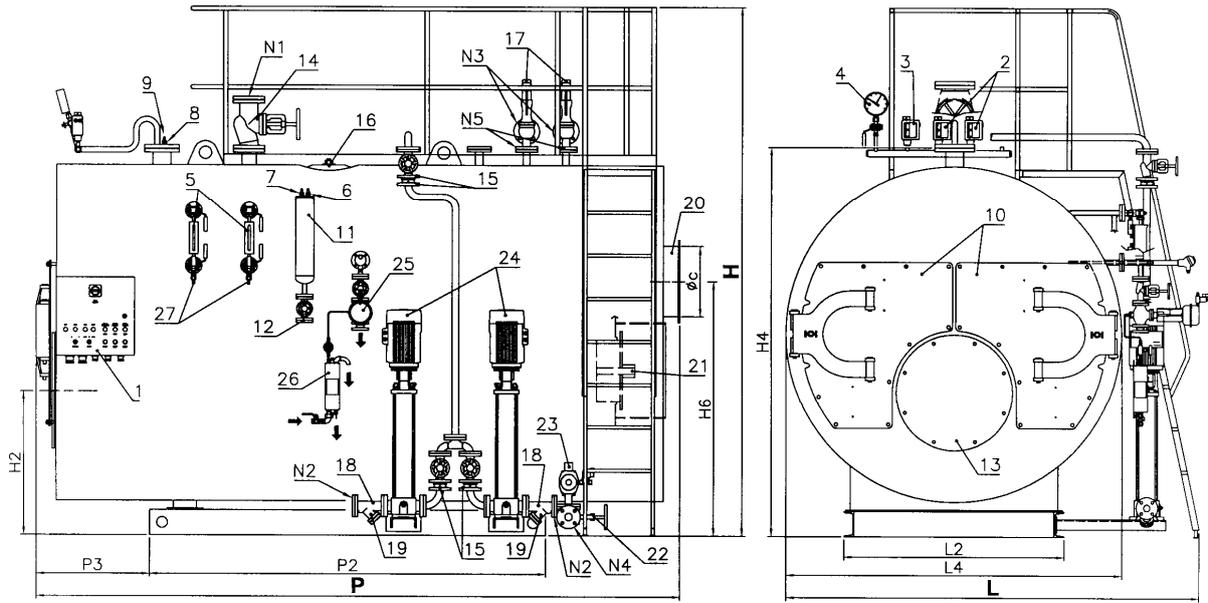


Рис. 1

ОПИСАНИЕ

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Панель управления | 17 | Предохранительные клапаны |
| 2 | Регулирующее реле давления | 18 | Соединение питания |
| 3 | Предохранительное реле давления | 19 | Насосный фильтр всасывания |
| 4 | Манометр | 20 | Труба дымохода |
| 5 | Индикаторы уровня | 21 | Сигнальная лампочка пламени |
| 6 | Зонд остановки насоса | 22 | Дренажное соединение |
| 7 | Зонд работы насоса | 23 | Пневматический дренажный клапан |
| 8 | 1 ^а зонд уровня предохранителя безопасности | 24 | Электронасосы питания |
| 9 | 2 ^а зонд уровня предохранителя безопасности | 25 | Контроль обессоливания |
| 10 | Передние дверца | 26 | Охладитель |
| 11 | Цилиндр для контактных датчиков | 27 | Дренаж индикаторов уровня |
| 12 | Слив цилиндра | N1 | Паровой впуск |
| 13 | Плита для установки горелки | N2 | Питание |
| 14 | Соединение с главным паровым клапаном | N3 | Дренажный предохранительный клапан |
| 15 | Блокирующие клапаны | N4 | Дренаж котла |
| 16 | Люк для контроля | N5 | Подсоединение предохранительного клапана |

ПРИМЕЧАНИЕ: чертёж, описание и данные соответствуют стандартным моделям, для специального исполнения см. комплект поставленной арматуры.

Характеристики	Полезная мощность		Противодавление газового тракта мбар	Расчетное давление бар	Общий объем воды л	Емкость по уровню	Паропроизводительность* кг/ч	Общий вес кг	Номин. напряжение Вольт ~	Номин. частота Гц	Степень защиты IP	Топливо		
	кВт	ккал/ч										Газ	Сжиженный	Древесный
GX 1000	1163	1.000.000	5,5	12	5940	4565	1700	6500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 1200	1395	1.200.000	7,0	12	5840	4565	2050	7100	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 1500	1744	1.500.000	7,0	12	6960	5475	2560	8500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 1750	2035	1.750.000	7,0	12	6860	5475	3000	9600	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 2000	2326	2.000.000	8,5	12	8435	6615	3410	10500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 2500	2907	2.500.000	8,0	12	9610	7640	4260	11500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 3000	3488	3.000.000	9,0	12	9865	7955	5100	13100	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 3500	4070	3.500.000	10,5	12	11940	9725	6000	14300	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 4000	4651	4.000.000	10,0	12	12670	10470	6800	16000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 5000	5814	5.000.000	10,5	12	13750	11200	8520	18000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 6000	6977	6.000.000	12,0	12	16530	13545	10240	21000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 7000	8140	7.000.000	12,0	12	20030	15970	12000	24000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 8000	9302	8.000.000	14,0	12	24680	19320	13600	26500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 9000	10465	9.000.000	14,0	12	28140	22060	15300	30000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 10000	11628	10.000.000	15,0	12	31115	24620	17000	33000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 12000	13953	12.000.000	19,0	12	37500	29250	20000	38000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 13000	15116	13.000.000	20,0	12	40100	31240	22170	40000	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X
GX 15000	17442	15.000.000	25,0	12	39500	30600	25000	45500	3/Н~ 400	50	IP55	X	X	X

