



ВОЛГАТЕРМ
Теплотехнические решения

Инженерно-производственный центр
промышленного газоиспользования

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВОЛГАТЕРМ»

_____ Т.Ю.Кокушкин

" ____ " _____ 2021 г.

**ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ
СТАРТ**

Руководство по эксплуатации

1300РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



2021

Редакция 04.2021

Содержание

Важные указания по соблюдению мер безопасности	5
1 Описание и работа	6
1.1 Описание	6
1.2 Принцип работы	6
2 Конструкция горелки	8
2.1 Обозначение типа	8
2.2 Маркировка	8
3 Технические характеристики	10
4 Использование по назначению	11
4.1 Подготовка к монтажу/демонтажу горелки	11
4.2 Установка горелки	12
4.3 Подключение газа и воздуха	13
4.4 Подготовка к пуску горелки	15
4.5 Эксплуатация горелки	16
4.6 Отключение горелки	18
5 Техническое обслуживание	19
5.1 Об обслуживании горелки	19
5.2 Использование графических материалов при техническом обслуживании	19
5.3 Обслуживание газового узла	20
5.4 Замена смесителя горелки	20
5.5 Замена огнеупорного кольца	21
5.6 Замена горелочного камня	21
6 Меры безопасности	23
6.1 Транспортировка и хранение	23
6.2 Консервация	23
6.3 Переконсервация	23
6.4 Расконсервация	23
6.5 Вывод из эксплуатации и утилизация	23
6.5.3 Критические отказы	23
7 Таможенный союз ЕАЭС	25
8 Контакты	26
Перечень принятых сокращений	27
Перечень ссылочных нормативных документов	28
Лист регистрации изменений	29

Стр.	1300РЭ					
4		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Важные указания по соблюдению мер безопасности



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Указывает на ситуации, представляющие опасность для жизни или риск повреждения изделия



ВНИМАНИЕ

Обратить внимание на действия, которые следует точно выполнять во избежание появления ошибок при эксплуатации изделия или при обращении с изделием, или материалами



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием может привести к нарушению мер безопасности



ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА



ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр.
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр.
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата		

1 Описание и работа

1.1 Описание

1.1.1 Горелки СТАРТ (рис. 1) – горелки с неполным предварительным смешением, предназначенные для работы на воздухе низкого давления в печных агрегатах с температурами среды до 1540°C с бетонным или металлическим смесителем.



Рисунок 1 – Внешний вид горелки СТАРТ

1.1.2 Горелки СТАРТ предназначены для работы на любом очищенном горючем промышленном газе (природном, коксовом и др. газах и их смесях с теплотворной способностью от 2350 до 9400 Ккал/нм³) в соответствии с выбранной моделью.

1.1.3 Горелки доступны в диапазоне мощностей от 650 кВт до 26 МВт. Горелки с более высокими диапазонами мощностей поставляются по запросу.

1.1.4 Форма пламени горелок является устойчивой во всем диапазоне регулирования мощности.

1.1.5 Опционально доступны два варианта горелочных камней. Расходящийся горелочный камень (с расходящимся горелочным тоннелем) дает длинное и широкое пламя (по запросу). Сходящийся горелочный камень (со сходящимся горелочным тоннелем) создаёт более короткое и узкое пламя. Специальные варианты горелочных камней поставляются по запросу.

1.1.6 Коэффициент рабочего регулирования по газу составляет примерно 8:1. Увеличение коэффициента рабочего регулирования может быть достигнуто при увеличении коэффициента избытка воздуха.

1.2 Принцип работы

1.2.1 Газ через газовый клапан подается в газовый узел, а воздух от воздушного клапана

Стр.	1300РЭ					
6		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

подается в корпус горелки и проходит в смеситель, где образуется горючая газовоздушная смесь. В конструкции смесителя предусмотрен ряд отверстий, которые рассекают воздушный поток для более эффективного перемешивания. Форма пламени определяется геометрией горелочного камня.

1.2.2 Газовоздушная смесь воспламеняется с помощью прямого электророзжига (от электрода розжига) или от запальной горелки.

1.2.3 Пламя горелки контролируется с помощью ионизационного электрода или УФ-датчика (опция). Выбор соответствующей камеры горения, материалов и типоразмера определяется технологическим процессом.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	1300РЭ					Стр.
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Конструкция горелки

Обозначение основных частей горелки СТАРТ представлено на рис. 2.

