



ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Паспорт и руководство по эксплуатации

КОТЛЫ СТАЛЬНЫЕ ЖАРОТРУБНЫЕ ВОДОГРЕЙНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ТИПА RIM MAX

- двухходовые
- трехходовые

Содержание паспорта

| | Наименование раздела паспорта и руководства по эксплуатации | Стр. |
|----|---|------|
| | Сведения о предприятии-изготовителе | 2 |
| 1 | Общие требования | 3 |
| 2 | Сведения об установке котла | 7 |
| 3 | Регистрация | 13 |
| 4 | Руководство по эксплуатации | 13 |
| 5 | Назначение котлов RIM MAX | 14 |
| 6 | Технические данные | 15 |
| 7 | Комплектность | 21 |
| 8 | Устройство и работа котла | 21 |
| 9 | Размещение и монтаж котлов | 22 |
| 10 | Транспортирование и хранение | 22 |
| 11 | Техническое обслуживание котлов | 23 |
| 12 | Пуск и остановка котла | 27 |
| 13 | Меры безопасности | 28 |
| 14 | Приложение 1 (продольный разрез RIM MAX 70-3500) | 29 |
| 15 | Приложение 2 (продольный разрез RIM MAX 5000-12000) | 30 |
| 16 | Приложение 3 (габаритные, установочные и присоединительные размеры) | 31 |

Уважаемый потребитель!

1. Перед использованием изделия прочтите настоящее «Руководство по монтажу и эксплуатации» полностью.
2. Производитель ведет постоянную работу по усовершенствованию конструкции и внешнему оформлению котлов, поэтому в «Руководстве по монтажу и эксплуатации» некоторые изменения, не влияющие на технические характеристики, могут быть не отражены.

СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Котел изготовлен: Фирма «Теплостройпроект-С» ООО, 366608, Чеченская Республика, Ачхой-Мартановский район, с. Валерик, ул. Гайрбекова 1, Тел./факс: (8712) 29-76-02; 29-76-04; 29-76-05. www.tsp-s.ru, E-mail: zavod@tsp-s.ru. (наименование и адрес предприятия-изготовителя)

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подп. И дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|--|--------|------|--------|---------|--------|
| 002-2014-RIM MAX ПС/РЭ | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |
| Разработал | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| Утвердил | | | | | |
| ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛОВ СТАЛЬНЫХ ЖАРОТРУБНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ ГОРИ- ЗОНТАЛЬНЫХ ТИПА RIM MAX | | | | | |
| | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | 2 | 36 |
| ООО «ТСП-С» | | | | | |

1. Общие требования.

1.1. Дата изготовления котла: _____

Заводской номер котла: _____

Котел водогрейный двухходовой (трехходовой) *RIM MAX KVa* - _____ Гн (Гс / ЛЖ) ТУ 4931-002-49483277-2010, котел предназначен для отопления и горячего водоснабжения жилых, административных и производственных зданий. Котел используется в закрытых системах теплоснабжения. Котел может быть укомплектован горелкой любого вида, работающей на газообразном или жидком топливе.

В зависимости от комплектации котельной и выбранной схемы управления котел может использоваться для работы в режиме полной автоматики (без обслуживающего персонала) или при участии дежурного персонала.

01.2. Комплект поставки

| Наименование | Количество | Техническая характеристика |
|---------------------------------------|------------|----------------------------|
| Котел типа RIM MAX _____ | 1 | |
| Паспорт и руководство по эксплуатации | 1 | |

1.3. Свидетельство о приемке.

Котел водогрейный двухходовой (трехходовой) *RIM MAX KVa* - _____ Гн (Гс / ЛЖ) ТУ 4931-002-49483277-2010. Заводской номер № _____

Котел изготовлен в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115⁰ С, технической документации и ТУ 4931-002-49483277-2010 и признан годным к эксплуатации.

Главный инженер
предприятия-
изготовителя

Ф.И.О.

Подпись

М.П.
Начальник ОТК

Ф.И.О.

Подпись

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|---------------|--------------|--------------|

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

3

1.4. Гарантийные обязательства

При несоблюдении настоящей инструкции требования к заводу-изготовителю по выполнению гарантийных обязательств не имеют силы.

1.4.1. Данное изделие прошло гидравлическое испытание согласно «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше +115°С», соответствует требованиям ГОСТ 21563-93 и является сертифицированным оборудованием.

В конструкцию котла не должно вноситься никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. Если такие изменения произведены, то предприятие-изготовитель не несёт ответственности за работоспособность и безопасность котла.

1.4.2. Изготовитель гарантирует соответствие требованиям ТУ 4931-002-49483277-2010 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и инструкцией по эксплуатации.

1.4.3. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня продажи. Средний срок службы котла – 15лет.

1.4.4. В случае обнаружения в течение гарантийного срока неисправностей в работе котла, вызванных неправильным изготовлением его деталей и сборочных единиц, завод-изготовитель безвозмездно заменяет непригодные детали и сборочные единицы.

1.4.5. Гарантия не распространяется на повреждения и их последствия, возникшие по причине:

- Использование не по назначению.
- Неправильного монтажа или ввода в эксплуатацию, осуществленные пользователем или третьим лицом.
- Естественного износа.
- Неправильного или небрежного обращения или технического обслуживания.
- Неподходящих эксплуатационных средств, особенно неправильного выбора или настройки горелки, непредусмотренных видов топлива или примесей к воздуху для горения.
- Химических, электрических или электронных воздействий, возникших не по вине завода-изготовителя.
- Недостаточного количества воды.
- Несоблюдения настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Некомпетентных изменений и ремонта, проведенных покупателем или третьим лицом.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

4

1.5. Сведения о рекламациях

1.5.1. Для предъявления рекламаций должен быть составлен акт, в котором перечисляются дефекты котла, выявленные в процессе эксплуатации.

1.5.2. Акт рекламации в одном экземпляре за подписью лиц, ответственных за эксплуатацию котла, и руководителя предприятия, на котором находится в эксплуатации котел, с сопроводительным письмом направляется заводу-изготовителю по адресу: 366608, Чеченская Республика, Ачхой – Мартановский район, с. Валерик, ул. Гайрбекова, 1, ООО Фирма «Теплостройпроект-С».

1.5.3. Сведения о рекламациях и принятых мерах заносятся в нижерасположенную форму:

| № документа (рекламационного акта) | Содержание рекламации | Куда направлена рекламация | Меры, принятые по рекламации | Дата, должность и ФИО лица, ответ- ственного за экс- плуатацию |
|--|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|
| | | | | |

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

1.6. Данные об аппаратуре для измерения, управления сигнализации, регулирования и автоматической защиты

| Наименование | Количество | Тип (марка) | ГОСТ или ТУ |
|--------------|------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

2. Сведения об установке котла.
2.1. Сведения о местонахождении котла

| Наименование предприятия и его адрес | Местонахождение котла (адрес котельной) | Дата установки |
|---|--|-------------------|
| | | |

2.2. Сведения об установленной арматуре

| Наименование установленной арматуры | Коли- чество | ГОСТ ТУ (марка) | Условный проход, мм | Условное давление, МПа (кгс/см ²) | Место установки |
|--|-----------------|-----------------------|---------------------------|--|--------------------|
| | | | | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

2.3. Сведения о питательных устройствах

| Наименование | Тип | Количество | Параметры | | Тип привода (паровой, электрический) |
|--------------|-----|------------|--|--------------------------------------|--|
| | | | Номинальная подача, м ³ /ч | Напор, МПа (кгс/см ²) | |
| | | | | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

2.4. Сведения о водоподготовительном оборудовании

| Наименование | Количество | Техническая характеристика |
|--------------|------------|----------------------------|
| | | |

* - фильтры Na-, H-катионные – производительность; деаэраторы – тип, производительность; магнитные фильтры – тип, производительность; декарбонизаторы – тип, производительность.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

1.5. Сведения о ремонте котла и замене элементов, работающих под давлением

| Дата | Сведения о ремонте котла и замене элементов | Подпись ответственного лица |
|------|---|-----------------------------|
| | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

1.6. Лицо ответственное за исправное состояние и техническую эксплуатацию

| Номер и дата приказа о назначении | Должность, Ф. И. О. | Дата проверки знаний Правил | Подпись |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------|
| | | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

2.7. Сведения об освидетельствованиях

| Дата | Результаты освидетельствования | Срок следующего освидетельствования | Подпись ответственного лица |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

| | | | |
|---------------|--------------|--------------|--|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | |
| | | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

3. Регистрация.

Котел водогрейный двухходовой (трехходовой) RIM MAX KВа - _____ Гн (Гс / ЛЖ)
ТУ 4931-002-49483277-2010, зарегистрирован « _____ » _____ 20__ г. зав.
№ _____

_____ (должность, Ф.И.О. лица, зарегистрировавшего объект)

_____ (подпись)

4. Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство распространяется на серию стальных жаротрубных водогрейных котлов типа RIM MAX теплопроизводительностью до 12000 кВт.

