

ПАСПОРТ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИНДУКЦИОННЫЙ
ПАРОГЕНЕРАТОР «ТИТАН»

28.21.13-001-68763181-2017 РЭ
28.21.13-001-68763181-2017 ПС



RU Д- RU.PA03.B.78039/23

Ростов-на-Дону

2026

344039, г. Ростов-на-Дону, ул. Саратовская, д.40,
+7 (863) 295 73 99, +7 (966) 206 79 06, e-mail: info@rostzip.com , www.rostzip.com
Сервисный центр: +7 (928) 101 79 98

*При передаче парогенератора другому владельцу вместе с парогенератором передается
настоящий паспорт*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения.....	3
2. Техническое описание	
2.1 Назначение парогенератора.....	3
2.2 Принцип работы парогенератора.....	4
2.3 Общее описание работы парогенератора.....	5
2.4 Состав парогенератора.....	7
2.5 Гидравлическая схема парогенератора.....	10
2.6 Общие технические данные.....	13
3. Общее описание работы автоматики парогенератора ТИТАН.....	14
4. Заказ модели парогенераторов ТИТАН.....	20
5. Требования к качеству питательной воды.....	21
6. Установка и монтаж.....	22
7. Условия эксплуатации.....	23
8. Меры безопасности.....	23
9. Правила хранения.....	24
10. Упаковка и маркировка.....	24
11. Правила транспортировки и консервации.....	24
12. Утилизация.....	25
13. Гарантийные обязательства.....	25
14. Порядок предъявления рекламаций.....	26
15. Техническое освидетельствование изделия.....	26
16. Комплектность.....	27
17. Свидетельство о приемке.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Таблица зависимости температуры пара от его давления.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Движение изделия в эксплуатации.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Учет работы изделия.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Сведения о лицах, ответственных за исправное состояние и за безопасную эксплуатацию парогенератора.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Сведения о замене и ремонте основных элементов парогенератора.....	36

Перед пуском и эксплуатацией электрического индукционного парогенератора «ТИТАН» необходимо ознакомиться с настоящим паспортом и руководством по эксплуатации.

1. Область применения

Индукционный парогенератор «ТИТАН» является силовым электрическим оборудованием общепромышленного применения, прямооточного типа, предназначен для эксплуатации в различных отраслях промышленности, в т. ч.:

Пищевая промышленность	Нефтяная промышленность
Химическая промышленность	Металлургическая промышленность
Горнодобывающая промышленность	Машиностроение
Кожевенная промышленность	Текстильная промышленность
Деревообрабатывающая промышленность	Целлюлозно-бумажная промышленность
Фармацевтическая промышленность	Парфюмерно-косметическая промышленность
Производство строительных материалов	Сельскохозяйственная промышленность
Комбикормовая промышленность	Полимерная промышленность
Производство пенополистирола	Гальваническое производство
Строительная промышленность	и другие потребители пара

а также для приготовления прямых и обратных эмульсий (использование пара в качестве водной фазы эмульсий), барботирования жидкостей, гидротермической обработки пищевых продуктов и кормов, санитарно-гигиенической обработки оборудования и тары пищевых производств, пропаривания и сушки древесины, пропаривания почвы в теплицах и парниках, разогрева вязких жидкостей, подготовки поверхностей перед окраской, в больницах, отелях, банях и прачечных, пропарки и разогрева цистерн и емкостей.



ВАЖНО:

Индукционные парогенераторы «ТИТАН» не подлежат учету в органах Ростехнадзора, согласно приказу Ростехнадзора от 15.12.2020 №536 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ "ПРАВИЛА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ»

пункт 3:

Настоящие ФНП не применяются в отношении объектов, на которых используется следующее оборудование под давлением:

г) электрокотлы вместимостью не более 0,025 м³.

2. Техническое описание

2.1. Назначение парогенератора

Парогенератор электрический индукционный марки «ТИТАН» производительностью 200-2000 кг/пара/час (в дальнейшем – парогенератор), предназначен для выработки насыщенного пара температурой max 188°C, за счет нагрева вторичной обмотки электромагнитной индукцией.

Парогенератор подключается к промышленной сети трехфазного переменного тока с нейтральным проводом и шиной заземления, номинальным напряжением 0,4 кВ, частотой 50Гц, с допустимым отклонением напряжения электрической сети на входных клеммах парогенератора, в пределах от – 5 до +5 %.



ВАЖНО:

При изменении номинальных параметров питающей электросети изменяется мощность индуктора, что приводит к изменению насыщенности пара вырабатываемым парогенератором.

В парогенераторе отсутствуют ТЭНы, электроды, сосуды под давлением и другие объективные причины частого выхода из строя парогенератора.

Все парогенераторы ТИТАН полностью автоматизированы и не требуют постоянного присутствия рабочего персонала, но требует системного контроля.

Возможности автоматики парогенераторов в зависимости от их модели, и позволяют:

- Автоматическое (плавное или дискретное) поддержание давление пара на выходе парогенератора 0,1-1,2МПа.
- Возможность регулирования степени насыщенности пара, путем изменения расхода воды через индуктор. Стабилизация расхода воды ПИД-регулятором
- Каскадное и автоматическое управление работой индукторов.
- Автоматическое поддержание температуры продукта, с помощью выносного датчика температуры (4-20мА) подключаемого к парогенератору или давление в коллекторе пара с помощью выносного внешнего датчика давления(4-20мА).
- Автоматическая работа парогенератора по заданной оператором программе (работа по рецепту, состоит из 10 программируемых циклов).
- Интеграция парогенераторов в автоматику различных производств (контактно дистанционно; аварийный стоп, пауза в работе, пуск/стоп, рабочий стоп).
- Интеграция в АСУ ТП предприятий по сети Modbus TCP/IP и RTU(RS485).
- Дистанционный мониторинг и управление через встроенную Web – визуализацию по TCP/IP (компьютер, смартфон, и т. д.).
- SMS-текстовое оповещение на 5 номеров. При любой аварии, пуске, остановке, смене циклов в рецепте, окончание выполнения рецепта (опционально).

2.2. Принцип работы парогенератора

В парогенераторе главным силовым агрегатом является индуктор, который состоит из 3-х фазного силового трансформатора, имеющего вторичную обмотку (короткозамкнутый виток) в виде змеевика из медного сплава. При включении в работу парогенератора, плунжерный насос высокого давления подает питательную воду во вторичную обмотку индуктора, стенки которой нагреваются от проходящего через нее тока, образованного от электромагнитного поля первичной обмотки силового трансформатора.

Данный процесс, позволяет практически мгновенно преобразовать питательную воду в пар и значительно влияет на уменьшение потребления электроэнергии

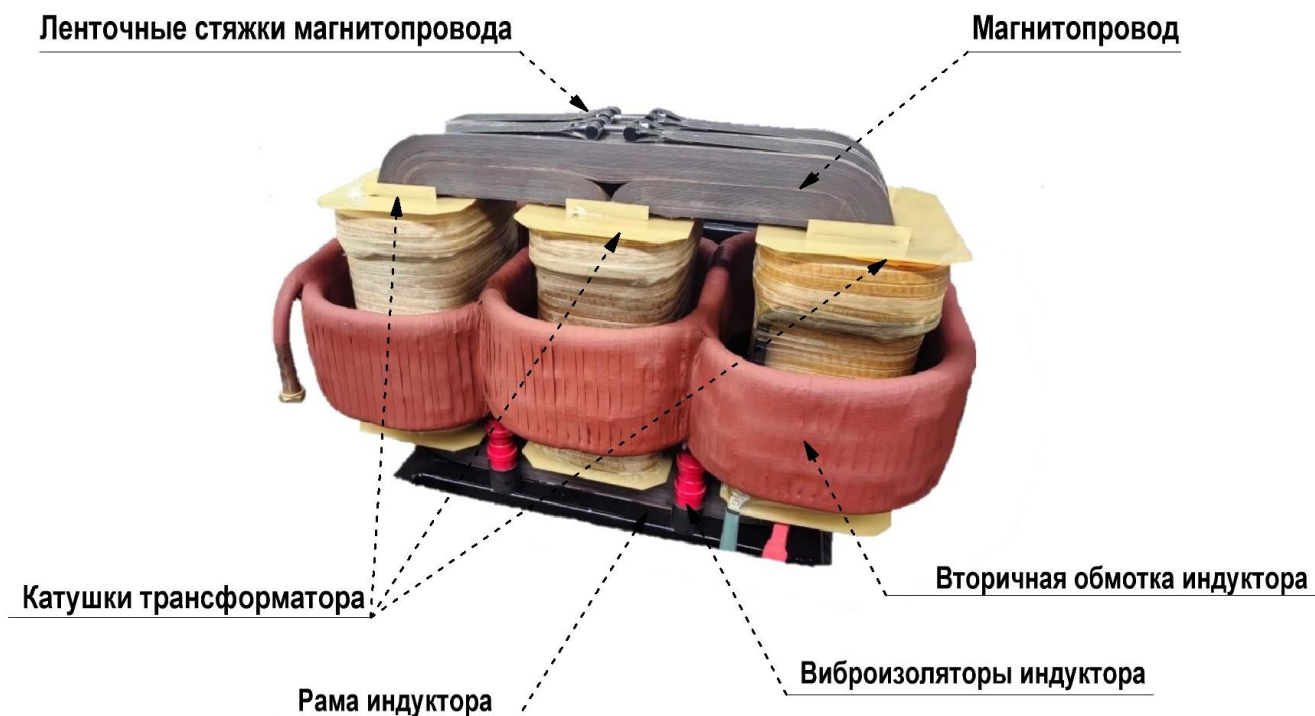
парогенератором, примерно в 2 раза от потребления электричества тэновыми или электродными парогенераторами.