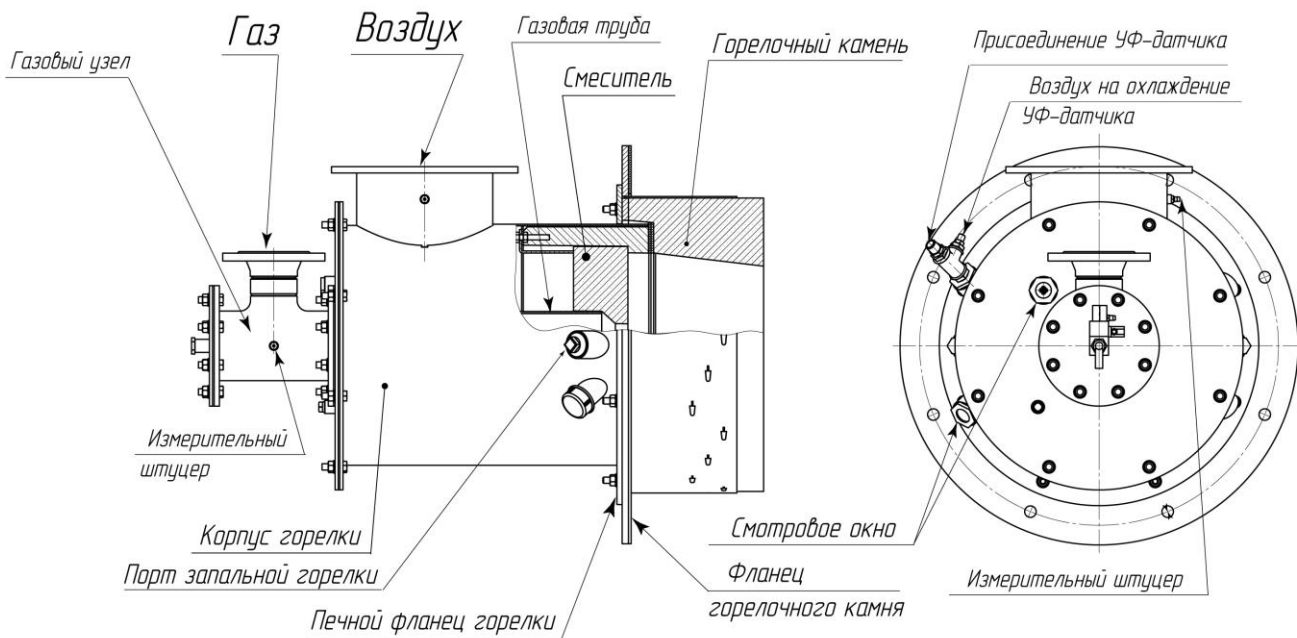


Рисунок 2 – Основные части горелки СТАРТ

2.1 Обозначение типа

Обозначение типа горелки представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Обозначение типа горелки

Тип	Описание
СТАРТ	Горелка газовая со стальным корпусом
1	Горелка без внутренней изоляции корпуса с металлическим смесителем
2	Горелка без внутренней изоляции корпуса со смесителем из жаростойкого бетона
3	Горелка с внутренней изоляцией корпуса со смесителем из жаростойкого бетона
1	Порт для установки запальной горелки IPG
2	Встроенный электрод розжига
3	Порт для установки запальной горелки ТЕРМОПИЛОТ 20
04, 05, 06, 08, 10, 12, 13, 14, 18, 20, 24	Типоразмер горелки
Примечание.– пример обозначения: СТАРТ 2113 – горелка газовая со стальным корпусом, без внутренней изоляции корпуса со смесителем из жаростойкого бетона, порт для установки запальной горелки IPG, типоразмер 13.	

2.2 Маркировка

2.2.1 При получении проверить комплект оборудования и убедиться, что повреждения при транспортировке отсутствуют.

2.2.2 Для представления о конструкции горелки, монтаже, эксплуатации и мерах

Стр.	1300РЭ				
8		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

безопасности при эксплуатации необходимо ознакомиться с настоящим Руководством.

2.2.3 Конструктивное исполнение, номинальную мощность, вид газа и дату изготовления смотреть на шильдике прибора, представленном на рис. 3.

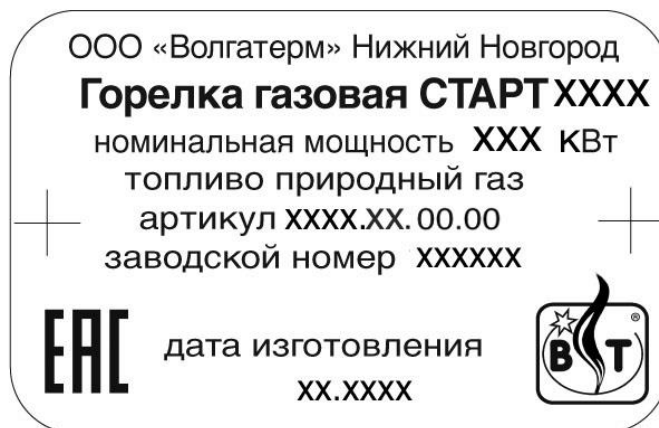


Рисунок 3 – Шильдик горелки СТАРТ



УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ НА ШИЛЬДИКЕ ГОРЕЛКИ, СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБУЕМЫМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ!



НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ХРАНЕНИЕ ГОРЕЛКИ В ЗАКРЫТОМ ОТАПЛИВАЕМОМ ПОМЕЩЕНИИ, ЕСЛИ УСЛОВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ СРАЗУ ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОТ ПОСТАВЩИКА.

ПРОЯВИТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ХРАНЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ОГНЕУПОРНЫХ И ХРУПКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ИХ ОТ ДОЖДЯ ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОЙ ВЛАЖНОСТИ.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ХРАНЕНИЕ ГОРЕЛКИ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	1300РЭ	Стр.
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Технические характеристики

3.1 Технические характеристики горелок СТАРТ приведены ниже:

- Виды газа: природный газ или сжиженный газ (газообразный);
- Диапазон мощностей горелки: от 650 до 26 000 кВт;
- Диапазон регулирования: приблиз. 1:8;
- Скорость пламени на выходе: средняя;
- Температура окружающей среды: от минус 40° до плюс 60°С;
- Максимальная температура подогрева воздуха: 450°С;
- Контроль пламени: ионизационный электрод или УФ-датчик (опция);
- Розжиг: прямой от электрода розжига или с помощью запальной горелки (допускается розжиг от раскаленной топки при соблюдении мер безопасности, предусмотренных проектом);
- Мощность розжига: $\leq 25\%$ номинальной мощности горелки, макс. 350 кВт;
- Горелочный камень из жаростойкого бетона или металлический насадок (опция).

