

# ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ECO ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЬ SV

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ВНИМАНИЕ

**ГЕНЕРАТОР ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ  
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ОБУЧЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ  
ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ ПЕРЕД  
ЗАПУСКОМ ОБОРУДОВАНИЯ**



### **GARIONI NAVAL**

Viale dei Caduti, 3 – 25030 Castelmella (Bs) – Italy

Ph. +39/030/2681541 – Fax +39/030/2680910

[www.garioninaval.com](http://www.garioninaval.com)

Данная инструкция является неотъемлемой частью нагревателя и всегда должна находиться рядом с установкой и быть в наличии у квалифицированного монтажника, пользователя и технического персонала.

Напоминаем, прочтите внимательно содержание перед запуском генератора.

Тщательно изучите все рекомендации указанные в данной инструкции, так как они описывают условия выполнения технического обслуживания и при неправильном выполнении могут причинить вред персоналу или генератору.

Придерживаясь наших рекомендаций, Вы сэкономите на сервисном обслуживании.

Если по каким-либо причинам работа Вашего нагревателя будет не исправной либо проблемной, обращайтесь в сервисную службу **Гариони Навал СРЛ**.

Напоминаем, что при необходимости, использование **ЗАПЧАСТЕЙ оригинального производства** гарантирует эффективность и продолжительность работы Вашего генератора.

Данная инструкция носит общий характер и, следовательно, мы просим принимать во внимание только разделы, относящиеся к установкам, указанным на первой странице данной инструкции.

Данный нагреватель должен использоваться и обслуживаться согласно данной инструкции, несоблюдение которой автоматически аннулирует гарантии завода – изготовителя.

## ГАРАНТИИ

Все поставляемое оборудование проходит испытания. Гарантии указаны в контракте на поставку оборудования.



**Гарантия распространяется только на Покупателя, который соблюдает контрактные и административные обязательства. Данные обязательства должны выполняться после монтажа и последующего использования Пользователем, в соответствии с данной прочитанной и изученной инструкцией.**

## СОДЕРЖАНИЕ ECO, SV

<b>1.</b>	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>5</b>
1.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
1.2	КОТЕЛЬНАЯ	5
1.2.1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ	6
1.3	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ	7
1.4	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ	8
1.4.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ	8
1.4.2	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ	8
1.4.3	ЛИНИЯ ПАРА	9
1.5	УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В РАБОТЕ	9
<b>2.</b>	<b>ОСНОВНОЕ ОПИСАНИЕ</b>	<b>10</b>
2.1	КОМПОНОВКА КОТЛА	10
2.1.1	ЭКОНОМАЙЗЕР	10
2.1.2	ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЬ	11
2.2	R&I КОТЛА	12
2.2.1	ЭКОНОМАЙЗЕР	12
2.2.2	ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЬ	13
2.3	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	14
2.3.1	КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	14
<b>3.</b>	<b>МОНТАЖ</b>	<b>15</b>
3.1	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	15
3.1.1	ТРАНСПОРТИРОВКА	15
3.1.2	МОНТАЖ	15
3.1.3	ПОДСОЕДИНЕНИЯ	15
3.2	КОТЕЛЬНАЯ	16
3.3	ДЫМОХОД	16
3.3.1	ПЕРЕВОД – РУССКИЙ	17
3.4	ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ ДЛЯ ПАРОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ	17
3.4.1	КРАТКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПАРАМЕТРОВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ	19
3.5	ТРУБОПРОВОД	21
3.5.1	ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ	24
3.6	РАЗГРУЗОЧНАЯ ЛИНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ	24
3.7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ	25
<b>4.</b>	<b>КОМПЛЕКТУЮЩИЕ</b>	<b>26</b>
4.1	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	26
4.2	ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ	26
4.2.1	МАНОМЕТР	26
4.2.2	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	27
4.3	ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ УСТРОЙСТВ	28
4.3.1	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМОСТАТ	28

<b>5.</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	29
5.1	ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕЗ ПОСТОЯННОГО НАБЛЮДЕНИЯ	29
5.1.1	НАЗЕМНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ	29
5.1.2	МОРСКИЕ ПРИМЕНЕНИЯ	29
5.1.3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	29
5.1.4	ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА	30
5.1.5	ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ	30
5.1.6	УЧЁТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	30
5.2	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ	30
5.2.1	ЧАСТИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ	31
5.2.2	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	31
5.2.3	КЛАПАНЫ	31
5.2.4	РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	31
5.2.5	ТРУБЫ И ЗАТВОРЫ	31
5.3	ОСВОБОЖДЕНИЕ И ИССУШЕНИЕ	32
5.4	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ А ОСМОТР	32
<b>6.</b>	<b>НЕИСПРАВНОСТИ</b>	33
6.1	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	33
6.2	АВАРИЙНЫЙ БЛОК ДАВЛЕНИЯ	33
6.3	КЛАПАН ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ	33
6.4	БЛОКИРОВКА ПЕРЕГРЕВА	33
<b>7.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	34
7.1	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	34
7.2	ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	34
7.2.1	ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	34
7.2.2	ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	34
7.3	ИНСТРУКЦИИ ПО ЧИСТКЕ ЗМЕЕВИКА СО СТОРОНЫ ДЫМОВЫХ ТРУБ	35
7.4	ИНСТРУКЦИИ ПО СНЯТИЮ ОКАЛИНЫ СО ЗМЕЕВИКА	36
7.5	ПРОСТОЙ	38
7.6	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	38

## 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Перед введением в работу и перед началом любого действия по обслуживанию парогенератора, персонал должен обязательно изучить все ПРЕДПИСАНИЯ, указанные в данной главе и во всех инструкциях по эксплуатации, предоставленных в комплекте с генератором GARIONI NAVAL.

GARIONI NAVAL не может предусмотреть все возможные обстоятельства, которые могут привести к работе и использованию генератора в условиях риска работы генератора.

Различные операции или действия по техническому обслуживанию, которые не указаны в инструкции по эксплуатации, должны всегда согласовываться и утверждаться заводом GARIONI NAVAL.

В случае проведения нерекондованных работ, пользователь под собственную ответственность должен позаботиться о том, чтобы данные действия не причинили вред людям или оборудованию.

Целью данного раздела является ознакомление с требованиями завода-изготовителя по соблюдению мер предосторожности, которые должны тщательно выполняться для соблюдения безопасности людей и защиты оборудования.

### 1.2 КОТЕЛЬНАЯ

Здание или помещение, в котором устанавливается водогрейный котел, является котельной, поэтому установка предназначена для монтажа и обслуживания исключительно специализированным персоналом.

Кроме того, необходимо следовать следующим рекомендациям:

- Доступ неуполномоченному персоналу запрещен.
- Обслуживающий персонал должен быть одет в спецодежду.
- Все работы в электрощите и на электрооборудовании должны выполняться в положении переключателя off.

Национальные нормы должны быть соблюдены.

При необходимости, покупатель должен использовать оборудование, поставляемое GARIONI NAVAL, с другими приборами для выдерживания требований, указанных в данной инструкции.

### 1.2.1 Предварительный контроль безопасности

До начала проведения запуска обязательно необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации парогенератором и установкой. Необходимо выполнить осмотр места работы генератора и установки в целях безопасности. Данный контроль должен состоять из всех нижеуказанных пунктов, которые необходимы и важны при монтаже. Любой источник прямой или непрямо опасности должен быть удален до начала работы.

- Определить местоположение кнопки аварийной остановки, топливного отсекающего клапана, переключателей и других аварийных датчиков, присутствующих на установке.
- Ознакомиться с действиями в случае аварии при монтаже.
- Ознакомиться с операциями и методами оказания скорой помощи, которые **должны быть** указаны на табличках, прикрепленных в хорошо видимых местах рядом с местом установки и нагревателем.
- Проверить местоположение системы противопожарной защиты (огнетушители и т. д.) и ознакомиться со способом ее работы.
- Проверить вероятные источники опасности. Например, утечку топлива, масла, наличие кислот, конденсата в капильнице, высокого напряжения, повышенного давления, температуры и др.
- Убедиться, что нагреватель и окружающая площадка находятся в чистом состоянии и не содержат инородных предметов. Проверить, что в трубопроводе всасывания воздуха и охлаждения двигателя отсутствуют засорения и инородные предметы.
- Проверить, чтобы вблизи работающий персонал не выполнял работы, которые каким-либо образом могут повлиять на нормальную работу котла или персонала.



**Запускайте котел только тогда, когда обеспечены все нормы безопасности.**



### 1.3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ

- Не снимать оригинальную защиту со всех вращающихся частей, нагретых поверхностей, на воздухозаборниках и на частях под электрическим напряжением.
- Установить все необходимые виды защиты для безопасной работы установки. Подсоединить к электрощиту все возможные дистанционные сигналы аварии, установленные на установке.
- Не оставлять смонтированные приборы и части, не относящиеся к установке, в котельной или вблизи парогенератора.
- Принять меры во избежание опасности удара молнии или электрического удара; проконтролировать наличие заземления согласно Правилам.
- Проверить правильность электрических подсоединений силовых и вспомогательных кабелей.
- Проверить правильность направления вращения электрических двигателей установки.
- Проверить рабочее состояние аварийных устройств и устройств по остановке генератора. Особенно:
  - При повышенном давлении
  - При повышенной температуре
- Проверить работу предохранительных паровых клапанов.
- Проверить, чтобы комната хорошо проветривалась. Проверить, что дымоход свободен, а уходящие газы могут выходить беспрепятственно. Кроме того, проверить, чтобы трубопроводы и электрические провода и кабели были правильно закреплены, оснащены температурными компенсаторами и защищены от случайных контактов.
- Проверить, что водопроводы, маслопроводы и топливopроводы не протекают.