Настоящее руководство содержит сведения об устройстве котла, технические характеристики, габаритные и присоединительные размеры, указания по монтажу, эксплуатации и обслуживанию, а также рекомендации по транспортированию и хранению.

Руководство является основой для разработки рабочих инструкций и определяет основные требования к монтажу, пуску, остановке, обслуживанию, ремонту котлов с учетом индивидуальных особенностей изделий.

Внимание!

Все работы по монтажу и наладке котла, подбору и установке комплектующего оборудования котла и системы отопления в целом должны проводиться с участием квалифицированных специалистов, имеющих разрешение (лицензию) на монтаж котельных.

Монтаж, наладку и сервисное обслуживание горелочного устройства, а также запуск котлов с горелкой в эксплуатацию должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение Ростехнадзора на обслуживание горелок данного типа.

Поскольку варианты подключения тепловых схем и подбор вспомогательного оборудования для котлов могут значительно отличаться друг от друга, указания настоящего Руководства носят общий характер и должны исполняться в строгом соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Дополнительно следует руководствоваться инструкцией по эксплуатации горелки, запорно-предохранительной арматуры, КИПиА.

Руководство действует совместно со следующими нормативно-техническими документами:

- Паспорта комплектующих изделий;

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

13

- Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 115°С;

- Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления, **ПБ 12-529-03**;

Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб, **ПБ 03-445-02**;

- Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельной, **РД 10-319-99**.

Аварийные ситуации, при возникновении которых необходимо немедленно произвести остановку котла:

- погас факел в топке;
- неисправна автоматика безопасности или аварийная сигнализация, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;
- температура воды или давление в котле поднялись выше допустимого, и продолжает расти;
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе;
- обнаружены дефекты в сварных швах и основном металле (трещины, разрывы и т.п.);
- выявлены не плотности или повреждения элементов обмуровки связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала и повреждения элементов котла;
- возникает пожар в котельной или загорание сажи и частиц топлива в газоходах, угрожающих обслуживающему персоналу или котлу.
- Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в журнале.
- Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

5. Назначение котлов RIM MAX.

5.1.1. Отопительный котел типа RIM MAX тепловой мощностью до 3500 кВт представляет собой водогрейный двухходовой котел. Первый ход котла образован камерой сгорания (реверсивной топкой).

Второй ход образуют дымогарные трубы конвективной части котла.

5.1.2. Отопительный котел типа RIM MAX тепловой мощностью 5000 -:- 12000 представляет собой водогрейный трехходовой котел. Первый ход котла образован камерой сгорания (топкой) и поворотной камерой. Второй и третий ход образуют дымогарные трубы конвективной части котла.

5.1.3. Водогрейные котлы типа RIM MAX предназначены для отопления и горячего водо-

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

14

снабжения жилых, производственных и административных зданий оборудованных системами водяного отопления с параметрами температуры теплоносителя 70-115⁰ С.

Область применения: стационарные отопительные котельные и транспортабельные блочно-модульные котельные установки контейнерного типа в закрытых системах теплоснабжения с принудительной циркуляцией.

6. Технические данные.

6.1. Основные технические данные и параметры котлов типа *RIM MAX* соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Типоразмер, кВт. | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| Полезная мощность макс. ккал/час | 60,2 | 68,8 | 77,4 | 86,000 | 103,200 | 129,000 | 172,000 | 215,000 | 258,000 | 301,000 |
| кВт | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| Мин. ккал/час | 30,100 | 34,400 | 38,700 | 43,000 | 51,600 | 64,500 | 86,000 | 107,500 | 129,000 | 150,500 |
| кВт | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 |
| Теплопроизводительность макс. ккал/час | 65,580 | 74,950 | 84,310 | 93,680 | 112,420 | 140,520 | 187,360 | 234,200 | 279,520 | 326,110 |
| кВт | 76,3 | 87,1 | 98 | 108,9 | 130,7 | 163,4 | 217,9 | 272,3 | 325 | 379,2 |
| мин. ккал/час | 32,790 | 37,475 | 42,155 | 46,840 | 56,210 | 70,260 | 93,680 | 117,100 | 139,760 | 163,055 |
| кВт | 38,1 | 43,6 | 49 | 54,5 | 65,4 | 81,7 | 108,9 | 136,2 | 162,5 | 189,6 |
| КПД котла при номинальной мощности, (Т1/Т2=115 ⁰ С/70 ⁰ С) | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 | 91,8 |
| Минимальная температура воды на входе, ⁰ С | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Максимальная температура воды на выходе, ⁰ С | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| %СО ₂ в уходящих газах (прир. газ) | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 |
| Выбросы оксида азота ррт | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 |
| NOx (0% O ₂) для метана, мг/кВтч | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 |
| Выбросы оксида азота ррт | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| NOx (0% O ₂) для дизтоплива мг/кВтч | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 |
| Макс. рабочее давление котла бар | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Потребляемая мощность, макс. дизтопливо кВт | 0.1 | 0,1 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,25 | 0,37 | 0,55 | 0,55 |
| газ кВт | 0.075 | 0,075 | 0,075 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,55 |

Технические характеристики

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

| | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Водяной объем котла, л | 105 | 105 | 123 | 123 | 123 | 172 | 172 | 220 | 300 | 356 |
| Гидравлическое сопротивление, мбар | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 18 |
| Аэродинамическое сопротивление, мбар | 0,8 | 0,9 | 1 | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,9 | 2 | 2 | 2,9 |
| Вес котла, кг | 200 | 200 | 240 | 240 | 240 | 320 | 320 | 400 | 440 | 500 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Электропитание, В/Гц | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 220/50/1 | 400/50/3 |
| Максимальная (дизтопливо), кВт | 0,35 | 0,35 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,45 | 0,75 | 1 | 1 |
| электрическая мощность (газ), кВт | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,45 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 1 |
| Расход воды, м ³ /ч, не менее | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 3,8 | 4,7 | 5,7 | 6,6 |
| Категория размещения котла по ГОСТ 15150 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Климатическое исполнение котла по ГОСТ 20548-87/ ГОСТ 30735-2005 | УХЛ 4 |
| Температура уходящих газов, °С | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| Расход газа, м ³ / ч | 7,7 | 8,8 | 9,9 | 11 | 13,2 | 16,5 | 22 | 27,5 | 33 | 38,5 |
| Поверхность нагрева котла, м ² | 2,11 | 2,11 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 3,0 | 3,0 | 4,34 | 6,55 | 7,77 |
| Класс котла | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 |
| Объем топки, м ³ | 0,056 | 0,056 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,13 | 0,18 | 0,23 |

(1) Потеря напора при $\Delta T = 12$

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM МАХ ПС/РЭ

Лист

16

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Типоразмер котлов, кВт | 420 | 510 | 630 | 750 | 870 | 970 | 1030 | 1200 | 1300 |
| Полезная мощность | 361,200 | 438,600 | 541,800 | 645,000 | 748,200 | 834,200 | 885,800 | 1,032,000 | 1,118,000 |
| • макс. ккал/час | | | | | | | | | |
| • кВт | 420 | 510 | 630 | 750 | 870 | 970 | 1030 | 1200 | 1300 |
| • мин. ккал/час | 180,600 | 219,300 | 270,900 | 322,500 | 374,100 | 417,100 | 442,900 | 516,000 | 559,000 |
| • кВт | 210 | 255 | 315 | 375 | 435 | 485 | 515 | 600 | 650 |
| Теплопроизводительность, | 391,300 | 475,190 | 587,000 | 698,810 | 810,620 | 903,790 | 959,700 | 1,118,090 | 1,211,270 |
| • макс. ккал/час | | | | | | | | | |
| • кВт | 455 | 552,5 | 682,6 | 812,6 | 942,6 | 1,050,9 | 1115,9 | 1300,1 | 1408,5 |
| • мин. ккал/час | 195,665 | 237,595 | 293,500 | 349,405 | 405,310 | 451,895 | 479,850 | 559,045 | 605,635 |
| • кВт | 227,5 | 276,3 | 341,3 | 406,3 | 471,3 | 525,5 | 558 | 650,1 | 704,2 |
| КПД котла при номинальной мощности (Т1/Т=115С/70°С) | 91,9 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 |
| Минимальная температура воды на входе, °С | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Максимальная температура воды на выходе, °С | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| %СО ₂ в уходящих газах (природный газ) | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 |
| Выбросы оксида азота, ppm | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 |
| NOx (0% O ₂) для метана, мг/кВтч | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 |
| Выбросы оксида азота, ppm | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| NOx (0% O ₂) для дизтоплива, мг/кВтч | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 |
| Макс. рабочее давление котла, бар | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Потребляемая мощность, макс. | 0,74 | 0,74 | 1,1 | 1,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 3 | 3 |
| • Дизтопливо, кВт | | | | | | | | | |
| • Газ, кВт | 0,55 | 0,74 | 1,1 | 1,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 3 | 3 |
| Водяной объем котла, л | 360 | 540 | 645 | 855 | 855 | 950 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Гидравлическое сопротивление, мбар | 25 | 22 | 27 | 25 | 25 | 39 | 26 | 30 | 30 |
| Аэродинамическое сопротивление, мбар | 4,2 | 4,2 | 6,4 | 5,2 | 7,2 | 5,2 | 4 | 5,5 | 6,5 |
| Вес котла, кг | 540 | 800 | 900 | 1140 | 1140 | 1340 | 1760 | 1760 | 1760 |
| Электропитание, В/Гц | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 |
| Максимальная мощность: (дизтопливо), кВт | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 4,0 | 4,0 |
| максимальная мощность: (газ) кВт | 1 | 1,5 | 1,75 | 1,75 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 4,25 | 4,25 |
| Расход воды, м ³ /ч не менее | 8,0 | 9,7 | 12 | 14,3 | 16,6 | 18,5 | 19,6 | 22,9 | 24,8 |
| Категория размещения котла по ГОСТ 15150 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Климатическое исполнение котла по | УХЛ 4 | УХЛ 4 | УХЛ 4 |