3.2 Мощности горелки для типоразмеров, приведенных в табл. 1, представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Мощности горелки

Характеристика	Типоразмер горелки СТАРТ									
	xx04	xx05	xx06	xx08	xx10	xx12	xx14	xx18	xx20	xx24
Номин. мощность. $Q_{\text{тах}}$ при $\alpha = 1,1$ (кВт)	650	1300	1300	2500	4000	5500	8000	13000	18000	26000
Расход воздуха при 52 мбар. (нм ³ /ч)	750	1460	1460	2900	4550	6200	9200	15500	20800	29500
Входное давление газа (мбар)	3,0	21,5	21,5	23,0	7,5	11,5	3,2	23,0	4,0	6,0
Макс. длина пламени (мм)	1650	2300	2300	2700	3300	3950	4250	4800	4800	7250
Макс. диаметр пламени (мм)	510	610	610	910	1220	1220	1370	1370	1370	1520

Примечания:

1. Мощности рассчитывались на природном газе с низшей теплотой сгорания 8000 ккал/нм³ при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,1$.
2. Расходы определены при нормальных условиях.
3. Длина пламени определена для сходящегося горелочного камня, при расходящемся камне длина пламени увеличивается на ~15%.
4. При использовании топлива с другими характеристиками требуется расчет.

Стр.	1300РЭ					
10		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 Использование по назначению

4.1 Подготовка к монтажу/демонтажу горелки

4.1.1 При монтаже и эксплуатации газогорелочного оборудования необходимо ознакомиться со всеми материалами Руководства, включая отдельные узлы горелки, подключение трубопроводов и их монтаж, действия при пуске и эксплуатации.

4.1.2 Горелка должна быть жестко закреплена на несущих конструкциях печи, способных выдержать её вес.

4.1.3 Все трубопроводы должны быть надлежащим образом закреплены и выровнены, чтобы избежать механических напряжений в местах присоединения к горелке. Необходимо использовать компенсаторы и гибкие шланги для подключения трубопроводов на газовых и воздушных линиях.



ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ПУСК ГОРЕЛКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ ТОЛЬКО ОБУЧЕННЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЗНАКОМЫМ С СИСТЕМАМИ СЖИГАНИЯ ГАЗА, УПРАВЛЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ, И С СОБЛЮДЕНИЕМ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ ПО УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ И ЕЁ ЭКСПЛУАТАЦИИ.



РУЧНОЙ РОЗЖИГ ОТ ОТКРЫТОГО ОГНЯ И РОЗЖИГ ПЕРЕНОСНЫМИ ГОРЕЛКАМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.



ДОПУСКАЕТСЯ РОЗЖИГ ОТ РАСКАЛЕННОЙ ТОПКИ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТОМ.



СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.



НЕ ДОПУСКАТЬ ПОПАДАНИЯ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В ПОМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЬСЯ В НАЛИЧИИ ПОСТОЯННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. НЕДОСТАТОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ.



ПЕРЕД ПОПЫТКОЙ ДЕМОНТАЖА ЛЮБЫХ УЗЛОВ ГОРЕЛКИ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОНИ ДОСТАТОЧНО ОХЛАДИЛИСЬ.

4.1.4 Во избежание возникновения опасности из-за утечки газа проверить герметичность всех газоподводящих присоединений к горелке непосредственно после запуска изделия в

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр. 11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Подп. и дата

Изн. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

эксплуатацию.

4.2 Установка горелки

4.2.1 Горелочная плита на каркасе печи должна иметь шпильки для крепления печного фланца горелки, размеры печного фланца указаны на чертеже горелки СТАРТ (см. Горелки газовые СТАРТ. Паспорт).

4.2.2 Пример горизонтальной установки горелки СТАРТ с горелочным камнем в мягкую или твердую футеровку печи показан на рис. 4.