Размеры	H	H2	H4	H6	L	L2	L4	P	P2	P3	Øc	N1	N2	N1/N2	N3	N4	N5
	мм	DN/in	DN/in	PN	DN/in	DN/in	DN/in										
GX 1000	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	2400	750	400	65	32	16	40	40	25
GX 1200	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	2400	750	400	65	32	16	40	40	25
GX 1500	3300	915	2460	1620	2550	1400	2180	4100	2500	750	450	80	32	16	50	40	32
GX 1750	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4100	2500	750	450	80	32	16	50	40	32
GX 2000	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4600	3000	750	500	80	32	16	50	40	32
GX 2500	3500	990	2620	1745	2760	1500	2300	4900	3200	800	550	100	32	16	50	40	32
GX 3000	3600	1030	2690	1830	2900	1500	2340	5100	3200	880	600	100	32	16	50	40	32
GX 3500	3600	1020	2720	1750	2900	1500	2400	5600	3500	1025	600	125	32	16	50	40	32
GX 4000	3780	1115	2920	1950	3000	1600	2500	5700	3700	1070	650	125	40	16	65	40	40
GX 5000	3954	1150	3020	2020	3260	1600	2640	5700	3500	1100	650	125	40	16	65	40	40
GX 6000	4110	1250	3200	2050	3390	1700	2740	6300	4000	1100	700	150	50	16	80	40	50
GX 7000	4250	1300	3350	2070	3460	1800	2880	6750	4500	1100	700	150	50	16	80	40	50
GX 8000	4400	1345	3500	2150	3620	1900	3040	7250	5000	1100	800	150	50	16	100	40	65
GX 9000	4550	1320	3600	2200	3750	2000	3200	7650	5100	1200	900	200	50	16	100	40	65
GX 10000	4550	1400	3685	2350	3750	1900	3280	8050	5500	1200	900	200	50	16	100	40	65
GX 12000	4650	1400	3770	2240	4000	2300	3350	8700	6000	1150	1100	200	65	16	100	40	65
GX 13000	4870	1470	3970	2240	4500	2300	3500	9300	6200	1160	1100	200	65	16	100	40	65
GX 15000	4870	1477	3892	2500	4500	2300	3500	9300	6500	1200	1100	250	65	16	100	40	65

* 80°C питательная вода

2 ФУРНИТУРА

Наши паровые генераторы снабжены серией фурнитуры, которая может быть разделена следующим образом:

- предохранительная фурнитура (предохранительный клапан, предохранительные реле уровня, предохранительное реле давления).
- фурнитура - индикаторы (индикатор уровня, манометр, сигнальная лампочка возгорания).
- регулирующая фурнитура (реле уровня, реле давления)
- фурнитура подачи (центробежный насос)
- фурнитура маневрирования (отсекающие клапаны, разгрузочный клапан).

В последующем описании частей фурнитуры, они будут разделены по контролируемой физической величине (давление и уровень).

2.1 ДАВЛЕНИЕ

2.1.1 Манометр (Рис. 2)

Манометр типа Бурдон, состоит из металлической трубки с эллиптическим сечением, имеет расплюснутую форму и согнут в арку. Один из краёв открыт и подсоединён к внутренней части генератора, чтобы измерять давление; другой край закрыт и свободен в движении, подсоединён с помощью системы рычагов к зубчатому сектору, к указателю.

На манометре красным цветом указано планируемое давление.

Манометр установлен на кране с тремя каналами, что позволяет выполнять следующие действия:

- соединять генератор с манометром (нормальная позиция функционирования)
- соединять манометр с внешней частью (позиция, необходимая для отвода сифона)
- соединять генератор, манометр и манометр – образец (позиция, необходимая для сопоставления манометра)

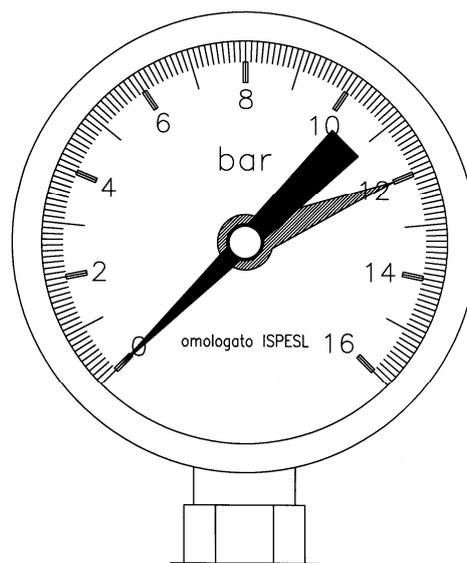


Рис. 2

2.1.2 Рабочее реле давления

Этот прибор контролирует давление генератора и поддерживает его между фиксированными максимальными и минимальными значениями.