В процессе эксплуатации парогенератора, при уменьшении потребления пара потребителем, давление в общем паропроводе возрастает и при превышении установленного оператором значения рабочего давления пара, индуктор автоматически переходит в повторно-кратковременный (дискретный) режим работы или когда прекращается отбор пара, полностью отключается, что дополнительно позволяет экономить электроэнергию.

Если, в парогенераторе установлено плавное регулирование мощности, тогда при уменьшении потребления пара потребителем, выработка пара и потребление электроэнергии парогенератором, будет автоматически уменьшаться.

Объем индуктора (теплообменника или «змеевика») не превышает 0,015 м³.

Состав индуктора



2.3. Общее описание работы парогенератора

После химводоподготовки питательная вода (далее вода) по водопроводу подается в насосный блок парогенератора и проходит через отсекающий электромагнитный клапан и датчик потока (расходомер воды), управление которыми осуществляется системой автоматики. Контроль наличия движения воды необходим, для исключения аварийных случаев отсутствия или низкого расхода воды. Давление воды контролируется электронным датчиком и поддерживается системой управления с помощью частотного преобразователя, а для ограничения максимального рабочего давления воды на выходе насоса установлен регулятор давления. Далее вода, через жиклер подается во вторичную обмотку индуктора

(змеевик) и преобразуется в пар. На выходах индукторов установлен обратный клапан (для ТИТАН 700-2000), после которого пар направляется через выходной паропровод к потребителю. На выходе паропровода установлен предохранительный клапан, не допускающий создания отрицательного давления разряжения в паропроводе.

Так же на выходном паропроводе для контроля давления пара установлен электронный и механический аварийный датчик давления пара, который при превышении давления пара, отключает вводной силовой автомат.

Управление работой парогенератора осуществляется с помощью сенсорного панельного контроллера, расположенного на передней панели парогенератора. Он связан по интерфейсу с внутренним контроллером и вместе они выполняют весь алгоритм работы. В зависимости от комплектации парогенератора, заданное давление пара может поддерживаться плавно, с помощью регулятора мощности индуктора или дискретно с помощью силовых твердотельных реле, в режиме включено - выключено.

Системой управления парогенератора учитываются все необходимые защитные параметры по температуре, давлению пара и расхода воды, с изменением которых происходит защитное отключение работы всего парогенератора:

Температурный контроль осуществляется:

- с помощью расположенного на обмотке трансформатора индуктора датчика температуры, по сигналу которого, автоматически включаются вентиляторы, предназначенные, для охлаждения обмотки трансформатора, далее при дальнейшем повышении температуры выше заданного предела, аварийно выключает работу контура парогенератора, фиксируя аварийную ситуацию;
- с помощью расположенных внутри индуктора датчиков температуры, по сигналу с которых автоматически выключается работа соответствующего индуктора парогенератора, для предотвращения перегрева индуктора, фиксируя аварийную ситуацию;
- с помощью расположенного на входе питательной воды датчика температуры для её контроля, превышение параметров которой автоматически выключает работу всего парогенератора, для предотвращения выхода из строя насосного оборудования, фиксируя аварийную ситуацию.
- с помощью расположенного на корпусе радиатора силовых ТТР датчика температуры для её контроля, по сигналу которого, автоматически включаются вентиляторы, предназначенные, для охлаждения радиатора ТТР, далее при дальнейшем превышении параметров автоматически выключает работу всего контура парогенератора, для предотвращения выхода из строя силовых ТТР, фиксируя аварийную ситуацию.

Только в комплектации парогенератора с силовыми ТТР.

В комплектации с регуляторами мощности, этот контроль осуществляется ими.

Много-индукторные модели отличаются от одно-индукторных, местом установки электромагнитных клапанов, счетчиков воды и предохранительного клапана разряжения.

2.4. Состав парогенератора

Все оборудование в парогенераторе размещено на металлическом каркасе и защищено металлическими панелями. Компонировка отражена на рисунках ниже.

СОСТАВ ПАРОГЕНЕРАТОРА

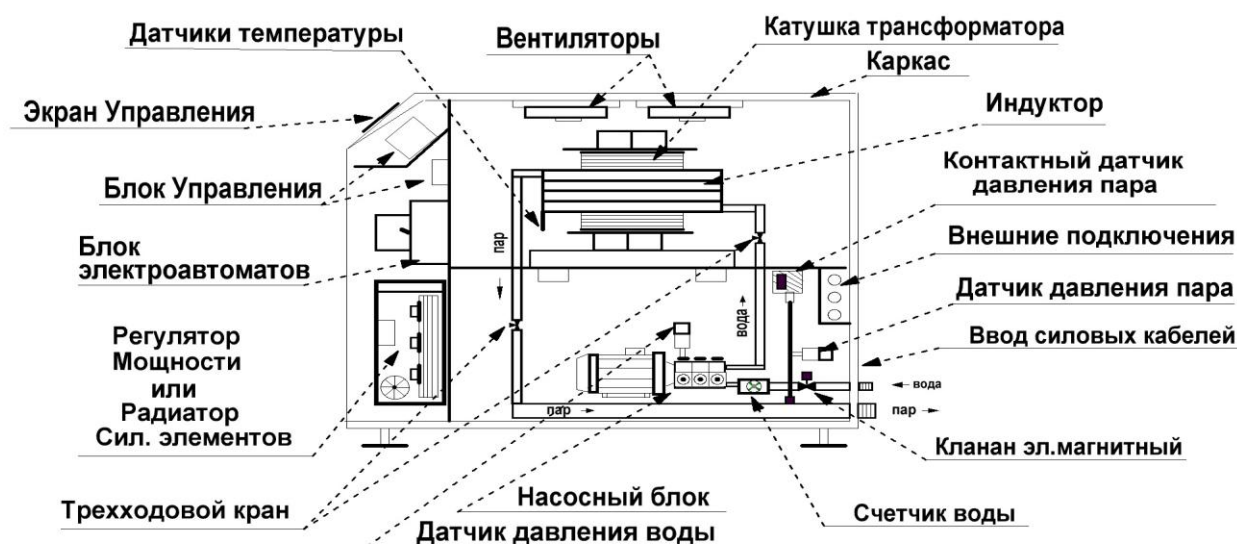


Рис. 1 Состав парогенератора с одним индуктором.

СОСТАВ ПАРОГЕНЕРАТОРА

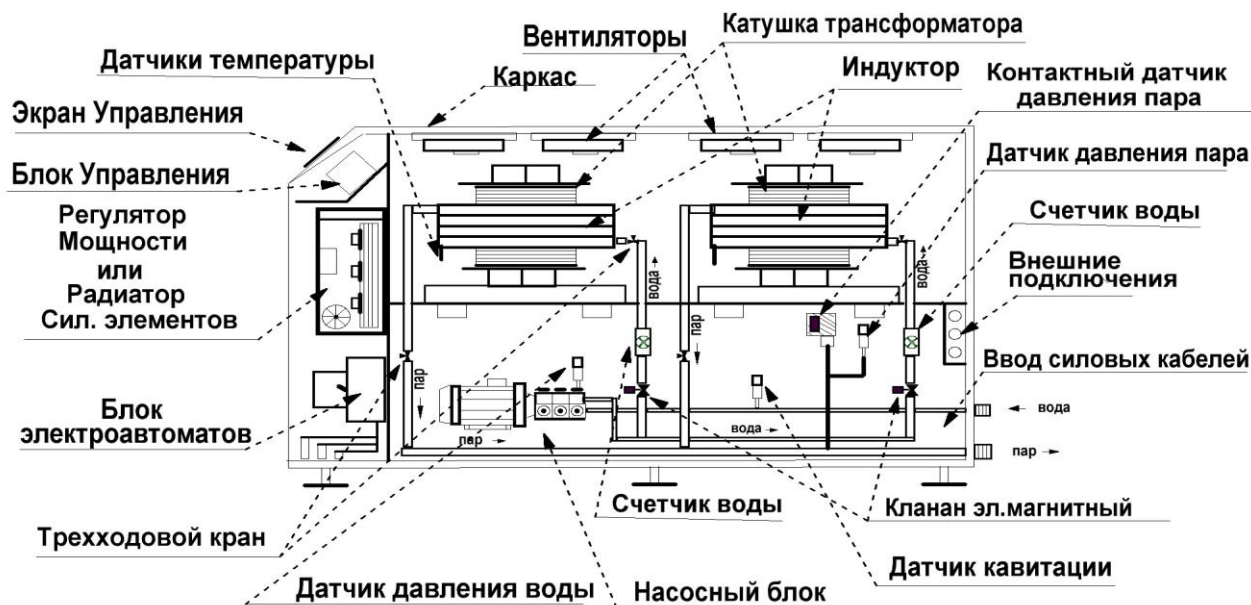


Рис. 2 Состав парогенератора с двумя индукторами.