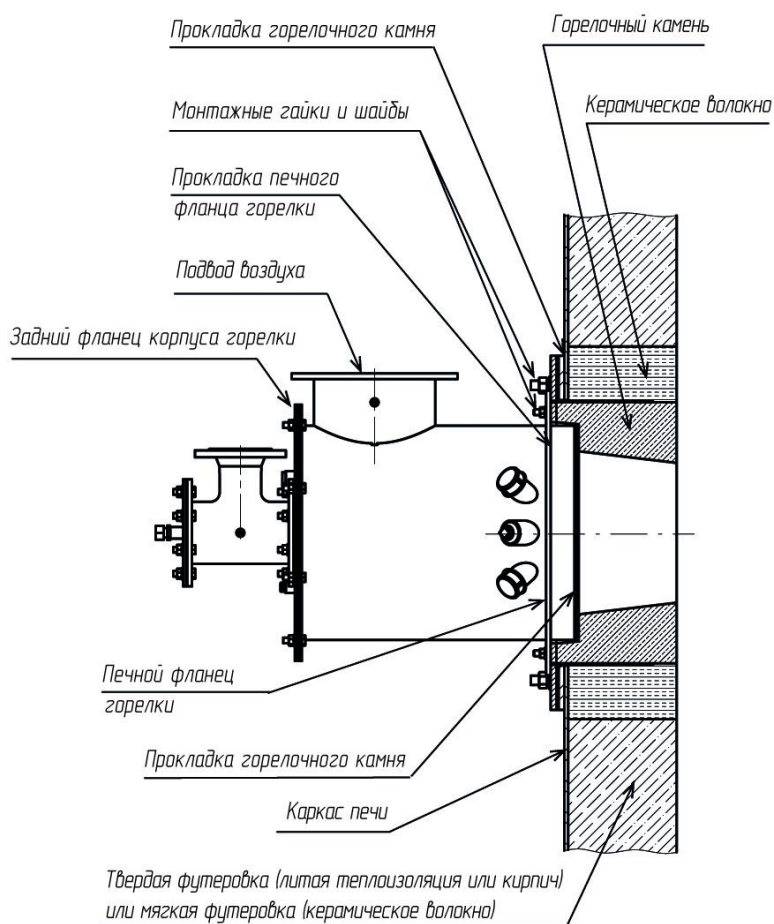


Рисунок 4 – Пример горизонтальной установки горелки СТАРТ

4.2.3 Для установки горелки необходимо сделать в футеровке горелочный тоннель, диаметр которого будет на 50 мм больше внешнего диаметра горелочного камня.

4.2.4 Обернуть горелочный камень изоляционным волокном толщиной 25 мм в один слой; допустимая температура применения волокна должна быть больше максимальной температуры в печи. Для предотвращения смятия волокна в процессе установки обернуть его огнеупорной лентой или шнуром.



ПРОСЛЕДИТЬ, ЧТОБЫ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ГОРЕЛКИ МЕЖДУ ГОРЕЛОЧНЫМ КАМНЕМ И ФУТЕРОВКОЙ НЕ ОСТАВАЛОСЬ НИКАКИХ ЗАЗОРОВ. ДЛЯ

Стр.	1300РЭ					
12		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УПЛОТНЕНИЯ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОСТАВШИМСЯ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ГОРЕЛКИ ВОЛОКНОМ.

4.2.5 После первого розжига и настройки горелки необходимо дополнительно уплотнить огнеупорное волокно.

4.2.6 Для установки горелки с горелочным камнем в печь с твердой футеровкой руководствоваться рис. 4 настоящего раздела Руководства.

4.2.7 Закрепить горелочный камень на каркасе печи шпильками через отверстия, расположение которых указано на чертеже горелки СТАРТ (см. Горелки газовые СТАРТ. Паспорт).

4.2.8 Установить горелочный камень через прилагаемую прокладку, используя шайбы и шестигранные гайки.

4.2.9 Закрепить горелку на горелочной плите печи или на монтажной пластине горелочного камня следующим образом:

- а) сориентировать основное отверстие для подачи воздуха в желаемом направлении;
 - б) установить уплотняющую прокладку, выполненную по фланцу горелке, на направляющие шпильки пластины;
 - в) покрыть внешние поверхности горелочного камня слоем высокотемпературного цемента или связующего мертеля толщиной 4 мм;
 - г) осторожно установить горелку на анкера и задвинуть её в горелочный камень.
- Убедиться, что отверстие для подвода основного воздуха размещено правильно.

4.2.10 Установить стопорные шайбы и монтажные гайки на анкера. Затянуть гайки.

4.2.11 Удалить весь избыточный цемент, попавший в камеру сгорания между корпусом горелки и горелочным камнем. При невозможности выполнить эту операцию с внутренней стороны печи, необходимо снять задний фланец корпуса горелки, чтобы освободить доступ для очистки внутренней поверхности горелочного камня (см. раздел 5 Техническое обслуживание настоящего Руководства).

4.2.12 Выполнить кирпичную футеровку вокруг горелочного камня или изолировать волокнистым огнеупорным материалом. Добавить дополнительный слой материала для компенсации возможного сжатия слоя.

4.3 Подключение газа и воздуха

4.3.1 Подключить воздухопровод к фланцу на корпусе горелки.

4.3.2 Присоединения воздуха и/или газа могут быть повернуты при необходимости на 45° следующим образом:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	1300РЭ	Стр.
						13
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- а) отвернуть шестигранные гайки и удалить шайбы, крепящие узел подключения основного воздуха/газа к корпусу горелки;
- б) повернуть узел подключения основного воздуха/газа в требуемое положение;
- в) проконтролировать, что прокладки между узлом подключения основного воздуха/газа и корпусом горелки установлены должным образом;
- г) установить стопорные шайбы и шестигранные гайки. Надежно затянуть гайки.

4.3.3 Выполнить прокладку и присоединение газопровода.



ВСЕ ТРУБОПРОВОДЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕНЫ И ВЫРОВНЕНЫ ВО ИЗБЕЖАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ГОРЕЛКЕ И АРМАТУРЕ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ НА ВСЕХ ВОЗДУХО- И ГАЗОПРОВОДАХ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАЛЬНЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ И ГИБКИЕ ШЛАНГИ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОРЕЛКИ И ЗАЩИТЫ ЕЕ ОТ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ТРУБОПРОВОДА ИЗ-ЗА ТЕПЛОВЫХ РАСШИРЕНИЙ И ВИБРАЦИЙ.

4.3.4 Установить запальную горелку (см. Руководство по эксплуатации на запальную горелку).



ДАТЧИК ПЛАМЕНИ НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ РАСПОЛОЖЕН НИЖЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ ЛИНИИ ГОРЕЛКИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЕГО ЗАСОРЕНИЯ. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО/ГАЗОВОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ СООТВЕТСТВЕННО МЕНЯЕТСЯ ПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА ПЛАМЕНИ И СМОТРОВОГО ОКНА.