Инструкция для настройки:

Электрический выключатель имеет три винта (2-1-3 справа налево)

По достижению установленного давления контакт 2-1 переключается в контакт 2-3.

Настройка реле давления (Рис.3)

а) вращайте регулятор (1) до тех пор, пока указатель (2) не достигнет значения давления, с которого начнёт работать горелка;

б) снять крышку реле давления и поставить барабан (3) на выбранном значении для дифференциала (горелка остановлена) на основе диаграммы на Рис. 4.

Например:

* тип реле давления	RT 5
* указатель масштаба	9 бар
* указатель барабана	4 соответствует 1,2 бар
* запуск горелки	9 бар
* остановка горелки	11,1 бар

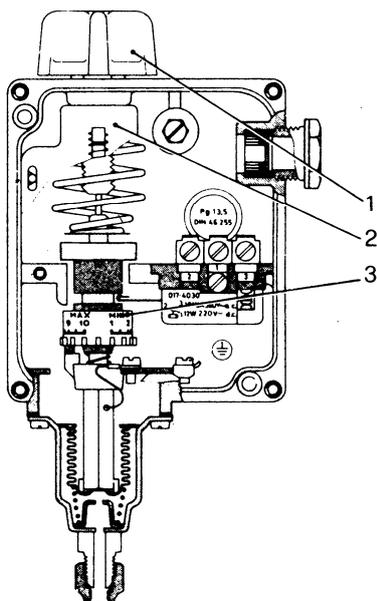


Рис. 3

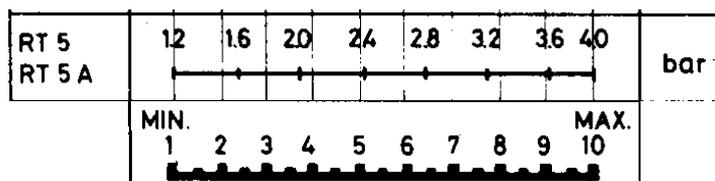


Рис. 4

2.1.3 Предохранительное реле давления

Настраивается на давлении больше максимального давления регулирующего реле давления, но всегда меньше давления открытия предохранительного (ых) клапана (ов).

Предохранительное реле давления запускается в случае поломки регулирующего реле давления и останавливает горелку. Повторный запуск горелки происходит только после того, как давление пара снизится и выполнено последующее ручное восстановление на электрическом щите.

Настройка данного реле давления происходит полностью также как регулирующего реле давления, но с единственным уведомлением, заключающимся в том, что необходимо установить указатель барабана на 1, то есть с дифференциалом равным нулю.

3.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Генераторы укомплектованы электрической панелью управления (IP 55 уровень защиты) с полным комплектом вспомогательных устройств котла. Перед подсоединением электроцита рекомендуется проверить, что система выполнена с соблюдением всех необходимых требований, обращая особо внимание на эффективность заземления.

Электрическая схема

Ссылка на схему, поставляемую вместе со специальным распределительным щитом.

3.6 ДЫМОХОД

Дымоходы должны быть рассчитаны согласно действующим нормам.

3.7 ГОРЕЛКА

Чтобы лучше следовать требованиям использования, советуем установить **двухфазную** или **модульную горелку**; таким образом можно избежать чрезмерных скачков давления, являющиеся последствием непредвиденного расхода.

Кроме того, и в большинстве случаев при функционировании на газе метан, каждому запуску горелки предшествует долгая предварительная вентиляция камеры сгорания, что провоцирует охлаждение небольшого количества воды в котле и поэтому быстрое падение давления. Поэтому советуем снизить до минимума остановки горелки, используя один из двух вышеуказанных типов.

3.7.1 СОЕДИНЕНИЕ КОТЕЛ - ГОРЕЛКА

Проверить, чтобы зазоры между насадкой и дверцей было надлежащим образом заполнены огнеупорным керамическим изолирующим материалом.

4 УПРАВЛЕНИЕ

4.1 ПЕРВЫЙ ПУСК

- Проверить, чтобы все соединения были затянуты до упора.
- Проверить, чтобы труба подачи питательной воды была в чистом состоянии; перед окончательным заполнением следует промыть трубы несколько раз со сливом в канализацию.
- Закрывать сливные клапаны, соединение для отбора пара и сливное соединение указателя уровня.
- **Проверить, что рычаг предохранительных клапанов свободно вращается для обеспечения выпуска пара при тарировочном давлении, установленном на клапане.**
- Открыть отсечные клапаны линии подачи воды (перед и после насоса подачи воды).
- Проверить закрытие верхних люков котла.

ВНИМАНИЕ!