СОСТАВ ПАРОГЕНЕРАТОРА

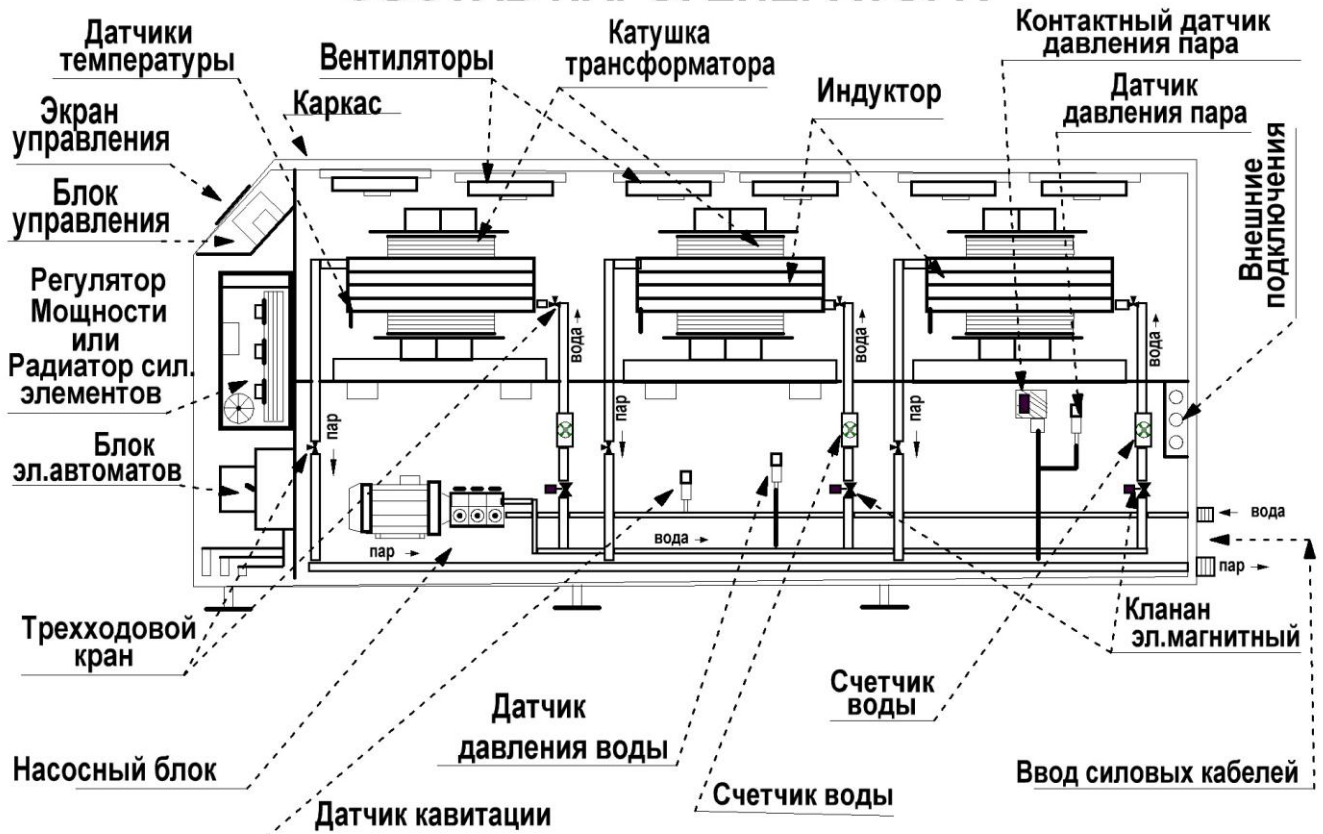


Рис. 3 Состав парогенератора с тремя индукторами.

Состав парогенератора

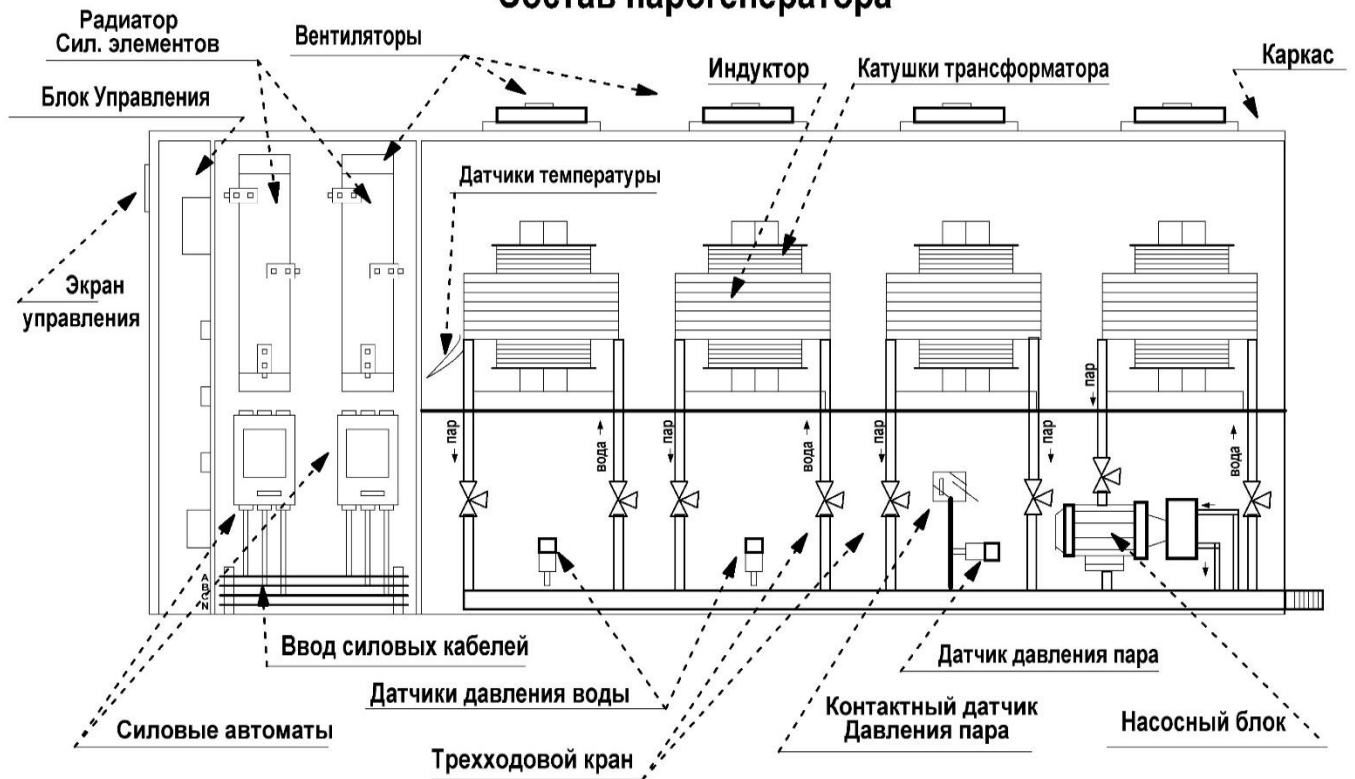
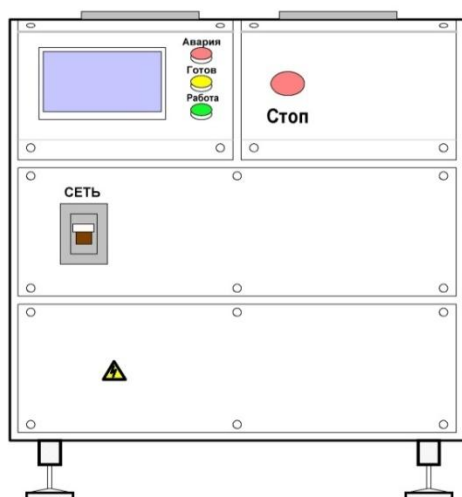


Рис. 4 Состав парогенератора с четырьмя индукторами.

Вид парогенератора ТИТАН



Вид спереди Парогенератора ТИТАН



Вид сзади Парогенератора ТИТАН

Рис. 5 Внешний вид парогенератора.

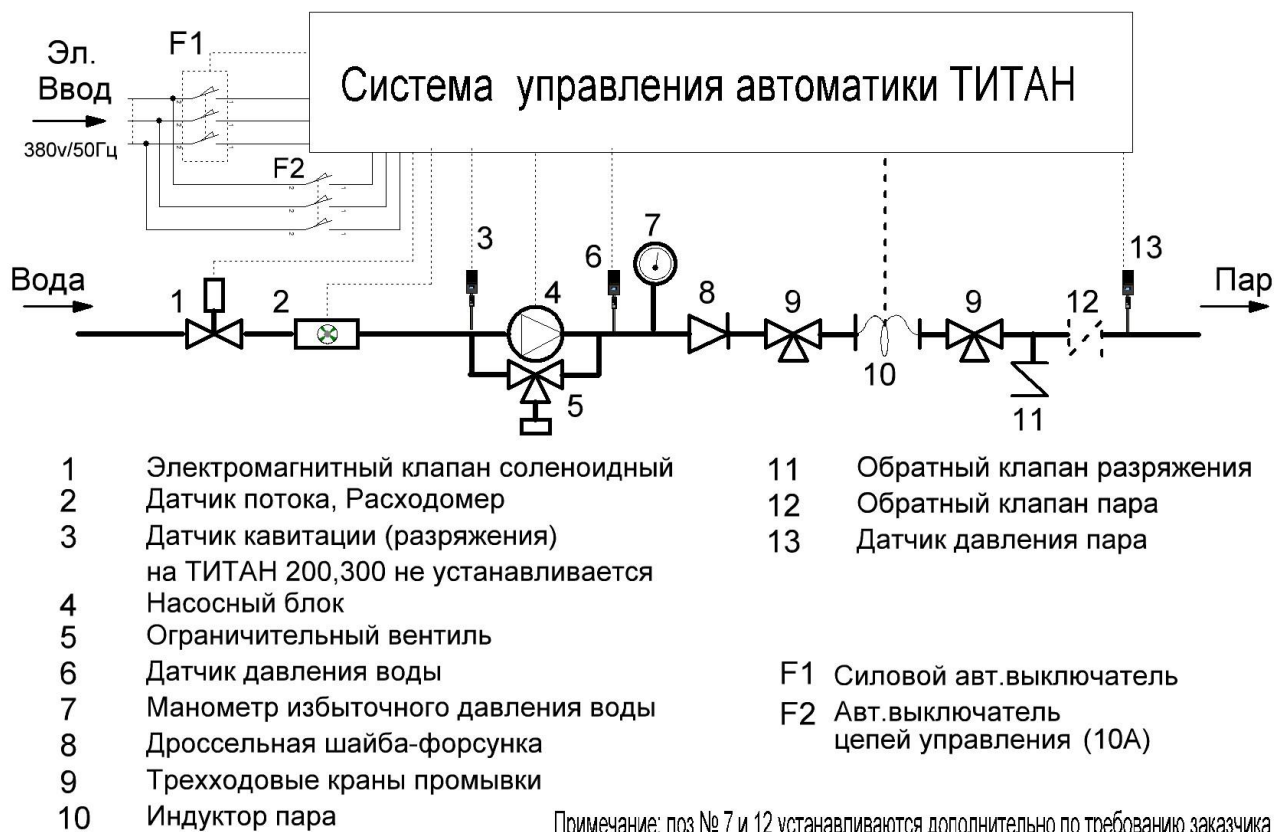
Состав лицевой части парогенератора

На лицевой панели парогенератора находятся следующие элементы:

- Кнопки для включения и выключения питания контроллеров управления парогенератором.
- Программируемый панельный контроллер, служит для индикации режимов работ, установки основных параметров управления парогенератором.
- Аварийная кнопка с фиксацией (грибок), служит для аварийной остановки работы парогенератора. При нажатии кнопка фиксируется, отключая силовую цепь электропитания парогенератора.
- Светодиодный индикатор красного цвета «Авария», служит для индикации состояния аварии в работе парогенератора.
- Светодиодный индикатор желтого цвета «Готов», служит для индикации состояния готовности к пуску и отсутствию аварий в работе парогенератора.
- Светодиодный индикатор зеленого цвета «Работа», служит для индикации состояния работы парогенератора. При работе индуктора индикатор горит постоянно. При ожидании работы, в процессе регулирования, индикатор мигает.

2.5. Гидравлическая схема парогенераторов

Гидравлическая схема парогенератора с одним индуктором



Гидравлическая схема парогенератора с 2-я индукторами



Рис.6

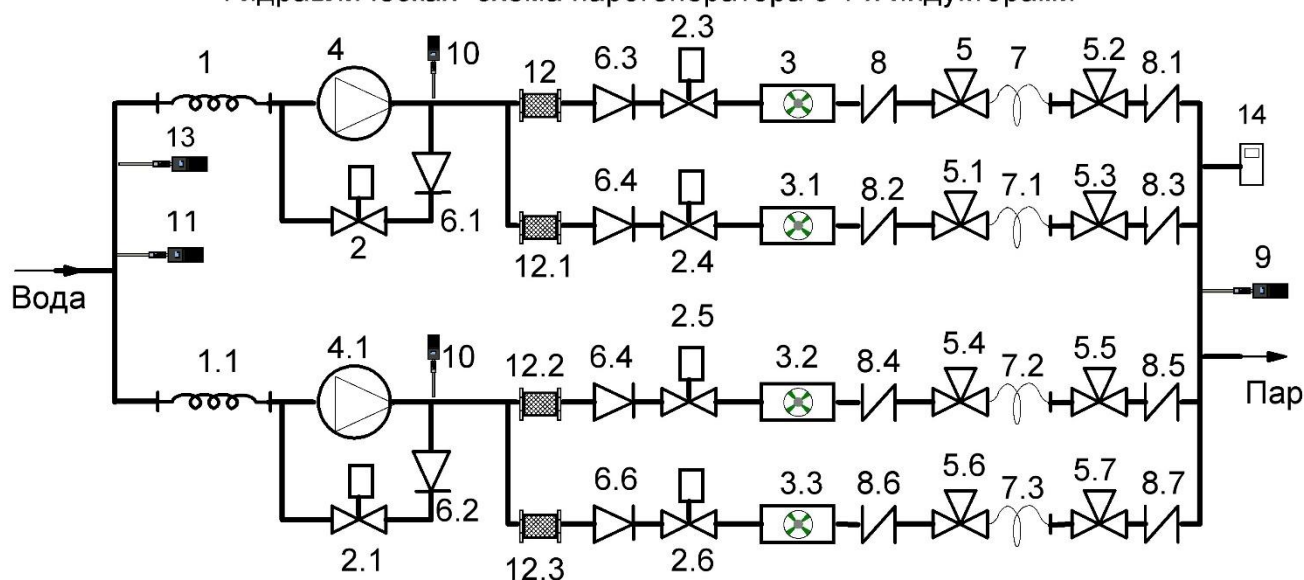
Рис.7

Гидравлическая схема парогенератора с 3-я индукторами



Рис. 8

Гидравлическая схема парогенератора с 4-я индукторами



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Виброгаситель | 8 Обратный клапан |
| 2 Электромагнитный клапан, соленоидный | 9 Датчик давления пара |
| 3 Датчик потока, Расходомер | 10 Датчик давления воды после насоса |
| 4 Насосный блок | 11 Датчик давления воды до насоса |
| 5 Трехходовой кран | 12 Фильтр сетчатый |
| 6 Дроссельная шайба-форсунка | 13 Датчик температуры входной воды |
| 7 Индуктор пара | 14 Датчик аварийный давления пара |

Рис. 9

Система управления имеет следующие возможности контроля:

1. Индикатор расхода воды каждого индуктора (л/мин.)
2. Индикатор текущего давления пара и воды после насоса (бар)
3. Температура подаваемой воды (°C)
4. Индикаторы режима работы, для каждого индуктора (генерации пара или ожидания)
5. Установку заданного значения давления пара индукторов (бар)
6. Установку заданных значений температуры продукта (°C) или внешнего давления пара (бар)
7. Индикаторы перегрева различных участков (°C)
8. Наличие счетчика наработки каждого индуктора
9. Индикацию текущего состояния парогенератора, при работе парогенератора.
10. Информация об установленной версии ПО.
11. Режим автоматического заполнения системы водой каждого индуктора.
12. Режим оповещения о необходимости технического обслуживании по времени наработки.
13. Общую светодиодную индикацию состояния парогенератора
14. Возможность выбора ручного, автоматического, дистанционного и рецептурного (до 10 циклов) режима работы парогенератора.

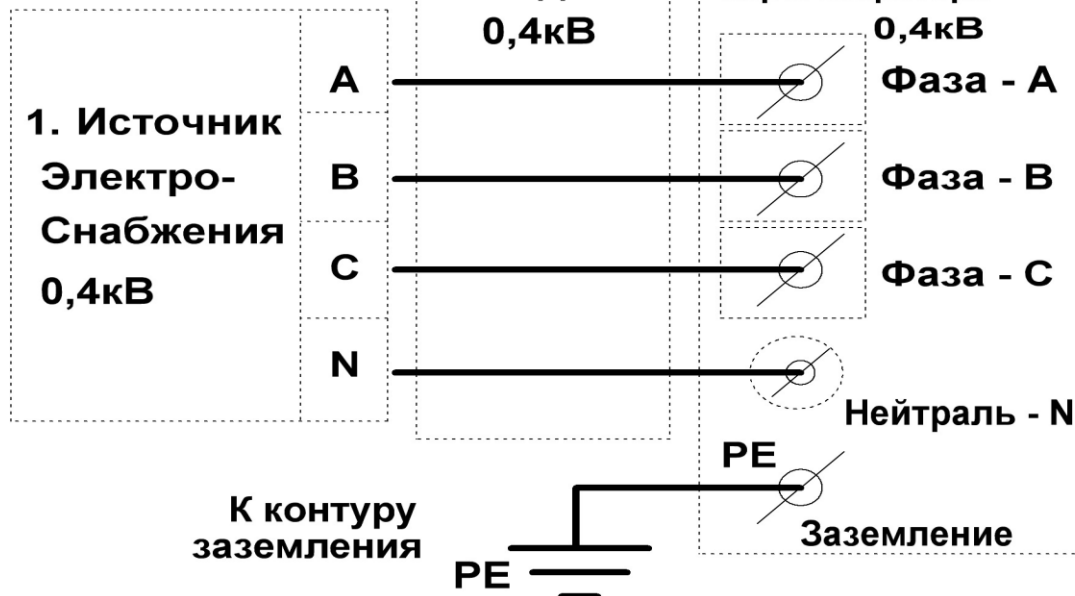
Подробное описание работы системы управления, принципиальные схемы, версия программного обеспечения и другая документация, приведены в руководстве по эксплуатации к программному обеспечению, установленному в парогенераторе.