Технические характеристики

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ГОСТ 30735-2005 | | | | | | | | | |
| Температура уходящих газов, °С | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| Расход газа, м³ / ч | 46,2 | 56,1 | 69,3 | 82,5 | 95,7 | 106,7 | 113,3 | 132 | 143 |
| Поверхность нагрева котла, м² | 8,17 | 10,35 | 12,18 | 12,64 | 12,64 | 14,43 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Объем топки, м³ | 0,26 | 0,4 | 0,5 | 0,55 | 0,55 | 0,64 | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| Класс котла | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 |

(1) Потеря напора при $\Delta T = 12$

Продолжение таблицы 1

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Технические характеристики | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Типоразмер котлов, кВт | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2400 | 3000 | 3500 |
| | Полезная мощность макс. ккал/час | 1,204,000 | 1,376,000 | 1,548,000 | 1,720,000 | 2,064,000 | 2,580,000 | 3,010,000 |
| | • кВт | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2400 | 3000 | 3500 |
| | • мин. ккал/час | 602,000 | 688,000 | 774,000 | 860,000 | 1,032,000 | 1,290,000 | 1,505,000 |
| | • кВт | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | 1500 | 1750 |
| | Теплопроизводительность макс. ккал/час | 1,304,440 | 1,490,790 | 1,677,140 | 1,863,490 | 2,236,190 | 2,795,230 | 3,261,110 |
| | • кВт | 1516,8 | 1733,5 | 1950,2 | 2166,8 | 2600,2 | 3250,3 | 3792 |
| | • мин. ккал/час | 652,220 | 745,395 | 838,570 | 931,745 | 1,118,095 | 1,397,615 | 1,630,555 |
| | • кВт | 758,4 | 866,7 | 975,1 | 1083,4 | 1300,1 | 1625,1 | 1896 |
| | КПД котла при номинальной мощности (Т1/Т=115°С/70°С) | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 |
| | Минимальная температура воды на входе, °С | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | Максимальная температура воды на выходе, °С | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | %CO ₂ в уходящих газах (природный газ) | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 |
| | Выбросы оксида азота, ppm | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 | <55 |
| | NOx (0% O ₂) для метана, мг/кВтч | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 | <97 |
| | Выбросы оксида азота, ppm | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| | NOx (0% O ₂) для дизтоплива, мг/кВтч | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 | <180 |
| | Макс. рабочее давление котла, бар | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | Потребляемая мощность, макс. | | | | | | | |
| | • Дизтопливо, кВт | 3 | 4 | 4 | 7,5 | 7,5 | 9 | 11 |
| | • Газ, кВт | 3 | 4 | 4 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 11 |
| | Водяной объем котла, л | 1500 | 1500 | 1650 | 2000 | 2300 | 3150 | 3650 |
| | Гидравлическое сопротивление, мбар | 28 | 32 | 37 | 35 | 40 | 49 | 60 |
| Аэродинамическое сопротивление, мбар | 6 | 6,5 | 5,5 | 6 | 7,5 | 8 | 8,5 | |
| Вес, кг | 2600 | 2600 | 2750 | 3650 | 3900 | 5200 | 5700 | |
| Электропитание, В/Гц | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | |

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

18

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|

| | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Максимальная (дизтопливо), кВт | 4,0 | 5,5 | 5,5 | 9,0 | 9,0 | 11,0 | 12,0 |
| Электрическая мощность (газ), кВт | 4,25 | 5,5 | 1,75 | 7,0 | 7,0 | 9,0 | 12,5 |
| Расход воды, м³/ч не менее | 26,7 | 30,5 | 34,4 | 38,2 | 45,8 | 57,3 | 66,8 |
| Категория размещения котла по ГОСТ 15150 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Климатическое исполнение котла по ГОСТ 30735-2005 | УХЛ 4 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Температура уходящих газов, °С | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| Расход газа, м³ / ч | 154 | 176 | 198 | 220 | 264 | 330 | 385 |
| Поверхность нагрева котла, м² | 30,8 | 30,8 | 33,4 | 40,1 | 43,8 | 46,2 | 53,2 |
| Объем топки, м³ | 1,08 | 1,08 | 1,2 | 1,35 | 1,47 | 2,21 | 2,62 |
| Класс котла | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 |

(1) Потеря напора при $\Delta T = 12$

Продолжение таблицы 1

| | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|-------------|--------------|
| технические характеристики | | 1 | 2 | 3 | 5 |
| | Типоразмер, кВт. | 5000 | 6000 | 8000 | 12000 |
| | Полезная мощность, • макс. ккал/час | 4,300,000 | 5,160,000 | 6,880,000 | 10,320,000 |
| | • кВт | 5000 | 6000 | 8000 | 12000 |
| | • мин. ккал/час | 2,150,000 | 2,580,000 | 3,340,000 | 3,440,000 |
| | • кВт | 2500 | 3000 | 4000 | 4000 |
| | Теплопроизводительность • макс., ккал/час | 4,658,729 | 5,590,475 | 7,453,966 | 11,180,932 |
| | • кВт | 5417 | 6500,5 | 8667,3 | 13001 |
| | • мин. ккал/час | 2,329,364 | 2,795,237 | 3,726,983 | 3,726,977 |
| | • кВт | 2708,5 | 3250,2 | 4333,6 | 4333,7 |
| | КПД котла при номинальной мощности (T1/T=115°C/70°C) | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 |
| | Минимальная температура воды на входе, °С | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | Максимальная температура воды на выходе, °С | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | %CO ₂ в уходящих газах, (прир. газ) | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 | 9,8-10,2 |
| | Выбросы оксида азота, ppm | <55 | <55 | <55 | <55 |
| | Расход газа, м³ /ч | 582 | 699 | 932 | 1398 |
| | NOx (0% O ₂) для метана мг/кВтч | <97 | <97 | <97 | <97 |
| Выбросы оксида азота, ppm | <100 | <100 | <100 | <100 | |
| NOx (0% O ₂) для дизтоплива, | <180 | <180 | <180 | <180 | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

19

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|

| | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|
| мг/кВтч | | | | |
| Объем топки, м ³ | 3,23 | 3,84 | 5,37 | 6,85 |
| Макс. рабочее давление котла, бар | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Потребляемая мощность, • макс. Дизтопливо, кВт | 15 | 18,5 | 22 | 45 |
| • Газ, кВт | 15 | 18,5 | 22 | 45 |
| Водяной объем котла, л | 11400 | 12900 | 15100 | 25000 |
| Гидравлическое сопротивление, мбар | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Аэродинамическое сопротивление, мбар | 6,2 | 6,4 | 7,8 | 12 |
| Вес, кг | 14650 | 15500 | 19600 | 25021 |
| Электропитание, В/Гц | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 | 380/50/3 |
| Расход воды, м ³ /ч не менее | 95,5 | 114,6 | 152,8 | 229,3 |
| Категория размещения котла по ГОСТ 15150 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Климатическое исполнение котла по ГОСТ 30735-2005 | УХЛ 4 | УХЛ 4 | УХЛ 4 | УХЛ 4 |
| Температура уходящих газов, °С | 190 | 190 | 190 | 190 |
| Поверхность нагрева котла, м ² | 149,23 | 173,48 | 230 | 332,4 |
| Класс котла | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 | 31 1280 |

(1) Потеря напора при $\Delta T = 12$

6.2. Качество подпиточной воды. Выбор способа обработки воды для питания котлов должен производиться специализированной (проектной, наладочной) организацией. Показатели качества подпиточной воды котлов не должны превышать значений, указанных в таблице 2. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03».