- **На котлах с ручным открытием люков имеются ограничительные винты (1 Рис. 9) для снижения вибрации, ослабить данные винты при необходимости открытия люков.**
- **Снять крепежные болты (2 Рис. 9) задней опоры после размещения генератора и до его пуска для возможности термического расширения во время работы генератора.**

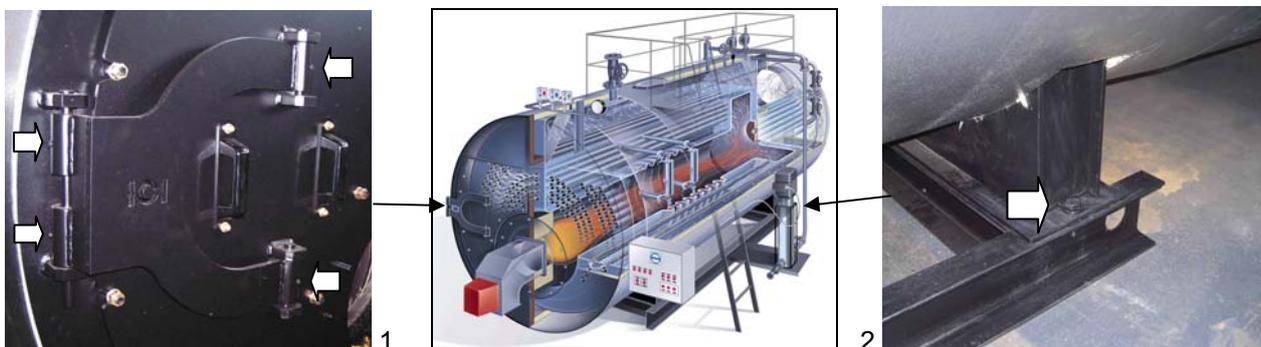


Рис. 9

Запустить котел следующим образом:

- 1) Подать напряжение на электрический шкаф котла с помощью главного выключателя.
- 2) Убедиться в том, что вал двигателя электронасоса свободно вращается и, регулируя вручную насос, проверить правильность направления вращения.
- 3) Установить переключатель насоса в положение "АУТ" и убедиться в том, что горелка не может начать работу, не достигнув низкого уровня.
- 4) Проверить, что насос останавливается при достижении максимального уровня, наблюдая за указателями уровня и контролируя положение самих вентилях.
- 5) Нажать и держать в нажатом положении кнопку восстановления безопасного уровня воды в течение 10 секунд, так как реле проводимости действует с определенной задержкой.
- 6) Открыть сливной вентиль котла и проверить по указателю уровня, когда срабатывает датчик включения насоса.
- 7) Установить переключатель насоса в положение "0", оставив открытым сливной вентиль, и проверить уровень срабатывания предохранительных датчиков с учетом данных таблички минимального уровня.
- 8) Закрывать сливной вентиль и перевести переключатель насоса в положение "АУТ".
- 9) Подать напряжение на горелку и создать давление в котле, калибруя его во время работы.

ВНИМАНИЕ: На генераторах, оснащенных инспекционным люком, во время первого пуска тщательно затянуть две гайки на дверце инспекционного люка при повышении давления. Иначе может возникнуть опасная ситуация, вызванная утечкой пара, что приведет к быстрому повреждению прокладки и возникновению опасности для работников котельной.

4.2 ОБЫЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При пуске холодного оборудования, необходимо проверить, чтобы:

- котёл был наполнен водой до минимального уровня;
- увеличение объёма, вызванное обогреванием, не слишком превышало уровень, делая необходимым слив в одинаковые интервалы, чтобы снова довести уровень до средней линии стеклянного индикатора.
- было достигнуто установленное давление, парозаборный клапан должен открываться постепенно, чтобы обогреть трубопровод подачи и убирая конденсат, возможно существующий в трубопроводе.
- прокладки минимальной скорости были непроницаемы.

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 ОБЫЧНОЕ

- Периодически прочищать индикаторы уровня, контейнер для датчика уровня (при наличии), котёл, во избежание сбора отложений грязи.
- проверять исправность регулирующих и контролирующих приборов, внимательно проверяя электрические части (включая соединения) и механические части (реле давления); рекомендуется ежегодная замена керамических свечей зондов уровня.
- осуществлять обслуживание горелки (согласно соответствующим инструкциям);
- проверять затяжку фланцевых соединений и состояние прокладок;
- проверять состояние внутренней обшивки дверей;
- чистить дымогарные трубы;
- осуществлять правильное обслуживание насоса (подшипники, механические прокладки)
- проверять изношенность выпускных клапанов, которые очень быстро изнашиваются из-за абразивного действия шлама и грязи при продувке.