## 1.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ

### 1.4.1 Общие указания перед любыми вмешательствами

Все действия по техобслуживанию выполняются, когда парогенератор остановлен.

До начала работы, установите необходимые запрещающие и предупреждающие таблички и плакаты по технике безопасности.

Установить необходимые ограждения, которые позволят свободно перемещаться и проводить работы на парогенераторе.

При работе необходимо использовать защитные средства:

- Перчатки и защитные очки
- Шумонепроницаемые наушники
- Спецодежда и защитная обувь
- При необходимости проведения работ на высоте выше 2 метров, применять меры по защите от падения



**Не пытайтесь выполнять незнакомые действия, СЛЕДУЙТЕ инструкциям, при отсутствии вышеуказанных, звоните в сервисную службу GARIONI NAVAL (Tel. +39 030 2681541). – [gnservice@garioninaval.com](mailto:gnservice@garioninaval.com) .**

### 1.4.2 Электрический щит

Все работы с электрической системой должны выполняться обученным персоналом.

- Не снимать и не ставить перемычки на электрических соединениях сигналов аварийного режима.
- Заменять устройства безопасности (предохранители) на те, которые обладают идентичными характеристиками защиты.
- Не изменяйте работу и электрическую схему электрощита, предварительно не проконсультировавшись с сервисной службой GARIONI NAVAL.
- Не проводить работы, когда установка находится под напряжением. До начала работы, отключите щит от напряжения, установите запрещающие и предупреждающие таблички и плакаты по технике безопасности.
- Электрощит, также как и электрооборудование как правило являются чувствительными к влаге. Следите, чтобы воздухозаборники были чистыми и все соединения были в исправном состоянии.
- Регулярно проверяйте, что все болты, винты и электрические соединения крепко затянуты.





**ВСЕГДА ВЫПОЛНЯТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЕ КОТЛА!**

### 1.4.3 Линия пара

- Линия пара должна выполняться обученным персоналом, соблюдая правила.
- Необходимо периодически проверять наличие возможных утечек или потерь. Необходимый ремонт во избежание риска поломки или пожара должен осуществляться незамедлительно.
- На случай эксплуатации установки при высокой температуре, изолировать поверхности необходимыми изоляционными материалами, а если это невозможно, покрасить специальным лаком (серебряным цветом).
- Перед запуском генератора, проверить, чтобы отсечные клапаны были открыты, предохранительные клапаны открыты и спуски закрыты.
- Время от времени проверять герметичность клапанов и затяжку болтов на фланцевых соединениях.

## 1.5 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В РАБОТЕ

- Установить табличку допуска в помещение только уполномоченного персонала.
- Работать в паре, если необходимо присутствие дополнительного персонала, особенно с командными устройствами: при отсоединении переключателей и/или при использовании других электрических устройств.
- Всегда надевать звуконепроницаемые наушники.
- При работе на высоте выше 2 метров, применить меры по защите от падения и надеть каску.

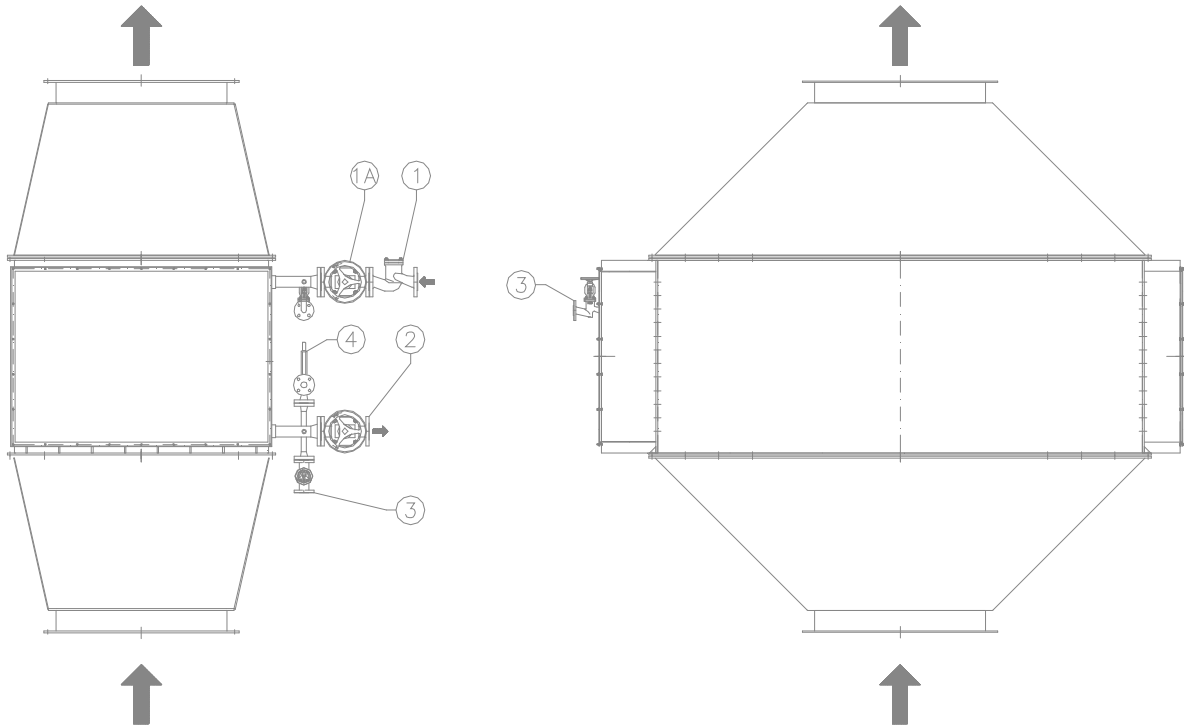


**Не дотрагиваться до котла во время его работы. Опасность ожога. Сигнал аварии должен звучать в местах, часто посещаемых оператором.**

## 2. ОСНОВНОЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПОНОВКА КОТЛА

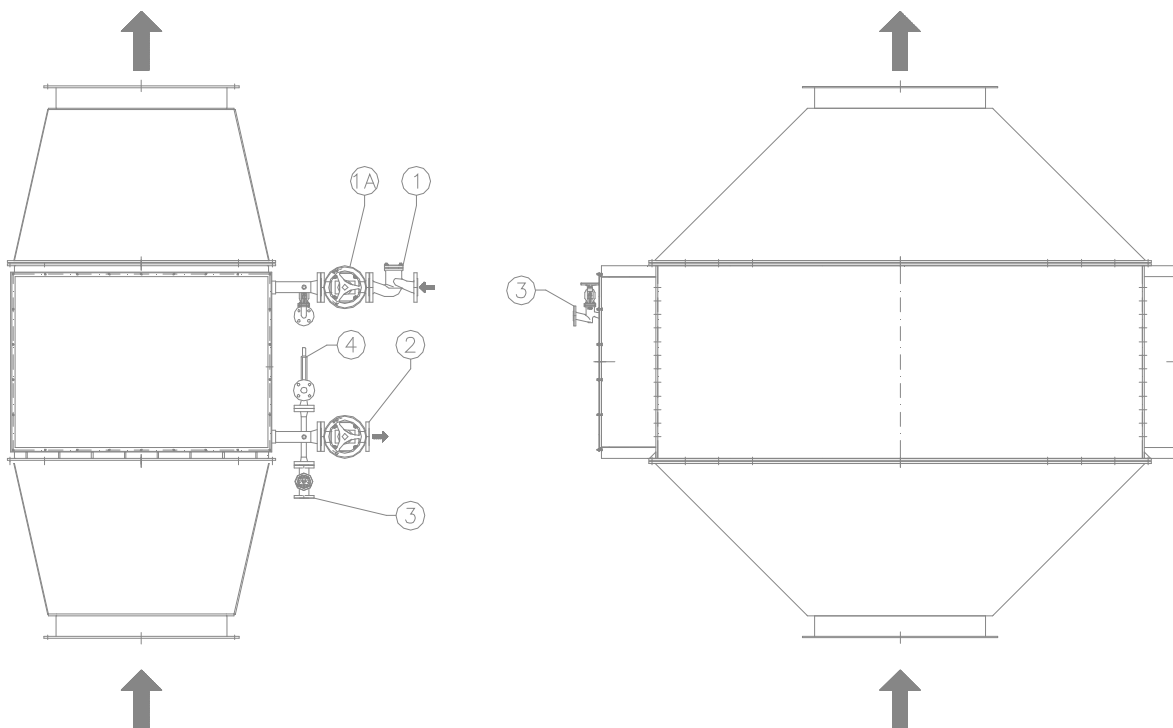
#### 2.1.1 Экономайзер



Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Отсекающий клапан	3	Клапан периодической продувки
1A	Обратный клапан	4	Предохранительный клапан
2	Воды выходе клапана		

*ПРИМЕЧАНИЕ: данные чертежи являются наглядным изображением котла и не являются обязательными конструктивными моделями. GARIONI AVAL оставляет за собой право изменения конструкции котла в любой момент, согласно требований постоянного совершенствования технологического процесса.*