4.3.5 Установить УФ-датчик контроля пламени в соответствующий порт. Подключить охлаждающий воздух к датчику.

4.3.6 Выполнить установку узлов запальной горелки. Подключить воздух и газ.

4.3.7 Осмотреть и проконтролировать все болтовые соединения на горелке на предмет их затяжки и герметичности.

4.3.8 До пуска горелки в эксплуатацию необходимо провести испытание на герметичность газопроводов в соответствии с принятыми нормами.



ДЛЯ ГАРАНТИИ НАДЕЖНОГО УПЛОТНЕНИЯ ВАЖНО, ЧТОБЫ ПЕЧНОЙ ФЛАНЕЦ ГОРЕЛКИ БЫЛ ДОСТАТОЧНО КРЕПКО ЗАФИКСИРОВАН. ПЕРЕД КАЖДЫМ ПУСКОМ ГОРЕЛКИ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ НАДЕЖНОСТЬ ЗАТЯЖКИ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ПРОВОДИТЬ ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.

Стр.	1300РЭ					
14		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



ОТКАЗ ОТ ПРОВЕРКИ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ – ЭТО РИСК НЕОБНАРУЖЕННОЙ УТЕЧКИ ГАЗА И, КАК СЛЕДСТВИЕ, СОЗДАНИЕ ОПАСНОСТИ ВЗРЫВА ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ.

4.4 Подготовка к пуску горелки



РЕГУЛИРОВКА И ПУСК ГОРЕЛКИ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОБУЧЕННЫМ, КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ИМЕЮЩИМ ОПЫТ РАБОТЫ С ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, АТТЕСТОВАННЫМ НА ЗНАНИЕ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ОЗНАКОМЛЕННЫМ СО ВСЕМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ ПО МОНТАЖУ.



ДО НАЧАЛА РАБОТ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ВСЕ ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТАЮТ НОРМАЛЬНО. ОТСУТСТВИЕ ПЛАМЕНИ ЗАПАЛЬНОЙ ИЛИ ОСНОВНОЙ ГОРЕЛКИ В ТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАКОПЛЕНИЮ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ТОПКЕ И ВЗРЫВУ!



В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ПЛАМЕНИ ЗАПАЛЬНОЙ ИЛИ ОСНОВНОЙ ГОРЕЛКИ В ТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕКРЫТЬ ПОДАЧУ ГАЗА И ПРОДУТЬ КАМЕРУ СГОРАНИЯ ПЕРЕД СЛЕДУЮЩЕЙ ПОПЫТКОЙ ПУСКА ГОРЕЛКИ.

РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОБУЧЕННЫМ, КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ИМЕЮЩИМ ОПЫТ РАБОТЫ С ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, АТТЕСТОВАННЫМ НА ЗНАНИЕ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ОЗНАКОМЛЕННЫМ СО ВСЕМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ ПО МОНТАЖУ.

РУЧНОЙ РОЗЖИГ ОТ ОТКРЫТОГО ОГНЯ И РОЗЖИГ ПЕРЕНОСНЫМИ ГОРЕЛКАМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.4.1 Для подготовки к пуску горелки необходимо последовательно выполнить следующие действия:

- а) Для розжига горелки использовать запальную горелку (см. Руководство по эксплуатации на соответствующую запальную горелку).
- б) Проконтролировать плотную фиксацию запальной горелки в назначенном порту.
- в) Проконтролировать глубину вставки запальной горелки согласно чертежу горелки СТАРТ (см. Горелки газовые СТАРТ. Паспорт).
- г) Подключить электрод розжига на запальной горелке с помощью кабеля розжига к

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр.
						15

запальному трансформатору. Для свечей розжига использовать только помехозащищенные штекеры.

д) Проконтролировать подключение электрода розжига к запальному трансформатору согласно схеме электроподключения, приведенной в Руководстве по эксплуатации на запальный трансформатор.



ЗАПАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УДАРА. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ВБЛИЗИ КАБЕЛЯ РОЗЖИГА. КОРПУС ГОРЕЛКИ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ЗАПАЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПРИКАСАТЬСЯ РУКАМИ К КОРПУСУ ТРАНСФОРМАТОРА И КАБЕЛЮ РОЗЖИГА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

4.5 Эксплуатация горелки



НЕ ДОПУСКАЙТЕ БЫСТРОГО РАЗОГРЕВА ГОРЕЛОЧНОГО КАМНЯ ВО ВРЕМЯ ПУСКА.

ПЕРЕД ПЕРЕХОДОМ НА РАБОЧИЙ РЕЖИМ ОБЕСПЕЧИТЬ ПРОСУШКУ ВНУТРЕННЕГО ПРОСТРАНСТВА ПЕЧИ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ НЕ МЕНЕЕ 6-8 ЧАСОВ.

ЕСЛИ ГОРЕЛОЧНЫЙ КАМЕНЬ НАХОДИЛСЯ ДОЛГОЕ ВРЕМЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ, ТО ПРОСУШКУ НУЖНО ПРОДЛИТЬ ЕЩЕ КАК МИНИМУМ НА 30 МИНУТ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ. ПРИ НЕВЫПОЛНЕНИИ ДАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ НАХОДЯЩАЯСЯ В КАМНЕ ВЛАГА В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕЗКОГО РАСШИРЕНИЯ ПРИ НАГРЕВЕ ПРИВЕДЕТ К РАЗРУШЕНИЮ ОГНЕУПОРА.