2.6. Общие технические характеристики

№	Наименование параметра	Модель												
		ТИТАН 200–2000												
1	Производительность, кг/пара/час (±5%)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	1800	2000
2	Время выдачи пара, мин	0,5												
3	Температура пара, °С	105-188												
4	Регулируемое рабочее давление пара, МПа	0,1-1,2												
5	Потребляемая электрическая мощность, кВт	80	120	160	200	240	280	320	360	400	480	600	720	800
6	Номинальное напряжение питающей сети, кВ,(±5%)	0,4												
7	Род тока	переменный трехфазный												
8	Частота питающей сети, Гц	50												
9	Коэффициент мощности, cos φ	0,95												
10	Коммутатор трехфазного тока	бесконтактные коммутаторы (ТТР) (дискретное) / регулятор мощности (дискретное/плавное)												
11	Тип применяемых контроллеров системы управления	СПК210, СПК110, ПЛК15Х, ПР103												
13	Количество индукторов	1					2					3		
14	Вид регулирования мощности	дискретное/плавное					дискретное, автоматическое каскадное							
15	Монтажное исполнение	стационарное												
16	Температура питательной воды, °С, не более	50;60;80;100			60; 80; 100									
17	Присоединительные размеры:													
	водопровод	½"		¾"			1"			1½"				
	паропровод	½"	¾"	1"			1½"			1½"				
18	Тип соединения	резьбовое												
	водопровод	резьбовое										фланцевое		
19	Габаритные размеры по каркасу, мм:													
	длина	1150		1200		1200	2200					3000		3600
	ширина	900		1100		1200	1270					1270		1270
	высота	1200		1200		1200	1300					1500		1600
20	Масса, нетто, кг	495	550	710	795	780	1000	1150	1290	1400	1600	2100	2400	2800
21	Масса, брутто, кг	540	595	755	850	935	1180	1320	1480	1600	1850	2480	2780	3000
22	Комплектация ЗИП	насосная промывочная станция НПС-3000 / насос для промывки теплообменников (бустер)												
23	Требования к качеству воды	требуется водоподготовка по ГОСТ 20995-75 для котлов с давлением до 1,4 МПа [14 кгс/см²]												

Электрическая схема подключения парогенератора к электрической сети потребителя

1. Источник электроснабжения
2. Силовой кабель электропитания
3. Парогенератор ТИТАН



- Сечение медного кабеля взято из расчета его длины 10 метров одножильного проложенного открыто
- При большей длине (>10м.) кабеля необходимо увеличить его сечение согласно действующих ПУЭ (правил устройства электроустановок)
- Максимальное значение сечения кабеля для многоиндукторных моделей парогенератора ограничено максимальным сечением входных клеммников парогенератора
- Сечение входных проводов в одноиндукторных моделях парогенераторов должны быть не менее рекомендованных и не более максимального для эл.ввода
- Сечение входного провода нейтрали для всех моделях парогенераторов при соединении трансформаторов в треугольник должно соответствовать мощности не менее 10,0 кВт.

Таблица соотношения типа парогенератора и минимального сечения входного медного кабеля

Тип обор.	Минимальное сечение жилы медного кабеля	Мощность кВт ± 10%	Максимальный ток по фазе (А)
-----------	---	--------------------	------------------------------

Один индуктор

ТИТАН 200	> S=50mm ²	80	140 А
ТИТАН 300	> S=70mm ²	120	190 А
ТИТАН 400	> S=95mm ²	160	250 А
ТИТАН 500	> S=120mm ²	200	320 А
ТИТАН 600	> S=150mm ²	240	400 А

Два индуктора

ТИТАН 700	> S=150mm ²	280	440 А
ТИТАН 800	> S=185mm ²	320	500 А
ТИТАН 900	> S=2 * 120mm ²	360	570 А
ТИТАН 1000	> S=2 * 120mm ²	400	640 А
ТИТАН 1200	> S=2 * 150mm ²	480	800 А

Три индуктора

ТИТАН 1500	> S=2 * 185mm ²	600	960 А
ТИТАН 1800	> S=2 * 240mm ²	720	1200 А

Четыре индуктора

ТИТАН 2000	> S=4 * 120mm ²	800	1300 А
------------	----------------------------	-----	--------

Ориентировочные данные расходов электроэнергии на 100кг/ч-пара расход ~40кВт(70-80А)

Схема подключения к электросети

Разраб.	41	Масса	№ документа
Пров.	51		2G9- 055 EL

Парогенератор ТИТАН

ТИТАН

Лист	12	Дата
Листов	13	6.08.2025

3. Общее описание работы автоматики парогенератора ТИТАН

Автоматика парогенератора имеет встроенный (дискретный или плавный) регулятор мощности индукторов, для поддержания давления пара и внешней температуры продукта. Имеет систему защиты от отклонений технологических параметров работы парогенератора.

Работа парогенератора возможна в следующих режимах: ручном, автоматическом, рецептурном. Управлять работой можно по месту или дистанционно. В соответствии с моделью парогенератора и условиями работы, оператор сам выбирает, в каком режиме ему эксплуатировать парогенератор. Срок хранения введенной информации неограничен (при условии своевременной замены, внутренних источников питания контроллеров).

Ручной режим

Работа в ручном режиме позволяет оператору самостоятельно производить управление (включение в работу) индукторов. Индукторы работают по общей установке регулятора давления пара или температуре продукта, (внешнего датчика давления).

Автоматический режим

Работа в этом режиме возможна только во много - индукторных моделях.

В нем автоматика парогенератора сама определяет, какой индуктор включить первым в работу (по минимальной наработке). Далее, в зависимости от потребления пара, автоматика принимает решение о подключении (при недостатке мощности) или отключении (при излишней мощности) работы индукторов.

Индукторы работают по общей установке регулятора давления пара или температуре продукта.

Рецептурный режим (Рецепт)

В этом режиме парогенератор автоматически выполняет введенный оператором алгоритм работы (рецепта).

Рецепт может состоять до 10 циклов работы. В каждом цикле оператор устанавливает следующие параметры:

- время работы каждого цикла.
- Задание давления пара на выходе парогенератора в каждом цикле.
- Задание температуры продукта в каждом цикле.

Применение парогенератора при регулировании температуры продукта

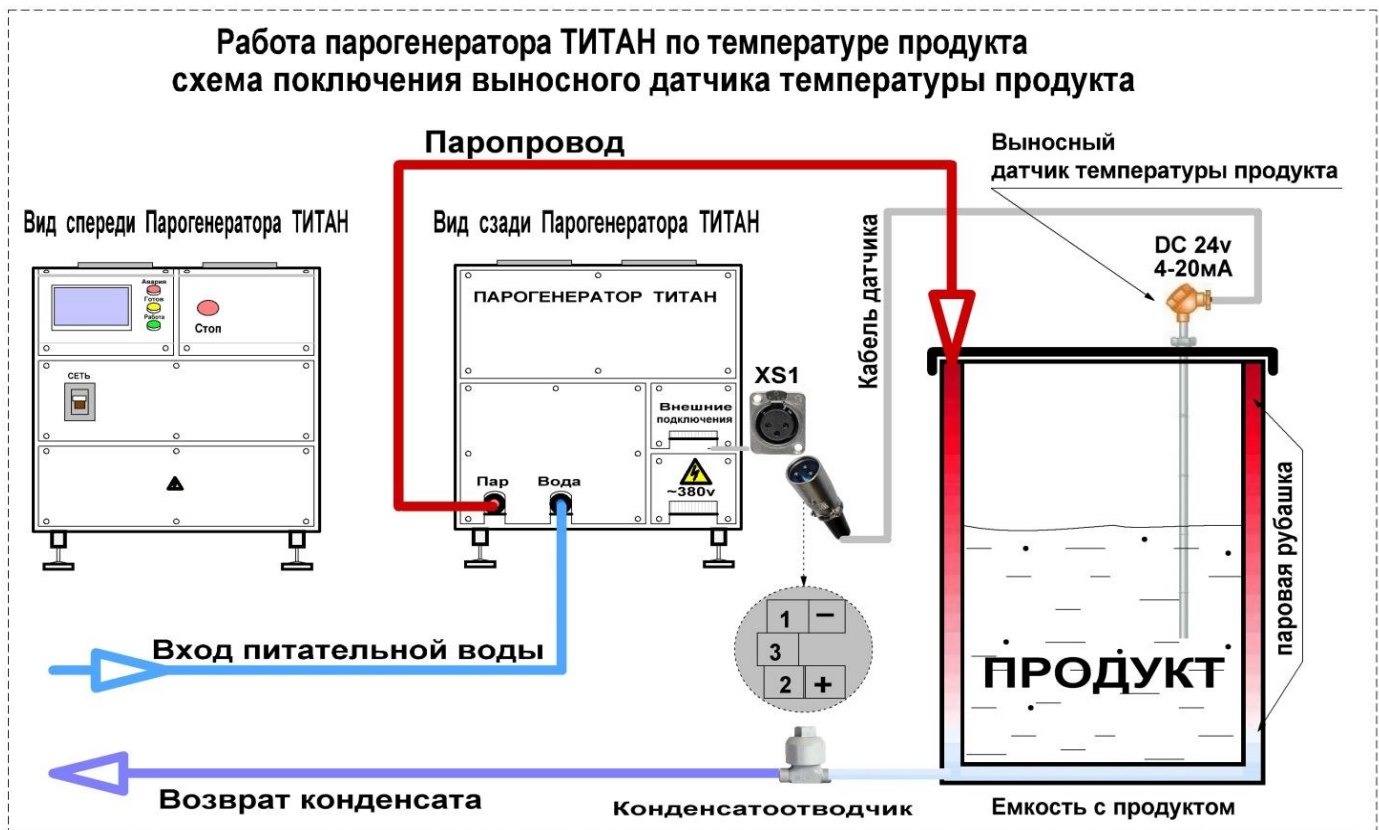


Рис.11.1

Применение парогенератора при регулировании по внешнему датчику давления.



Рис.11.2

Дистанционный способ управления



ВАЖНО:

Установку дистанционного способа управления, потребитель указывает при заказе соответствующей модели парогенератора.

Этот способ позволяет удаленно наблюдать и управлять работой парогенератора, через физическое подключение к разъему RJ45(XS3,4) и XS2.

Дистанционно можно подключиться локально или удаленно.

Локально можно подключиться по кабелю Ethernet двумя способами:

1-й способ - Web-визуализация, для этого подключения используется любое устройство (компьютер или другое устройство) поддерживающий любой браузер с HTML5 и имеющий физическое подключение через RJ45. В браузере можно наблюдать и управлять работой парогенератора. Также можно организовать подсеть с парогенератором через роутер по Wi-Fi.