2.1.2 Пароперегреватель

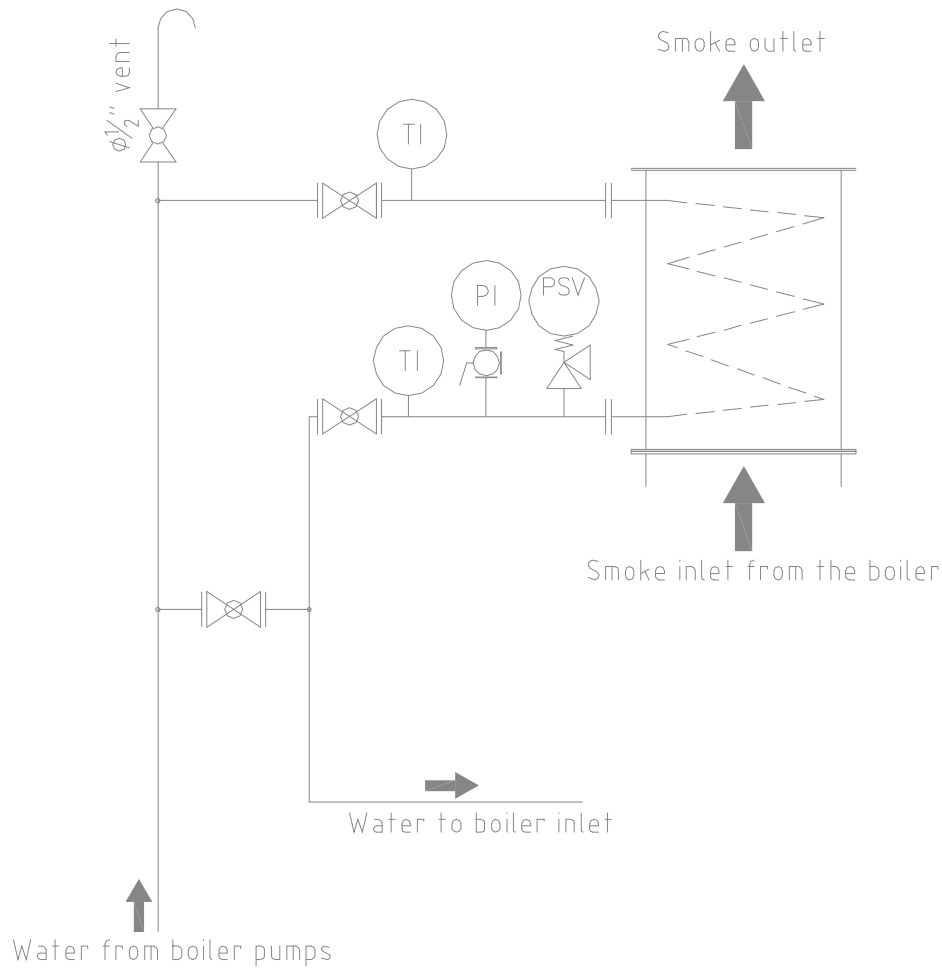


Позиция	Описание	Позиция	Описание
1	Отсекающий клапан	3	Клапан периодической продувки
1A	Обратный клапан	4	Предохранительный клапан
2	Главная паровая задвижка		

*ПРИМЕЧАНИЕ: данные чертежи являются наглядным изображением котла и не являются обязательными конструктивными моделями. GARIONI NAVAL оставляет за собой право изменения конструкции котла в любой момент, согласно требований постоянного совершенствования технологического процесса.*

## 2.2 P&I КОТЛА

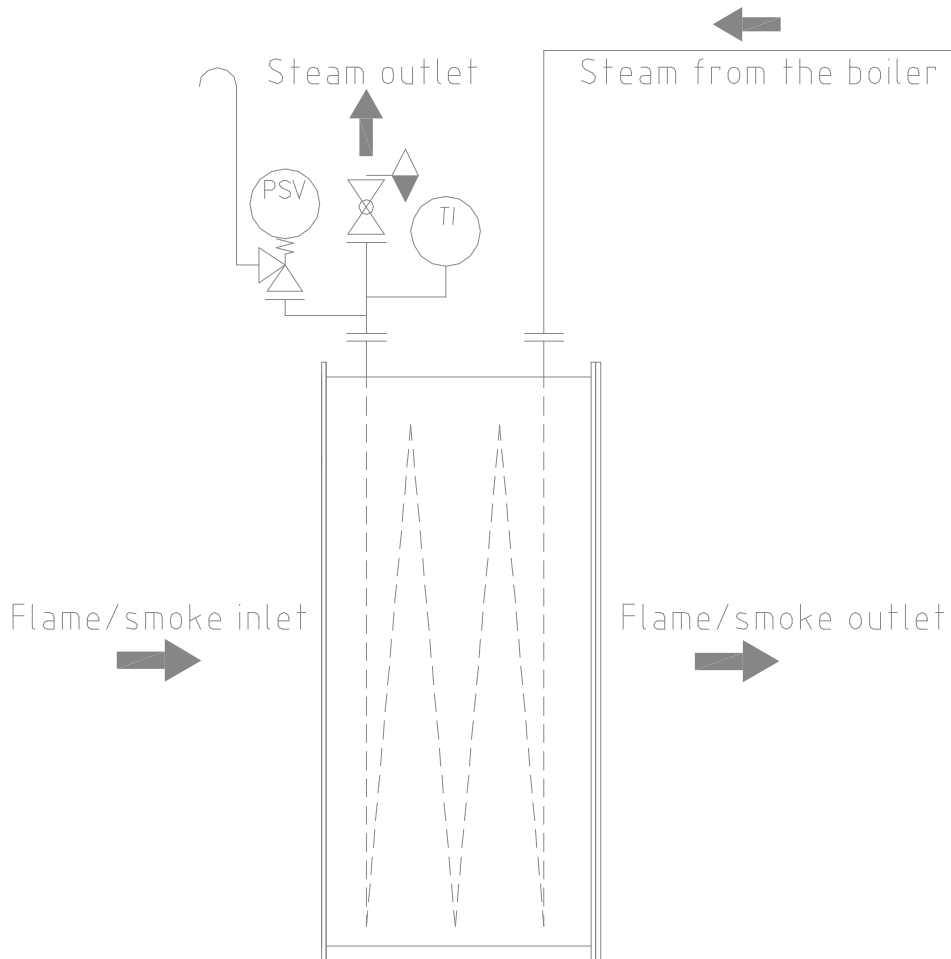
### 2.2.1 Экономайзер



Позиция	Описание	Позиция	Описание
TI	Индикатор температуры	PSV	Предохранительный клапан давления пара
PI	Манометр		

*ПРИМЕЧАНИЕ: данные чертежи являются наглядным изображением котла и не являются обязательными конструктивными моделями. GARIONI NAVAL оставляет за собой право изменения конструкции котла в любой момент, согласно требований постоянного совершенствования технологического процесса.*

**2.2.2 Пароперегреватель**



Позиция	Описание	Позиция	Описание
TI	Индикатор температуры	PSV	Предохранительный клапан давления пара

*ПРИМЕЧАНИЕ: данные чертежи являются наглядным изображением котла и не являются обязательными конструктивными моделями. GARIONI AVAL оставляет за собой право изменения конструкции котла в любой момент, согласно требований постоянного совершенствования технологического процесса.*

## 2.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Подогреватель ECO, в гладких труб или меры, предназначены для тепловой котел питательной воды и повышения общей эффективности.

Пароперегреватель SV, в гладких труб или меры, они конструированы для того чтобы увеличить насыщенную температуру пара к определенному значению температуры.

### 2.3.1 Комплектующие и электрооборудование

- Приборы безопасности (предохранительные паровые клапана, предохранительные клапана)
- Приборы наблюдения (манометр, индикатор температуры)
- Приборы управления (отсечные клапана, выпускной клапан)



**Возможные повреждения при транспортировке и разгрузке должны в обязательном порядке быть извещены перевозчиком.**

**Если котел не смонтирован сразу же после поставки, он должен храниться в сухом и закрытом помещении.**

### 3. МОНТАЖ

#### 3.1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Парогенератор должен быть смонтирован и испытан согласно инструкции по эксплуатации. Парогенератор поставляется в виде моноблока, полностью смонтирован и в рабочем состоянии.

##### 3.1.1 Транспортировка

Во время перевозки весь необходимо позаботиться для избежания нисколько повредить к изоляции тела и для избежания всех усилий приложенных к всему оборудованию генератора. Генератор можно обращаться только с поднимаясь волочениями.

Хранение должно производиться при температуре от 5 до 50 °С.

##### 3.1.2 Монтаж



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН МОНТАЖ КОТЛА ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ ИЛИ ПОД НАВЕСОМ, ЕСЛИ ОН НЕ СПРОЕКТИРОВАН ДЛЯ РАБОТЫ ВНЕ ЗДАНИЯ.**

##### 3.1.3 Подсоединения

- Подача воды
- Паропровод
- Разгрузочная линия предохранительных клапанов
- Слив воды
- Дымоходная труба для удаления отработанных газов
- Питающий электрический кабель к щиту управления



**ПРИ МОНТАЖЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ РАБОТЫ ПО ПОДСОЕДИНЕНИЮ ТРУБОПРОВОДА, А ЗАТЕМ ПРОИЗВЕСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ.**

### 3.2 КОТЕЛЬНАЯ

Национальные нормы должны быть соблюдены.

