



ГРУППА КОМПАНИЙ

**ТЕРМОИНЖСЕРВИС**

ООО «ТЕРМОИНЖСЕРВИС-Н»

# КОТЁЛ ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ВОДОГРЕЙНЫЙ ГАЗОВЫЙ «ЭКВИТИС»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

модели КВСК-410, КВСК-480, КВСК-580, КВСК-660, КВСК-760

Москва 2011 г.

## **Раздел 1.**

### **Общие положения.**

**ВНИМАНИЕ:** Водогрейные котлы «ЭКВИТИС»<sup>©</sup> должны устанавливаться в соответствии с указаниями, содержащимися в настоящих инструкциях. В противном случае гарантия Термоинжсервиса будет недействительна. Установка должна производиться в соответствии с существующими нормами и правилами для газового оборудования. Любые изменения конструкции котла, приборов контроля и безопасности, горелок, электрической схемы или тягопрерывателя могут привести к отмене гарантии. Если местные условия требуют внесения изменений, следует предварительно проконсультироваться с заводом-изготовителем.

#### **1А. Введение.**

Настоящие Инструкции содержат информацию по применению, установке и эксплуатации котлов моделей «ЭКВИТИС»<sup>©</sup>. Все требования по применению и установке должны быть внимательно изучены до начала установки. При возникновении любых вопросов следует проконсультироваться с заводом-изготовителем. Опыт показывает, что большинство проблем, возникающих при эксплуатации оборудования, вызваны его неправильной установкой. Котлы моделей «ЭКВИТИС»<sup>©</sup> выпускаются в базовых исполнениях, показанных на рис.1.

- 1.1. Котел отопительный водогрейный газовый торговая марка «ЭКВИТИС»<sup>©</sup>.
- 1.2. Предприятие-изготовитель – ООО «Термоинжсервис», Россия.
- 1.3. Требования к продукции - согласно ГОСТ 30735-2001, ГОСТ 21204-97.
- 1.4. Краткое описание котла: котел отопительный водогрейный с автоматической газовой горелкой, торговая марка «ЭКВИТИС»<sup>©</sup> предназначен для получения горячей воды с температурой 40÷95°C, которая может быть использована в системах отопления и горячего водоснабжения на объектах жилищно-коммунального хозяйства, административных зданий, промышленных потребителей, тепличных хозяйств, для нагрева воды бассейнов и других объектах.

Топливо – природный газ.

Теплообменник котла горизонтальный прямоточный двухрядный, изготовлен из медных оребрённых труб внутренним диаметром 22 мм.

Топочная камера футерована оgneупорным силиконо-цементными плитами.

Конструкция котла обеспечивает доступ к основной и запальной горелкам. Для контроля формы пламени горелок имеется смотровое окно

Для визуального наблюдения за работой на котле установлены контрольно-измерительные приборы.

Газовый тракт котла оборудован приборами безопасности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному типу оборудования на территории РФ.

Для сжигания топлива используются инжекционные горелки атмосферного типа.  
**Конструкция горелки является собственность ООО «Термоинжсервис» и защищена Патентом РФ №2293917.**

Продукты сгорания удаляются естественной тягой через дымовую трубу, для предотвращения опрокидывания тяги на дымоходе котла установлен тягопрерыватель, являющийся неотъемлемой конструктивной частью котла.

## **Особенности конструкции и режима работы теплообменника**

- А) Высокая скорость прохождения теплоносителя (2,1 м/сек.), что делает возможным:
- обеспечить вынос твердых частиц, содержащихся в теплоносителе за пределы котла (отсутствие механических отложений в теплообменнике);
  - свести к минимуму образование накипи и, как следствие, обеспечить практически постоянный КПД котла на протяжении длительного периода эксплуатации.
  - использовать котлы с теплоносителем, имеющим повышенную жесткость или мягкость, электропроводность, щелочность, высокое содержание кислорода;
  - свести к минимуму затраты на химводоподготовку.
- Б) Применение меди, имеющей гораздо более низкий, чем сталь и чугун электрический потенциал, в качестве материала теплообменника, делает его весьма устойчивым к электролитической коррозии.
- В) Высокая сервисо и ремонтопригодность, являющиеся следствием простой конструкции теплообменника.
- Г) Теплообменник полностью противостоит тепловому удару.
- Д) Теплообменник котла устойчив к действию конденсата дымовых газов.
- Е) Благодаря «плавающей» установке в корпусе котла, в теплообменнике исключены механические напряжения, вызванные сжатиями и растяжениями отнеравномерного нагрева, приводящие к быстрому старению металла теплообменника, образованию трещин и разрывов.
- Ж) Теплообменник обладает весьма малой емкостью, что практически исключает потери в горячем резерве.
- З) Малоёмкостная конструкция теплообменника делает его полностью взрывобезопасным.
- И) Применение многокольцевых систем отопления с первичными и вторичными кольцами исключает воздействия от изменений гидравлических параметров сети на котловом контур; в отличие от традиционных котлов отсутствуют потери в результате тепловой инерции.
- К) Весьма низкие шумовые характеристики и отсутствие вибрации при работе котла вследствие применения горелок атмосферного типа, позволяет применять данные котлы при любом проектном решении во встроенных, пристроенных, крышных котельных и прочих автономных источниках тепла.
- Л) Атмосферная горелка обеспечивает устойчивую работу котла при падении давления газа до 6÷8 мбар.
- М) Малый вес позволяют монтировать котлы на существующих перекрытиях (без специального их усиления) а малые габариты позволяют заносить оборудование без устройства специальных монтажных проёмов в стенах при строительстве крышных котельных.

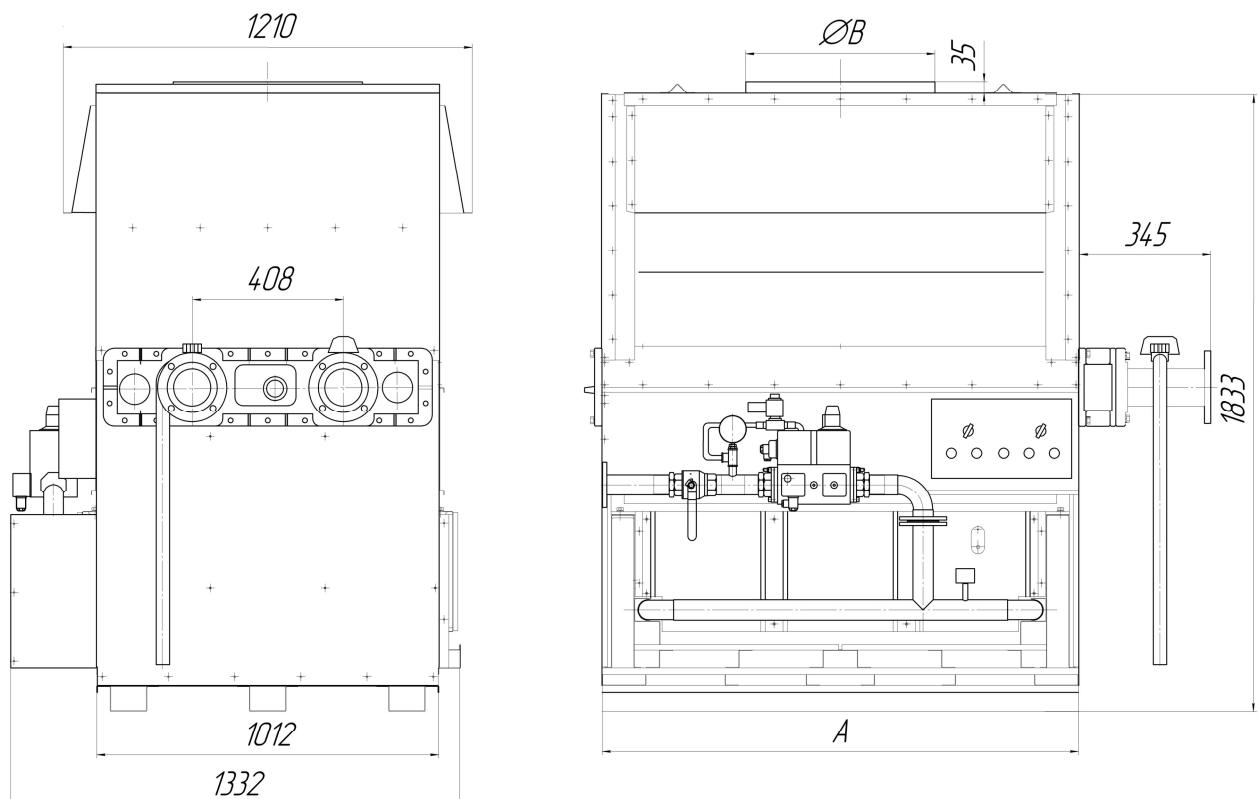
## **1Б. Гарантия.**

Котлы «ЭКВИТИС»<sup>©</sup> имеют ограниченную гарантию. Копия гарантии поставляется вместе с Паспортом на котел. Все претензии в связи с гарантийными обязательствами должны предъявляться авторизованному представителю «Термоинжсервис» или непосредственно заводу-изготовителю. Претензии должны содержать заводской номер и модель котла (эта информация содержится в табличке, расположенной на котле), дату установки, наименование организации, производившей установку. Стоимость доставки до завода-изготовителя не покрывается гарантией.

Некоторые компоненты котла поставляются в отдельных упаковках. Удостоверьтесь в получении полного комплекта в соответствии с упаковочным листом. Убедитесь в том, что оборудование не повреждено, непосредственно при его получении. При обнаружении повреждений или отсутствии частей, поставьте в известность транспортную организацию, доставившую котел. Все претензии в таких случаях предъявляются к организации-перевозчику. Именно она, а не поставщик является ответственным за отсутствие частей и повреждения, как видимые, так и скрытые, нанесенные при доставке.

## **1В. Инженерная поддержка.**

Необходимые консультации по вопросам установки и эксплуатации оборудования «Термоинжсервис» Вы можете получить у завода-изготовителя или дистрибутора оборудования.



*Рис. 1 Основные габаритные размеры*

Типоразмер, КВСК	Нагрузка горелок	Тепловая производительность	Труба подвода газа	Трубы подачи прямой и обратной воды	Габаритные размеры, (мм)	Вес, (кг)
(кВт)	(кВт)	(дюймы)	(дюймы)	A	B	
<b>410</b>	453	<b>411</b>	2	4	1410	559
<b>480</b>	539	<b>486</b>	2	4	1660	610
<b>580</b>	648	<b>584</b>	2	4	1860	660
<b>660</b>	735	<b>662</b>	2	4	2060	711
<b>760</b>	844	<b>760</b>	2	4	2310	762

## Раздел 2.

### Инструкции по установке.

#### 2А. Общая информация.

В целях обеспечения безопасной работы все газовые приборы требуют правильной установки. Требования для оборудования «ЭКВИТИС»© включают в себя следующее:

- 2Б. Сборка на месте (если требуется)
- 2В. Установка по месту (зазоры) и требования к основаниям.
- 2Г. Подача воздуха для горения и вентиляции.
- 2Д. Вентиляция продуктов сгорания.
- 2Е. Водяная система котла.
- 2Ж. Подвод газа.
- 2З. Система зажигания и электрическая схема.
- 2И. Обслуживание.