Для подключения необходимо задать IP адрес парогенератора и порт обращения (8080). По умолчанию строка браузера будет выглядеть так:

<http://192.168.0.201:8080/webvisu.htm>

2-й способ – через другие устройства (контроллеры например) можно обращаться к парогенератору по протоколу Modbus TCP/IP или RTU (RS485).



Рис.12



ВАЖНО:

Во всех случаях, при подключениях по сети TCP, необходимо организовать одну подсеть с парогенератором.

Подсеть по умолчанию устанавливается 192.168.0.1 маска 255.255.255.0

Параметры адресации Modbus и функции обращения к парогенератору предоставляются отдельно приложением.

Удаленно через сети интернет можно подключиться двумя способами:

1-й способ - Web-визуализация. Для этого подключения используется любое устройство (компьютер например) поддерживающий любой браузер с HTML5. В браузере можно наблюдать и управлять работой парогенератора.

Для подключения необходимо обратиться к адресу IP сети, далее задать IP адрес парогенератора (192.168.0.201) и порт обращения web-визуализации (8080). Для этого парогенератор должен быть подключен по кабелю к интернету, имеющий статический IP.

2-й способ – через другие устройства, подключенные к сети интернет (контроллеры например), можно обращаться к парогенератору по протоколу Modbus TCP/IP или RS485.



Рис.13

Контактное дистанционное управление парогенератором

В некоторых моделях парогенератора возможно дистанционно и оперативно выполнить две команды на выбор с поста, при их дистанционном подключении;

- временную остановку (режим «ПАУЗА») работы парогенератора. (по умолчанию).
- аварийно отключить силовое электропитание парогенератора. (по умолчанию).

Подключение внешнего управления аварийного стопа и паузы в работе

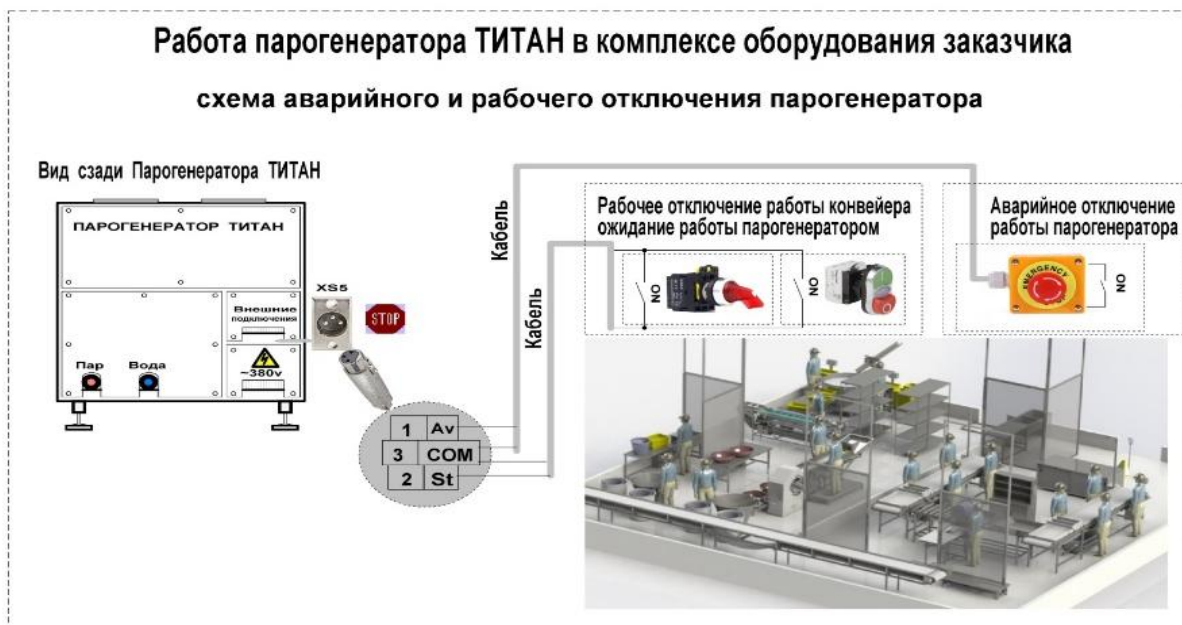


Рис.14

Режим SMS оповещения



ВАЖНО:

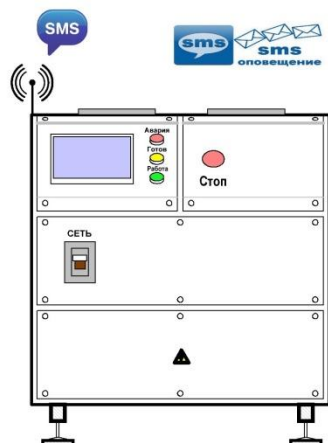
Установку режима SMS оповещения, потребитель указывает при заказе соответствующей модели парогенератора.

Присутствует в соответствующих моделях парогенераторов.

Служит для SMS уведомлений на русском языке; при включении и выключении, аварии парогенератора, включении циклов и окончании работы рецепта.

При необходимости работы SMS оповещения, установить SIM карту (отключив запрос PIN кода) в модем, задать необходимый режим работы смс-оповещения и номера оповещаемых клиентов (до 5 номеров) в визуализации «настройки SMS уведомлений». При недостаточном сигнале, установить антенну в месте уверенного приема. Денежный баланс на SIM карте должен быть достаточен.

SMS - Уведомления работы и оповещения аварийных ситуаций парогенераторов ТИТАН



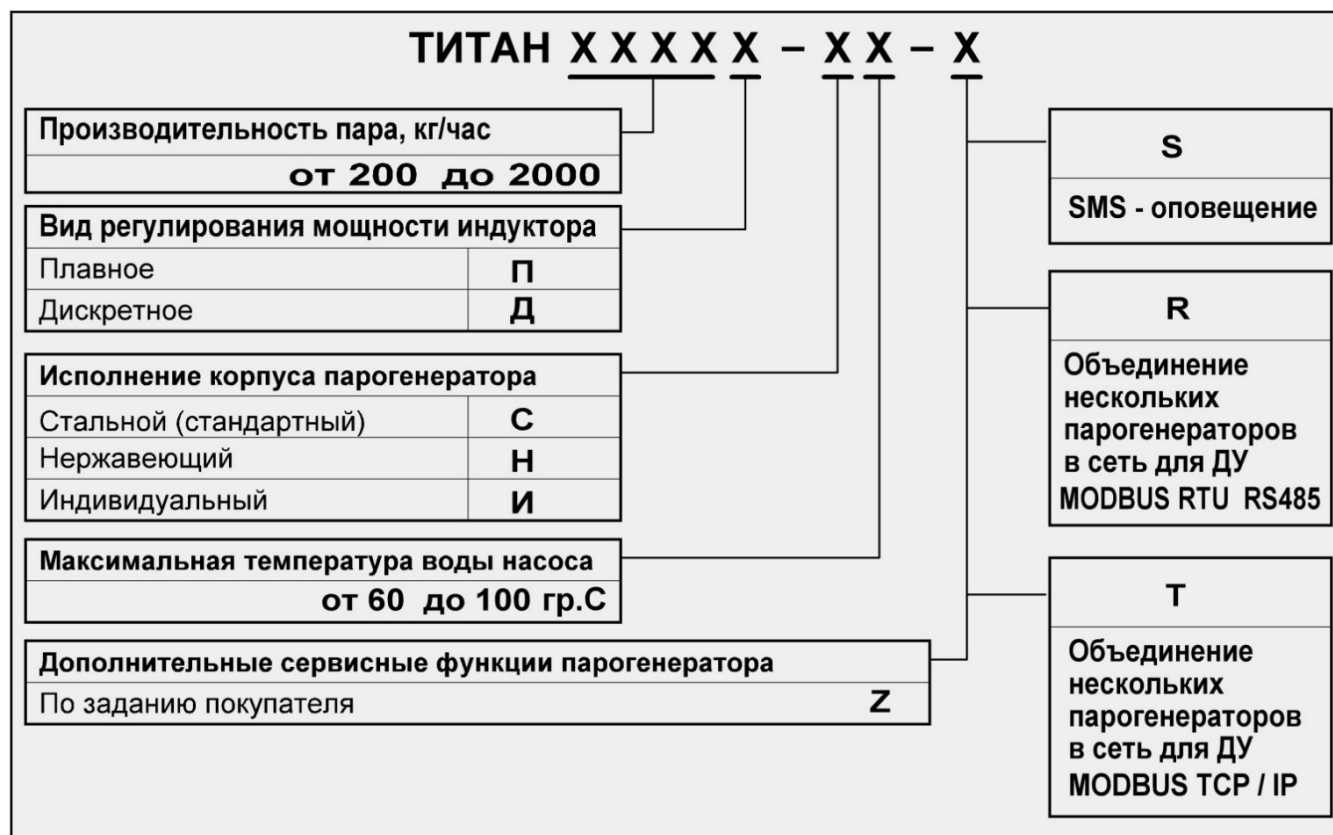
Устанавливается SIM карта любого оператора
Пополняем баланс
Устанавливаем необходимый режим SMS- оповещения



Рис.15

4. Заказ модели индукционных парогенераторов ТИТАН

Парогенераторы ТИТАН изготавливаются в различных модификациях, зашифрованных в коде полного условного обозначения:



ПРИМЕР РАСШИФРОВКИ ЗАКАЗА;

ТИТАН 1200Д(П)–С60–SRTZ

Означает, что в данном заказе парогенератор ТИТАН имеет следующие характеристики:

- (1200) - производительность пара до 1200кг/час.
- (Д) - дискретное регулирование мощности (на силовых ТТР), (П) – плавное регулирование мощности
- (С) – стандартное исполнение, (Н) – исполнение из нержавеющей стали, (И) – индивидуальное исполнение по техническому заданию заказчика
- (60) - максимальная температура питательной воды парогенератора имеет 3 критерия, в зависимости от установленного плунжерного насоса высокого давления, а именно: 60°C, 80°C, 100°C.
- (S) - установлен модем GSM с функцией SMS-оповещения (оповещение об аварии, включении и выключении парогенератора, начала работы каждого цикла в рецепте, окончание работы рецепта)
- (R) - имеет уникальный сетевой адрес для внешнего дистанционного управления по сети MODBUS RTU RS 485.
- (T) - имеет уникальный сетевой IP адрес для внешнего дистанционного управления по сети MODBUS TCP / IP и Web-визуализации.