Таблица 2

| Наименование показателя | Норма |
|---|----------------------------------|
| Общее свойство | чистая, без цвета, запаха и пены |
| Растворенный кислород, мг/кг не более | 0,05 |
| Взвешенные вещества, мг/кг не более | 5 |
| Карбонатная жесткость, мг-экв/кг не более | 0,7 |
| Свободная углекислота | отсутствует |

Внимание! Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

7. Комплектность

В комплектность поставки котла входит собственно котел, паспорт и руководство по эксплуатации, присоединительные фланцы.

8. Устройство и работа котла.

8.1. Устройство котла отображено на схематических продольных разрезах котлов (см. приложения к настоящему паспорту №/№ 1-2). Котел состоит из корпуса, передней крышки, короба для отвода дымовых газов, опор, теплоизоляции и декоративного кожуха.

8.1.1. Корпус котла - цилиндрической формы, включает в себя топочную камеру, переднюю и заднюю трубные доски, конвективный газоход и наружную обечайку.

Топочная камера - цилиндрическая, выполнена в виде жаровой трубы и камеры обратного хода пламени.

Днище топочной камеры и задняя трубная доска образуют пластичную систему, компенсирующую температурные удлинения жаровой трубы.

Трубные доски, жаровая труба, камера обратного хода дымовых газов и их днища выполнены из листовой стали марки Ст 3сп 09 Г2С-ГОСТ5520-79.

8.1.2. Конвективный газоход котла образован из дымогарных труб. Трубы сгруппированы и сварены в трубные доски.

В качестве дымогарных труб используются цельнотянутые котловые трубы.

8.1.3. Наружный корпус котла.

Наружная обечайка выполнена из листовой стали. На наружной обечайке размещены:

- подводящий патрубок обратной воды;
- отводящий патрубок прямой воды;
- смотровой люк¹;
- сливной патрубок;
- взрывной клапан¹.
- патрубок дымовых газов;
- патрубок присоединения горелки;
- патрубок смотрового люка;

8.1.4. Передняя крышка изготовлена из металлического листа с заливкой огнеупорной массой. Под передней крышкой расположен фланец с резьбовыми шпильками для присоединения горелки. Фланец выполнен круглым и позволяет вести установку на котел горелок любого типа.

*** 1 – для котлов типа RIM MAX тепловой мощностью 5000-12000**

8.1.5. Короб для отвода дымовых газов образован выступающей частью котла и присоединен к дымовой трубе котельной. Короб имеет съемную сажевую крышку для очистки.

8.1.6. Теплоизоляция котла – легкого типа. В качестве изоляционного материала ис-

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

пользуются плиты из минеральной ваты, выдерживающие температуру до +300...500 °С. Толщина изоляции равна 100 мм. Поверх минеральной ваты котел покрывается декоративным кожухом.

8.2. Работа котла.

8.2.1. Факел горелки располагается горизонтально в центре топки.

Дымовые газы, достигнув дна камеры обратного хода пламени, поворачивают на 180° и направляются к фронту котла.

В полости между передней крышкой и передней трубной доской газы поворачивают на 180° и входят в конвективный газоход, проходят его и поступают в дымовую трубу котельной.

8.2.2. Вода подается в котел через входной патрубок.

Установленная на обечайке рассеивающая пластина смешивает холодную обратную воду с горячей котловой водой. Вода из котла отводится через выходной патрубок.

8.2.3. Устройство и работа горелки изложены в прилагаемой к горелке документации. «Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию горелки».

8.2.4. Устройство и работа приборов КИП и А изложены в прилагаемой к приборам документации.

9. Размещение и монтаж котлов.

9.1. Котел должен устанавливаться в отдельных помещениях, удовлетворяющих требованиям СНиП 2.01.02-85.

9.2. Монтаж котла должен производиться в соответствии действующими "Правилами устройства и безопасной эксплуатации водогрейных и паровых котлов с давлением не выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше +115°С", с технической документацией, прилагаемой к котлу и проектом котельной.

9.3. На подводящем трубопроводе обратной воды должны быть установлены манометр и термометр (из комплекта котельной).

На отводящем трубопроводе прямой воды должны быть установлены термометр и импульсные гнезда для присоединения приборов, входящих в автоматику горелки (из комплекта котельной).

На отводящем коробе газохода устанавливается термометр для замера температуры дымовых газов (из комплекта котельной).

10. Транспортирование и хранение.

10.1. Котлы могут транспортироваться любым видом транспорта с соблюдением мер, обеспечивающих их сохранность. Условия транспортирования и хранения котлов должны соответствовать требованиям группы ОЖЗ ГОСТ 15150.

10.2. Котлы разрешается поднимать только за подъемные проушины, установленные на корпусе котла. При подъеме и монтаже следует соблюдать особую осторожность во

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

22

избежание падения или встряхивания котла с тем, чтобы не повредить изоляцию котла и конструктивные элементы.

10.3. Хранение котлов от 1 до 3 месяцев считается кратковременным. Свыше 3-х месяцев - долговременным.

10.4. Кратковременное хранение допускается под навесами, защищающими от атмосферных осадков.

10.5. Длительное хранение производить в специальных помещениях, которые должны отвечать следующим требованиям:

- помещения должны быть сухими, вентилируемыми, обеспечивать защиту котлов от атмосферных осадков;
- в помещениях должна поддерживаться положительная температура в зимнее время;
- размеры помещения должны допускать свободное размещение котлов.

10.6. При хранении наружные поверхности котлов должны быть очищены от грязи, вымыты и просушены. Газоходы должны быть очищены от загрязнений, вода полностью слита. После слива воды внутреннее пространство котла должно быть просушено и приняты меры, исключающие попадания воздуха во внутрь котла.

11. Техническое обслуживание котлов.

11.1. Техническое обслуживание состоит из периодических осмотров, обдувке, чистке котла и его ремонте.

11.2. Обдувка и чистка котла.

11.2.1. В целях обеспечения безукоризненной и более экономичной работы котла обдувка должна производиться не реже одного раза в год. При возрастании температуры дымовых газов на 30...40°C выше температуры газов чистого котла при той же самой нагрузке, следует произвести обдувку котла. Обдувка котла должна также производиться в том случае, если значительно возрастает сопротивление газового тракта котла.

11.2.2. Чистка дымогарных труб котла от сажи производится через переднюю крышку на фронте котла. Чистка может производиться либо ручной, либо механизированной щеткой (ершом).

При чистке механизированной щеткой следует соблюдать осторожность во избежание повреждения дымогарных труб. Удаление сажи, отделяющейся при обдувке и чистке, производится после каждой чистки.

Сажа, накопившаяся в поворотной камере после чистки труб второго хода, удаляется через взрывной клапан. Сажа, накопившаяся в сажевой коробке после чистки труб третьего хода, удаляется через люк сажевой коробки.

11.2.3. При закрытии крышек люка следует убедиться в целостности уплотнений и в их надлежащем положении. Перед закрытием крышек люка болты смазывают графитной смазкой. Затем крышки затягивают, поочередно заворачивая зажимные гайки таким

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

образом, чтобы распределение давления на уплотнение стало как можно более равномерным. Окончательная затяжка производится после того, как котел проработает около 0,5 часа.

ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ С СИЛОЙ ЗАХЛОПЫВАТЬ КРЫШКИ ЛЮКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗАЖИМНЫХ ГАЕК И БОЛТОВ, А ТАКЖЕ УПЛОТНЕНИЙ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КРЫШЕК.

11.2.4. Внутренний осмотр и чистка топки производится во время летнего простоя котла. Вся накопившаяся сажа и грязь удаляется со стенок топки и поворотной камеры с помощью стальной щетки.

11.2.5. Внутренний осмотр, промывку и чистку водяного тракта производить в летний период простоя котла ежегодно. Осмотр котла производить через три смотровых люка, расположенных в верхней и нижней боковых частях котла. Очистка котла от котельного камня и шлама производится химическим способом. Химическая очистка производится 5%-ым раствором соляной кислоты, ингибированной смесью ПБ-5 - 0,1% с уротропином - 0,5%; или смесь ПБ-5 с уротропином и ОП-10 при температуре 60-65°C. Время циркуляции раствора от 6 до 8 часов при скорости движения по тракту 1-1,5 м/сек.

После очистки произвести промывку котла, удалив из него через нижний сливной патрубок все отложения растворенной накипи и шлама. После чего необходимо как можно быстрее заполнить котел обработанной водой, в которую добавлен специальный состав предупреждающий коррозию. При отсутствии такого состава котел следует нагреть до рабочей температуры и произвести деаэрацию.

11.2.6. При необходимости и не реже одного раза в год проверять состояние теплоизоляции крышек переднего люка.

11.3. Перечень мероприятий по техобслуживанию.