#### 2Б. Установка по месту.

1. Установите котел с учетом необходимых расстояний со всех сторон для проведения осмотра, обслуживания и обеспечения необходимой циркуляции воздуха.
2. При установке котла необходимо соблюдать минимальные расстояния от сгораемых поверхностей как указано в Таблице 1.

Таблица 1.

Рекомендуемое минимальное расстояние от:	Модель 410 - 760 (см)
Верха	76
Сбоку, со стороны патрубков	76
Сбоку, с противоположной стороны	60
Передней панели	80
Задней панели	50
Дымохода	15

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Котлы должны быть установлены на несгораемых полах. Как минимум 122 см свободного пространства должно быть обеспечено перед передней панелью для технического обслуживания (снятия горелок и т.п.).

3. Котел должен быть установлен на несгораемом основании.
4. Котел должен быть установлен на водонепроницаемом полу с соответствующим дренажом и бордюром высотой не менее 153 мм по периметру основания для предотвращения растекания воды при ремонте котла. Производитель не несет никакой ответственности за ущерб, принесенный зданию водой при эксплуатации котла.

## **2B. Обеспечение воздуха для горения и вентиляции.**

При установке котла следует руководствоваться требованиями соответствующих государственных и местных норм и правил. Работа котла, при установке его в здании, требует определенного объема воздуха, отбираемого извне здания, для горения, вентиляции и разбавления продуктов сгорания.

В целом, требования определяют, что помещения, в которых устанавливаются котлы, представляющие собой ограниченные площади, должны быть оборудованы двумя постоянными отверстиями для подачи воздуха: одно - на расстоянии 300 мм от потолка, другое - в 300 мм от пола.

**Подача воздуха извне:** Если воздух для горения поступает непосредственно через наружную стену, каждое отверстие должно иметь общую площадь не менее 5,5 кв.см на каждый кВт нагрузки на горелки всех газовых приборов, установленных в данном замкнутом пространстве.

**ВАЖНО:** Рекомендуемые минимальные площади окон (отверстий) для подачи воздуха приведены в следующей таблице:

Таблица 2

Типоразмер котла	Площадь окна* (отверстия), кв.см
КВСК-410	2492
КВСК-480	2965
КВСК-580	3564
КВСК-660	4043
КВСК-760	4642

### **Вытяжные вентиляторы или вентиляционные каналы.**

Любое оборудование, отводящее воздух из бойлерной может нарушить естественную подачу воздуха для сгорания или привести к опрокидыванию тяги. Это может привести к накоплению дымовых газов в бойлерной. В таком случае следует предусмотреть дополнительную подачу воздуха для компенсации его объема, отводимого из помещения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если на отверстиях устанавливаются жалюзи, для расчетов отверстий следует применять нетто-площадь жалюзи; при установке решеток отверстия также следует рассчитывать их нетто-площади.

Если для подачи воздуха в бойлерную применяется вентилятор, убедитесь, что он не создает потоков воздуха, вызывающих угасание пилотной горелки. Если установка нагнетающего вентилятора необходима для подачи воздуха, требуемого для горения, в электрической схеме управления котла следует предусмотреть дополнительно аварийный выключатель, не позволяющий котлу включиться в работу до начала работы вентилятора.

\* Площадь нетто (в свету). Площадь, приведенная в таблице - для одного из двух окон (отверстий) из них одно расположено на уровне пола, другое - под потолком, т.е. общая площадь окон - вдвое больше указанной в таблице.

Котел должен быть полностью изолирован и защищен от любого источника коррозийных химических паров, таких как трихлорэтилен, перхлорэтилен, хлор и т.п.

## **2Г. Вентиляция продуктов сгорания.**

Котел должен быть присоединен к вытяжной системе. При устройстве вытяжной системы следует руководствоваться соответствующими государственными и местными требованиями. Оголовок вентиляционной трубы должен и возвышаться на высоту не менее чем на 60 см над любым объектом в радиусе 3 м. Все соединения должны быть сделаны нержавеющими саморезными винтами.

Не приваривайте и не крепите дымоотводящую трубу жестко к тягопрерывателю. Вес дымоотводящей трубы не должен передаваться на котел. Тягопрерыватель и верхняя часть котла должны легко сниматься для осуществления свободного доступа при обслуживании и осмотре.

Необходимо избегать горизонтальных участков при устройстве дымоотводящей трубы, а также ее поворотов на 90°, уменьшений диаметра и создания других сопротивлений тяге. Горизонтальные участки должны иметь подъем по направлению тяги не менее 1 см на каждые 50 см длины. Соединения труб должны быть закреплены (подвешены) с целью соблюдения необходимых разрывов от сгораемых конструкций и во избежание разъединения частей дымоотводящей трубы.

Избегайте устройства выпуска дымоотводящей трубы в непосредственной близости от вентиляторов систем кондиционирования или подачи воздуха в здание. Вентиляторы могут захватывать продукты сгорания и возвращать их внутрь здания, создавая опасность для здоровья.

В качестве вытяжной трубы всегда применяйте двустенные трубы или трубы с теплоизоляцией. В холодную погоду неизолированные участки трубы, расположенные вне здания могут охлаждать восходящие продукты сгорания, блокируя при этом естественную тягу. Это также создает опасность для здоровья, т.к. продукты сгорания стекают вниз вместе с образующимся конденсатом.

Избегайте применения труб диаметром больше необходимого, а также длинных участков труб - это может привести к переохлаждению дымовых газов и образованию конденсата.

**Практический метод: Общая длина дымоотводящей трубы, включая соединительные элементы и любые ответвления, не должна превышать 180 см на каждые 10 мм диаметра трубы. Трубы с общей длиной большей, чем указано, должны рассчитываться исходя из пропускной способности, а не из фактора конденсации.**

Если требуется установка вытяжного вентилятора или вентиляционной системы, они должны быть спроектированы опытным персоналом, имеющим практический опыт и знание норм проектирования.

## 2Д. Водяная система котла.

### 2Д-1. Химия воды.

Оборудование «Термоинжсервис» предназначено для использования в широком диапазоне изменения химического состава воды. Скорость прохождения воды через трубы теплообменника поддерживается достаточно высокой с тем, чтобы предотвратить возникновение отложений, вызываемых жесткой водой и избежать эрозии труб, вызываемой мягкой водой.

**ВНИМАНИЕ: В одном населенном пункте или городе возможно наличие как жесткой, так и мягкой воды. Консультируйтесь в местных станциях водоснабжения.**

Если наблюдаются повреждения любого водяного оборудования на месте установки, немедленно запросите помощь у представителя завода. Если имеет место эрозия, рабочее колесо насоса должно быть заменено с целью уменьшения скорости потока воды и предотвращения выхода из строя труб. Если возникают отложения, необходимо составить соответствующих график очистки труб для предотвращения их повреждений и образования трещин. Игнорирование этих условий приведет к серьезным повреждениям котла и всей водяной системы.

Отложения - возникновение слоя на внутренней поверхности труб теплообменника, создающего сопротивление потоку воды. Отложения могут быть любого цвета и плотности, шероховатое или гладкое, зернистое или аморфное. Эрозия обычно проявляется образованием полостей, выступов, «островков» на внутренней поверхности труб. В случаях, когда такие условия создаются вследствие чрезвычайно мягкой воды или в результате действия смягчителя в системе, внутренние поверхности медных труб будут блестеть. Присутствие других химикатов, таких как хлор или хлоридов в воде приводят к образованию темных пятен эрозии.

### 2Д-2. Жесткость воды.

**Жесткость воды должна браться в расчет при выборе необходимого насоса. Жесткая вода требует насос, который обеспечивает больший расход для предотвращения отложений, в то время как мягкая вода требует меньший расход для предотвращения эрозии.**

Таблица 3.

Категория жесткости	Жесткость воды. мг экв./л	мг/л (Ca + Mg)
Мягкая	0,3 - 2,6	17 - 129
Нормальная	2,7 - 5,8	130 - 291
Жесткая	> 5,8	>291

**ТЕРМОИНЖСЕРВИС НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТ СВОЮ ГАРАНТИЮ НА ТЕПЛООБМЕННИКИ, ПОВРЕЖДЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ, КОРРОЗИИ И ЭРОЗИИ.**

## 2Д-3. Защита от заморозков.

В случаях, когда существует опасность “размораживания” котлов, следует применять меры по его защите. Наиболее часто применяемый метод состоит в заполнении отопительной системы смесью состоящей из 50% воды и 50% этилен-гликоля. Эта смесь защитит котлы при понижении температуры до - 35°C. При применении такой смеси для того, чтобы получить требуемый расход теплоносителя через котёл необходимо увеличить рекомендуемое значение расхода насоса на 15%, а его напора - на 20%.

## 2Е. Подбор насоса и требования к расходам воды

**Все малоёмкостные котлы с высоким коэффициентом теплопередачи должны иметь определенный расход воды через теплообменник для обеспечения высокоэффективной работы.**

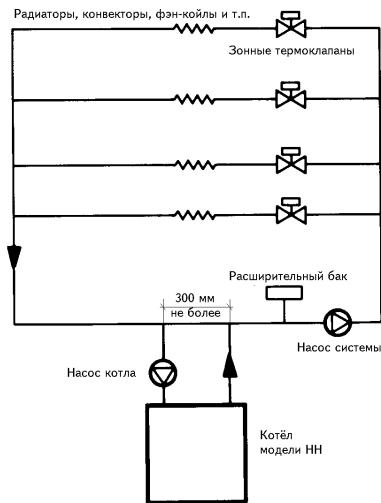
**Насос системы должен быть способен развивать достаточный напор, чтобы преодолеть гидравлическое сопротивление котла плюс сопротивление всей циркуляционной системы при расходе, выбранном по табл.4.**

