

**EAC**



**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ГОРЕЛОЧНОГО  
УСТРОЙСТВА  
ДКМ2000-10**

ТН ВЭД ТС 8416 20 200 0  
ОКПД 228.21.11.113

ГОРЕЛКА КОМБИНИРОВАННАЯ РЕЦИРКУЛЯЦИОННАЯ  
типа **ГМГР** серии **ΔKM2000-10**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

## РУКОВОДСТВО ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ:

|               |                                |  |    |
|---------------|--------------------------------|--|----|
| Перв. примен. | 1. Введение                    | 2  |    |
|               | 2. Назначение                  | 3  |    |
|               | 3. Основные технические данные | 3  |    |
|               | 4. Состав горелки              | 4  |    |
|               | 5. Комплектность поставки      | 6  |    |
|               | 6. Устройство и работа         | 7  |    |
|               | Справ. №                       | 7. Средства измерения  | 10 |
|               |                                | 8. Упаковка  | 10 |
|               |                                | 9. Использование по назначению                                 | 10 |
|               |                                | 10. Действия обслуживающего персонала в экстремальных условиях | 11 |
|               |                                | 11. Условия и требования промышленной безопасности             | 11 |
|               |                                | 12. Монтаж горелки   | 12 |
|               |                                | 13. Порядок работы   | 13 |
|               |                                | 14. Характерные неисправности и методы их устранения           | 13 |
|               |                                | 15. Ремонт и техническое обслуживание                          | 14 |
|               |                                | 16. Гарантийные обязательства                                  | 15 |
|               |                                | 17. Сведения о рекламациях                                     | 16 |
|               |                                | 18. Консервация, транспортирование, хранение, расконсервация   | 16 |
|               |                                | 19. Утилизация горелки   | 16 |
| Подп. и дата  |                                | Приложение 1. Габаритные и присоединительные размеры           | 17 |
|               | Горелки исполнения 00          | 17   |    |
|               | Горелки исполнения 01          | 18   |    |
|               | При работе на жидком топливе   | 18   |    |
|               | Инв. № дубл.                   | Приложение 2. Схемы электрических подключений                  | 19 |
|               |                                | Горелки исполнения 00  | 19 |
|               |                                | Горелки исполнения 01  | 20 |
|               | Взам. инв. №                   | Лист регистрации изменений                                     | 21 |

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

### ГМГР-10.00.00.00 РЭ

| Изм.     | Лист | № докум.     | Подп. | Дата    |                             |      |        |
|----------|------|--------------|-------|---------|-----------------------------|------|--------|
| Разраб.  |      | Захаров М.А. |       | 07.2023 |                             |      |        |
| Пров.    |      | Антонов Е.В. |       | 07.2023 |                             |      |        |
| Н.контр. |      | Антонов Д.В. |       | 07.2023 |                             |      |        |
| Утв.     |      | Глушков Н.Н. |       | 07.2023 |                             |      |        |
|          |      |              |       |         | ГМГР-10.00.00.00 РЭ         |      |        |
|          |      |              |       |         | ГМГР ДКМ2000-10             |      |        |
|          |      |              |       |         | РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ |      |        |
|          |      |              |       |         | Лит.                        | Лист | Листов |
|          |      |              |       |         | А                           | 1    | 21     |
|          |      |              |       |         | <b>ООО «ΔΚΜ»</b>            |      |        |

## 1. ВВЕДЕНИЕ.

В настоящем «Руководстве по эксплуатации» (далее – РЭ) изложены техническое описание горелки и указания по монтажу и эксплуатации, даны основные положения, касающиеся конструкции, принципа действия и условий эксплуатации горелок комбинированных рециркуляционных ГМГР ДКМ2000-10 (далее – Горелки).

РЭ является руководством при проектировании, монтаже, «Пуско-наладочных работах» (далее ПНР) и эксплуатации.

Подробное описание монтажа и ПНР смотри «Инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке горелки» (далее – ИМ).

Описание комплектующих изделий смотри РЭ их изготовителей.

Безопасная работа горелки возможна при ее эксплуатации квалифицированным персоналом, аттестованным на право работы на конкретном агрегате, соблюдающим указания данного РЭ.

К обслуживанию и эксплуатации горелок допускаются лица не моложе 18 лет, обученные обращению с ними, изучившие настоящее РЭ и имеющие допуск к обслуживанию газовых установок.

Работы по монтажу, пуску, наладке, ремонту и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшем обучение и проинструктированным на правомерность выполнения этих работ.