Для сведения заказчиков, приводим некоторые нормы, действующие в Италии. Двери котельной должны открываться наружу. Кроме того, они должны быть приспособлены к эксплуатации парогенератора. Вход постороннему персоналу запрещен. На входе установите табличку с надписью.

Трубопроводы и комплектующие установленные в верхней части котла должны быть расположены таким образом, чтобы не затрудняли свободный проход и обслуживание узлов и приборов котлоагрегата.

Сбросная линия котла должна быть легко доступной для обслуживания.

Применение материалов с огнестойкостью равной 120 минут.

Когда предусмотрено наличие канала аэрации, особенно на котлах, используемых на кораблях, патрубков подачи воздуха не должен располагаться вблизи точки всасывания воздуха горелки.

### 3.3 ДЫМОХОД

Поперечное сечение дымоходной трубы не должно быть меньшим, чем выпускное присоединение парогенератора, а его высота должна соответствовать действующим нормам.

Дымоход должен проходить по кратчайшему пути, избегая прогибов с развернутым углом и прогибов колен. Необходимо избегать дросселирования или местного падения давления, поскольку это может нарушить нормальную работу парогенератора.

Высота не влияет на работу генератора. Тем не менее, рекомендуется, чтобы дымоход был выше близлежащих зданий.

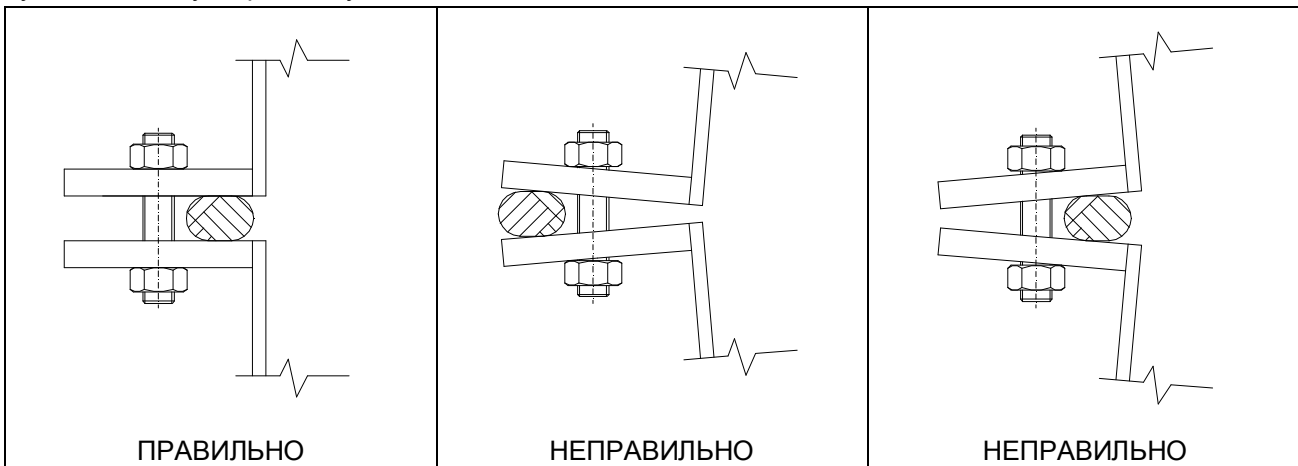
Если дымоход выше 6 метров, не распределяйте его полную массу на соединительный фланец парогенератора.

Необходимо предусмотреть смотровое отверстие в основании дымохода или в его нижних частях по крайней мере в случае использования негазообразного топлива.



### 3.3.1 Перевод – Русский

Все подсоединения (дымовой патрубков котла, экономайзеры и газоходы) должны быть сделаны качественно, чтобы обеспечить хорошее уплотнение. Прокладки на фланцевых соединениях должны иметь размер соответствующий муфте, должны быть правильно расположены и не пережаты. Болты фланца не должны быть чрезмерно затянуты, чтобы не деформировать фланцы и не повредить уплотнительную прокладку дымохода.



## 3.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ ДЛЯ ПАРОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Часто встречающимся мнением пользователей паровых котлов является то, что обработка воды является необязательной, и даже более того, что она является требованием изготовителей котлов, принимаемым почти как одолжение.

Это мнение является ошибочным и часто приводит к большому количеству проблем уже в первый год эксплуатации котла и всей паропотребляющей установки.

При образовании в котле дыр, накипи или трещин, клиент непременно звонит изготовителю котла, запрашивая о проведении работ по гарантии, почти никогда не думая о том, что причиной проблем может быть плохая обработка питающей воды.

На трубах и пластинах котельный камень не образуется сам собой, кроме того, трещины или дыры не образуются без воздействия внешних причин.

В данных случаях внешней причиной антропомазии является вода, содержащая растворённые соли, кальция, магния, или кремнезёма, которые при изменении температуры воды, откладываются на железистых поверхностях, приводя к образованию котельного камня до полного загрязнения труб, если речь идёт о трубах, или к снижающейся возможности теплообмена, если речь идёт о пластинах (с последующим отсутствием охлаждения и растрескиванием).

Когда по причине невысокой температуры и контакта конденсата с атмосферой, питающая вода обогащается кислородом, несомненно, что в железных поверхностях, при контакте с этой водой, образуются дыры (коррозия от кислорода). Так можно продолжать говорить об этом вопросе очень долго.

Поэтому правильная обработка питающей воды является не только рекомендацией, но обязательным условием в соответствии с действующими нормативами, а также в большей степени УСЛОВИЕМ для выдачи и действия гарантии завода-изготовителя.

Поэтому анализ питающей воды для паровых генераторов необходим для правильного выбора установки химводоподготовки и ее производительности. Также важно и необходимо в целях гарантии выполнять периодический анализ, как питающей воды, так и воды внутри котла.

Соблюдение этих простых правил обеспечит:

- максимальную экономичность эксплуатации;
- максимальную безопасность;
- максимальный срок службы установок.

Этого можно достигнуть одновременно, так как безопасность эксплуатации и экономия напрямую связаны с защитой котла и паропотребляющей установки от коррозии. Экономия, достигаемая отказом от установки химводоподготовки, является иллюзией. Спустя короткий или средний срок эксплуатации могут уже возникнуть первые проблемы, первые остановки оборудования. В дальнейшем непринятие необходимых мер приведёт к возникновению сквозной коррозии, в следствие чего возникает необходимость в замене компонентов парогенератора, или всей установки. В то же время часто явления образования котельного камня или отложений снижают теплообмен и приводят к значительным энергетическим потерям, т.е. возрастает расход топлива.

Для предотвращения всех этих проблем уже давно существуют правила, которые устанавливают оптимальные условия в целях правильного обращения с водой в паровых котлах.

На следующих страницах приведены предельные значения, которые должны соблюдаться в отношении параметров, которые характеризуют питающую воду, а также воду внутри котла.

Хотим напомнить о том, что необходимо учитывать следующие замечания:

- Предельные значения действительны для нормальных условий эксплуатации, но могут превышать в разумных пределах на протяжении коротких периодов времени, в особенности в фазе подключения до вывода котла на нормальный режим работы, а также при его выключении.
- Для исправной работы каждого отдельно взятого парогенератора и паропотребляющей установки необходимо провести химический анализ питательной воды и выявить те параметры, которые нуждаются в корректировке и на основании этого осуществить подбор установки химводоподготовки. Химический анализ воды необходимо проводить как перед выбором установки химводоподготовки, так и в процессе эксплуатации оборудования, причем регулярно, так как химический состав питательной воды может со временем меняться. Для наиболее важных параметров питательной воды необходимо предусмотреть наиболее частый контроль.
- Все нормативы предусматривают контроль стандартных параметров для различных установок. Особенные ситуации, например, извлечение растворителей паром, сахарные заводы, маслопроизводящие заводы и т.д., которые предусматривают практически постоянное выделение загрязненного конденсата и/или загрязнений, в том числе случайных, вызванных веществами, не предусмотренными нормативами, требуют специфических аналитических контролей с соответствующей периодичностью и точностью, связанных с возможностями загрязнения и опасностью для парогенератора.

### 3.4.1 Краткие замечания относительно параметров и преобразования единиц измерения

pH определяется как обратное значение логарифма (кологарифма) концентрации ионов водорода ( $H^+$ ) в водном растворе. Данный параметр указывает степень кислотности или щелочности при 20°C. Шкала pH от 0 до 14. Значение 0 обозначает максимальную кислотность. Значение 7 обозначает нейтральность, значение 14 указывает максимальную основность (щелочность).