- (Z) - имеет дополнительные сервисные функции по техническому заданию покупателя. Эти функции согласовываются с заводом-изготовителем.



ВАЖНО:

Программное обеспечение парогенератора (любые его части, а также исходный код) являются интеллектуальной собственностью ООО «РОСТЗИП» и не предоставляются потребителю.

Ниже приведен рисунок, поясняющий различие работы парогенераторов, с плавным регулированием мощности индукторов и дискретных.

Из рисунка видно, что парогенераторы с плавным регулированием могут применяться успешно для более точного поддержания давления пара, но при работе в системе общего паропровода с другим паровым оборудованием, может возникать некорректный процесс регулирования давления пара.

Дискретное регулирование, наоборот может успешно применяться при работе на общий паропровод с другим паровым оборудованием.

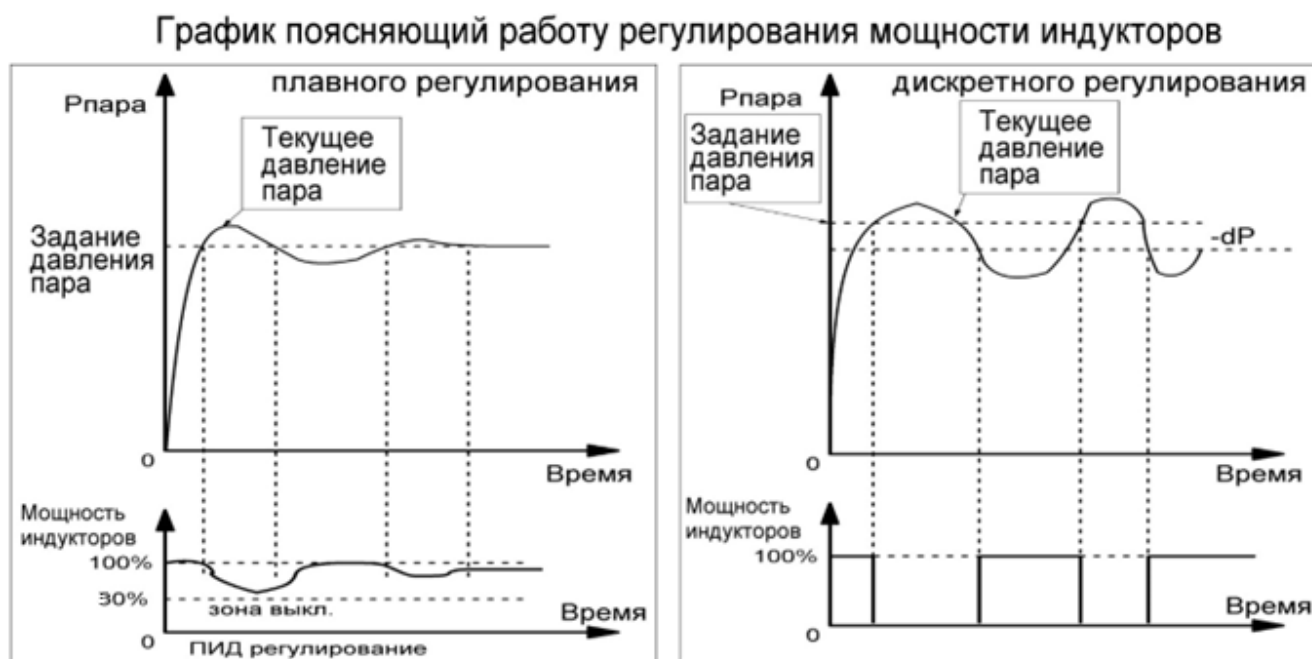


Рис.16

Заказчик выбирает самостоятельно парогенератор с необходимым управлением.

5. Требования к качеству питательной воды

Для нормальной работы парогенератора необходима питательная вода с содержанием газообразных веществ не более 2%, температура которой, не выше эксплуатационных параметров насосного блока (в зависимости от типа насоса) 50...100°C, прошедшая предварительную химводоочистку во избежание образования накипи и преждевременного выхода из строя вторичной обмотки индуктора.

Нормы качества питательной воды приведены в таблице ниже:

Наименование показателя	Качество питательной воды по ГОСТ 20995–75 для котлов с давлением до 1,4 МПа [14 кгс/см ²]
Прозрачность по шрифту, см	не менее 20
Общая жесткость, мг-экв/л	не более 0,05
Значение pH при 25°C	8,5-9,5
Железо общее [Fe], мг/л	не более 0,01
Медь [Cu], мг/л	не более 0,01
Нефтепродукты, мг/л	не более 3,0
Растворенный кислород, мкг/кг	не более 30
Общая минерализация (сухой остаток), мг-экв/л	не более 100



ВАЖНО:

В случае, если в парогенератор подается питательная вода несоответствующая параметрам, указанным в таблице, завод изготовитель оставляет за собой право отказать потребителю в гарантийном обслуживании.

6. Установка и монтаж

Установка и монтаж парогенератора производиться специалистами или монтажной организацией, имеющей соответствующий допуск (разрешение) на право выполнения этих работ, согласно действующего законодательства.

При Установке парогенератора в помещении необходимо предусмотреть наличие;

- системы очистки питательной воды в объеме (количестве) и качестве достаточном для нормальной работы парогенератора.
- обеспечение центральным водоснабжением, канализацией.
- Трехфазную пяти проводную сеть электропитания напряжением 0,4 кВ с частотой 50-60Гц, с нулевым проводом и заземлением по действующим правилам, соответствующей мощности, потребляемой парогенератором.
- Для воздухообмена с целью защиты узлов парогенератора и стены помещения от нагрева, расстояние от парогенератора до стены должно быть не менее 500 мм.
- Помещение, где устанавливается парогенератор, должно соответствовать климатическому исполнению и категории размещения условиям УХЛ4 по ГОСТ15150-69



ВАЖНО:

Во избежание излишних тепловых потерь и снижения давления пара, рекомендуется установить парогенератор вблизи установок потребителей пара.



ВАЖНО:

Чтобы исключить гидроудары в паропроводе потребителя, необходимо установить системы сброса конденсата и отвода неконденсируемых газов.



ВАЖНО:

Перед подключением парогенератора к электрической сети, проверить соответствие цехового напряжения, сети напряжению электрооборудования, установленного в парогенераторе.

7. Условия эксплуатации

Рабочие параметры эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, с искусственно регулируемые климатическими условиями, при атмосферном давлении от 52 до 106,7 кПа, с температурой воздуха в диапазоне от +5°C до +35°C, относительной влажностью до 80 % при 25°C, без конденсации влаги.

Режим работы круглосуточный, под наблюдением обслуживающего персонала.

Параметры воздействия факторов внешней среды

Климатическое исполнение и категория размещения соответствуют исполнению УХЛ4 (NF) по ГОСТ15150-69, без образования конденсата, для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом, также теплом влажном, жарком сухом и очень жарком сухом климатических районов по ГОСТ16350.

Высота над уровнем моря не более 2000 метров.

Сейсмостойкость не более 5 баллов по шкале МСК-64.

8. Меры безопасности

Парогенератор отвечает требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91

По способу защиты человека от поражения электрическим током парогенератор относится к 1-му классу по ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

Монтаж электрооборудования и его заземление должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.007-0-75.

В целях обеспечения пожарной безопасности парогенератор должен устанавливаться в помещениях, соответствующих требованиям ГОСТ 12.1.004-91, категория производств «В» по СНиП 2.0902-82.

Все монтажные, ремонтные и профилактические работы проводить при снятом напряжении.

Обслуживание парогенератора может быть поручено лицам, достигшим 18-летнего возраста, прошедшим производственное обучение, аттестацию в

квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию парогенератора.

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться комиссией, назначенной приказом по предприятию, не реже одного раза в год. Результаты проверки должны оформляться протоколом.

Ремонтные работы парогенератора должны производиться при отключении его от электросети, после остывания паровой системы и без остаточного давления пара и воды. Установка, наладка и ремонт электрооборудования производятся персоналом, имеющим допуск не ниже IV гр. до 1000 В.

Монтаж, пуск в работу и обслуживание парогенератора производить при обязательном соблюдении правил ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

9. Правила хранения

Парогенератор должен храниться в закрытых помещениях при температуре не ниже + 5 °С и не выше + 50 °С, относительной влажности воздуха не выше 80%;

- Категория условий хранения 4 по ГОСТ 15150-69;
- Условия хранения должны быть такими, чтобы исключить возможность повреждения упаковки и оборудования парогенератора;
- Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность парогенератора при транспортировании и хранении не менее 12 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. В случае хранения свыше 12 месяцев потребитель обязан провести пере консервацию в соответствии с ГОСТ 9.014.
- Хранение осуществляется только в одном положении.