При эксплуатации горелки потребитель должен руководствоваться, кроме настоящего руководства, следующими документами:

- ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;
- ФНП в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающее под избыточным давлением»;
- СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002» Газораспределительные системы с изменениями №1, №2, №3, №4.
- СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76» «Котельные установки»;
- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
- действующими в котельной инструкциями и руководствами, а также правилами пожарной безопасности и взрывобезопасности.

Изложенные в РЭ указания являются обязательными для исполнения на всех стадиях монтажа, пуска, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта горелки.

Конструкция горелок постоянно совершенствуется, поэтому в РЭ могут быть не отражены отдельные изменения, связанные с модернизацией, но не влияющие на принцип работы и основные технические характеристики изделия в целом.

Предприятие-изготовитель не несет ответственность за неисправности и поломки, возникшие из-за несоблюдения требований настоящего РЭ.

Предприятие-изготовитель проводит шефмонтажные работы и осуществляет сервисное обслуживание изделия, согласно отдельного договора.

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Лист

2

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ.

Горелка предназначена для сжигания природного газа среднего давления в водогрейных котлах серии ПТВМ-30, ПТВМ- 50, ПТВМ-60, ПТВМ-100, а также в других котлах и агрегатах с тепловой мощностью кратной 10 МВт.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Горелка имеет неполное предварительное смешение газозоудушной смеси и обеспечивает стадийное сжигание природного газа.

Технические характеристики горелки сведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики горелки ГМГР ДКМ2000-10.

| №№ | Наименование параметра   | Значение параметра       |               |              |
|----|--|--------------------------|---------------|--------------|
|    |  | газ                      | дизель        | мазут        |
|    | Удельная теплота сгорания топлива  | 8530 ккал/м <sup>3</sup> | 10000 ккал/кг | 9000 ккал/кг |
| 1  | Номинальный расход топлива   | 1120 м <sup>3</sup> /ч   | 956 кг/ч      | 1062 кг/ч    |
| 2  | Тепловая мощность горелки (МВт)  | 11                       |               |              |
| 3  | Тепловая мощность тепловой установки (МВт)   | 10                       |               |              |
| 4  | Давление топлива перед горелкой  | 24* кПа                  | 2,0*МПа       | 2,0* МПа     |
| 5  | Давление топлива перед горелкой – минимум  | 1,2 *кПа                 | 0,5* МПа      | 0,5* МПа     |
| 6  | Давление воздуха перед горелкой (кПа)  | 1,6*                     |               |              |
| 7  | Давление воздуха перед горелкой – минимум (кПа)  | 0,05*                    |               |              |
| 8  | Минимальный коэффициент избытка воздуха ( $\alpha$ )   | 1,02-1,05*               | 1,15*         | 1,15*        |
| 9  | Коэффициент рабочего регулирования   | 5                        | 2             | 2            |
| 10 | Разрежение в топке не более (Па)   | 200*                     |               |              |
| 11 | Номинальная относительная длина факела (м)   | 2,5 -3,0                 |               |              |
| 12 | Содержание окиси углерода (СО) в продуктах сгорания с температурой до 1400°С на выходе из топки котла в сухих продуктах сгорания при $\alpha = 1,0$ не более, (% об.)                    | 0,01                     |               |              |
| 13 | То же оксида азота (NOx) при $\alpha = 1,4$ (без дополнительных мероприятий) не более (мг/м <sup>3</sup> )   | 200**                    | 340**         | 340**        |
| 14 | То же оксида азота (NOx) при $\alpha = 1,4$ с рециркуляцией дымовых газов или при работе с разнопеременным $\alpha$ при двухъярусном расположении горелок, не более (мг/м <sup>3</sup> ) | 120*                     |               |              |
| 15 | Угол раскрытия (распыла) факела форсунки (град)  |                          | 50            | 50           |
| 16 | Размеры форсунки   | Рисунок 3                |               |              |
| 17 | Технические характеристики работы жидкотопливной форсунки  | Смотри РЭ форсунки       |               |              |
| 18 | Срок службы горелки, не менее (год)  | 20                       |               |              |
| 19 | Габаритные размеры горелки   | Приложение 1             |               |              |
| 20 | Масса горелки (кг)   | 130                      |               |              |

Примечания:

1. Нормы параметров даны: при работе на природном газе при плотности 0,73 кг/м<sup>3</sup> с числом Воббе 47,10 МДж/м<sup>3</sup> и температурой 0°С и давлении 760 мм. Рт. ст.