5.2 ПЕРИОДИЧНОЕ

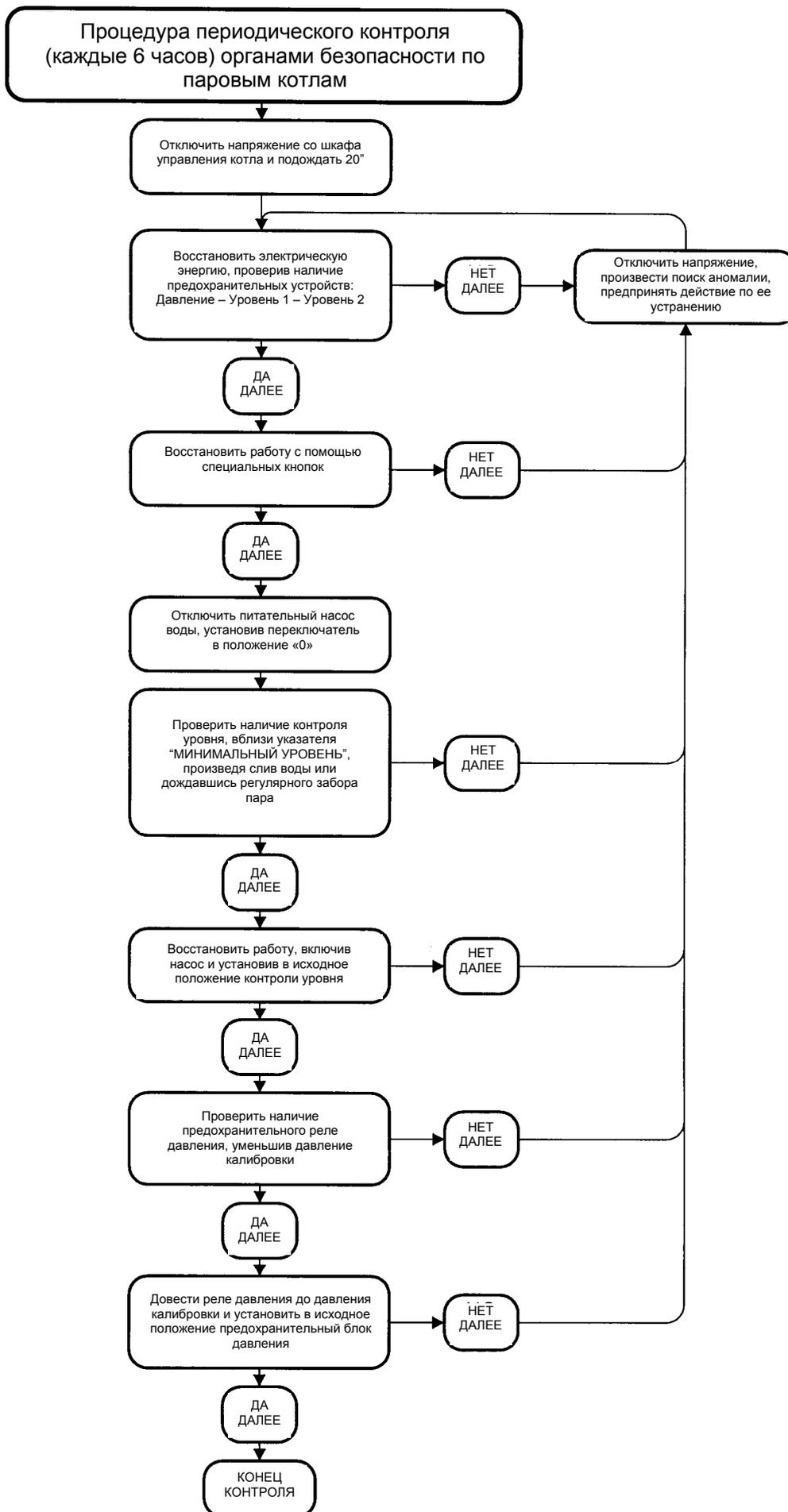
5.2.1 Периодичный контроль (каждые 6 часов использования)

Периодически (каждые 6 часов использования) тепловая установка должна быть проверена квалифицированным персоналом для определения правильной работы всех предохранительных приборов:

- Ограничителей уровня воды
- Предохранительного клапана

Система может быть перезагружена в случае, если никаких аномалий не было найдено: отключить питание панели на 20 секунд, включить главный переключатель и нажать кнопки перезагрузки.

Для получения более подробной информации обратитесь к следующему разделу:



5.3 АВАРИЙНОЕ

Каждый парогенератор должен периодически останавливаться для проведения тщательной инспекции и тех. обслуживания: периодичность таких остановок определяется на основании опыта, эксплуатационных условий, качества питающей воды и типа используемого топлива.

Перед входом в корпус котла для инспекции или чистки следует убедиться в том, что в парогенератор не могут попасть вода или пар через подсоединенные трубы. Все клапана должны быть заблокированы и, при необходимости, изолированы путем снятия участка соединения с системой или установки глухого фланца.

Внутренняя часть компонентов, находящихся под давлением, должна быть тщательно обследована на предмет наличия возможных отложений, **коррозии** и других потенциальных **источников опасности, возникающих под действием питающей воды**.

Следует удалить отложения механическим или химическим способом и **проверить, используя необходимый инструмент, что реальная толщина внутренних деталей не подверглась воздействию коррозии**. Каждое вздутие или иной тип коррозии должен быть снят и почищен с помощью железной щетки до тех пор, пока не останется чистый металл. Следует обращать особое внимание на возможные утечки между каждой дымогарной трубой и трубными плитами. При необходимости, сварка должна выполняться с соблюдением действующих стандартов.

Во время проведения инспекции следует также проверить все вспомогательные компоненты, среди которых особое внимание обратить на предохранительные клапана, датчики уровня и реле давления.

5.4 ХРАНЕНИЕ ВО ВРЕМЯ ПРОСТОЕВ

Зачастую наиболее серьезная коррозия образуется именно во время простоев. Операции, необходимые для обеспечения сохранности системы, зависят, в основном, от продолжительности простоя.