Жёсткость определяется наличием солей кальция и магния. Выражается в мг/литр  $CaCO_3$ , част./мил.  $CaCO_3$ , во французских градусах (грамм  $CaCO_3$ , содержащихся в 100 литрах воды), в немецких градусах (грамм  $CaCO_3$ , содержащихся в 100 литрах воды), в английских градусах (гран  $CaCO_3$ , = 0,0648g на галлон = 4,54 литров), в американских градусах (гран  $CaCO_3$ , = 0,0648g на американский галлон = 3,785 литров), со следующими значениями:

	мг/кг $CaCO_3$	част./мил. $CaCO_3$	Французск. градусы	Немецкие градусы	Английские градусы	Американские градусы
1 мг/кг $CaCO_3$ =	1,000	1,000	0,100	0,056	0,070	0,058
1 част./мил. $CaCO_3$ =	1,000	1,000	0,100	0,056	0,070	0,058
1 Французск. градус =	10,000	10,000	1,000	0,560	0,700	0,580
1 Немецкий градус =	17,900	17,900	1,790	1,000	1,250	1,054
1 Английск. градус =	14,300	14,300	1,430	0,800	1,000	0,830
1 Америк. градус =	17,100	17,100	1,710	0,950	1,200	1,000

Предельные значения параметров (EN 12952-12; EN 12953-10)

Тип котла	Подогр. вода	Дымовые трубы GBP GEV GPT NG NPR VPR			Водопроводные трубы естественной циркуляции GEV/HP, GMT/HP, GWT, KEELER, REVOLUTION					Водопр. трубы принуд.циркул. GMT
		<= 20	>20	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130		
Рабочее давление (бар)	<= 40	<= 20	>20	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Подкритич.	
<b>Питающая вода</b>										
pH (25°C)		8,5 - 9,5	8,5 - 9,5	8,5 - 9,5	8,5 - 9,3	8,5 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3	9 - 9,3
Общая жёсткость	мг/кг CaCO <sub>3</sub>	5	5	5	5	2	-	-	-	0,5
Кислород	µг/кг O <sub>2</sub>		50	20	20	20	10	7	7	5
Углекислый газ	µг/кг CO <sub>2</sub>		200	200						
Железо	µг/кг Fe		100	100	50	30	20	20	20	10
Медь	µг/кг Cu		50	30	20	10	3	3	3	2
Масляные вещества	мг/кг	3	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Органич.вещества	мг/кг				5	3	3	3	3	
Твердые вещества	µг/кг									50
Общая соленость	µS/см						10	10	10	6
Кислотн. проводим.	µS/см								1	1
Кремнезём	µг/кг SiO <sub>2</sub>									10
Внешний вид		Светлая, прозрачная, без значительной пены								
<b>Вода котла</b>										
pH (25°C)		9 - 10	9 - 12	9 - 11,5	9 - 11,7	9 - 11	9 - 10,6	9 - 10,4	9 - 10	См.питающую воду
Общая щёлочность	мг/кг CaCO <sub>3</sub>		1000	750	750	300	200	100	20	
Общая жёсткость	мг/кг CaCO <sub>3</sub>	5	5	5						
Общая соленость	µS/см	2000	7000	5000	7000	6000	3500	2500	400	
Твердые вещества	мг/кг	1000	3500	2500	3500	2500	1500	1000	100	
Кремнезём	µг/кг SiO <sub>2</sub>	150	150	50	100	35	8	5	1	
Фосфаты	мг/кг PO <sub>4</sub>	30	30	30	30	10	5	5	5	
Кислотн. проводим.	µS/см									
Внешний вид		Светлая, прозрачная, без значительной пены								

Периодичность контролей

Тип котла	Подогр. вода	Дымовые трубы GBP GEV GPT NG NPR VPR			Водопроводные трубы естественной циркуляции GEV/HP, GMT/HP, GWT, KEELER, REVOLUTION					Водопр. трубы принуд.циркул. GMT
		<= 20	>20	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130		
Рабочее давление (бар)	<= 40	<= 20	>20	<= 20	<= 40	<= 60	<= 80	<= 130	Подкритич.	
<b>Питающая вода</b>										
pH		T / S	T / S	T / S	T	A / T	A / T	A / T	A / T	
Общая жёсткость	мг/кг CaCO <sub>3</sub>	T	T	T	T	T	T	T	T	A / T
Кислород	µг/кг O <sub>2</sub>		S	S	S	S	G	G	G	A / T
Углекислый газ	µг/кг CO <sub>2</sub>		S	S						
Железо	µг/кг Fe		S	S	S	S2	S2	S2	S2	S2
Медь	µг/кг Cu		S	S	S	S2	S2	S2	S2	S2
Масляные вещества	мг/кг	T	T	T						
Органич.вещества	мг/кг				S	S	S	S	S	
Твердые вещества	µг/кг									G
Общая соленость	µS/см						A / T	A / T	A / T	
Кислотн. проводим.	µS/см									
Кремнезём	µг/кг SiO <sub>2</sub>									G
Внешний вид		Светлая, прозрачная, без значительной пены								
<b>Вода котла</b>										
pH		T / S	T / S	T / S	T	T	A / T	A / T	A / T	См.питающую воду
Общая щёлочность	мг/кг CaCO <sub>3</sub>		T	T	T	T	T	T	T	
Общая жёсткость	мг/кг CaCO <sub>3</sub>	T	T	T						
Общая соленость	µS/см	G	G	G	G	T	T	A / T	A / T	
Твердые вещества	мг/кг	S	S	S	S	S	S	S	S	
Кремнезём	µг/кг SiO <sub>2</sub>	S	S	S	S	G	G	G	G	
Фосфаты	мг/кг PO <sub>4</sub>	S	S	S	S	G	G	G	G	
Кислотн. проводим.	µS/см									
Внешний вид		Светлая, прозрачная, без значительной пены								
S:	еженедельно	T:	каждую смену	A:	постоянный анализатор					
S2:	раз в 2 недели	G:	ежедневно							

Периодичность соответствующих анализов также зависит от их функций. В некоторых случаях для их контроля могут быть определены параметры, на которые они воздействуют (например, pH, O<sub>2</sub>, ...).

### 3.5 ТРУБОПРОВОД

Для паропровода должны использоваться бесшовные трубы.

Диаметр труб не должен быть меньше диаметра подсоединений к генератору. Внутренняя поверхность труб должна быть чистой и не иметь сопротивлений, которые могут повлиять на падение давления.

Паропровод должен устанавливаться, как показано на рисунке 1А и 1В.

Если необходимо укладывать горизонтальные пролеты, превышающие 10 метров, необходимо предусмотреть температурные компенсаторы (см. рис. 2).

Паропровод не должен сдерживаться и должен быть свободным для расширения, поскольку металл расширяется при повышении температуры.

Для уменьшения потери теплоты вдоль трубопровода рекомендуется обшить трубы термоизоляцией.

Хорошо спроектированная система распределения от генератора к оборудованию пользователя является важным условием удовлетворительной работы установки.

Важно правильно подобрать по размеру распределительный паропровод в соответствии с потоком пара: при недостаточном размере поток к отдаленным пользователям будет недостаточным, при избыточном размере будет происходить бессмысленное рассеивание и возрастет стоимость.