4.5.1 Розжиг горелки производить с помощью автомата управления горелкой (см. Руководство на соответствующий Автомат управления горелкой).

4.5.2 Эксплуатация горелки включает в себя приведенные ниже операции:

1. Розжиг горелки, предусматривающий выполнение следующих действий:

а) убедиться, что все запорные клапаны закрыты, а все регулирующие клапаны находятся в положении «МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ»;

б) запустить вентилятор;

в) перед каждой попыткой розжига следует провентилировать топку печи воздухом (!);

г) проконтролировать закрытое состояние газового крана запальной горелки;

д) полностью открыть воздушный кран запальной горелки;

е) включить запальный трансформатор горелки;

Стр.	1300РЭ					
16		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ж) открыть газовый кран запальной горелки;

з) после розжига запальной горелки произвести контроль наличия пламени через смотровое окно, затем отключить запальный трансформатор.



В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ПЛАМЕНИ ЗАПАЛЬНОЙ ИЛИ ОСНОВНОЙ ГОРЕЛКИ В ТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕКРЫТЬ ПОДАЧУ ГАЗА И ПРОДУТЬ КАМЕРУ СГОРАНИЯ ПЕРЕД СЛЕДУЮЩЕЙ ПОПЫТКОЙ ПУСКА ГОРЕЛКИ.

2. Настройка максимальной и минимальной нагрузки, предусматривающая выполнение следующих действий:

а) медленно открыть запорные клапаны основной горелки;

б) оставить горелку в режиме минимальной нагрузки (между 10 и 40 % от номинальной мощности Q_{\max}) в течение нескольких секунд перед выводом горелки на требуемую мощность;

в) закрыть газовый кран запальной горелки, воздушный кран запальной горелки оставить открытым.

Вывести основную горелку на номинальную нагрузку. Установить требуемое давление газа и воздуха перед горелкой с помощью регулирующих органов. Давление газа и воздуха можно измерить с помощью измерительных штуцеров горелки для присоединительной трубки $\varnothing 8\text{мм}$;

г) отрегулировать мощность горелки в диапазоне от максимума до минимума и соотношение газ/воздух таким образом, чтобы система работала должным образом и содержание концентраций вредных выбросов не превышало установленных значений ПДК;

д) зафиксировать настройки в протоколе измерений;



ОРГАНИЗОВАТЬ ПОДВОД ГАЗА И ВОЗДУХА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ГОРЕЛКА РАБОТАЛА С ИЗЫТКОМ ВОЗДУХА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПОВЫШЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА (ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА – CO) ВНУТРИ ПЕЧИ!

е) После розжига горелки следует произвести наблюдение за пламенем, выполнить проверку давления газа и воздуха, а также измерить ток ионизации запальной горелки! Порог чувствительности пламени горелки смотреть в Руководстве по эксплуатации автомата управления горелкой;

ж) Для предотвращения образования конденсата из-за попадания воздуха из топки в корпус горелки следует всегда охлаждать горелку при температурах печи выше 500°C небольшим количеством воздуха (от 2 до 5 % количества, соответствующего номинальной мощности);

з) Управление горелкой для каждого случая использования будет зависеть от

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
1300РЭ					Стр.
					17

индивидуальных компонентов, входящих в систему управления. По вопросам использования компонентов системы управления обращаться к Руководствам по эксплуатации на конкретные узлы и приборы, входящие в систему.

3. Фиксирование настроек и заполнение протокола, предусматривающее выполнение следующих действий:

а) вывести горелку на минимальную мощность и проверить настройки в соответствии с протоколом измерений;



ПРИ НЕАДЕКВАТНОМ ИЗМЕНЕНИИ НАСТРОЕК ГОРЕЛКИ ВОЗМОЖНО ИЗМЕНЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ ГАЗА И ВОЗДУХА И ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОПАСНОГО РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ – ОПАСНОСТИ ВЗРЫВА ПРИ ОБРАЗОВАНИИ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА В ПРОСТРАНСТВЕ ПЕЧИ!

б) многократно переведите горелку в положения минимальной и максимальной мощности, контролируя параметры уходящих газов и формирование пламени;

в) снять все измерительные приборы и закрыть измерительные патрубки;

г) имитировать погасание пламени, например отсоединив кабель УФ-датчика. Схема контроля пламени должна привести к закрыванию предохранительного газового клапана и подаче сигнала о неисправности управления горелкой;

д) составить протокол приемки-сдачи.

4.6 Отключение горелки

4.6.1 Перевести горелку в позицию «МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ».

4.6.2 Закрывать все запорные клапаны.

4.6.3 Проконтролировать отсутствие пламени горелки по смотровому окну.

4.6.4 Перед отключением вентилятора, подающего воздух на горение, обеспечить охлаждение печи как минимум до 430°C.

5 Техническое обслуживание



ПЕРЕД ПОПЫТКОЙ ДЕМОНТАЖА УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ГОРЕЛКА ДОСТАТОЧНО ОХЛАДИЛАСЬ.

ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ ПРОКЛАДОК ВО ИЗБЕЖАНИЕ ИХ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

5.1 Об обслуживании горелки

Горелки СПЛАВ демонстрируют надежные характеристики при минимальном обслуживании. Для получения оптимальных параметров при эксплуатации необходимо следовать настоящему Руководству и всем этапам действий с горелкой.



РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКУ СОСТОЯНИЯ И ЧИСТКУ КОМПОНЕНТОВ ГОРЕЛКИ 1 РАЗ В ГОД. В ЗАГРЯЗНЕННОЙ СРЕДЕ ЭТОТ ИНТЕРВАЛ ДОЛЖЕН БЫТЬ СОКРАЩЕН.



ОТСУТСТВИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАРАНТИИ УПЛОТНЕНИЯ ПРИ ЗАМЕНЕ УЗЛОВ ГОРЕЛКИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНЫМ СИТУАЦИЯМ.

5.2 Использование графических материалов при техническом обслуживании

Использовать рис. 2, 4, 5 настоящего Руководства и чертеж горелки СТАРТ в документе «Горелки газовые СТАРТ. Паспорт» для обслуживания горелки.

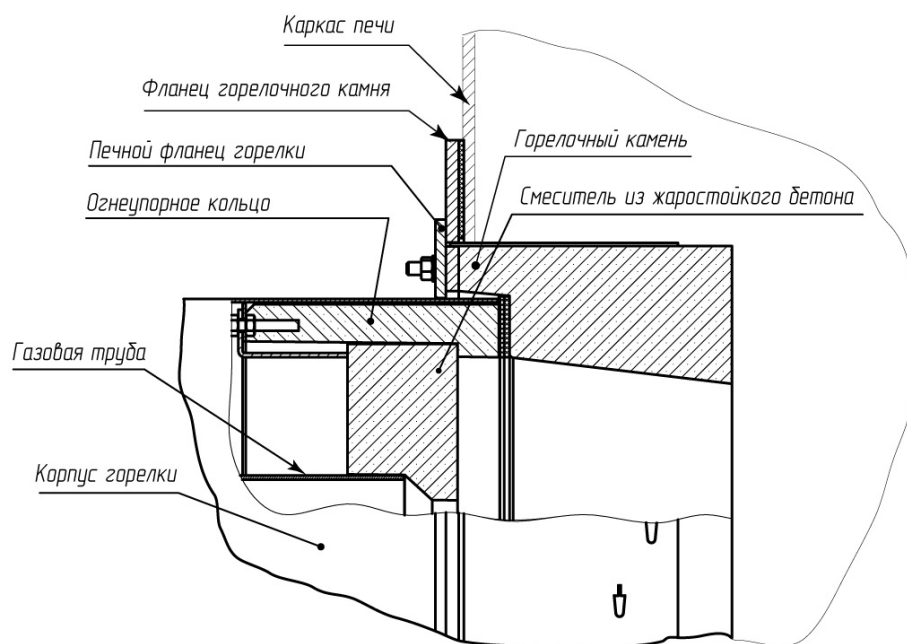


Рисунок 5 – Узел смесителя и горелочного камня

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					1300РЭ					Стр.
										19

5.3 Обслуживание газового узла

Обслуживание газового узла горелки предусматривает выполнение следующих действий:

1. Отсоединить газо- и воздухопровод.
2. Удалить фронтальные шестигранные болты с заднего фланца корпуса горелки.
3. Удалить газовый узел из корпуса горелки.
4. Осмотреть состояние внутренних частей. Очистить при необходимости внутренние поверхности стенок газового узла и газовой трубы любым растворителем или щеткой.
5. Проверить состояния смесителя и при необходимости очистить отверстия, которые служат для прохода и рассечения потока воздуха.
6. Вновь установить газовый узел и проконтролировать правильное позиционирование прокладок и отверстий.
7. Завернуть и надежно затянуть шестигранные болты.
8. Подключить трубопроводы газа и основного воздуха.

5.4 Замена смесителя горелки

В некоторых ситуациях желательно или необходимо выполнить замену смесителя горелки.

Смеситель горелок СТАРТ сделан из жаростойкого бетона. Для его замены необходимо выполнить следующие действия:

1. Отсоединить газо- и воздухопровод.
2. Отвернуть гайки крепления заднего фланца корпуса горелки.
3. Удалить внутренние части горелки после нарушения уплотнения между смесителем и горелочным камнем. Проявлять осторожность во избежание повреждения внутренней прокладки корпуса горелки.
4. Замену керамического смесителя проводите с предельной осторожностью:
 - а) если смеситель остался присоединенным к газовой трубе, отделить его от трубы;
 - б) если смеситель остался внутри горелки после удаления газовой трубы, удалить уплотнительный материал от граней смесителя и вынуть его из горелки.
5. Выполнить чистку газовой трубы.
6. Заменить прокладку вокруг газовой трубы.
7. Аккуратно установить новый смеситель в газовую трубу. Уплотнить смеситель в газовой трубе.
8. Покрыть внешние грани нового смесителя слоем высокотемпературного цемента толщиной 6 мм или связующего раствора.
9. Поставить существующую прокладку (если она не повреждена).
10. Полностью завершить монтаж. Проверить, чтобы смеситель был отцентрирован в

Стр.	1300РЭ					
20		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

горелке и поместился напротив буртика горелочного камня.

11. Вставить и закрепить внутреннюю часть в корпусе, наживив болты заднего фланца корпуса горелки.

12. Затянуть болты заднего фланца.

13. Восстановить уплотнение на болтах заднего фланца и любых других соединениях, где возможна утечка газа.

5.5 Замена огнеупорного кольца

Для замены огнеупорного кольца необходимо выполнить следующие действия:

1. Удалить из горелки смеситель.

2. Удалить из горелки огнеупорное кольцо.

3. Очистить посадочное место кольца в корпусе горелки от остатков цемента.

4. Покрыть наружную поверхность кольца слоем высокотемпературного цемента толщиной 3 мм и установить кольцо в горелку. Обеспечить совпадение отверстий в кольце и корпусе горелок.