При продолжительных остановках парогенератор может храниться в сухом состоянии, а при коротких остановках или когда генератор выполняет функции резерва и должен быть в состоянии быстро включиться возможно хранение без слива воды.

В обоих случаях основной целью проводимых операций является предотвращение возможной коррозии.

5.4.1 Хранение в сухом состоянии

Необходимо опорожнить и тщательно протереть насухо парогенератор и затем в цилиндрический корпус подать гигроскопический материал (например, негашенную известь, силикагель и т.д.)

5.4.2 Хранение без слива жидкости

Полностью слить воду и произвести чистку генератора. Заполнить котел до рабочего уровня и короткого периода испарения обязательно продуть в атмосферу, для удаления всех свободных газов. Заполнить доверху котел, добавьте ДЕНА (диэтиловый гидроксильный амин) для того, чтобы образовалась остаточная концентрация выше 100 ppm, которая препятствует действию кислорода, который растворен в воде. Кроме того, добавьте фосфат натрия, чтобы полная щелочность составляла более 400 ppm. Закрыть все соединения.

Проверить все соединения, чтобы убедиться, что нет подтеков и сделать пробу воды с регулярными интервалами, для того, чтобы быть уверенным, что щелочность не изменилась.

Наиболее практичным является влажный метод хранения, так как он гарантирует идеальную сохранность и минимальный интервал для достижения рабочих условий.

6 ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ

Значения, указанные в нижеприведенных таблицах, являются выдержками из таблиц 5.1, 5.2, рисунок 5.1,5.2; EN 12953-10 (данные, соответствующие качеству питательной и рабочей воды).

Для генераторов, которые не попадают под данный норматив, необходима консультация специализированных фирм по выбору водоподготовки на основе анализов воды.

ВАЖНО: Многочисленные повреждения, а иногда и серьезные аварии вызваны использованием воды с несоответствующими характеристиками.

Питательная вода: предельные значения (на входе)

Таб. 1

Характеристики	Единица измерения	Питательная вода для паровых котлов давлением ≤ 20 бар	Вода для восполнения водогрейных котлов (общий рабочий диапазон)
Внешний вид	Прозрачная, без твердых примесей		
Прямая проводимость при 25 °С	мкСм/см	См. значение в табл. 2	
рН при 25°С ^{а)}	---	$> 9,2$ ^{б)}	> 7
Общая жесткость (Ca+Mg)	ммоль/л	$< 0,01$ ^{с)}	$< 0,05$
Железо (Fe)	мг/л	$< 0,3$	$< 0,2$
Медь (Cu)	мг/л	$< 0,05$	$< 0,1$
Кремнезем (SiO ₂)	мг/л	См.таблицу 1.1	
Кислород (O ₂)	мг/л	$< 0,05$ ^{д)}	-
Маслянистые вещества	мг/л	< 1	< 1
Концентрация органических веществ	-----	См. примечание внизу страницы ^{е)}	

а) При наличии медных сплавов значение рН должно удерживаться в интервале от 8,7 до 9,2.
 б) При значении рН умягченной воды $> 7,0$ значение рН рабочей воды должно соответствовать таблице 5-2.
 с) При рабочем давлении < 1 бар максимально допустимая общая жесткость должна составлять 0,05 ммоль/л.
 д) Для сохранения данного значения при прерывающейся работе или при работе без деаэратора и при наличии веществ, образующих пленку и/или избыточное количество кислорода, необходимо использовать присадочные материалы.
 е) Органические вещества представляют собой состав из различных компонентов. Состав данных смесей и свойства их компонентов сложно предвидеть в условиях работы котла. Органические вещества могут распадаться на составные части и образовывать угольную кислоту или кремниевые продукты, которые увеличивают кислотную проводимость и являются причиной коррозии и отложений; они могут также способствовать образованию пены и/или пара с помощью воды, которая должна находиться на самом низком уровне.

Таб. 1.1

Щелочь	Кремнезем
0,5 мг/л	80 мг/л
5 мг/л	105 мг/л
10 мг/л	135 мг/л
15 мг/л	160 мг/л

Примечание 2. Данные значения действительны, если предполагать наличие термического деаэратора. При отсутствии деаэратора необходимо повысить температуру воды, содержащейся в баке, не менее чем до 80°С (см. параграф 2.3 Подача воды) для снижения уровня растворенных газов (кислорода O₂ и углекислого газа CO₂). В любом случае необходимо использовать химические добавки для полного удаления кислорода из питательной воды и для снижения до минимума коррозионных проявлений CO₂.

Таб. 1.1 Максимально допустимое содержание кремнезема рабочей воды для котла давлением до 20 бар

Щелочь	Кремнезем
0,5 мг/л	80 мг/л
5 мг/л	105 мг/л
10 мг/л	135 мг/л
15 мг/л	160 мг/л

Примечание. Данные значения действительны, если предполагать наличие термического деаэрата. При отсутствии деаэрата необходимо повысить температуру воды, содержащейся в баке, не менее чем до 80°C для снижения уровня растворенных газов (кислорода O₂ и углекислого газа CO₂). В любом случае необходимо использовать химические добавки для полного удаления кислорода из питательной воды и для снижения до минимума коррозионных проявлений CO₂.