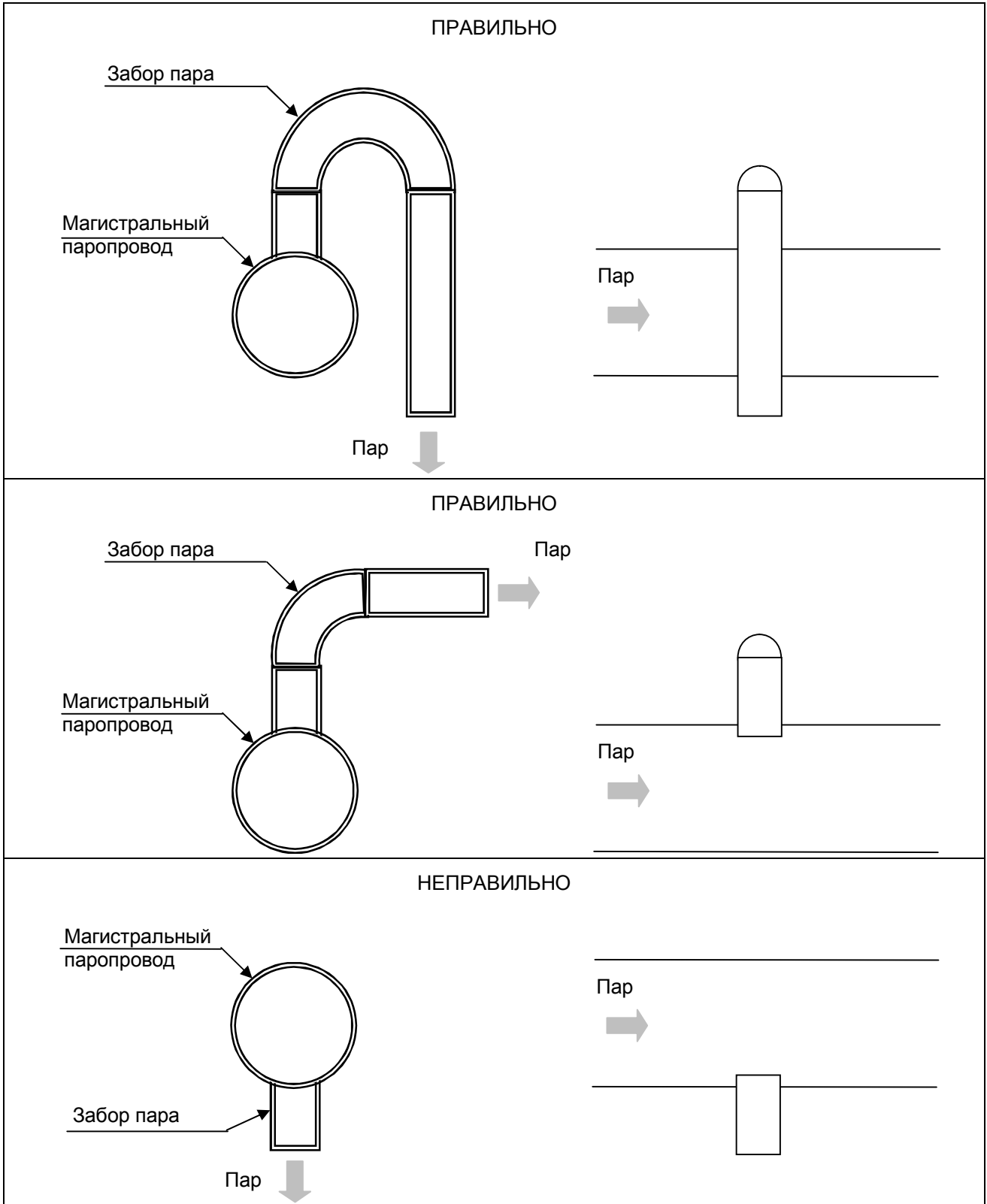


Рисунок 1А

## КОНФИГУРАЦИЯ ПАРОПРОВОДОВ

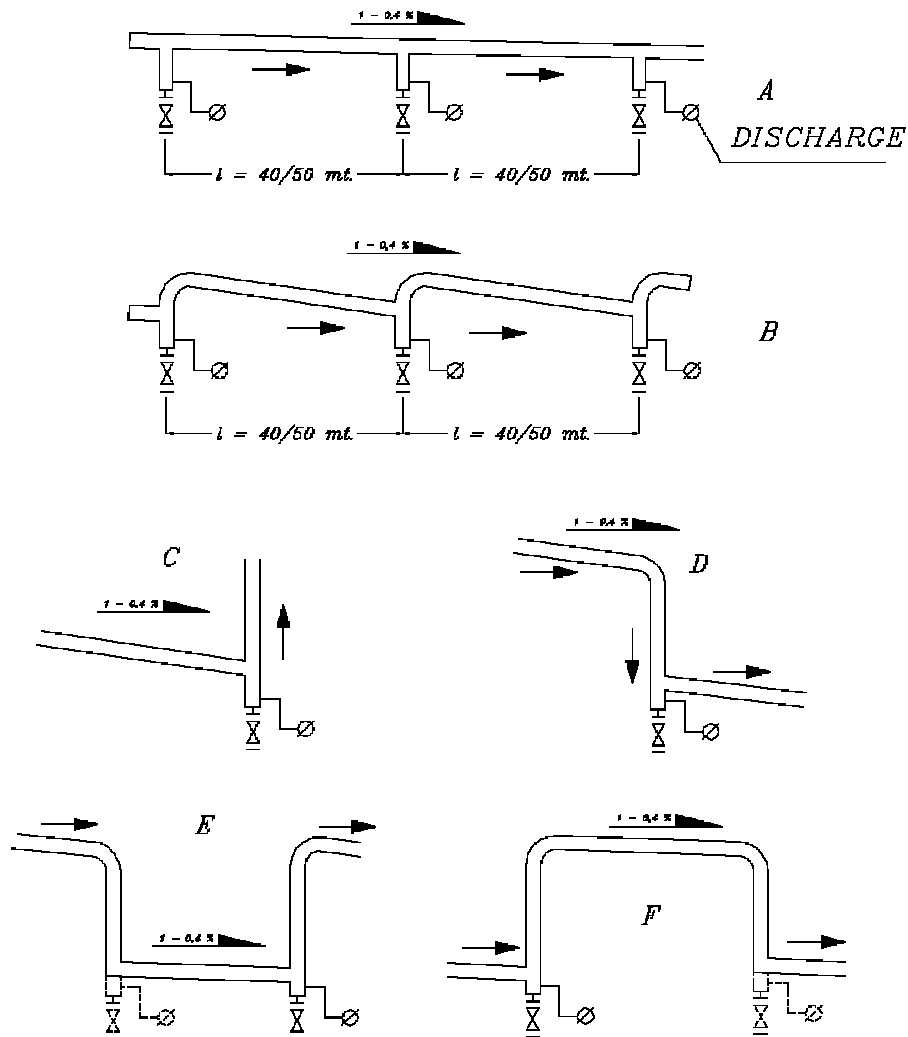


Рисунок 1В



**Подсоединение трубопровода фланцевое. Производитель в процессе проектирования не предусмотрел другой вид подсоединений.**

**Обязательно избегать механического напряжения по причине веса трубопровода или напряжения теплового расширения. В противном случае, предусмотреть наличие компенсаторов или рассчитанных подпорок.**

### 3.5.1 Температурные компенсаторы

Температурные компенсаторы расширяются под действием температуры. Если монтаж осуществляется с трубами малого диаметра, короткими прямыми участками и многочисленными изгибами, возможна достаточная самокомпенсация тепловых удлинений. При увеличении диаметра трубы (более 2 дюймов), особенно при наличии длинных горизонтальных участков, необходимо предусматривать компенсаторы тепловых удлинений или изгибы паропровода во всех возможных местах.

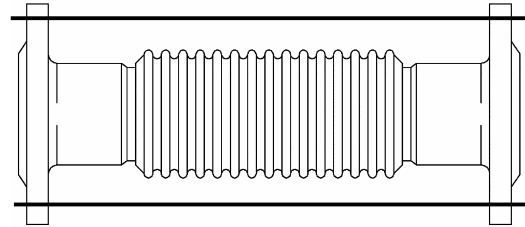


Рисунок 2

Внимание! При каждом изменении направления усиливается давление на стенку трубы, что ведет к растяжению трубы. Если на отрезке, подвергающемся расширению, сделано незакрепленное соединение, труба будет растягиваться под давлением, что приведет к повреждению соединения. Поэтому необходимо к каждому концу прямого отрезка трубы применять крепления, которые называются основными точками сопротивления, которых будет достаточно для того, чтобы компенсировать любые смещения.

### 3.6 РАЗГРУЗОЧНАЯ ЛИНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

Предохранительные клапаны, установленные на котлы должны иметь сброс направленный наружу котельной. Некоторые рекомендации по выполнению трубопровода сброса:

- Рекомендуем установить сбросные трубопроводы с диаметром трубы не меньше, чем диаметр фланца установленного на выходе из предохранительного клапана.
- Кривые трубопроводы должны иметь большой радиус кривизны.
- Весь сбросной трубопровод быть устроен во избежание формирования сбора конденсата. Должен иметь уклон для обеспечения полного дренажа.
- Конденсат не должен оставаться в седлах клапанов, по этому должно быть позволено проведение дренажа полного и постоянного.
- Предусмотреть наличие устойчивых точек фиксации труб сброса для компенсации уровня силы реакции полученной из-за разрядки предохранительных клапанов.
- Если несколько клапанов подсоединяются к единому сбросному трубопроводу, он должен иметь проход равный сумме сечения подсоединенных к нему трубопроводов.
- Трубопровод должен быть проведен в местах, безопасных для людей или предметов, расположенных вблизи.



### 3.7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ

Всегда обращайтесь к схеме проводов.

Проверьте, чтобы напряжение и частота соответствовала указанной в схеме. **Проверьте, чтобы фактическое напряжение тока не отличается +/- 10% от номинального напряжения.**

Подсоединение и прокладка кабеля выполняются заказчиком. Электрические подсоединения должны выполняться согласно правил и требований EN 60204.

Всегда устанавливайте в начале питающей линии дифференциальный автомат, который соответствует по нагрузке номинальному току установки.



**ВСЕГДА ВЫПОЛНЯТЬ ЗАЕМЛЕНИЕ КОТЛА!**

## 4. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

### 4.1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ И ИЗУЧИТЕ инструкцию по эксплуатации предоставленную с парогенератором GARIONI NAVAL до начала проведения каких либо действий по обслуживанию.

### 4.2 ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

#### 4.2.1 Манометр

Трубка Бурдона имеет эллиптическую форму и согнута в виде арки. Один конец открыт и соединен с внутренней частью парогенератора или аппарата, в котором вы хотите измерить давление. Другой конец запаян и с помощью рычажной системы и зубчатых сегментов.

**Максимально разрешенное давление указано красной чертой.**

Между манометром и парогенератором устанавливается сифонная труба, где конденсируется пар. Таким образом, холодная вода контактирует с чувствительными частями манометра.

Манометр монтируется на трехходовом кране, позволяющем осуществлять следующие операции:

- Соединение между парогенератором и манометром (положение нормальной работы)
- Сообщение (Соединение) между манометром и внешней средой (положение для продувки сифона);
- Сообщение (Соединение) между парогенератором, манометром и образцом манометра (для контроля манометра).

#### 4.2.2 Предохранительные клапаны

Предназначены для сброса пара при достижении давления выше максимально-допустимого значения. На котле устанавливаются один или два клапана: рычажные и пружинные прямого действия. Оператор должен уделять особое внимание исправности клапанов и содержать в исправном состоянии. Является самой важной гарантией того, что давление не превысит при котором возможна авария.

При нормальной работе парогенератора клапан не срабатывает, **по норме через определенное время проверяется работоспособность клапана, не прикипел ли затвор к седлу. Эта операция производится следующим образом:**

- рычажный клапан проверяется поднятием рычага с грузом, пока клапан не начнет сбрасывать пар;
- пружинный клапан прямого действия проверяется путем воздействия на рычаг, пока клапан не начнет сбрасывать пар;

Следить за исправностью клапана и отсутствием затираний, чтобы затвор плотно прилегал к гнезду, в противном случае клапан «парит», для устранения необходима шлифовка абразивной пастой на основании карбида кремния или карборунда и масла. Рекомендуем шлифовать мелкозернистым абразивом, а затем очень тонким абразивом.