11.3.1. В целях обеспечения надежной работы котла рекомендуется выполнять мероприятия в соответствии с таблицей 3:

Таблица 3

| Мероприятия | Периодичность | | | | |
|--|---------------|---|---|---|---|
| | Д | Н | М | Г | Э |
| Котел | | | | | |
| Считывание показаний термометра дымовых газов | * | | | | |
| Проверка уплотнений, люков, визуальный контроль утечки | * | | | | |
| Проверка дренажного патрубка | | | * | | |
| Проверка фланцевых соединений | | | | * | * |
| Контроль герметичности люков | | | | * | * |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------|--|---|---|---|---|---|
| | Проверка изоляции | | | | * | * |
| | Графитовая смазка болтов люков | | | | * | |
| | Обдувка, периодичность определяется согласно температуре | | * | * | | |
| | Полная чистка, проверка поверхностей нагрева | | | | * | |
| Горелка | | | | | | |
| | Чистка поверхностной пластины | | * | * | | |
| | Чистка электрода | | * | * | | |
| | Проверка состояния фотоэлемента | | * | | | |
| | Соблюдение инструкции горелки | * | * | * | * | * |
| Газопровод | | | | | | |
| | Проверка / замена газового фильтра | | * | * | * | |
| | Контроль давления газа | * | | | | |
| | Контроль температуры газа | * | | | | |
| | Проверка системы сигнализации утечки газа | | * | * | * | |
| | Считывание показаний расходомера газа | | * | | | |
| Водопровод | | | | | | |
| | Считывание показаний расходомера подпиточной воды | * | | | | |
| | Считывание показаний теплосчетчика | * | | | | |
| | Проверка клапанов | | | * | | |
| | Проверка и испытание предохранителя выкипания | | | * | | |
| | Проверка предохранительных клапанов | | * | | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

25

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | Соблюдение инструкции по техобслуживанию насоса | * | * | * | * | * |
| | Считывание показаний контрольно-измерительных приборов | * | | | | |
| | Проверка утечки | * | | | | |

Условные обозначения:

Д – ежедневно;

Н – еженедельно;

М – ежемесячно;

Г – ежегодно;

Э – при вводе в эксплуатацию.

11.3. Ремонт котла.

11.3.1. Ремонт котла во время гарантийного срока может производиться изготовителем или только с его письменного разрешения. После гарантийного срока ремонт котла может выполняться только той фирмой, которая имеет лицензию на изготовление сосудов, работающих под давлением.

11.3.2. Ремонт котла при протекающей дымогарной трубе в экстренной ситуации может быть осуществлен следующим образом: в верхней части протекающей трубы сверлится отверстие $\varnothing 5$ мм, через которое происходит заполнение трубы водой при очередном наполнении котла, затем оба конца протекающей трубы завариваются заглушками.

Замена дымогарной трубы выполняется следующим образом: сварные швы трубы в трубной доске котла шлифуют или рассверливают, поврежденную дымогарную трубу удаляют, а на ее место устанавливают новую, которая приваривается с обоих концов к трубным доскам.

11.4. Текущий ремонт.

Организация проведения ремонтных работ возлагается на владельца котла.

Работы по ремонту котла, сдача-приемка котла после ремонта владельцу должны выполняться специализированной организацией, располагающей необходимым оборудованием, НТД на ремонт и контроль качества, обученными и аттестованными специалистами и персоналом.

Работы должны производиться на полностью остановленном и остывшем котле.

Во время ремонтных работ запрещается производить работы на трубопроводах, находящихся под давлением, узлах и агрегатах котла, находящихся под напряжением.

При замене вышедших из строя дымогарных труб пользоваться рекомендациями завода-изготовителя или специализированной ремонтной организации.

Капитальные и текущие ремонты котлов должны производиться в соответствии со специально разработанными графиками. Мелкие дефекты, обнаруженные при эксплуатации, необходимо устранить в кратчайший срок на работающем котле (если допускают правила эксплуатации) или при его остановке.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

12. Пуск и остановка котла.

12.1. Предварительный пуск котла следует производить медленно, чтобы влага, скопившаяся в теплоизоляции передних крышек, смогла испариться.

Переход котла из холодного состояния в теплое должен происходить со скоростью разогрева 1,5-2,0 ° С/мин.

Во время прогрева следует проверять все соединения на герметичность.

12.2. Остановка технологического оборудования производится путем выполнения в обратной последовательности тех же операций, что и при пуске.

Для кратковременной, на срок не более 24 часов, остановки котла нет необходимости прерывать циркуляцию воды.

Если котел выключают на более длительный период, то следует выполнить следующие операции:

- закрыть запорный клапан обратной воды, когда котел достаточно остынет;
- произвести тщательную обдувку и очистку огневых поверхностей котла, а также удалить копоть из котла;
- котел должен быть заполнен водой, расширительный бак (из комплекта котельной) при этом должен быть открыт;
- закрыть все котельные запорные задвижки.

12.3. Пуск горелки.

Перед пуском горелки необходимо проверить следующее:

- заполнена ли система и котел водой;
- обеспечивают ли запорные клапаны циркуляцию воды в котле и в трубопроводах;
- подключены ли узлы расширения и поддержания давления;
- работает ли смесительный насос;
- работают ли сетевые и подпиточные насосы;
- отсутствует ли утечка воды;
- поступает ли в котельную воздух и полностью ли открыт шибер дымохода;
- закрыт ли дренажный клапан котла;
- проверить установку регулирующего и рабочего термостата горелки, а также термостата верхнего предела;
- проверить фотоэлемент, и электроды зажигания горелки.

При использовании газа следует проверить следующее:

- открыт ли главный газовый клапан;
- исправна ли и подключена ли система газовой сигнализации и связанный с ней автоматический запорный клапан;
- чист ли газовый фильтр и затянута ли, как следует его крышка;
- нет ли утечки газа;
- проверить герметичность запорных устройств.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

27

13. Меры безопасности.

13.1. При техническом обслуживании требуется строгое соблюдение мер безопасности. Ремонтные работы должны выполняться в строгом соответствии с нормами и правилами производства ремонтных работ.

13.2. Ремонт, очистку и осмотр котла разрешается производить только после соответствующего инструктажа на рабочем месте.

13.3. Работы внутри котла могут выполняться только при достаточно охлажденном котле с участием наблюдающих, находящихся вне котла. До начала работ котел необходимо провентилировать.

13.4. Запрещается работать в топке, имеющей температуру выше + 60° С.

13.5. Запрещается работать в топке без освещения.

13.6. Ремонт котла производить при отключенных: воде, газе, воздухе, при снятом питании с системы автоматики.

13.7. Осмотр, смазка и ремонт комплектующего оборудования производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации на соответствующее оборудование.

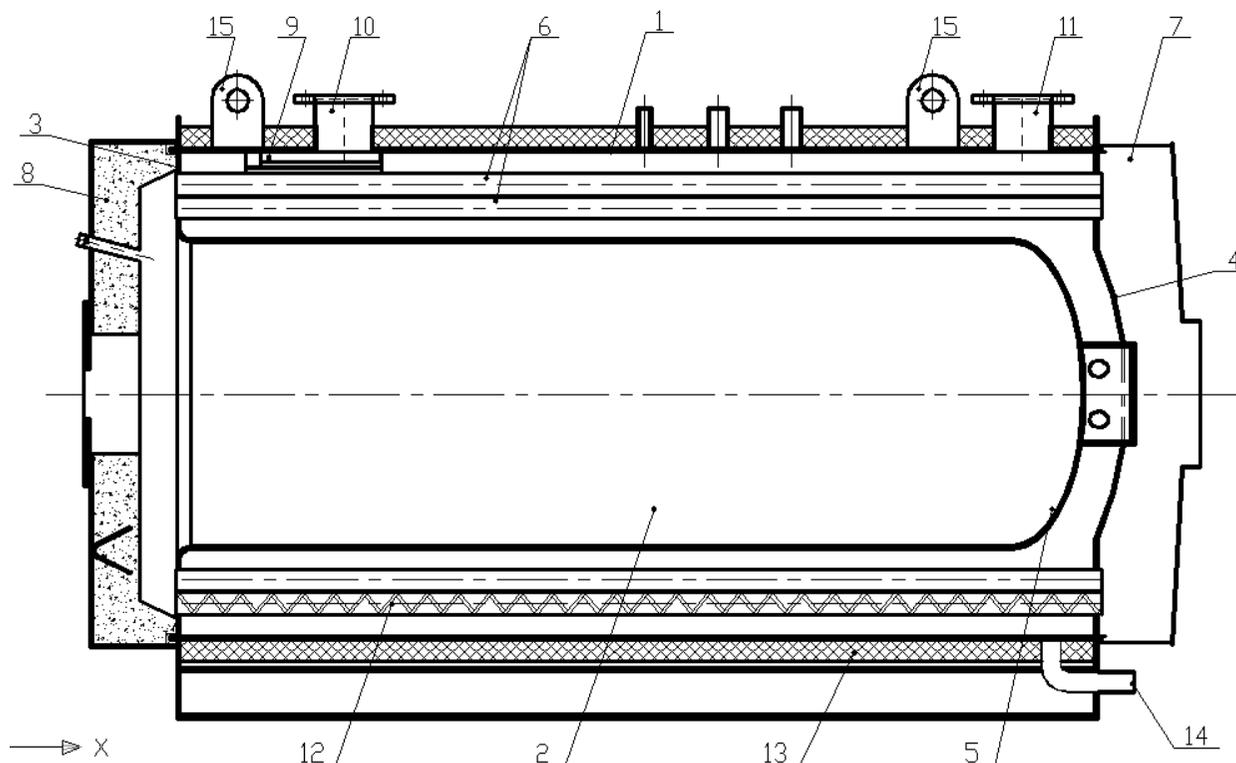
13.8. Меры безопасности при эксплуатации, подготовка к работе, порядок работы, измерение параметров, регулировка и настройка, проверка технического состояния в процессе эксплуатации, устранение неисправностей и техническое обслуживание должны производиться по соответствующим разделам руководства по эксплуатации котла и горелочного устройства.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|---------|------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Приложение 1