РАБОЧАЯ ВОДА – ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Таб. 2

Характеристики	Единица измерения	Питательная вода для паровых котлов давлением ≤ 20 бар		Рабочая вода для водогрейных котлов (общий рабочий диапазон)
		Прямая проводимость питательной воды > 30 мкСм/см	Прямая проводимость питательной воды ≤ 30 мкСм/см	
Внешний вид	Прозрачная, без образования пены			
Прямая проводимость при 25 °С	мкСм/см	< 6000 ^{a)}	< 1500	< 1500
рН при 25 °С	-----	10,5 ÷ 12	10 ÷ 11 ^{b) c)}	9 ÷ 11,5 ^{d)}
Щелочность	ммоль/л	1 ÷ 15 ^{a)}	0,1 ÷ 1 ^{c)}	< 5
Кремнезем (SiO ₂)	мг/л	См. таблицу 1.1		
Фосфаты (PO ₄) ^{e)}	мг/л	10 ÷ 30	6 ÷ 15	-
Органические вещества	-----	См. примечание внизу страницы ^{f)}		

a) При наличии пароперегревателя принимать в качестве максимального значения 50% от значения, указанного, как максимальное.
b) Регулирование основного рН с помощью впрыска NaPO₄, последующего впрыска NaOH только, если значение рН < 10.
c) Если кислотная проводимость питательной воды котла < 0,2 мкСм/см и ее концентрация Na + K < 0,01 мг/л нет необходимости во впрыске фосфата. Может быть применима водоподготовка с помощью летучих химических веществ, рН питательной воды ≥ 9,2 и рН рабочей воды ≥ 8, При этом проводимость рабочей воды < 5 мкСм/см.
d) Если присутствуют вещества, не содержащие железо, например, алюминий, то они могут запрашивать более низкое значение рН и более низкую прямую проводимость. Тем не менее, защита котла является приоритетом.
e) Если используется обработка фосфатом, учитывая другие значения, допустимы более высокие концентрации PO₄.
f) Органические вещества представляют собой состав из различных компонентов. Состав данных смесей и свойства их компонентов сложно предвидеть в условиях работы котла. Органические вещества могут распадаться на составные части и образовывать угольную кислоту или кремниевые продукты, которые увеличивают кислотную проводимость и являются причиной коррозии и отложений; они могут также способствовать образованию пены и/или пара с помощью воды, которая должна находиться на самом низком уровне.

7 НЕПРАВИЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СОВЕТУЕМАЯ МЕРА
Открытие предохранительного клапана (ов)	Превышение максимального давления, установленного на клапане, который должен равняться давлению запланированному для прибора	Регулирование предохранительного реле давления и/или большое превышение лимита
	Утечка настройки предохранительного клапана	Проверка и последующая настройка клапана с использованием манометра-образца
Маленькая утечка из предохранительного клапана (ов)	Грязь вокруг кожуха затвора	Чистка кожуха, работая несколько раз рычагом ручного открывания
	Нарезка кожуха затвора	Разборка клапана и натирание внутреннего кожуха с мельчайшей абразивной пастой
Блокирование насоса	Отключенное тепловое реле насоса	Проверить усвоение двигателя
	Заблокирован вал насоса	Обслуживание электрического насоса
Действие предохранительного реле давления	Предельное реле давления сильно настроено	Настройка предельного реле давления
	Повреждено предельное реле давления	Замена предельного реле давления
	Закупорен змеевик держателя реле давления	Чистка или замена змеевика
Действие 1 или 2 предохранительного уровня	Выявить прерванный уровень воды	Покрытый нержавеющей стержень Прерванный соединительный кабель
	Повреждено реле предохранительного уровня	Временная замена предохранительного электронного реле одним из двух реле, имеющихся в щите Если проблема разрешится, замените полностью повреждённое реле
	Незаполненность водой	См. Повреждения «Заполнение»
Недостаточное заполнение водой	Блокирование насоса	См. Повреждения «Блокирование насоса»
	Загрязнён всасывающий фильтр насоса	Очистка фильтра
	Аномалия регулятора уровня	Временная замена регулирующего электронного реле одним из двух реле, имеющихся в щите. Если проблема разрешится, полностью замените повреждённое реле
	Короткое замыкание зондов регулирующего уровня	Разобрать регулирующие зонды для зрительного контроля керамической изоляции
	Кавитация насоса	Недостаточный напор (= разнице высоты между уровнем собирательного бака и насосом) из-за температуры воды
		Чистка всасывающего фильтра насоса
		Уменьшить сопротивление в трубопроводе между собирательным баком и насосом, увеличив проходящий отсек
	Направление вращения насоса	Поменять направление одной из фаз (трёхфазный насос)
Всегда включенная горелка	Неправильное подсоединение к электрическому щиту	Проверить электрическую схему
	Повреждены предохранительные реле уровня	См. «Действие 1 или 2 предохранительного уровня»
	Не действуют регулирующие и/или предохранительные реле давления	Проверка настройки реле давления
		Проверка соединений реле давления к электрическому щиту
Горелка всегда выключена	Проблемы, связанные с горелкой	См. Специальное руководство по горелке
	Сгорели плавкие предохранители горелки	Замена плавких предохранителей
	Отсутствие соединения от регулирующего реле давления к горелке	Замена регулирующего реле давления
	Отсутствие соединения от предохранительного реле уровня к горелке	См. «Действие 1 или 2 предохранительного уровня»
	Повреждено соединение с электрическим щитом	Проверить электрическую схему