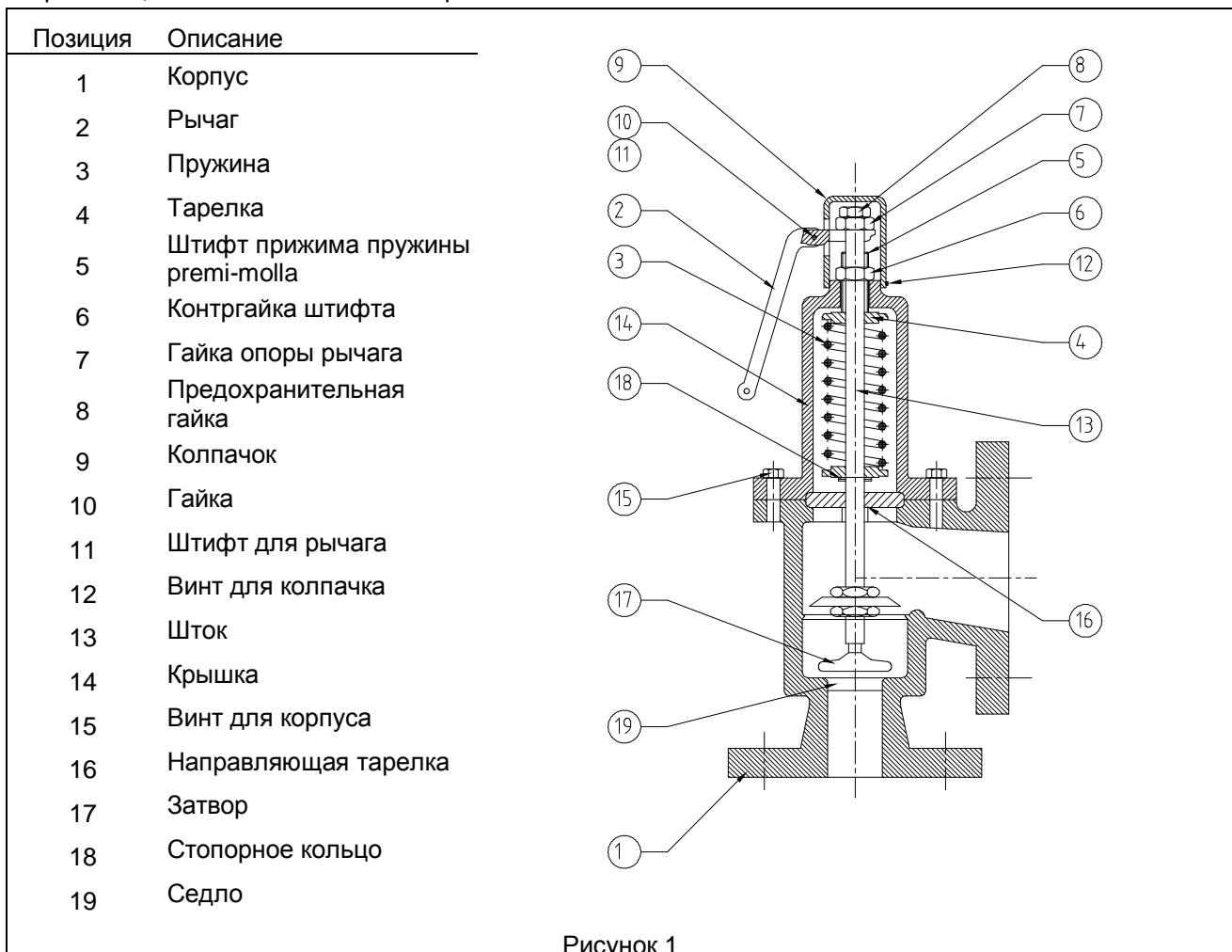


Рисунок 1

### 4.3 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ УСТРОЙСТВ

#### 4.3.1 Предохранительный термостат

Блокировочный термостат (отрегулированный на предохранительное значение в зависимости от предусмотренной рабочей температуры) обеспечивает остановку горелки с сигнализацией для её последующего подключения в ручном режиме (который не может быть осуществлён, если температура не опустилась ниже вышеуказанного значения), поэтому необходимо вмешательство оператора.

## 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 5.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕЗ ПОСТОЯННОГО НАБЛЮДЕНИЯ

#### 5.1.1 Наземные применения

Генераторы для наземного применения оснащены приборами регулировки, контроля и безопасности, которые позволяют обслуживать котел без постоянного наблюдения. Нормативы или любые другие правила в местах установки, так же как и правила пожарной безопасности, меры по технике безопасности. Подразумевается, что обслуживание без постоянного наблюдения возможно только в Странах, где это разрешено местными правилами и нормами.

#### 5.1.2 Морские применения

Относительно судовых установок, данные маслонагреватели спроектированы и созданы в соответствие с установленными нормами, наличие приборов безопасности в них также предусмотрено. В основном, имеющихся приборов безопасности достаточно для того, чтобы производить эксплуатацию без постоянного наблюдения. Тем не менее, окончательное решение должно быть вынесено, учитывая тип корабля, на котором устанавливается нагреватель, обслуживание нагревателя и т.д. В итоге, эксплуатация маслонагревателя должна производиться в соответствии с регламентом, поэтому следующая информация относится только к нагревателям наземного применения.

#### 5.1.3 Эксплуатация

Эксплуатация нагревателей без постоянного надзора основывается на соблюдении важных требований по технике безопасности, которые должны соблюдаться котельным машинистом и владельцем установки:

- При появлении сигнала тревоги соответствующий компетентный персонал, предусмотренный для проведения работ по эксплуатации котельной, должен быть предупрежден автоматически для оперативного вмешательства.
- Персонал должен быть высококвалифицированным.
- Котельный машинист и/или владелец должен обеспечить инструкции по эксплуатации.
- Необходимо, чтобы в помещении котельной находился журнал проведения всех выполненных операций.
- Персонал, предусмотренный для проведения работ по эксплуатации котельной, должен проводить контроль исправной работы установки при каждом осмотре, следуя инструкциям, указанным ниже.
- Профилактическое обслуживание должно проводиться согласно указаниям в соответствующем разделе данной инструкции. Обслуживание приборов безопасности должно выполняться не реже, чем раз в 6 месяцев.
- Действия периодического осмотра установки и профилактическое обслуживание не заменяют осмотр, согласно действующего законодательства и местных норм.

#### 5.1.4 Обучение персонала

Персонал, предусмотренный для проведения обслуживания установки, должен иметь соответствующую квалификацию, для того, чтобы проводить все необходимые действия, с обеспечением условий безопасности.

Данный персонал должен периодически проходить курсы повышения квалификации.

Данные о прохождении тренингов и курсов повышения квалификации должны быть зарегистрированы в журнале регистрации персонала.

#### 5.1.5 Инструкции по обслуживанию

Ко всем парогенераторам и комплектующим применяются соответствующие нормы и правила.

Инструктаж по проведению работ должен быть подготовлен котельным машинистом и/или владельцем на основе инструкции по эксплуатации, предоставленной заводом-изготовителем маслонагревателя.

Инструктаж по проведению работ должен находиться вблизи котла и щита управления. Как минимум, в инструктаже должны быть указаны: список квалифицированного персонала, отвечающего за проведение работ в котельной, все требования по обеспечению мер техники безопасности при эксплуатации устройств и топливных цепей, перечень действий по периодическим проверкам и контролю устройств безопасности.

#### 5.1.6 Учётная документация

Нижеуказанные документы должны периодически обновляться и храниться у персонала по обслуживанию котельной после каждого вмешательства:

- Регистрация вмешательств для каждого маслонагревателя.
- Журнал работы маслонагревателя, включая:
  - Сведения о персонале, который выполнял вмешательство и причина;
  - Детальный перечень видов контроля при периодическом осмотре;
  - Список неисправностей, устранений и выполненных работ.

При использовании автоматической регистрации, вышеуказанные элементы должны быть перенесены в журнал маслонагревателя. Журнал должен находиться в доступном месте при любой проверке.

### 5.2 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Функционирование генератора является полностью автоматическим.

Перед запуском генератора выполнить тщательную проверку блока и всех аксессуаров для того, чтобы убедиться в их готовности к работе:

- В первую очередь, проверить, что все соединения затянуты до упора, а также что имеющиеся заглушки, предусмотренные для выполнения гидравлического испытания, были сняты.
- Проверить затяжку крышек смотровых люков.

- Проверить открытие и закрытие всех клапанов, установленных в системе.

### 5.2.1 Части под давлением

Тщательно проверить сливные и спускные клапаны, снять их, маневрировать и вновь монтировать перед наполнением.

Соединительные трубы нагревателя должны быть закреплены таким образом, чтобы обеспечить свободное растягивание.

### 5.2.2 Предохранительные клапаны

Проверить, что сливные трубопроводы предохранительных клапанов направлены и зафиксированы таким образом, чтобы не вызывать нагрузки на клапаны.

Проверить соответствующую работу клапанов и кранов.

### 5.2.3 Клапаны

Проверить закрытие всех сливных клапанов.

Проверить закрытие главного парового клапана.

Открыть кран манометра.

### 5.2.4 Регулировочные и контрольные устройства

Перед подключением необходимо проверить нормальное рабочее состояние регулировочных устройств и подсоединение всех их компонентов.