2. Конкретные значения параметров со значком \* определяются в процессе производства пуско-наладочных работ.

3. Конкретное значение параметров со значком \*\* зависит от теплового напряжения топочного пространства.

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## 4. СОСТАВ ГОРЕЛКИ.

4.1. Являются элементами горелки:

- запальное устройство с зондом ионизационного контроля пламени и высоковольтным электродом или свечой зажигания;
- заглушка канала форсунки.

4.2. Установлены в приборном отсеке горелки:

- высоковольтный трансформатор розжига запального устройства – ТРЭ-220 (ООО «ЭнергоТехАвтоматика»);
- датчик-реле контроля пламени запального устройства- ДПЗ-71 DIN (ООО «Общемаш»);
- прибор контроля пламени основной горелки – ДИП-1МК с фотодатчиком ФД-500 (ООО «НПО ЭЛИЗА») или ДПЗ-71 DIN (применим только на газовых горелках).

*Примечание:*

- *могут устанавливаться и поставляться покупные комплектующие изделия других типов и наименований, в том числе по желанию Заказчика;*
- *фактический комплект покупных изделий указывается в паспорте при поставке горелки.*

4.3. Газовая линия (рампа) устанавливается перед горелкой, в соответствии с рабочим проектом, и может поставляться изготовителем горелок по отдельному заказу.

В состав газовой линии должны входить: фильтр газовый, основной и рабочий отсечные автоматические клапаны, устройство контроля герметичности, ручная и автоматическая запорная и регулирующая арматура, регулятор расхода газа (заслонка газовая дроссельная), КИПиА.

На котлах, работающих с группами горелок, в которых все дистанционные горелки данной группы розжигаются от одной растопочной, каждая группа горелок комплектуется газовой линией с одним «главным» отсечным клапаном перед «рабочими» отсечными клапанами каждой горелки этой группы, а регулятор расхода газа устанавливается только перед растопочной горелкой для регулирования расхода газа при ее розжиге.

*Примечание:*

- *розжиг растопочными горелками дистанционных горелок своей группы может происходить только при номинальных значениях их давлений газа;*
- *контроль наличия пламени горелок, в случае работы котла без резервного жидкого топлива, может осуществляться только на растопочных горелках.*

4.4. Вентилятор и система подачи воздуха на горение (воздуховод, дроссельная заслонка, мягкая вставка и регулирующий орган) выбираются на стадии РП и могут поставляться изготовителем горелок по отдельному заказу.

4.5. Регулирование расхода воздуха на горение, в случае индивидуального вентилятора на каждую горелку, может осуществляться направляющим аппаратом вентилятора или частотным управлением его электродвигателя.

Направляющий аппарат устанавливается на всасе вентилятора и, через мягкую вставку, соединяется с воздуховодом всаса.

На выхлопе вентилятора, через мягкую вставку, устанавливается воздушная дроссельная заслонка, которая воздуховодом соединяется с горелкой.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Перв. примен.  
Справ. №

4.6. Воздушная дроссельная заслонка выполняет роль:  
– запорного органа для предотвращения охлаждения топки при неработающей горелке;  
– регулирующего органа регулятора расхода воздуха на горелку при одном вентиляторе подачи воздуха на горение нескольких горелок.

4.7. При одном вентиляторе подачи воздуха на несколько горелок, требуется организация «регулятора постоянного давления воздуха перед воздушными дроссельными заслонками этих горелок». Регулирующим органом этого регулятора является направляющий аппарат вентилятора или частотное управление его электродвигателем.

4.8. На котлах, работающих с группами горелок, работа воздушных дроссельных заслонок настраивается только на два положения: открыто на номинальную работу горелок и закрыто при выключенной горелке. Регулирование расхода воздуха на горение, в этом случае, является двухпозиционным.

Плавное регулирование расхода газа может быть только на растопочных горелках в случае их работы без дистанционных.

4.9. Система автоматического управления (АСУ) горелкой решается рабочим проектом совместно с АСУ котла.

4.10. При установке жидкотопливной форсунки серии ТФ в установочный канал, горелка используется для сжигания мазута (по ГОСТ 10585-2013) или дизельного топлива (З-0,2 минус 35 по ГОСТ 305-2013).

4.11. В зависимости от типа котлоагрегата в состав горелки входят разные комплекты приборов и устройств, разные воздушные и газовые камеры.