8 ОГРАНИЧИТЕЛИ УРОВНЯ ВОДЫ

8.1 ОБЩИЕ

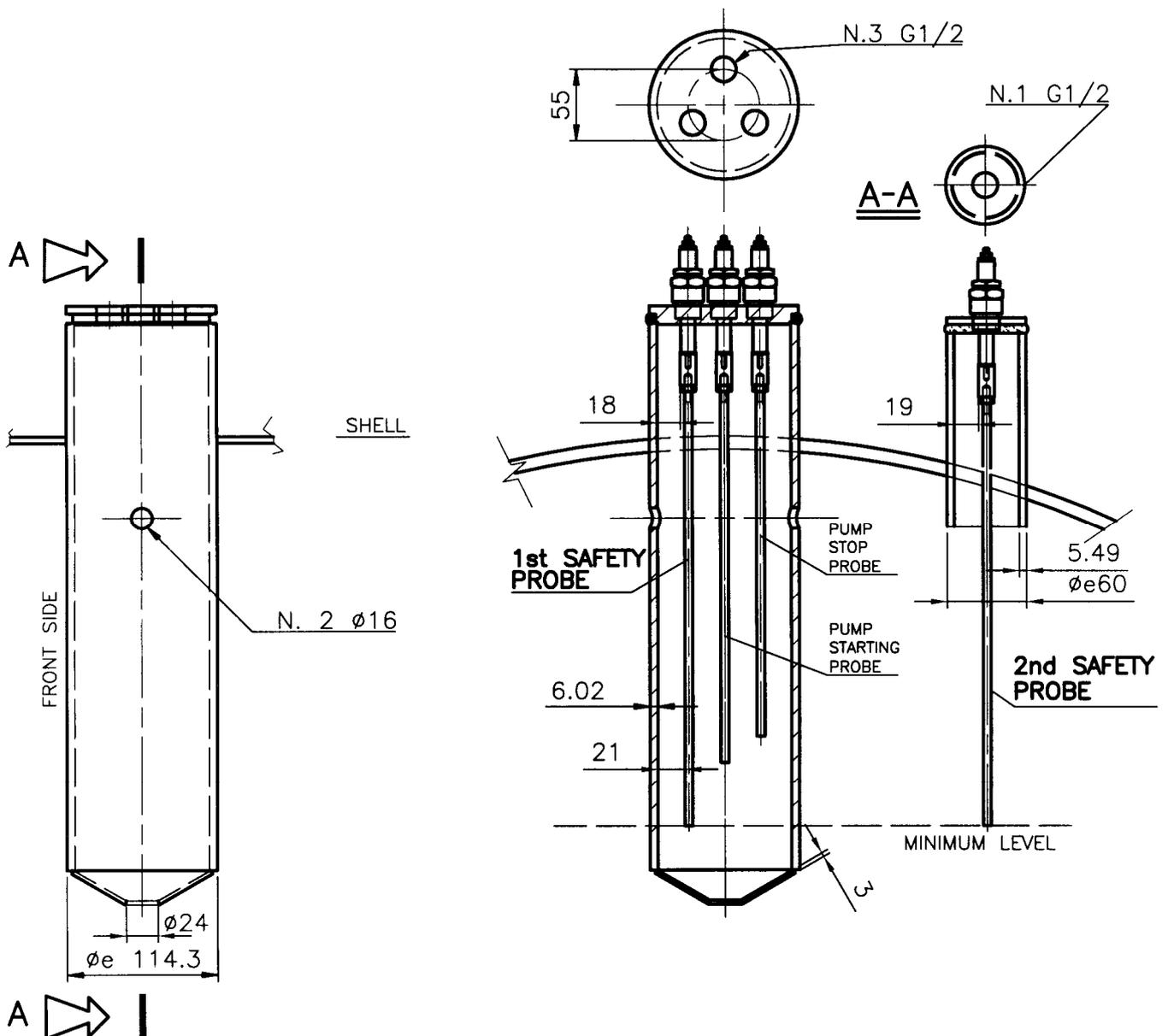
Ограничители уровня воды состоят из: п. 2 щупов уровней, п. 2 датчиков, электрических кабелей, п. 2 электронных реле. Устройство предотвращает понижение уровня воды в паровых генераторах и последовательное перегревание мембраны.

Принцип проведения осмотра и контроля уровня основан на проводимости воды. Для того чтобы гарантировать правильную работу устройства, должны быть соблюдены следующие условия:

- Проводимость воды > 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Температура воды < 210°C
- Давление < 20 бар

(См. " Рабочая воды " - Таб. 2).

ПРИМЕР: ЕМКОСТЬ ДАТЧИКОВ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕГУЛЯЦИИ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: ikc@nt-rt.ru

Веб-сайт: www.ici.nt-rt.ru



Данные, приводимые в настоящем руководстве, имеют указательный характер и не являются обязательством со стороны нашей компании. В любой момент в изделия могут вноситься изменения с целью совершенствования.