**В таблице 4 представлены значения восстановления температуры и расход воды при проходе через теплообменник.**

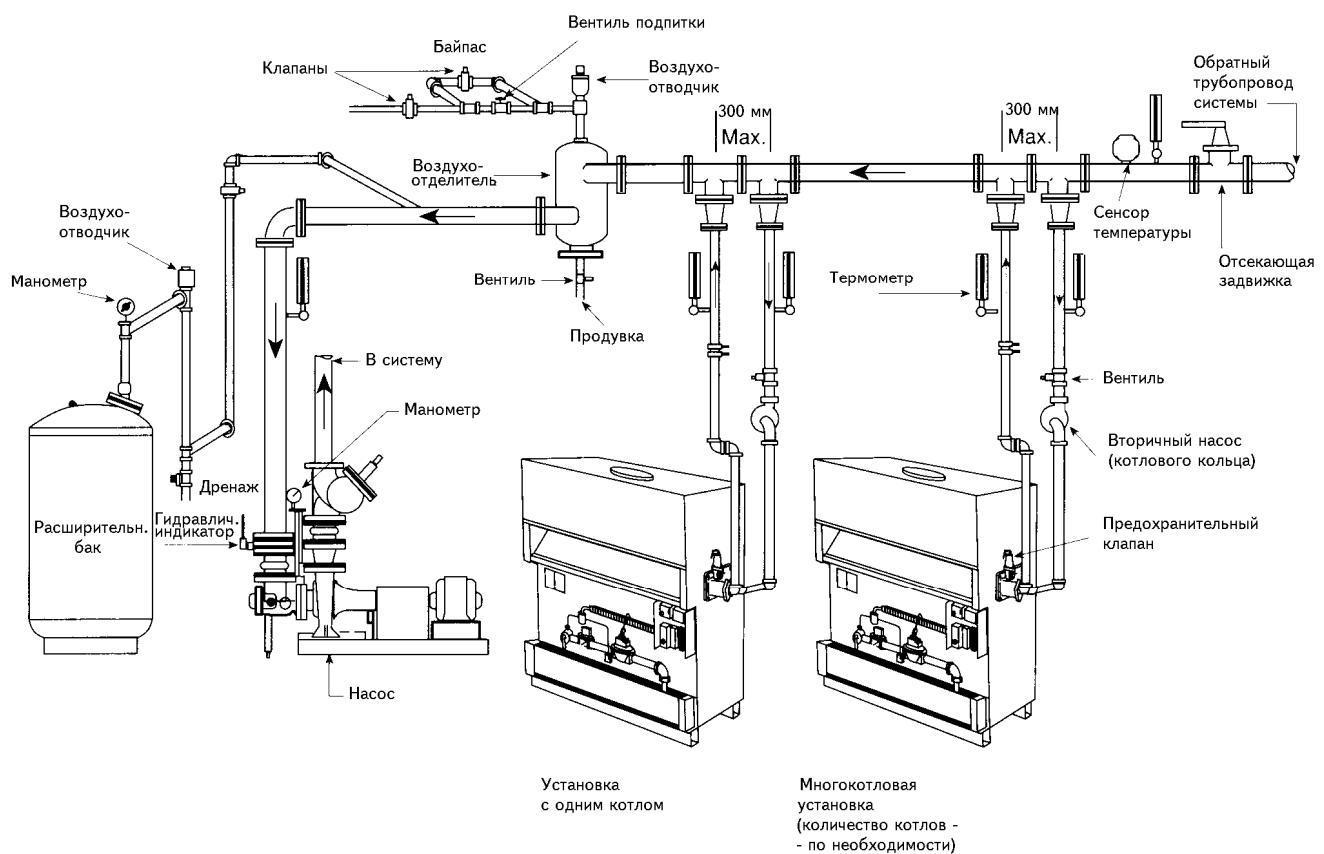
Таблица 4.

Типоразмер котла	12 °C		14 °C		16 °C	
	Расход, м <sup>3</sup> \час.	Потери напора, м в.ст.	Расход, м <sup>3</sup> \час.	Потери напора, м в.ст.	Расход, м <sup>3</sup> \час.	Потери напора, м в. ст.
КВСК-410	29,4	0,70	25,2	0,66	22,0	0,50
КВСК-480	34,4	0,82	29,5	0,76	25,8	0,60
КВСК-580	41,6	0,96	35,6	0,90	31,2	0,82
КВСК-660	47,3	1,10	40,6	1,00	35,5	0,76
КВСК-760	47,0	1,20	40,3	1,14	35,3	0,86

**ВНИМАНИЕ: Повышение температуры теплоносителя при однократном прохождении его через теплообменник котла, в любом случае, не должно быть более 20 °C.**



*Рис. 2 Схема отопительной системы с первичным и вторичным насосами.*



*Рис. 3 Типовая обвязка котлов в системе с первичными и вторичными насосами*

## 2Ж-1. Системы с переменным расходом воды.

В отопительных системах, где применяются зонные клапаны, зонные насосы или трехходовые краны имеет место пониженный расход воды через котел. Это приводит к повышенному значению температуры нагрева воды и, как следствие, нестабильной работе котла. *Если расход воды в системе переменный, считается недопустимым минимальный расход менее 30% от расчетного.* Котел в этом случае должен быть оснащен ступенчатым или модуляционным управлением режимом работы с соответствующим сенсором температуры воды, устанавливаемым на выходном трубопроводе. При заказе котла сообщайте о диапазоне изменения расходов воды. «Термоинжсервис» рекомендует применять двухкольцевую насосную систему для всех случаев переменного потока. Двухкольцевая насосная система является обязательной для систем отопления, в которых минимальные расходы составляют менее 30% расчетного расхода. Насос контура котла в двухкольцевой системе обеспечивает постоянный расход через котел, даже если расход в контуре системы отопления является переменным. В двухкольцевой системе потеря напора через котел не прибавляется к потере напора в системе.

## 2Ж-2. Особенности применения трехходовых кранов

Трехходовые краны (2-позиционные или пропорциональные) иногда применяются в целях отвода части потока воды от котла и контроля температуры воды, подаваемой в систему. Краны, установленные таким образом, должны быть оснащены конечным выключателем или каким-либо иным соответствующим прибором контроля, отключающим котел при снижении расхода до 30% и менее от расчетного. Котел должен быть оснащен ступенчатым или модуляционным режимом работы как указано в разделе 2Ж-1.

В большинстве случаев возможно осуществить контроль температуры воды без использования трехходовых кранов путем правильного применения ступенчатых или модуляционных систем. Консультируйтесь с заводом-изготовителем при разработке таких систем.

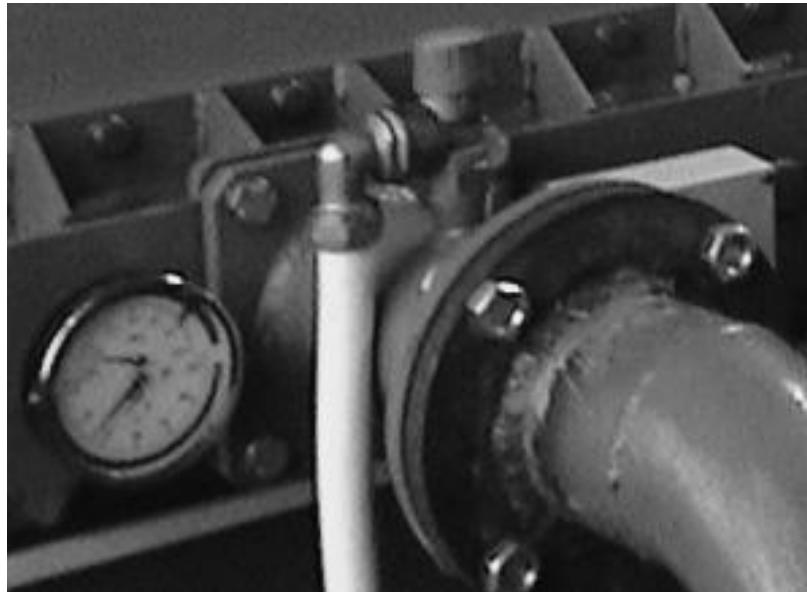
## 2Ж-3. Требования к давлению в системе.

Котлы предназначены для работы в закрытых напорных системах. Минимальное давление 0,85 кг/кв.см (83 кПа) должно поддерживаться в системе при температуре воды, подаваемой из котла 93°C или менее. Если требуются более высокие температуры, минимальное давление в системе должно быть не менее 1,05 кг/кв.см (103 кПа) выше давления водяного пара при соответствующей температуре воды.

## 2Ж-4. Системы охлаждения воды.

Если котел устанавливается вместе с холодильными системами, он должен быть установлен таким образом, чтобы трубопроводы охлажденной воды были смонтированы параллельно с котлом и снабжены соответствующими клапанами, предотвращающими попадание охлажденной воды в котел.

В случае если трубопроводы котла соединены с теплообменниками, расположеными в непосредственной близости от системы циркуляции охлажденного воздуха, следует установить клапаны контроля расхода или применить другие автоматизированные методы по предотвращению естественной циркуляции воды в котле в течение цикла охлаждения.



*Рис. 4 Предохранительный клапан котла*

#### **2Ж-5. Присоединение трубопроводов системы к котлу.**

1. На прямом и обратном трубопроводах котла должны быть установлены задвижки с тем, чтобы он мог быть отключен от системы для обслуживания.
2. Предохранительный клапан установлен на присоединительном выходном патрубке, при этом его выпускное отверстие должно быть соединено со сливом. Особое внимание должно быть уделено калибровке клапанов в случаях, когда котел установлен на первом этаже высотного здания. В этом случае статическое давление системы возрастает и может вызвать утечку воды из клапана, при этом будет значительное поступление в систему свежей воды. Если отсутствуют иные сведения от заказчика, завод поставляет предохранительный клапан на давление 6,0 кг/см<sup>2</sup>.
3. Котлы, установленные выше уровня отопительных приборов, должны быть оснащены прибором, отключающим его при расходах воды через теплообменник ниже минимально допустимого.
4. Установите ручные и/или автоматические воздухоотводчики в наиболее высоких точках системы для выпуска воздуха из нее. Установите правильно подобранный по размеру расширительный бак с соответствующим регулятором избыточного давления.
5. Вес водяных и газовых труб должен передаваться на соответствующие подставки или подвески (а не на котел).
6. Сверьте схемы трубопроводов с действующими нормами и правилами по санитарной технике, отоплению и т.п.