14. Котел водогрейный двухходовой типа RIM MAX тепловой мощностью 70-3500 кВт (продольный разрез)



| | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Корпус котла | 5. Доньшко топки | 10.Подводящий патрубков | 14.Сливной патрубков |
| 2. Топочная камера | 6. Конвективный газоход | 11.Отводящий патрубков | 15. Подъемная петля |
| 3. Передняя трубная доска | 7. Задняя крышка | 12.Турбулятор | |
| 4. Задняя трубная доска | 8. Передняя крышка | 13. Теплоизоляция котла | |
| | 9. Рассеивающая пластина | | |

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дх | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

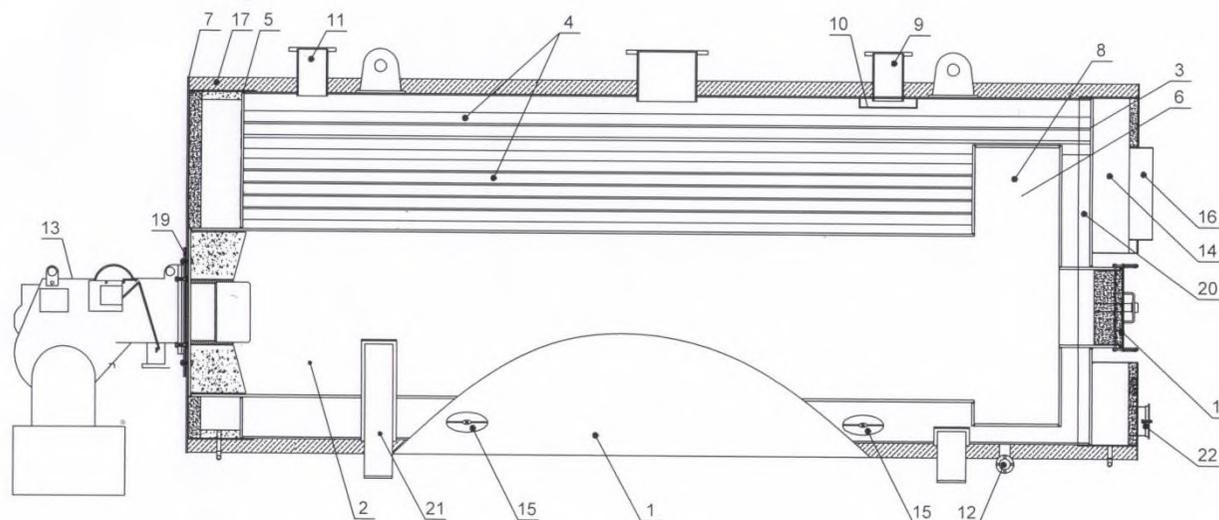
29

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

15. Котел водогрейный трехходовой типа RIM MAX

Приложение 2

тепловой мощностью 5000 – 12000 кВт (продольный разрез)



1. Корпус котла
2. Жаровая труба
3. Задняя трубная доска
4. Дымогарные трубы
5. Передняя трубная доска
6. Задняя доска камеры обратного хода пламени
7. Передняя крышка

8. Камера обратного хода пламени
9. Подводящий патрубок
10. Рассеивающая пластина
11. Отводящий патрубок
12. Дренажный трубопровод с отводом для слива воды из котла
13. Горелка
14. Сборный короб дымовых газов
15. Смотровой люк

16. Газоход
17. Теплоизоляция
18. Взрывной клапан
19. Фланец горелки
20. Анкерные стержни
21. Опора
22. Сажевая крышка

| | | | | | |
|------|-------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дкх | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

30

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

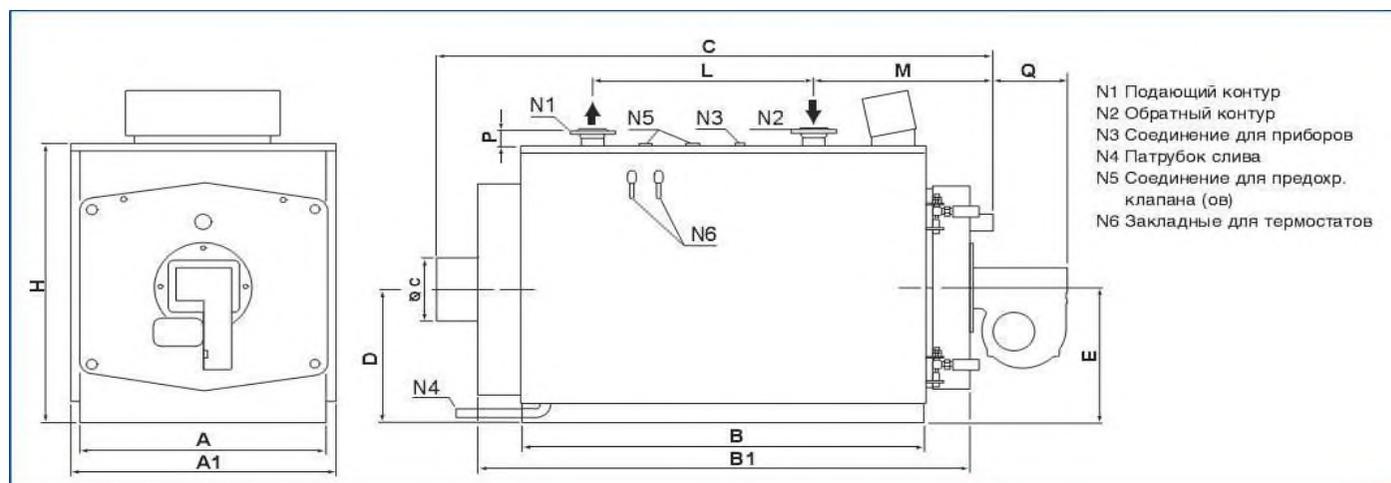
Приложение 3

16. Габаритные, установочные и присоединительные размеры котлов типа RIM MAX

| Габаритные размеры | Типоразмер, кВт | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
|--------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Размеры (мм) | A | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 750 | 750 | 750 | 850 |
| A1 | | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 800 | 800 | 800 | 900 | 900 |
| B | | 630 | 630 | 755 | 755 | 755 | 1000 | 1000 | 1250 | 1250 | 1500 |
| B1 | | 895 | 895 | 1020 | 1020 | 1020 | 1267 | 1267 | 1517 | 1517 | 1769 |
| C | | 1000 | 1000 | 1120 | 1120 | 1120 | 1365 | 1365 | 1615 | 1615 | 1865 |
| D | | 415 | 415 | 415 | 415 | 415 | 440 | 440 | 440 | 490 | 490 |
| E | | 415 | 415 | 415 | 415 | 415 | 440 | 440 | 440 | 490 | 490 |
| H | | 855 | 855 | 855 | 855 | 855 | 905 | 905 | 905 | 1005 | 1005 |
| L | | 240 | 240 | 265 | 265 | 265 | 475 | 475 | 725 | 700 | 980 |
| M | | 415 | 415 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| P | | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Q(2) | | 204 | 204 | 204 | 204 | 280 | 280 | 280 | 390 | 555 | 555 |
| ∅C | | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Соединение DN/дюйм | N1/N2 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 |
| | N3 | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| | N4 | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| | N5 | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) |
| | N6 | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" |

(2) Для газовых горелок длина Q подразумевается без газовой рампы (только для горелок фирмы ECOFLAM)

(3) Фитинг в комплект не входит



002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | №дк | Подпись | Дата |
| | | | | | |