10. Упаковка и маркировка

Упаковку для оборудования выбирает завод изготовитель. Упаковка отвечает требованиям безопасности жизни, здоровья, охраны окружающей среды. Соответствует характеру поставляемого оборудования и обеспечивает защиту оборудования от всякого рода повреждений, загрязнения или порчи во время транспортировки с учетом возможных перегрузок в пути и хранения.

Маркировка соответствует требованиям нормативных актов Российской Федерации и документации завода-изготовителя.

11. Правила транспортировки и консервации

Транспортировка парогенератора допускается всеми видами транспорта только в вертикальном положении. Наклоны и переворачивания изделия не допускаются.

Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Также при транспортировке необходимо принять меры для защиты парогенератора от воздействия грубых механических нагрузок, химического загрязнения и неблагоприятных погодных условий.

При каждом перемещении парогенератора, если температура окружающего воздуха находится ниже +5°C, требуется выполнить консервацию с целью дальнейшего сохранения его целостности и работоспособности. Для этого необходимо слить воду из гидравлической системы парогенератора, продуть сжатым воздухом и заправить её незамерзающей жидкостью.

Завод-изготовитель при отгрузке каждой единицы продукции по желанию заказчика может заправлять гидравлическую систему смесью изопропилового спирта с водой в соотношении 1:1.

12. Утилизация

Парогенератор не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, а также безопасен по окончании срока службы.

В составе применяемых материалов нет содержания драгоценных металлов.

После вывода из эксплуатации парогенератор разбирается, металлические детали делятся на однородные группы и сдаются в металлолом. Неметаллические детали сдаются в переработку.

Утилизация изделия производится без принятия специальных мер защиты согласно установленным правилам.

13. Гарантийные обязательства

Расчетный срок эксплуатации изделия составляет 20 лет, в том числе срок хранения 2 года.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации, настоящего паспорта.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента перехода права собственности.

Из гарантии исключаются поломки и повреждения, возникшие вследствие:

- неправильной транспортировки;
- неправильного проведения погрузо-разгрузочных и монтажных работ;
- использования изделия при технологических режимах, отличных от указанных в настоящем паспорте и руководстве по эксплуатации;
- эксплуатация, парогенератора и его комплектующих изделий с применением питательной воды, не прошедшей предварительную качественную водоочистку;
- ненадлежащее техническое обслуживание и эксплуатация парогенератора;
- несоблюдения рекомендаций настоящего паспорта, инструкции по эксплуатации и сопровождающих документов на комплектующие изделия, без согласования с заводом-изготовителем;
- конструктивного изменения изделия без согласия с заводом изготовителем;
- действия лиц, не имеющих допуск к работе с парогенератором;
- обстоятельств непреодолимой силы.

Все замены отдельных узлов и деталей, ремонт и техническое обслуживание произведенные с нарушение норм и правил технического обслуживания или ремонта указанных в настоящем паспорте и руководстве по эксплуатации по вине Покупателя, а так же повреждения от ударов или разрушения вследствие воздействия неподходящих условий окружающей среды или других причин по неправильной эксплуатации, установке, хранению и пр., не подпадают под данные гарантийные обязательства и должны возмещаться за счет Покупателя.

В случае проведения Покупателем самостоятельного ремонта конденсатного бака, не предусмотренного настоящим паспортом и руководством по эксплуатации, замены отдельных узлов и деталей на узлы и детали, изготовленными не заводом изготовителем изделия, а также внесения любых конструктивных изменений в изделие, Покупатель обязан согласовать данные действия с заводом изготовителем. В противном случае гарантия и ответственность завода изготовителя прекращаются.

Гарантийный срок на покупные изделия устанавливается согласно сопроводительной документации их заводов изготовителей.

14. Порядок предъявления рекламаций

В случае неисправной работы парогенератора, поломки, износа какой-либо детали или сборочной единицы ранее указанного гарантийного срока, покупатель должен предъявить заводу изготовителю акт рекламацию и прекратить до согласования с ним (заводом изготовителем) эксплуатацию парогенератора.

Акт рекламация должен быть составлен в течение 5 (пяти) дней с момента обнаружения дефекта при участии лиц, возглавляющих предприятие (технические специалисты, руководитель) и отправлен заказной почтой и средствами телекоммуникационной связи (интернет) в адрес завода-изготовителя.

Акт рекламация направляется заводу изготовителю не позднее 10 (десяти) дней с даты подписания. В акте должны быть указаны:

- заводской номер и год выпуска изделия
- время и место выявленного дефекта, обстоятельства и предполагаемые причины.

В случае вызова представителя завода изготовителя покупатель обязан предоставить парогенератор в смонтированном (если дефект обнаружен во время эксплуатации) и укомплектованном виде.

При несоблюдении указанного порядка претензии не принимаются.

15. Техническое освидетельствование изделия

- Парогенератор должно быть учтен покупателем в специальной книге учета и освидетельствования, хранящейся на предприятии;
- Разрешение на допуск и работу с парогенератором, выдается лицом назначенным приказом по предприятию покупателя, для осуществления надзора за оборудованием;

- Техническое освидетельствование парогенератора, должно производиться лицом, осуществляющим надзор за оборудованием в присутствии лица, ответственного за безопасную эксплуатацию.



ВАЖНО:

Завод изготовитель оставляет за собой право, без предварительного уведомления покупателя, вносить изменения в программное обеспечение, электрическую схему, конструкцию, комплектацию или технологию изготовления оборудования, не влияющих на правила и условия эксплуатации, с целью улучшения его технических свойств.

16. Комплектность

Парогенератор поставляется предприятием-изготовителем собранным, укомплектованным, отлаженным, законсервированным и при необходимости упакованным. Комплект поставки парогенератора приведен в таблице:

№	Наименование изделия	Количество, шт.	Примечание
1	Парогенератор электрический индукционный	1	
2	Фильтр грубой очистки воды	1	
3	Насосная промывочная станция НПС-3000 / насос для промывки теплообменников (бустер)	1	
4	Паспорт на электрический индукционный парогенератор «ТИТАН»	1	
5	Руководство по эксплуатации на электрический индукционный парогенератор «ТИТАН»	1	
6	Установлено программное обеспечение v. __G__	1	

17. Свидетельство о приемке

Парогенератор электрический индукционный ТИТАН _____ заводской номер №ASG _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ТУ 28.21.13-001-68763181-2017 и признан годным для эксплуатации.

	Производительность	Режим регулирования		Материал корпуса	t входной воды	Сервисные функции					
ТИТАН -		П	Д	-	С Н И	°C	-	Т	R	S	Z
Ненужное зачеркнуть											

Насос марки: _____ Производительность: _____ л/м _____ rpm

Электродвигатель марки: _____ Мощность: _____ кВт

Частота вращения: _____ об/м

Тип индуктора: _____

Марка ПЧ: _____ Мощность: _____ кВт

Трансформатор: _____

Адрес парогенератора во внешней сети IP _____ / _____, RTU – RS485 _____

При установке заводских параметров не заполнять

(Заводская установка: 192.168.0.201/24)

(Заводская установка : 1)

Особые отметки _____

Начальник ОТК

подпись

М.П.

«___» _____ 202___ г.

Иванищенко А.Г.

ФИО

Руководитель предприятия

подпись

М.П.

«___» _____ 202___ г.

Касперович Р. В.

ФИО

Упаковщик

подпись

М.П.

«___» _____ 202___ г.

Ткачев А. Л.

ФИО

Таблица зависимости давления водяного пара от температуры.
Давление водяного пара при температурах выше 100°C.

Температура, °C	Давление пара			Температура, °C	Давление пара		
	<i>мм.рт.ст.</i>	<i>атм.</i>	<i>кг/см²</i>		<i>мм.рт.ст.</i>	<i>атм.</i>	<i>кг/см²</i>
105	906,4	1,193	1,232	165,3	5320,00	7,000	7,233
110	1075,37	1,415	1,362	170	5961,66	7,844	8,106
111,7	1140,00	1,500	1,550	170,8	6080,00	8,000	8,266
115	1269,41	1,673	1,726	175,8	6840,00	9,000	9,300
120	1491,28	1,962	2,028	180	7546,39	9,929	10,260
120,6	1520,00	2,000	2,067	180,3	7600,00	10,000	10,333
127,8	1920,00	2,500	2,583	184	8360,00	11,000	11,366
130	2030,38	2,671	2,760	188	9120,00	12,000	12,400
133,9	2280,00	3,000	3,100	192	9880,00	13,000	13,433
139,2	2660,00	3,500	3,617	195	10519,73	14,000	14,303
140	2717,63	3,575	3,694	200	11688,96	15,380	15,892
144	3040,00	4,000	4,133	213	15200,00	20,000	20,666
148	3420,00	4,650	4,650	220	17390,00	22,881	23,644
150	3581,21	4,742	4,869	230	20926,40	27,535	28,452
152,2	3800,00	5,000	5,167	236,2	22800,00	30,000	30,999
159,2	4560,00	6,000	6,200	269,5	38000,00	50,000	51,667
160	4651,62	6,120	6,324	311,5	76000,00	100,000	103,333

Движение изделия в эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	ФИО и подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		
Дата	Где установлено	Дата сня-	Наработка		Причина снятия	ФИО и подпись лица,

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Учёт работы изделия

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ Г**Сведения о лицах, ответственных за исправное состояние и за безопасную эксплуатацию парогенератора**

Номер и дата приказа о назначении	Должность, ФИО	Дата проверки знания Правил котлонадзора	Подпись ответственного лица

Сведения о замене и ремонте основных элементов парогенератора

Дата записи	Перечень работ проведенных при ремонте парогенератора и дата их проведения	ФИО и подпись ответственного лица

Дата записи	Перечень работ проведенных при ремонте парогенератора и дата их проведения	ФИО и подпись ответственного лица