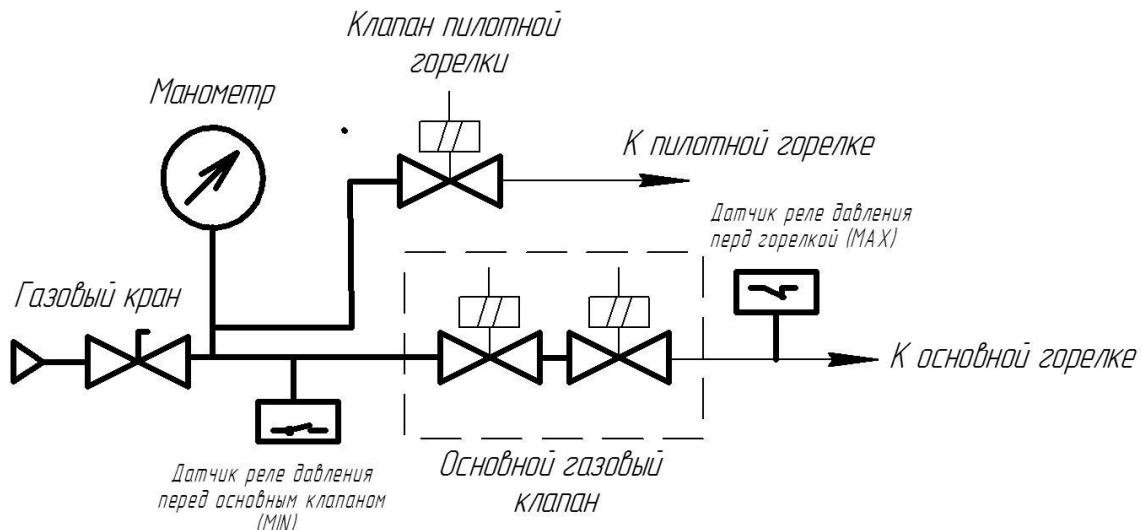
#### **2Ж-6. Заполнение системы.**

1. Откройте все воздушные клапаны и откройте задвижку на трубопроводе подачи свежей воды в систему. Медленно заполните систему.
2. Если применяется повышающий насос, установите регулятор давления на сносной системе таким образом, чтобы обеспечить минимальное давление 0,84 кг/кв.см(82,7 кПа) в высшей точке отопительного кольца.
3. Если регулятор давления установлен на трубопроводе подачи свежей воды, установите его в такое положение, которое бы обеспечивало минимальное давление 0,84 кг/кв.см(82,7 кПа) в высшей точке отопительного кольца.

4. Откройте воздухоотводчики (воздушные клапаны) всех отопительных приборов, расположенных в самых высокорасположенных точках системы (если указанные точки не снабжены автоматическими воздушными клапанами).
5. Включите циркуляционный насос системы на 30 минут при неработающем котле.
6. Повторно проверьте воздушные клапаны (см.п.4)
7. При полностью заполненной системе и при нормальном рабочем давлении, давление воздуха в расширительном баке должно быть 0,84 кг/кв.см(82,7 кПа).
8. Запустите в работу котел как описано в разделе 3. Дайте поработать всей системе, включая насос, котел и отопительные приборы, в течение одного часа.
9. Отключите всю систему и выпустите воздух из всех отопительных приборов, установленных в самых высокорасположенных точках, как указано в п.4.
10. Закройте задвижку трубопровода подачи свежей воды и проверьте грязевик регулятора давления на наличие возможных загрязнений или отложений, поступивших из трубопровода. Снова откройте задвижку трубопровода подачи свежей воды.
11. Убедитесь, что манометр системы показывает требуемое значение давления воды, а также проверьте уровень воды в системе. Если давление воды в системе обеспечивает стабильное поступление воды к самым высокорасположенным точкам циркуляционного кольца, то система готова к работе.
12. Через 3 дня после запуска системы еще раз проверьте воздухоотводчики и расширительный бак как указано в пп.4 и 8 выше.

## **23. Подача газа**

### **23-1. Общие положения**



*Рис.5 Схема газового тракта котла KVCK-410 - 660*

### **Выполните следующие указания перед установкой котла.**

1. Убедитесь, что котел соответствует тому типу газа, на котором он будет работать (указано на табличке). Котлы Термоинжсервис в обычном исполнении предназначены для работы на высоте до 600 м над уровнем моря.
3. Перед присоединением подающей трубы к газовому тракту котла необходимо устраивать конденсатоотводчик (рис. 6). В целях безопасности и удобства обслуживания следует также предусмотреть установку ручного газового крана.

4. Отсоедините котел от подающей газовой трубы перед ее испытанием на утечки.

5. Давление газа в подающем трубопроводе должно быть следующим:

- Минимальное мм вод.ст. 80
- Максимальное мм вод.ст. 200

6. Требуемое давление газа в коллекторе котла выбито на табличке. Регулятор давления установлен на заводе и как правило не требует никаких регулировок.

7. Перед началом постоянной работы котла проверьте все газовые трубопроводы и соединения на возможные утечки газа при помощи мыльного раствора.

**ВНИМАНИЕ:** Так как некоторые растворы для испытания на утечки (включая растворы мыла в воде) могут вызвать коррозию или появление трещин, трубопроводы и соединения после проведения испытаний следует ополоснуть водой.

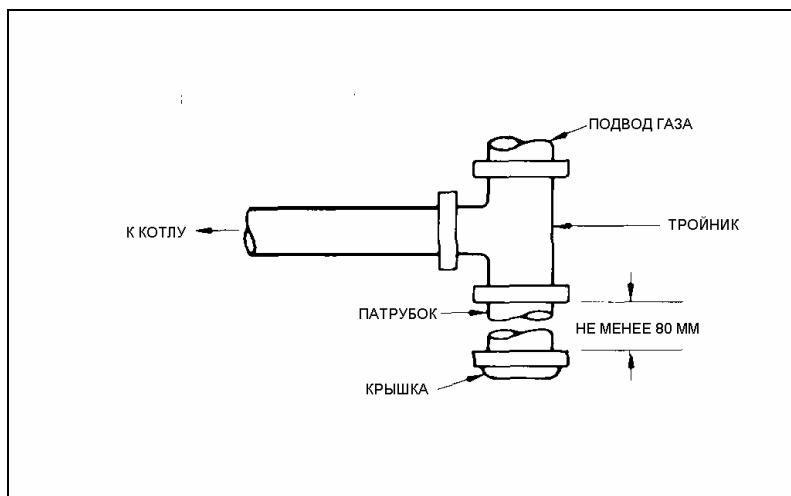
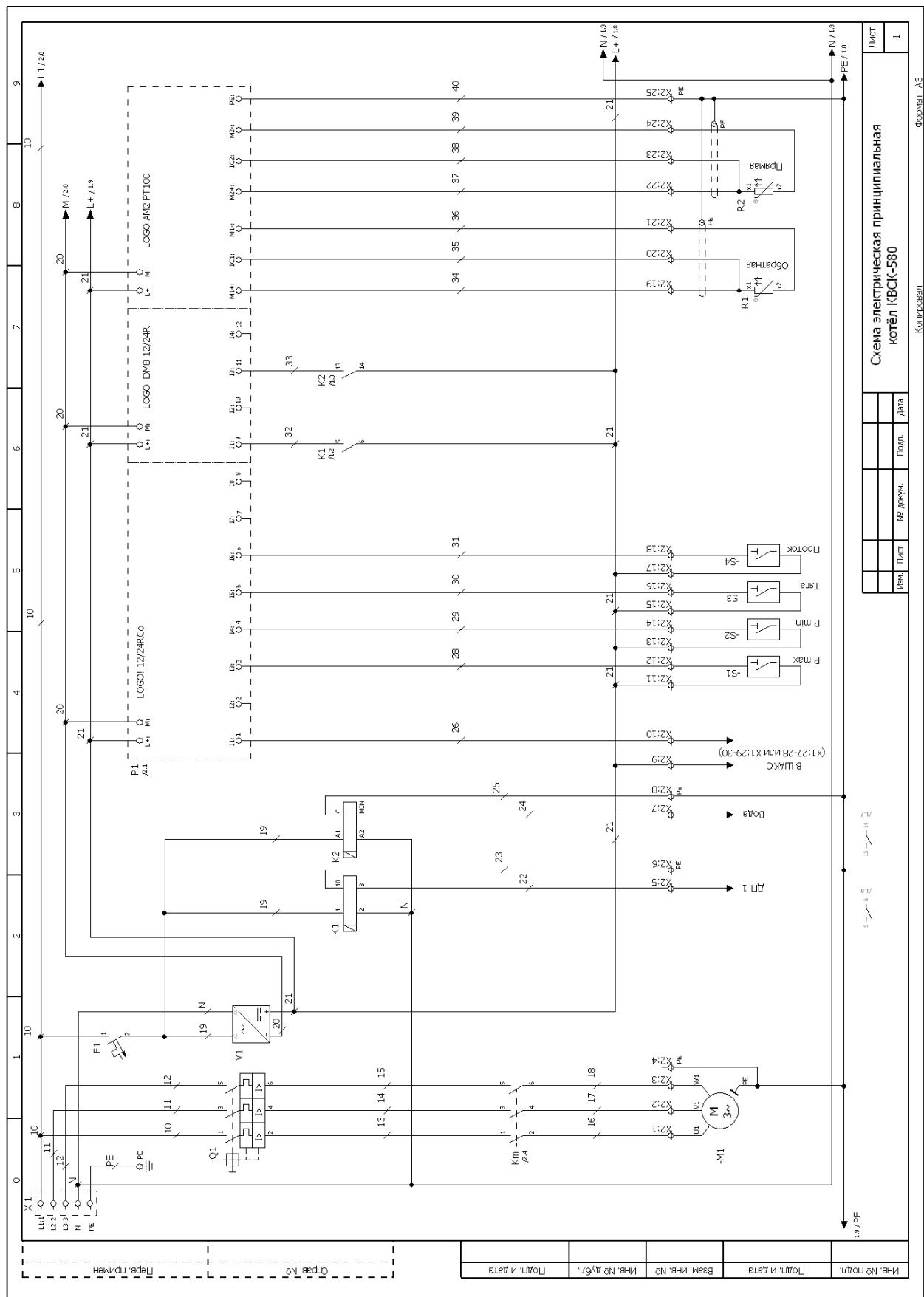