### 5.2.5 Трубы и затворы

Проверить отсутствие обломков или посторонних предметов внутри труб воздуха и дыма. Проверить компенсационные соединения.

Разработайте затворы и убедитесь в их свободном функционировании.

Проверить соответствие индикаторов открытому и закрытому положению.

Проверить затягивание болтов смотровых отверстий.

### 5.3 ОСВОБОЖДЕНИЕ И ИССУШЕНИЕ

Для иссушения, обычно предсказывается связь утечки. Иногда, супернагреватель не может быть разработан с такой связью, в таких случаях, это может быть высушено, закрывая пар, кормящий клапан, и оставляющий открытый паровой клапан выхода, с горячими дымками, проходящими через первичную сторону теплообменника. Пар в супернагревателе полностью оставляет и освобождает трубопровод, должный оказать давление на различие. Никто не повреждает, происходит с супернагревателем, потому что определенно проектировал с материалами и расположением, подходящим для сухой операции, без воды/пара внутри.

### 5.4 ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР

При периодической проверке, персонал должен осмотреть общее состояние установки и соответствие между измеряемыми параметрами и индикаторами.

Кроме того, должны быть выполнены и зарегистрированы в журнале котла следующие контроли исправного функционирования:

	24 часа	72 часа	Еженедельно
Контроль безопасности максимального давления пара		X	
Прессостат температуры пара		X	
Измерение качества воды, а особенно проводимости		X	
Прессостат температуры выхлопа		X	
Проверить состояние очистки генератора посредством температуры дымов. В случае, если она слишком высокая по сравнению с нормальной, запрограммировать очистку		X	

При каждом переключении вида топлива проверить калибровку горелки и регулировку температуры предварительного нагрева тяжелого жидкого топлива.

Если происходит неисправность, которая приводит к непредвиденной остановке и соответствующей блокировке, необходимо вмешательство компетентного персонала для проведения анализа и выведения установки в рабочий режим. Следовательно, необходимо проверить работу основных приборов безопасности.



## 6. НЕИСПРАВНОСТИ

### 6.1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Для запуска котла следовать указанным инструкциям.

Если в период запуска и нормальной работы парогенератора будут обнаружены неисправности, произвести нижеуказанные действия.

Если, несмотря на выполнение рекомендаций, указанных в данном разделе, неисправность устранить не удаётся, звоните в сервисную службу GARIONI NAVAL (Tel. ++39 030/2681541) - [gnservice@garioninaval.com](mailto:gnservice@garioninaval.com).

Внесение изменений в оборудование маслонагревателя и/или самостоятельное вскрытие и ремонт запрещены.

### 6.2 АВАРИЙНЫЙ БЛОК ДАВЛЕНИЯ

Проверьте, что давление при вмешательстве близко к давлению при установке.

Если да, снизьте настройки давления на переключателе максимального давления.

### 6.3 КЛАПАН ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Когда этот клапан, находящийся между насосом и змеевиком, пропускает воду через альтернативные сопла, это говорит, что пружина загрязнилась: удалите окалину с пружины.

### 6.4 БЛОКИРОВКА ПЕРЕГРЕВА

Это происходит из-за скачков или отклонений напряжения при потреблении тока или коротком замыкании двигателя.

Выключите главный выключатель, подождите 10 секунд, а потом включите его, чтобы запустить генератор.



**Чтобы перезапустить нагреватель после остановки, случившейся в результате срабатывания средств безопасности, сначала вручную устраните блокировку, нажав кнопку на электрощите.**

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Генератор работает полностью в автоматическом режиме и не требует специальных мер по эксплуатации.

Действия, которые должны проводиться регулярно, описаны в следующем разделе.

Осуществление контроля и осмотра, которые описаны в этом руководстве, обеспечивает более длительную работу установки и предупреждает возможные поломки и сбои в работе.

### 7.2 ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед проведением техобслуживания, снять напряжение со щита управления. На все переключатели вывесить табличку: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ»**

#### 7.2.1 Обслуживание генератора в нормальных условиях

Проверить работоспособность контрольно-измерительных приборов, осмотрев электрические части (включая соединения) и механические части (реле давления и те места где установлены контейнеры поплавковых уровней).

Проверить, хорошо ли закручены болты и фланцы и состояние прокладок.

#### 7.2.2 Обслуживание генератора в чрезвычайных ситуациях

Все генераторы должны периодически останавливаться на осмотр, текущий и плановый ремонт; периодичность остановки определяется опытом, условиями работы, качеством и характеристиками воды и типом применяемого топлива.

Все внешние поверхности частей, работающих под давлением, должны быть внимательно осмотрены для проверки, не образовалась ли где-нибудь накипь (котельный камень), нет ли коррозии или других возможных повреждений или изъянов, связанных с качеством питательной воды. Следует снять накипь или осадки механическим или химическим способами. Каждое вздутие или другой тип ржавчины должны быть зачищены металлической щеткой до тех пор, пока не покажется металл.

При внутреннем осмотре следует проверить состояние комплектующих, убедившись в их исправном состоянии. Особое внимание обратить на осмотр всех трубопроводов питания, предохранительных клапанов, дренажей, сбросов, измерителей давления, а также всех других частей, имеющих контакт с водой или паром.

Проверить, хорошо ли зажаты провода на клеммных соединениях, особенно клеммы питания двигателей.

Прочистить крыльчатки вентилятора от пыли или солидола.

В любом случае, свяжитесь с сервисным центром GARIONI NAVAL (Tel. ++39 030/2681541) – [gnservice@garioninaval.com](mailto:gnservice@garioninaval.com).

### 7.3 ИНСТРУКЦИИ ПО ЧИСТКЕ ЗМЕЕВИКА СО СТОРОНЫ ДЫМОВЫХ ТРУБ

Для бесперебойной работы генератора со змеевиком, обязательно выполняйте регулярное техобслуживание и периодичную чистку. Данные работы могут быть выполнены, когда котел находится в охлажденном состоянии, при безопасном открытии дверцы для чистки и осмотра.

Отвинтите отсекающие болты и откройте дверцу.

Пылевидные отложения и остатки грязи могут быть удалены при помощи сжатого воздуха (давление 6 – 8 бар).

Закройте дверцу затягивая запорные болты.



	ОБЪЕМ ЗМЕЕВИКА ( l )	КИСЛОТА 32° Боле ( l )
	25	4
	37	6
	72	11
	80	13
	124	18
	198	30
	247	38
	316	48
	346	52
	646	98

Пример устранения окалины для генератора:

Объем змеевика	124 литров	
Кислота	18 литров	
Вода	18 литров	
Ингибитор	/грамм	(см. инструкции поставщика)

После правильного приготовления раствора при закрытом насосе и клапане 3 закройте опрокидыватель и нагрейте воду до 60/70 °С.

Затем:

- Отсоедините питательный насос генератора и подсоедините бак ( S ) гибкими трубками к насосу для проведения процесса снятия окалины, к клапану противотока 4 и клапану 1.
- Откройте клапаны 1, 2 и 4, запустите насос и прогоняйте по кругу раствор в течение 2 – 3 часов или времени, необходимого для осаждения окалины.
- Закройте клапаны 1 и 2, запустите горелку, закройте клапан выпуска пара и откройте противоточный клапан слива при давлении 7 – 8 бар.
- Отключите гибкие трубы и восстановите подсоединение к баку для конденсата, откройте клапаны 1 и 2, закройте противоточный клапан слива.

**Прогоняйте по кругу пресную воду как минимум в течение часа при выключенном генераторе.**

## 7.5 ПРОСТОЙ

Наиболее серьезные проблемы с коррозией возникают, когда генератор не используется. Необходимые действия для обеспечения хорошей сохранности генератора в значительной мере зависят от предполагаемой продолжительности бездействия.

Затем тщательно очистите стенки генератора от копоти, используя сжатый воздух.

Отключите трубу дымохода и герметично закупорьте генератор заглушкой и прокладкой.

Смажьте стяжные винты клапанов, а также все болты и винты генератора.

Защитите электрический щит и электрические приборы от пыли и внешней влаги.

Отключите электропитание.

## 7.6 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

- Электрощаф:	Реле 4 контакты 24V	6562100
	Реле 4 контакты 220V	6562100
	Контроллер GARIOMATIC (если установлен)	RCA0025
	Регулятор GEFRAN 24V 1600V (если установлен)	6991358
	Регулятор GEFRAN 24V 800V-RRRR-03 (если установлен)	RCA009
	Регулятор GEFRAN 24V 800V-RRRR-03 (если установлен)	6991363
	Регулятор GEFRAN 24V 800V-RRRR-07 mA (если установлен)	6991372
	Регулятор GEFRAN 24V 400 (если установлен)	6991356
- Клапаны:	Контрольный клапан	RCA0142
	Клапан избыточного давления	RCA0043
- Комплектующие:	Термопара 3 / 6 / 10 / 15 метров в длину (уточнить)	
	Манометр	RCA0117
-Безамиантные прокладки для корпуса генератора:	Прокладка 60x40	1020520
	Прокладка 30x20	1020470

При заказе запасных частей, всегда указывайте заводской номер генератора и напряжение.

В любом случае, свяжитесь с сервисным центром GARIONI NAVAL (Tel. ++39 030/2681541) – [gnservice@garioninaval.com](mailto:gnservice@garioninaval.com).