Лист

31

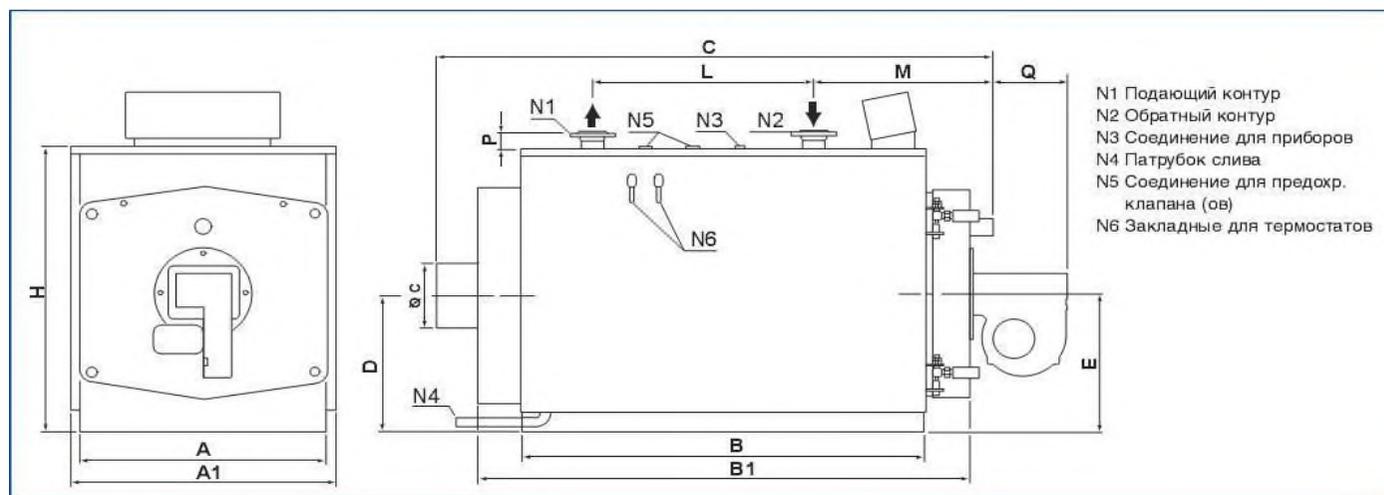
| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Приложение 3 (продолжение)

| Габаритные размеры | Типоразмер, кВт | 420 | 510 | 630 | 750 | 870 | 970 | 1030 | 1200 | 1300 |
|--------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Размеры (мм) | A | 890 | 1110 | 1110 | 1240 | 1240 | 1240 | 1390 | 1390 |
| A1 | | 940 | 1160 | 1160 | 1290 | 1290 | 1290 | 1440 | 1440 | 1440 |
| B | | 1502 | 1502 | 1792 | 1753 | 1753 | 2003 | 2003 | 2003 | 2003 |
| B1 | | 1791 | 1838 | 2127 | 2143 | 2143 | 2393 | 2374 | 2374 | 2374 |
| C | | 1875 | 1950 | 2240 | 2250 | 2250 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| D | | 500 | 610 | 610 | 675 | 675 | 675 | 750 | 750 | 750 |
| E | | 500 | 610 | 610 | 675 | 675 | 675 | 750 | 750 | 750 |
| H | | 1015 | 1205 | 1205 | 1335 | 1335 | 1335 | 1485 | 1485 | 1485 |
| L | | 850 | 850 | 1150 | 1100 | 1100 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| M | | 600 | 660 | 660 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 |
| P | | 80 | 80 | 80 | 82 | 82 | 82 | 83 | 83 | 83 |
| Q(2) | | 555 | 555 | 555 | 555 | 555 | 555 | 555 | 660 | 660 |
| ∅C | | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 350 | 400 | 400 | 400 |
| Соединение DN/дюйм | N1/N2 | 80 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 125 |
| | N3 | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| | N4 | 1" | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 |
| | N5 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/4 | 1"1/2 | 1"1/2 | 1"1/2 | 1"1/2 | 1"1/2 | 1"1/2 |
| | N6 | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" |

(2) Для газовых горелок длина Q подразумевается без газовой рампы (только для горелок фирмы ECOFLAM)

(3) Фитинг в комплект не входит



| | | | | | |
|------|-------|------|------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дкж | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

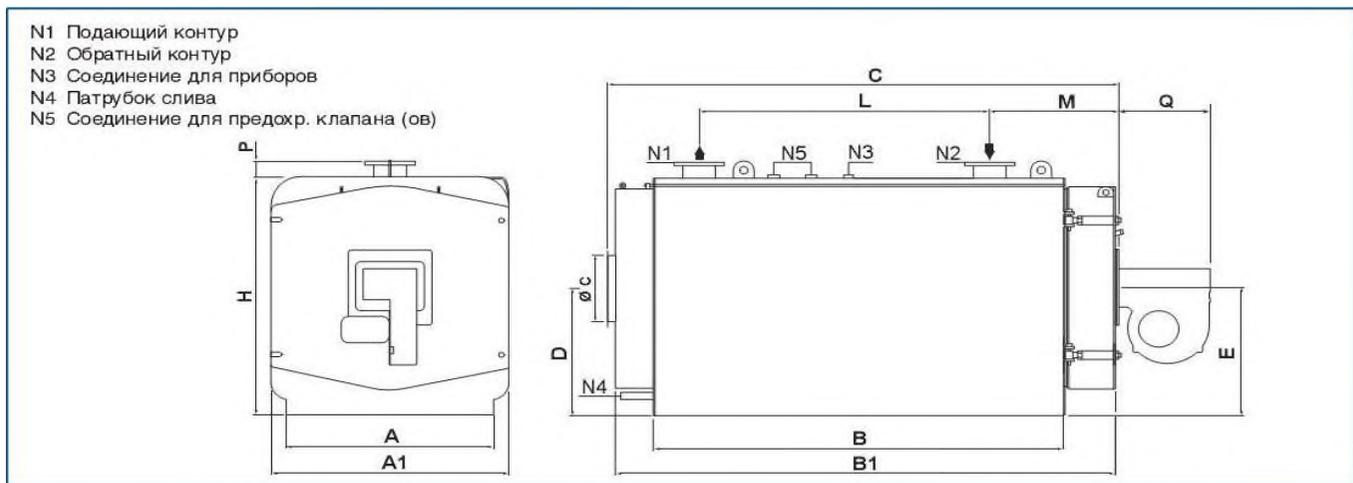
32

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| Габаритные размеры | Типоразмер, кВт | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2400 | 3000 | 3500 |
|--------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Размеры (мм) | A | 1270 | 1270 | 1270 | 1400 | 1400 | 1670 |
| A1 | | 1470 | 1470 | 1470 | 1600 | 1600 | 1870 | 1870 |
| B | | 2300 | 2300 | 2510 | 2510 | 2770 | 2770 | 3225 |
| B1 | | 2793 | 2793 | 3003 | 3132 | 3392 | 3392 | 3847 |
| C | | 2850 | 2850 | 3060 | 3190 | 3450 | 3450 | 3900 |
| D | | 880 | 880 | 880 | 945 | 945 | 1080 | 1080 |
| E | | 880 | 880 | 880 | 945 | 945 | 1080 | 1080 |
| H | | 1630 | 1630 | 1630 | 1760 | 1760 | 2030 | 2030 |
| L | | 1300 | 1300 | 1850 | 1550 | 1950 | 2050 | 2050 |
| M | | 795 | 795 | 735 | 870 | 870 | 870 | 870 |
| P | | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 |
| Q(2) | | 660 | 660 | 660 | 810 | 810 | 810 | 810 |
| ∅C | 400 | 400 | 400 | 500 | 500 | 550 | 550 | |
| N1/N2 | 150 | 150 | 150 | 200 | 200 | 200 | 200 | |
| Соединение DN/дюйм | N3 | 1" | 1" | 1" | 1 1/2" | 1 1/2" | 1 1/2" | 1 1/2" |
| | N4 | 1 1/4" | 1 1/4" | 1 1/4" | 1 1/4" | 1 1/4" | 1 1/4" | 1 1/4" |
| | N5 | 1 1/2" | 1 1/2" | 1 1/2" | 2" | 2" | 2" | 2" |
| | N6 | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) |

(2) Для газовых горелок длина Q подразумевается без газовой рампы (только для горелок фирмы ECOFLAM)

(3) Фитинг в комплект не входит



| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дк | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