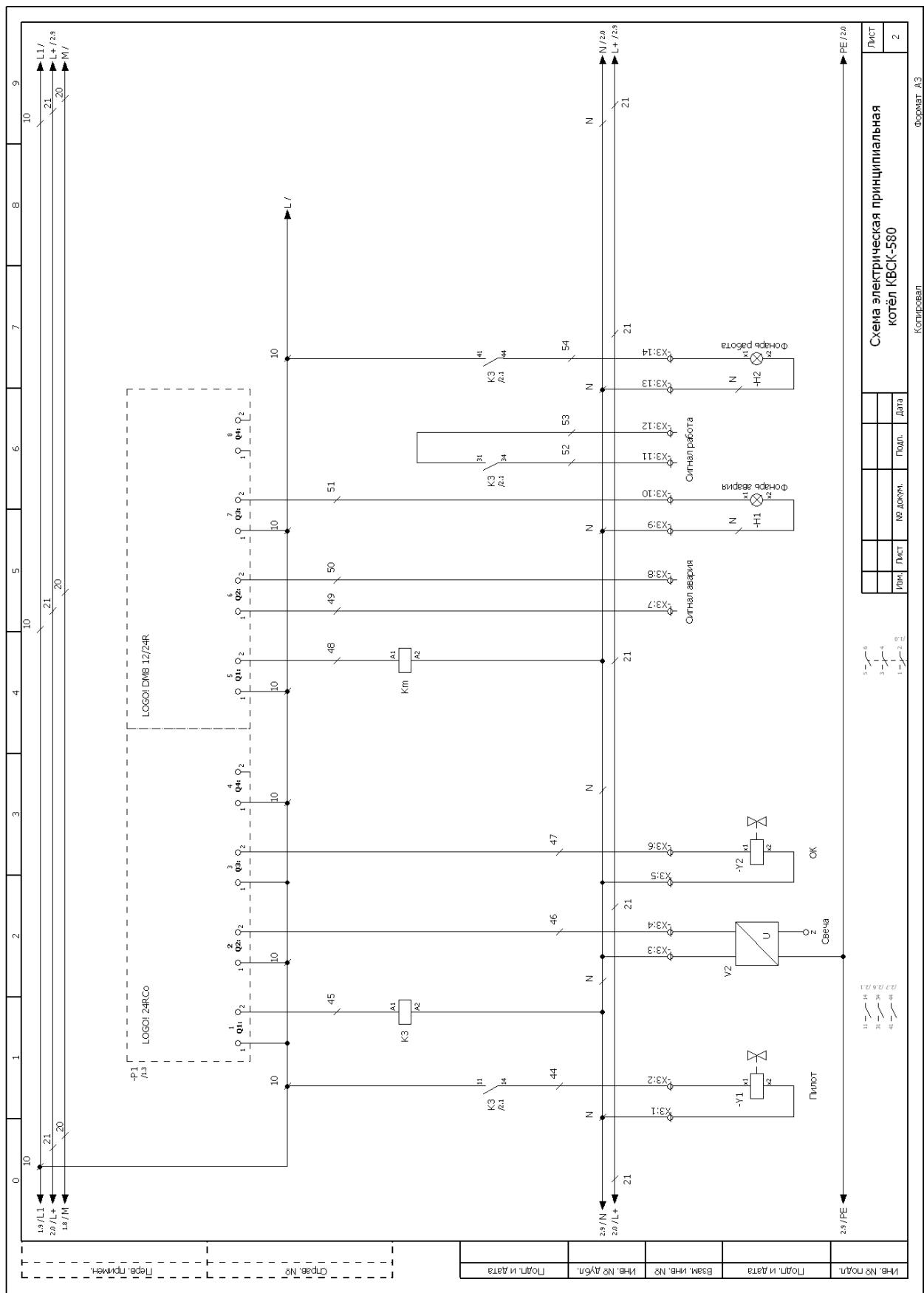
Рис.6 Ловушка для механических примесей и конденсатоотводчик.

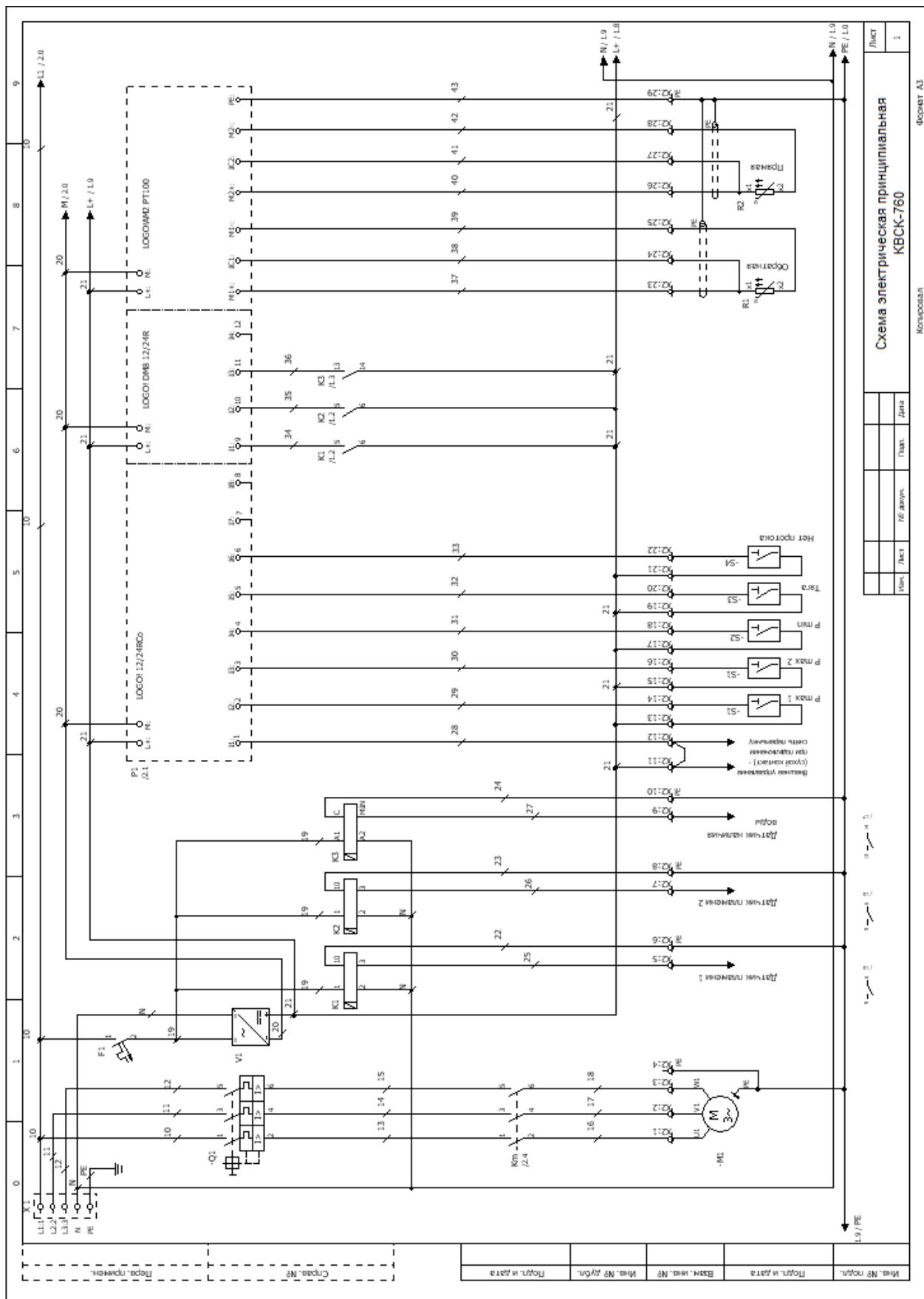
## **2И. Система зажигания и электросхема.**

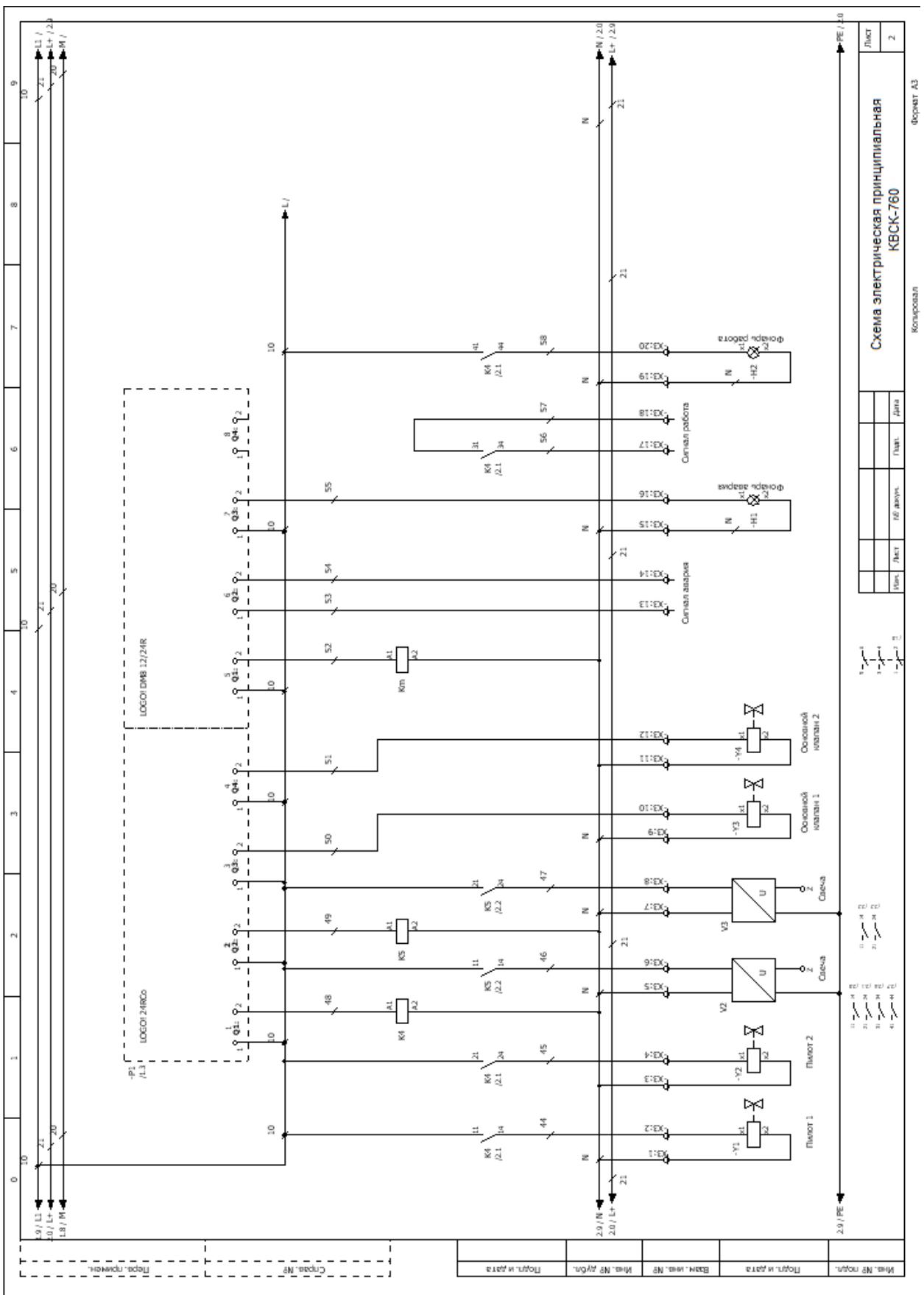
**Предостережение:** Котел должен быть заземлен в соответствии с действующими требованиями. Не рассчитывайте на то, что газовые или водяные трубы являются заземлением металлических частей котла: пластиковые или диэлектрические соединения труб могут изолировать котел от земли. Обслуживающий персонал, работающий с котлом, может, стоя на влажном полу, получить электротравму от незаземленного котла.

1. Проверьте соответствие напряжение электросхемы котла и насоса напряжению электрической сети.
2. Подключите насос к котлу в точном соответствии с электросхемой котла.
3. Насос и котел должны быть электрически соединены таким образом, чтобы исключить возможность работы котла при неработающем насосе.
4. Все устанавливаемые по месту электрические приборы безопасности и другие приборы (реле отсутствия тяги, реле, таймеры, реле наружной температуры и т.д.) могут присоединяться к электросхеме котла в точках, указанных на схеме.