5. Установить смеситель (см. раздел 5.4 Замена смесителя горелки).

5.6 Замена горелочного камня

Горелочные камни должны быть проверены на отсутствие включений посторонних материалов и повреждений. Если это не может быть сделано внутри печи, необходимо получить доступ к горелочному камню, перемещая заднюю часть горелки, как описано в разделе 5.4.

При необходимости замены горелочного камня выполнить следующие действия:

1. Отключить все топливные и воздушные трубопроводы от горелки.

2. Удалить датчик пламени и запальную горелку.

3. Подвесить горелку перед ослаблением монтажных болтов печного фланца.

4. Ослабить гайки монтажных болтов печного фланца горелки и снять горелку с печи.

5. Ослабить и снять гайки с болтов каркаса печи.

6. Переместить горелочный камень от печной стены и прочистить отверстие для установки горелочного камня.

7. Осмотреть огнеупор в области, окружающей горелочный камень и устранить имеющиеся повреждения.

8. Заменить при необходимости прокладку горелочного камня.

9. Установить новый горелочный камень.

10. Завернуть монтажные болты.

11. Удалить избыточный футеровочный материал с поверхности горелки.

12. Проконтролировать закрытое состояние газового крана запальной горелки.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1300РЭ				Стр.
				21

13. Полностью открыть воздушный кран запальной горелки.

14. Включить запальный трансформатор горелки.

15. Открыть газовый кран запальной горелки.

16. После розжига запальной горелки произвести контроль наличия пламени через смотровое окно, затем отключить запальный трансформатор.

Стр.	1300РЭ					
22		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6 Меры безопасности

Климатическое исполнение, консервация, упаковка, транспортирование, хранение и срок сохраняемости изделий производства ООО «Волгатерм» в соответствии с ТУ 28.21.12-007-10649380-2014.

6.1 Транспортировка и хранение

6.1.1 При получении изделия проверяйте комплект поставки (см. Горелки газовые СТАРТ. Паспорт).

6.1.2 Незамедлительно сообщить о повреждениях во время транспортировки.

6.1.3 Условия хранения и транспортирования горелки в упакованном виде в части воздействия климатических факторов внешней среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 по группе условий (1)Л в отапливаемом хранилище.

6.1.4 Температура воздуха при хранении от плюс 5 до плюс 40°С.

6.1.5 Срок хранения: 12 месяцев в оригинальной упаковке до первого вскрытия упаковки.

6.2 Консервация

Временная противокоррозионная защита в соответствии с ГОСТ 15150-69 обеспечена упаковыванием в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,07 мм и герметизацией отверстий изделия и отдельных частей при помощи заглушек, пробок, герметиков, паст и т.п.

6.3 Переконсервация

Допускается не проводить переконсервацию при соблюдении указанного срока и условий хранения.

6.4 Расконсервация

Удаление тары, полиэтиленовой пленки и заглушек, протирка ветошью,

6.5 Вывод из эксплуатации и утилизация

6.5.1 По истечении срока службы прибора или установки, на которой смонтирован прибор, следует вывести прибор или установку из эксплуатации; после чего следует подвергнуть компоненты прибора отдельной утилизации в соответствии с местными предписаниями, независимо от того, был ли превышен срок службы прибора или установки.

6.5.2 Срок службы прибора – 10 лет (кроме прокладок, керамических и бетонных изделий).

6.5.3 Критические отказы

6.5.3.1 Критическим отказом, который может возникнуть в процессе эксплуатации,

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр.
						23
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изн. № подл.						
Подп. и дата						
Взам. инв. №						
Изн. № дубл.						
Подп. и дата						

является нарушение внешней герметичности приборов в части опасности, связанной с возгоранием и взрывом углеводородных газов.

6.5.3.2 Снижение (исключение) критических отказов/опасностей достигается соблюдением требований безопасной эксплуатации арматуры, своевременным проведением всех видов технического обслуживания в полном объеме, своевременным ремонтом и соблюдением других требований, изложенных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Стр.	1300РЭ					
24		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7 Таможенный союз ЕАЭС

Декларация соответствия требованиям технического регламента
Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и
оборудования» ЕАЭС N RU Д-РУ.НА10.В.00683/18

(схема декларирования 5д для применения на опасных производственных
объектах).



Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
						Стр.				
						25				

8 Контакты

Изготовитель



ООО «Волгатерм»
пр. Бусыгина, д.1А
г. Нижний Новгород, 603053
Российская Федерация
Тел. +7 (831) 228-57-01, 253-44-83
Факс +7 (831) 437-68-91
info@volgatherm.ru
www.volgatherm.ru

Стр.	1300РЭ					
26		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перечень принятых сокращений

- ЕАЭС – Евразийский экономический союз
- ПДК – Предельно допустимая концентрация
- РЭ – Руководство по эксплуатации
- ЕАС – Eurasian Conformity (Евразийское соответствие)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1300РЭ				
				Стр.
				27

Перечень ссылочных нормативных документов

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1)
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1)
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 21204-97	Горелки газовые промышленные. Общие технические требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ Р 51908-2002	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
ГОСТ Р 53692-2009	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов
НПБ 105-03	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
ТУ 28.21.12-007-10649380-2014	Транспортирование, хранение и срок сохраняемости изделий производства ООО «ВОЛГАТЕРМ» в упаковке завода-изготовителя

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1300РЭ	Стр. 29
-----	------	----------	-------	------	--------	------------