33

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

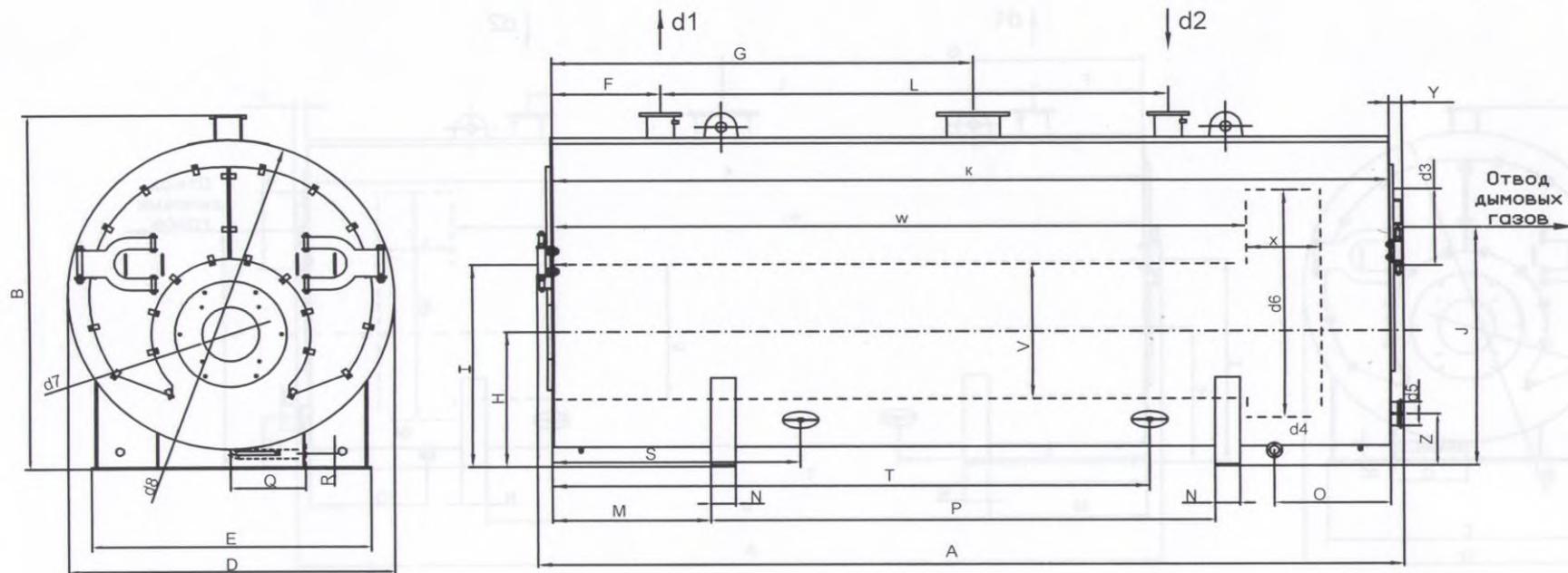
| Габаритные размеры | Типоразмер, кВт | 5000 | 6000 | 8000 | 12000 |
|--------------------|-----------------|------|------|------|-------|
| | Размеры (мм) | A | 5790 | 6069 | 6965 |
| B | | 2815 | 2923 | 3000 | 3200 |
| D | | 2446 | 2556 | 2625 | 3030 |
| E | | 2000 | 2100 | 2249 | 2568 |
| F | | 981 | 884 | 884 | 2080 |
| G | | 2712 | 1631 | 3397 | 3790 |
| H | | 1093 | 1105 | 1145 | 1205 |
| I | | 1576 | 1628 | 1747 | 1680 |
| J | | 1891 | 1998 | 2025 | 2650 |
| K | | 4733 | 5841 | 5999 | 7470 |
| L | | 3158 | 3541 | 4081 | 4170 |
| M | | 1058 | 1270 | 1268 | 893 |
| N | | 200 | 200 | 200 | 200 |
| O | | 624 | 940 | 938 | 680 |
| P | | 3400 | 3171 | 4053 | 5500 |
| Q | | 535 | 583 | 638 | - |
| R | | 130 | 122 | 129 | - |
| S | | 1679 | 1995 | 1995 | 1708 |
| T | | 4044 | 3916 | 4798 | 5880 |
| V | | 884 | 934 | 1178 | 1178 |
| W | | 3900 | 4286 | 5168 | 6284 |
| X | | 600 | 600 | 600 | 596 |
| Z | | 430 | 424 | 436 | 700 |
| Y | | 100 | 100 | 100 | 100 |
| d1 | | 219 | 219 | 219 | 273 |
| d2 | | 219 | 219 | 219 | 273 |
| d3 | | 550 | 550 | 650 | 664 |
| d4 | | 57 | 57 | 76 | 108 |
| d5 | 200 | 200 | 200 | 200 | |
| d6 | 1776 | 1870 | 1936 | 2090 | |
| d7 | 360 | 460 | 460 | 550 | |
| d8 | 2446 | 2556 | 2625 | 3040 | |

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дк | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

**Котел водогрейный трехходовой типа RIM MAX
тепловой мощностью 5000-8000 кВт**



ТЕПЛОСТРОЙПРОЕКТ-С оставляет за собой право вносить в конструкцию оборудования любые необходимые или полезные модификации, не изменяя при этом его основные характеристики

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дх | Подпись | Дата |

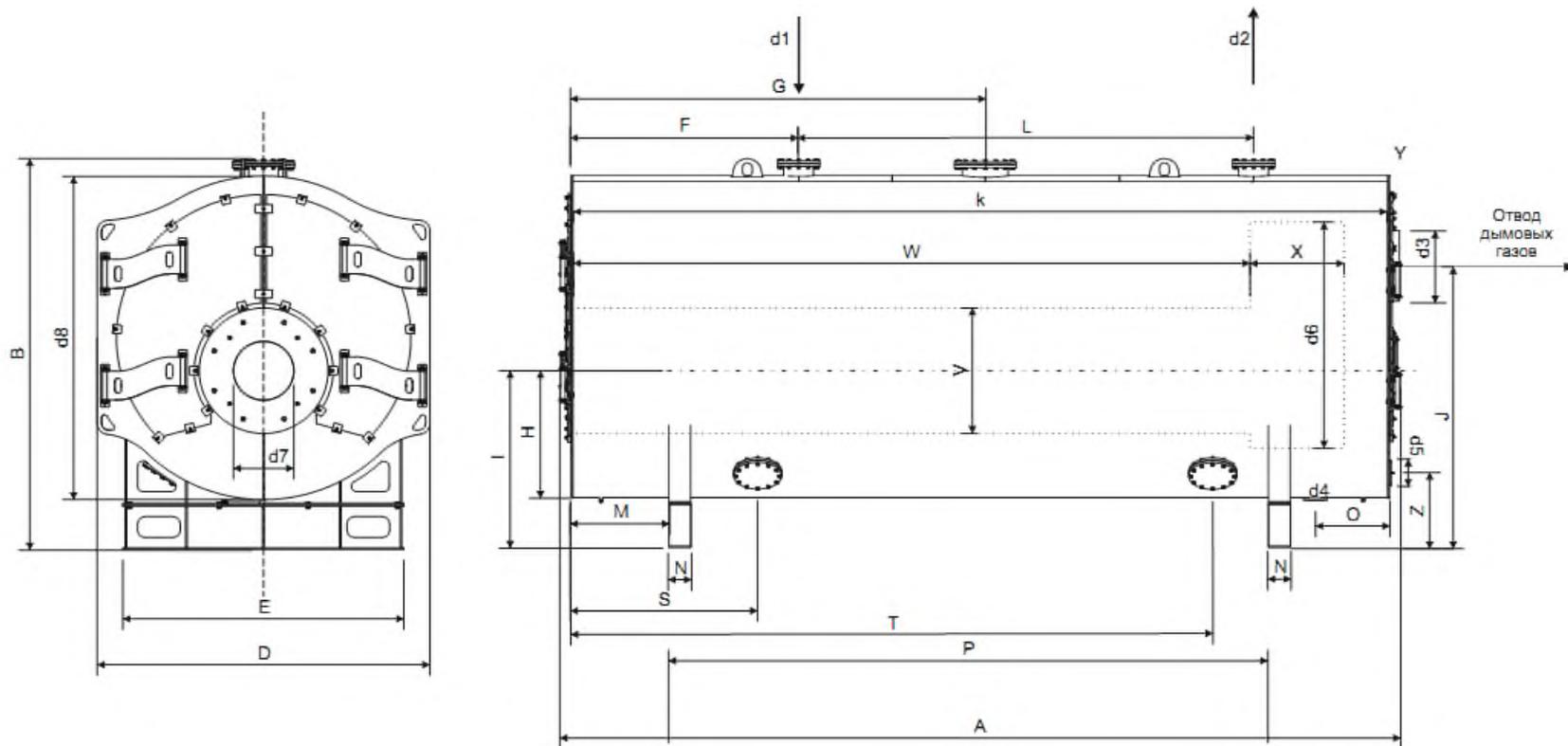
002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

35

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Котел водогрейный трехходовой типа RIM MAX тепловой мощностью 12000 кВт



ТЕПЛОСТРОЙПРОЕКТ-С оставляет за собой право вносить в конструкцию оборудования любые необходимые или полезные модификации, не изменяя при этом его основные характеристики

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №дх | Подпись | Дата |

002-2014-RIM MAX ПС/РЭ

Лист

36