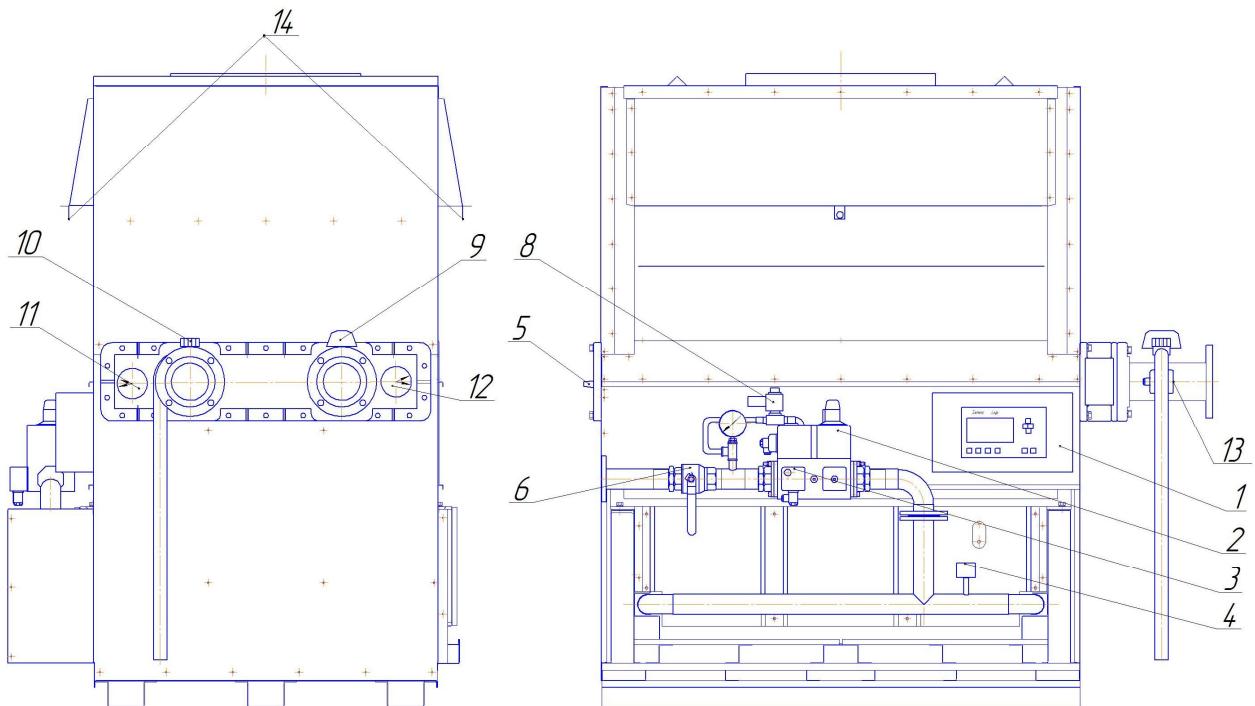




### Раздел 3.

#### Инструкция по эксплуатации

##### **Автоматика котла, приборы контроля и безопасности.**



*Рис.7 Расположение приборов контроля и безопасности*

Системы управления и безопасности спроектированы таким образом, чтобы свести к минимуму вмешательство обслуживающего персонала в процессе эксплуатации котла. Однако это не отменяет необходимости выполнения требований действующих правил безопасности и руководящих документов, связанных с эксплуатацией отопительных водогрейных газовых котлов!

**ДИСКЛЕЙМЕР.** ООО «Термоинжсервис» не несет ответственности за последствия связанные с нарушением упомянутых выше ПБ и РД и/или вызванные действиями обслуживающего персонала, не имеющего необходимой квалификации.

- Шкаф управления котлом.** Содержит универсальный логический модуль, управляющий процессами розжига и горения, а также контролирующий приборы и датчики безопасности, генератор розжига, реле защиты и пускатель циркуляционного насоса. На лицевой панели расположен монитор с функциональными и навигационными клавишами.
- Основной газовый клапан.** Комбинированный газовый клапан основной горелки. Состоит из двух клапанов, «быстрого» и «медленного». При поступлении сигнала о наличии пламени на пилотной горелке, «быстрый» клапан открывается мгновенно и «медленный» открывается с задержкой, обеспечивая плавный выход на максимальную мощность.
- Датчик - реле давления газа (min).** Нормально-разомкнутое, обеспечивающее контроль давления газа перед основным газовым клапаном. Предотвращает «посадку» пламени на горелку во избежание перегрева и тепловой деформации

горелок. После остановки котел запустится автоматически, как только давление газа превысит установленное значение.

**4. Датчик - реле давления газа (max).** Нормально-замкнутое, обеспечивает контроль давления газа перед горелкой. Предотвращает перегрев топки и, как следствие, деформацию труб теплообменника. Срабатывание этого реле свидетельствует о том, что основной газовый клапан неисправен или/и давление в подводящем газопроводе превышает максимальное допустимое значение.

**5. Датчик уровня воды.** Контролирует наличие воды в котловом контуре. Препятствует запуску котла в отсутствии или при недостаточном уровне воды в теплообменнике.

**6. Основной газовый кран.** Должен быть закрыт при проведении сервисных работ. При проведении ремонтных работ на котле и в других случаях длительного простоя котла в нерабочем состоянии (межсезонье и т.п.) на месте присоединения котла к газопороводу должна быть установлена соответствующая рассечка.

**7. Манометр газовый.** Обеспечивает визуальный контроль давления газа в подводящем газопроводе.

**8. Газовый клапан пилотной горелки.** Обеспечивает подачу газа к пилотной горелке в соответствии с алгоритмом контроллера розжига и горения.

**9. Датчик - реле протока.** Контролирует наличие протока воды через теплообменник. Препятствует запуску/останавливает котел в отсутствие протока. При возобновлении протока, котел запустится автоматически.

**10. Предохранительный клапан.** Ограничивает максимальное давление воды в котловом контуре для предотвращения механической деформации труб теплообменника котла. Оснащен функцией «подрыва» для выпуска воздуха из котлового контура.

**11, 12. Термоманометры.** Обеспечивают визуальный контроль давления и температуры воды на входе и выходе из теплообменника котла.

**13. Электротермометры.** Производят замер температуры теплоносителя на вход и выходе из котла. Разница температуры на входе и выходе из теплообменника должна быть 14 – 17°C, но не более 20°C.

**14. Датчик опрокидывания тяги.** Два тепловых датчика, установленных на кронштейнах на козырьках тягопрерывателя. В случае срабатывания, датчики возвращаются в рабочее состояние кнопкой взвода.

### **3.А. Включение и запуск котла.**

Данный котел оборудован шкафом управления с универсальным логическим модулем LOGO! компании Siemens, который управляется программой, разработанной ООО «Термоинжсервис», и являющейся ее интеллектуальной собственностью.

**ДИСКЛЕЙМЕР.** ООО «Термоинжсервис» не несет ответственности за последствия несанкционированного изменения программы, как в целом, так и отдельных ее блоков и элементов, вне зависимости, явились ли подобные изменения результатом умышленных действий и/или недостаточной квалификацией/допуском осуществлявшего их лица.

## **Особенности управления котлом, оборудованным шкафом управления на основе универсального логического модуля Siemens LOGO!**

Применение универсального логического модуля LOGO! позволило существенно упростить управление работой котла, повысить его безопасность, экономичность и информативность.

### **Безопасность.**

Обеспечивается контролем сразу всех параметров безопасности в режиме реального времени:

- минимально допустимого давления газа на входе в котел;
- максимально допустимого давления газа на входе в горелку;
- наличия тяги в системе дымоудаления
- наличия достаточного уровня и скорости протока воды через теплообменник котла. Даже в случае, если реле протока должно сработать («залипнет»), а циркуляционный насос котла будет выключен - котел не запустится и включится сигнал об аварии. Соответствующее информационное сообщение будет отражаться на дисплее.
- температуры теплоносителя. Три пороговых значения, вкупе с контролем температуры теплоносителя на входе и выходе с помощью электрических термометров, обеспечивают надежную защиту котла от перегрева.
- наличия пламени на пилотной горелке. Если котел был включен и запущился, то пилотная горелка горит постоянно, и контроль наличия пламени осуществляется постоянно. По требованиям безопасности, раз в сутки происходит перезапуск (рэзжиг) котла.

**Защита от размораживания.** Контроль температуры теплоносителя на входе в котел позволяет избежать размораживания системы. Даже если котел был выключен функциональной клавишей <F1>, он автоматически запустится при достижении температуры теплоносителя на входе в котел в 15°C.

### **Экономичность**

Достигается благодаря схеме управления с контролем температуры теплоносителя на входе в котел. Для теплообменников гидронного типа оптимальной является разность температур на входе и выходе в 14 градусов Цельсия. В системах, где режим работы задается установкой температуры на желаемую величину, без учета температуры теплоносителя на входе, возможны ситуации, при которых котел будет работать постоянно, но так и не достигнет заданной температуры, что приводит к перерасходу газа и сокращению ресурса котла.

В котлах «ЭКВИТИС»© при каждом запуске происходит замер температуры теплоносителя на входе в котел и устанавливается температура на выходе на 14 °C выше. По достижении этой температуры котел выключается, вне зависимости от того, достигнет ли он предустановленного сезонного, для зимы - 95°C, для лета - 70°C, максимума. Тем самым исключается пережег газа и обеспечивается про-дление ресурса котла.

Наличие постоянного факела на пилотной горелке сокращает время розжига котла, что уменьшает его тепловую инерционность и сокращает расход газа.

Благодаря контролю разности температур теплоносителя на входе и выходе, реализована возможность контроля состояния теплообменника котла.

Как известно, в результате загрязнения внутренней поверхности трубок теплообменника и внешних радиационных поверхностей нагрева, происходит ухудшение теплопередачи, характеризующиеся уменьшением разности температур теплоносителя на входе и выходе теплообменника котла. В котлах «ЭКВИТИС»<sup>©</sup> при падении этой разности до 6°C, на информационное табло выводится сообщение «Плохая теплоотдача».

*NB. Одной из причин появления сигнала «Плохая теплоотдача» может стать применение насоса излишней производительности. Убедитесь, что установленный циркуляционный насос обеспечивает проток ~ 80 м.куб/час.*

### **Информативность**

Обеспечивается применением текстового дисплея с подробными сообщениями о состоянии котла, причинах остановки и др. Кроме того, на котле установлен световой маячок, сигнализирующий о нормальной работе или аварии котла. Все сигналы об аварии могут быть переданы на удаленный диспетчерский пульт в соответствии с пожеланиями заказчика.

*По желанию заказчика, шкаф может быть укомплектован энергонезависимыми часами, обеспечивающими автоматическое переключение сезонального режима работы котла.*

### **Включение и запуск котла**

**Запуск котла должен осуществляться авторизованным персоналом, имеющим соответствующий допуск.**

После подключения котла и заполнения системы теплоносителем, можно приступить к запуску.

1. Откройте газовый кран. Убедитесь в наличии минимально необходимого (~12 мБар) давления при помощи установленного на котле манометра.
2. Откройте шкаф управления котла и включите питание выключателем F1.
3. Проверьте информацию о состоянии котла на мониторе. В случае отсутствия сообщения об аварии, закройте шкаф управления и запустите котел, нажав клавишу <F1> на мониторе. После розжига горелки, загорится зеленый маячок на светосигнальной стойке, установленной на дымосборнике котла.

*При первом запуске или запуске после ремонта/обслуживания котла, связанного с отключением газа, может понадобиться несколько циклов розжига для вытеснения воздуха, попавшего в трубопроводы. ЭТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬЮ.*

4. Если после включения питания выключателем F1, на информационной панели появляется сообщение об аварии, то после устранения ее причины необходимо нажать клавишу <F4> на мониторе для сброса сообщения об аварии и запустить котел (см. п.3).
5. После запуска котла с помощью клавиши <F3> установите сезонную температуру теплоносителя. Если шкаф управления не ос-

нащен энергонезависимыми часами, рекомендуется переключать режим работы в межотопительный сезон вручную для уменьшения расхода газа.

6. С помощью клавиши <F2> установите режим работы котлового насоса. Котловой насос может работать в двух режимах – «Постоянно» и «Выбег».
  - «Постоянно» - насос не выключаясь, все время, пока котел включен выключателем F1.
  - «Выбег» - насос работает заданное время после выключения котла. По истечении этого времени котловой насос остановится и включится автоматически перед очередным циклом. Более экономичный режим, однако существует угроза размораживания теплообменника, в случае нарушения воздухообмена в котельной.

### **Установка даты и времени.**

*В случае, если контроллер укомплектован энергонезависимым модулем памяти (опция по отдельному заказу,) никаких дополнительных установок не требуется.*

1. Нажмите клавишу <Esc>, расположенную на мониторе.
2. С помощью клавиш со стрелками вверх/вниз перейдите к пункту меню «Настройки» и нажмите клавишу <OK>.
3. Перейдите к пункту меню «Устан. часы» с помощью клавиш со стрелками вверх/вниз и нажмите клавишу <OK>.
4. Установите текущие дату и время с помощью клавиш вверх/вниз и подтвердите нажатием клавиши <OK>.
5. Для возврата в режим работы (RUN) дважды нажмите клавишу <Esc>.

### **3.Б. Выключение и остановка котла.**

Котел может быть остановлен нажатием клавиши <F1> в любой точке цикла.

В случае если котел останавливается на непродолжительное время, достаточно закрыть основной газовый кран и обесточить котел с помощью выключателя F1, расположенного внутри шкафа управления.

При остановке котла для межсезонного обслуживания и/или ремонта, электропитание должно быть отключено от щита, и соответствующая рассечка вставлена между подводящим газопроводом и газовым трактом котла. Кроме того, в холодное время года, рекомендуется устанавливать заглушку на выходное отверстие дымосборника, во избежание размораживания теплообменника.

## Раздел 4.

### Обслуживание

#### 4А. Общие положения.

1. Необходимо смазывать циркуляционный насос в соответствии с его инструкциями.
2. Если система или редукционный клапан системы оснащены грязевиком, его необходимо очищать не реже чем один раз в 6 месяцев.
3. При запуске системы и в дальнейшем один раз в 6 месяцев пилотная и основные горелки должны осматриваться на предмет правильной формы факела пилотной горелки). Если язычки пламени коптят, проверьте сопло на наличие на нем отложений. Вызовите обслуживающего техника.
4. Не менее одного раза в год необходимо проверять дымоход на наличие препятствий, утечки дымовых газов и коррозии.
5. Содержите место установки оборудования в чистоте, не храните рядом сгораемые материалы, бензин и другие горючие жидкости и газы (см. табл. 1 - минимальных расстояний).
6. Удостоверьтесь, что все отверстия для подачи воздуха для горения и вентиляции открыты.
7. Проверяйте внешнюю поверхность теплообменника на наличие отложений раз в шесть месяцев.

**ВНИМАНИЕ:** После установки котла и первого запуска в работу проверьте теплообменник на образование отложений после следующих периодов работы: 24 часа, 7 дней, 30 дней, 90 дней и затем раз в 6 месяцев.

Отложения на внешних поверхностях теплообменника вызывается неполным сгоранием и является признаком недостаточной подачи воздуха (первичного) для горения и/или воздуха для вентиляции. Как только отложения обнаружены, следует немедленно устранить их причину. Теплообменник можно осмотреть при помощи карманного фонарика и зеркала располагаемого над горелками. Другой способ - снять боковую панель дымосборника со стороны противоположной газовому тракту или весь дымосборник и осмотреть теплообменник сверху. Одновременно можно осмотреть систему дымоудаления. Если требуется очистка, отключите подачу электроэнергии и газа от котла.

#### 4.Б. Периодический осмотр теплообменника.

Накипь может накапливаться на внутренних поверхностях труб теплообменника. Самым простым методом определения степени отложения накипи является периодический осмотр труб. Это можно сделать, во-первых, открыв крышку коллектора теплообменника со стороны противоположной трубопроводам воды. В течение первого года эксплуатации такой осмотр должен проводиться каждые 60 дней работы. Это даст возможность установить необходимую периодичность осмотров исходя из местных условий эксплуатации и качества котловой воды.

#### Для осмотра теплообменника:

1. Снимите боковую панель дымосборника и отражательные пластины теплообменника.
2. Снимите горелочное устройство.

- А). Открутите четыре гайки, соединяющие фланцы газового тракта и горелочного устройства и подайте его на себя до соприкосновения с боковой панелью.
- Б). Открутите 4 винта, крепящих боковую крышку и вытащите ее в зазор между корпусом котла и фланцем горелочного устройства.
- В) Вытяните на себя горелочное устройство из котла.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В то время, как теплообменник находится вне котла, рекомендуется осмотреть теплоизоляцию топки на наличие в огнеупорных плитах трещин, износа и отков. Замените их, если требуется.

#### **4.Д. Очистка теплообменника.**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Значительные отложения черной сажи на внешней поверхности теплообменника может загореться от случайной искры или пламени. Во избежание этого, необходимо очистить теплообменник от сажи мокрой щеткой до начала выполнения работ.

Легкие отложения сажи или коррозия на наружной поверхности труб легко снимается металлической щеткой после снятия отражающих пластин теплообменника.

Существуют два метода очистки внутренних поверхностей труб:

##### **А) Очистка кислотой.**

- После снятия отражающих пластин теплообменника, крышек корпусов коллекторов, болтов и шайб, следует погрузить теплообменник в сборе в раствор соляной кислоты (3 части воды на 1 часть кислоты). Кислотный раствор растворит медь, но в весьма незначительной степени.
- После того, как трубы очищаются, промойте теплообменник в сборе слабым раствором щелочи.
- Высушите и покрасьте стальные пластины теплообменника антакоррозийной краской.

##### **Б) Разворачивание**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Применяйте только специальные развертки, которые можно заказать в «Термоинжсервис».

- Тщательно высушите теплообменник.
- Обработайте внутренние поверхности труб специальной разверткой. Развертку необходимо часто вынимать из труб, чтобы удалить отложения и во избежание изгибаания развертки в трубе.
- Установите новые прокладки. Не пытайтесь применить старые.
- Затяните последовательно все болты коллекторов, начиная с двух центральных болтов. Максимальное усилие - 10 кгс; **не перетягивайте!**

Перед установкой испытайте теплообменник под давлением 0,6 МПа на наличие утечек.

Если в процессе разборки болт коллектора был поврежден, его необходимо вывернуть из пластины коллектора и заменить.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Гарантия не покрывает любое повреждение, связанное с недостаточным обслуживанием или неправильной эксплуатацией.

## Раздел 5.

### Определение неисправностей

#### 5A. Определение неисправностей и проблемы, возникающие при обслуживании.

**ВНИМАНИЕ:** Этот раздел содержит материал для квалифицированного сервисного персонала по обслуживанию и ремонту котла. Изложены пошаговые инструкции по определению неисправностей в электрической системе управления и других частях котла. Эти инструкции должны быть изучены до начала ремонтных работ.

Для проведения обслуживания и диагностики котла требуются следующие инструменты:

1. U-образный манометр для измерения давления газа с диапазоном давления от 0 до 360 мм вод.ст.
2. Электрический тестер со следующими рабочими диапазонами:  
от 0 до 500 В переменного тока  
от 0 до 2000 Ом сопротивления  
от 0 до 20  $\mu$ A  
от 0 до 50 мВ
3. Набор инструментов для очистки труб, состоящий из развертки, щетки из нержавеющей стали, скоростной привод и удлинители к нему.

#### 5A-1. Типичные проблемы.

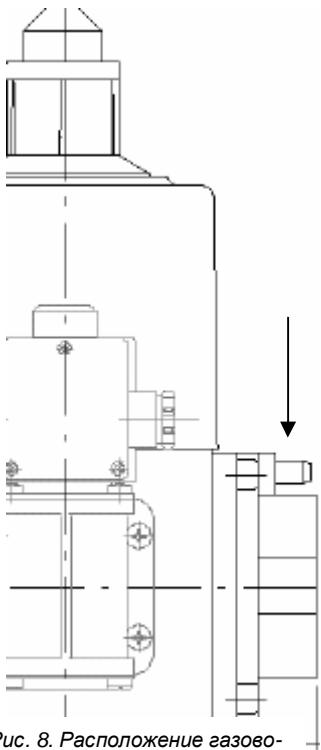
Поиск неисправностей и ремонт котлов должен производиться только квалифицированным сервисным персоналом. Перед тем, как вызвать специалиста, пользователь котла должен проверить следующее:

1. Убедиться, что циркуляционный насос котла работает.
2. Выключатель котла F1 находится в положении «Включено».
3. Газовый кран открыт.
4. Стрелка газового манометра котла находится в рабочем диапазоне.
5. Функциональная клавиша <F1> включена и на информационном дисплее отсутствуют сигналы об аварии.

Специалист по обслуживанию должен помнить, что компоненты системы, такие как насос, клапаны, трубопровод газа, внешние приборы контроля влияют на работу котла. Перед тем, как начать поиск неисправностей в котле, убедитесь, что насос работает исправно, фильтры и грязевики не загрязнены, в системе все вентили открыты, внешние приборы контроля правильно отрегулированы. Если все указанные компоненты системы в порядке, выполните нижеследующую последовательность поиска неисправностей.

## **5А-2. Проверка давления газа**

### **ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ГАЗА В ГОРЕЛОЧНОМ УСТРОЙСТВЕ**



*Рис. 8. Расположение газового штуцера для подключения U-образного манометра*

1. Укрепите U-образный манометр на корпусе котла.
2. Откройте оба клапана манометра.
3. Закройте основной газовый кран котла.
4. Отверните пробку фитинга с правой стороны основного газового клапана. Соедините трубку манометра с фитингом.
5. Откройте основной газовый кран.
6. Запустите котел в соответствии с пунктом 3.А. настоящей Инструкции.
7. Выждите пять минут после розжига основной горелки.
8. Снимите показания. Показания манометра должны быть: 115 – 120 мм вод.ст.
9. Отрегулируйте давление в случае необходимости. Следуйте руководству производителя основного газового клапана.
10. Отключите котел.
12. Отсоедините трубку манометра от фитинга

## **5А-3. Возможные неисправности и способы их устранения.**

**ВАЖНО: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ КОТЛА НАХОДЯТСЯ ПОД РАЗНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ!**

**Цепь питания циркуляционного насоса – 3 фазы 380В**

**Цепи до контролера и управления газовыми клапанами – 1 фаза 220В**

**Отключите электропитание котла НА ЩИТЕ перед тем, как заменить любой элемент. Если электропитание не отключено, то существует угроза поражения электрическим током и/или выход из строя приборов в результате короткого замыкания.**

## Котел не запускается

### Шаг 1.

**Опыт показывает, что большинство жалоб на котлы не имеют ничего общего непосредственно с котлами. Обычно, по какой-либо причине снижается расход воды через котел, что вызывает срабатывание защитных реле в системе котла и, как следствие, отключение котла.**

Любая из следующих причин может препятствовать включению котла. Проверьте сначала следующее:

- А) Удостоверьтесь, что котел правильно установлен (см. раздел 2).
- Б) Удостоверьтесь, что в насе не скопился воздух, что он работоспособен.
- В) Газовый кран открыт и имеется требуемое давление газа в магистрали.
- Г) Внимательно осмотрите все электрические соединения и подключения.
- Д) Удостоверьтесь, что электропитание котла включено.
- Ж) На мониторе отсутствуют сигналы об аварии. Убедитесь, используя навигационные клавиши вверх/вниз.

### Шаг 2.

#### Универсальный логический модуль.

Если выключатель F1 включен, а на мониторе не отображается никакая информация, проверьте наличие 24В на клеммах L+ и M логического модуля. При отсутствии напряжения, проверьте последовательно наличие напряжения на трансформаторе V1. При необходимости замените его. Если напряжение 24В на клеммах L+ и M присутствует, а модуль не работает – обратитесь в сервисную службу для его замены. **Не пытайтесь заменить логический модуль самостоятельно, т.к. он должен быть соответствующим образом запограммирован специалистами ООО «Термоинжсервис».**

### Шаг 3.

#### Клапан пилотной горелки и пилотная горелка.

При нажатии функциональной клавиши <F1> для запуска котла, в отсутствии сигналов об аварии, логический модуль должен приступить к розжигу пилотной горелки. Этот процесс сопровождается характерным «потрескиванием» высоковольтных разрядов на электроде пилотной горелки в течение примерно 10 секунд. За это время на пилотной горелке должно установиться устойчивое горение. Наличие пламени на пилотной горелке можно проверить на реле контроля пламени, расположенному в шкафу управления, по сигналу оранжевого светодиода.

**Если горение на пилотной горелке не установилось:**

**При первом запуске, или запуске после ремонта/обслуживания котла, связанного с отключением газа, может понадобиться несколько циклов розжига для вытеснения воздуха, попавшего в трубопроводы.**

**ЭТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬЮ!**

1. Проверьте работоспособность **газового клапана**. Открытие клапана сопровождается характерным щелчком. Если такового не последовало, проверьте наличие напряжения 220В на клеммах клапана в период искрения. Если напряжение на клеммах есть, а клапан не открывается – замените его.

2. Если клапан открывается, а горение не устанавливается – проверьте пилотную горелку. Убедитесь, что высоковольтный провод зажигания и провод датчика ионизации не повреждены, не замыкают на корпус котла и надежно соединены с клеммной колодкой. Проверьте и установите зазоры запального электрода и датчика ионизации в соответствии с «Руководством пилотной горелки Серии Q358B» в Приложении. Если, при наличии устойчивой искры между запальным электродом и корпусом горелки, горение не устанавливается – замените пилотную горелку или попробуйте ее прочистить.

#### Шаг 4.

##### **Пилотная горелка горит, но основная не разжигается.**

Когда пилотная горелка загорелась, искрение должно прекратиться, а основная горелка - воспламениться. Если пилотная горелка горит, а основная горелка не разжигается - проверьте наличие напряжения на клеммах основного клапана.

**Отсутствие напряжения** может быть вызвано следующими причинами:

- нет управляющего сигнала от внешнего контроллера, при внешнем управлении. Попробуйте поставить перемычку между клеммами X2:11 и X2:12.
- при наличии перемычки (внутреннее управление) проверьте температуру теплоносителя. С помощью навигационных клавиш вверх/вниз выберите экран температур и определите разницу температур на входе и выходе из котла. Во-первых, сезонно-заданная температура должна быть выше текущей. Во-вторых, управляющий **сигнал на открытие основного клапана подается, когда разность температур на входе и выходе составляет менее 2°C**.

**При наличии напряжения:**

- в соответствии с «Руководством основного газового клапана Серии VQ400», в приложении, проверьте состояние соленоидных катушек и замените вышедшую из строя. Конструкция клапана позволяет заменить катушку не снимая клапан с котла.
- если катушки исправны, а клапан все же не открывается - замените основной газовый клапан (см. раздел 5Б).

## **5Б. Замена основного газового клапана.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Никогда не пытайтесь отремонтировать основной газовый клапан. Такие попытки прекращают действие гарантийных обязательств и могут привести к опасным последствиям. Если установлено, что клапан неисправен, замените его.

1. Отключите котел от газовой магистрали.
2. Расфланцуйте и освободите подводящий патрубок от поддерживающего хомута.
3. Отсоедините клеммы основного газового клапана и реле давления.
4. Расфланцуйте газовый тракт и горелочное устройство.
5. Снимите газовый тракт в сборе.
6. Открутите по 4 болта с внутренним шестигранником на каждом из фланцев газового клапана и снимите неисправный клапан. Проверьте состояние резиновых уплотнительных колец и установите новый газовый клапан. Соберите газовый тракт и установите его на котел в обратном порядке вышеприведенных инструкций.

Перед запуском котла в работу весь газовый тракт должен быть испытан на наличие утечек при помощи мыльного раствора.

Следуйте инструкциям по запуску котла, Раздел 3 настоящего Руководства.

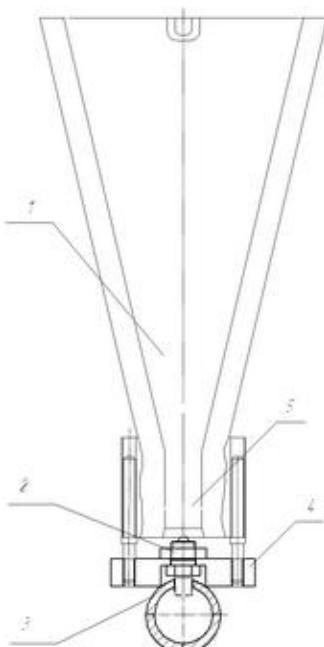
### **Приложения:**

1. Описание горелки котлов «ЭКВИТИС»
2. Руководство основного газового клапана Серии VQ400
3. Инструкция газового клапана пилотной горелки Серии VE4000
4. Руководство генератора розжига Satronic ZT870
5. Руководство пилотной горелки Серии Q358B

## Описание горелки котлов «ЭКВИТИС»

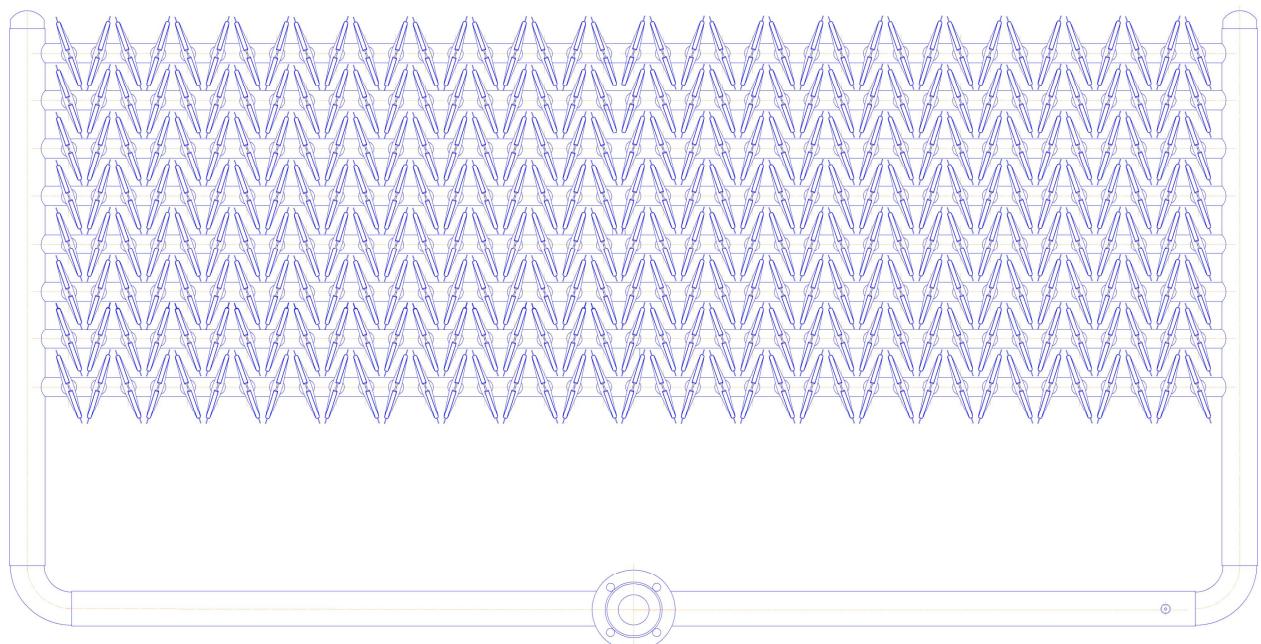
Котлы «ЭКВИТИС» поставляются с инжекционной газовой горелкой низкого давления, которая является неотъемлемой частью конструкции котла и не имеет аналогов. Конструкция горелки является результатом НИОКР ООО «Термоинжсервис» и защищена Патентом РФ №2293917.

В отличие от широко применяемых инжекционных горелок с огневым насадком, представляет собой набор инжекционных горелок с трубкой вентури, в каждую из которых газ подается индивидуальной форсункой:



1. Горелка
2. Форсунка
3. Труба газовой решетки
4. Кронштейн горелки
5. Трубка вентури

Горелки располагаются на восьми рядной газовой решетке, и их количество варьируется, в зависимости от мощности котла, от 168 штук у «ЭКВИТИС-410» до 312 штук у «ЭКВИТИС-760»:



*Вид сверху на газовую решетку с горелками*