4.12. На многгорелочных котлах, с встречным расположением горелок (на противоположных экранах котла), требуется организация охлаждения неработающих горелок.

Эта система охлаждения неработающих горелок изготавливается из труб  $D = 100$  мм с учетом гарантированного забора воздуха из воздуховода растопочной или всегда первой растапливаемой горелки и надежной раздачи его (воздуха) во все воздуховоды горелок ее группы.

Система воздушного охлаждения неработающих горелок может изготавливаться и поставляться изготовителем горелок по отдельному заказу.

4.13. В зависимости от вида сжигаемого топлива горелка имеет разные исполнения (смотри таблицу 2).

Таблица 2. Применяемость исполнений горелок в зависимости от используемого топлива.

| Исполнение | Вид топлива |  |
|------------|-------------|--|
|            | Газ         | Жидкое топливо.<br>Газ и жидкое топливо. |
| -00        | •           |  |
| -01        |             | •  |

4.14. Для установки на конкретный агрегат, возможно изготовление специального исполнения горелки, учитывающей его особенности.

4.15. Исполнение горелки отображено на заводской табличке (рисунок 1) и в паспорте горелки.

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



## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.

5.1. В комплект поставки входят:

- горелка комбинированная рециркуляционная ГМГР ДКМ2000-10;
- паспорт горелки;
- руководство по эксплуатации горелки – одно на поставляемую партию горелок;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке горелки.

5.2. Поставляется по отдельному заказу:

- газовая линия горелки (блок газовых клапанов с фильтром и регулятором расхода газа);
- вентилятор, направляющий аппарат, вставка мягкая и система подачи воздуха;
- система воздушного охлаждения неработающих горелок;
- форсунка жидкотопливная серии ТФ.

*Примечание:*

- вид жидкого топлива уточняется в заказе на форсунку;
- тип форсунки (механическая, паромеханическая) уточняется в заказе на форсунку;
- количество форсунок уточняется в заказе на форсунку;
- чертеж установки форсунки предоставляется заказчику при заказе форсунок.

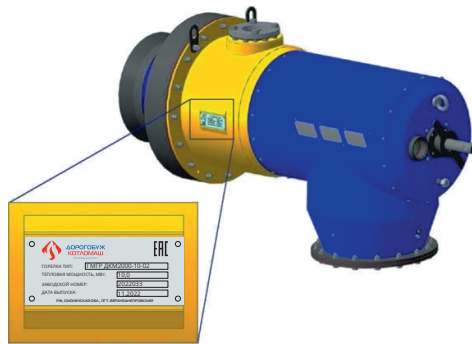
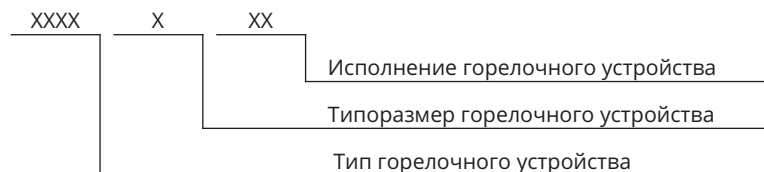


Рисунок 1. Заводская табличка.



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Лист

6



## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.

Горелка показана на рисунках 1 и 2. Габаритные размеры горелки см. приложение 1. Она может осуществлять качественное или количественное регулирование тепловой нагрузки котла.

Горелка состоит из газовой камеры 7, газового коллектора 22, воздушной камеры 10, завихрителя 23 и комплекта 33У (запального устройства 21, приборов розжига 20 и контроля наличия пламени 13 – основной горелки и 14- запальника).

Порт 11 контрольных устройств, служит для установки погружной штанги 9 с выносным фотодатчиком или ионизационного зонда 9 контроля пламени основной горелки.

Датчик индикации пламени 13 контроля основной горелки и ионизационный датчик пламени 14 контроля запального устройства 21, высоковольтный трансформатор 20 и фланец 28 запального устройства 21 установлены в приборном отсеке и закрыты кожухом 8 и крышкой 15.

Направляющая 1 амбразуры крепится на обечайке камеры завихрителя 2 для облегчения выполнения обмуровки.

Короб охлаждения 3 препятствует нагреву корпуса горелки.

Для наблюдения за пламенем запального устройства и основной горелки имеется смотровое окно 19.

Кабели внешней электропроводки вводятся в горелку через гермовводы 27 и расключаются на клеммник 26.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|------|------|----------|-------|------|

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Лист

7

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

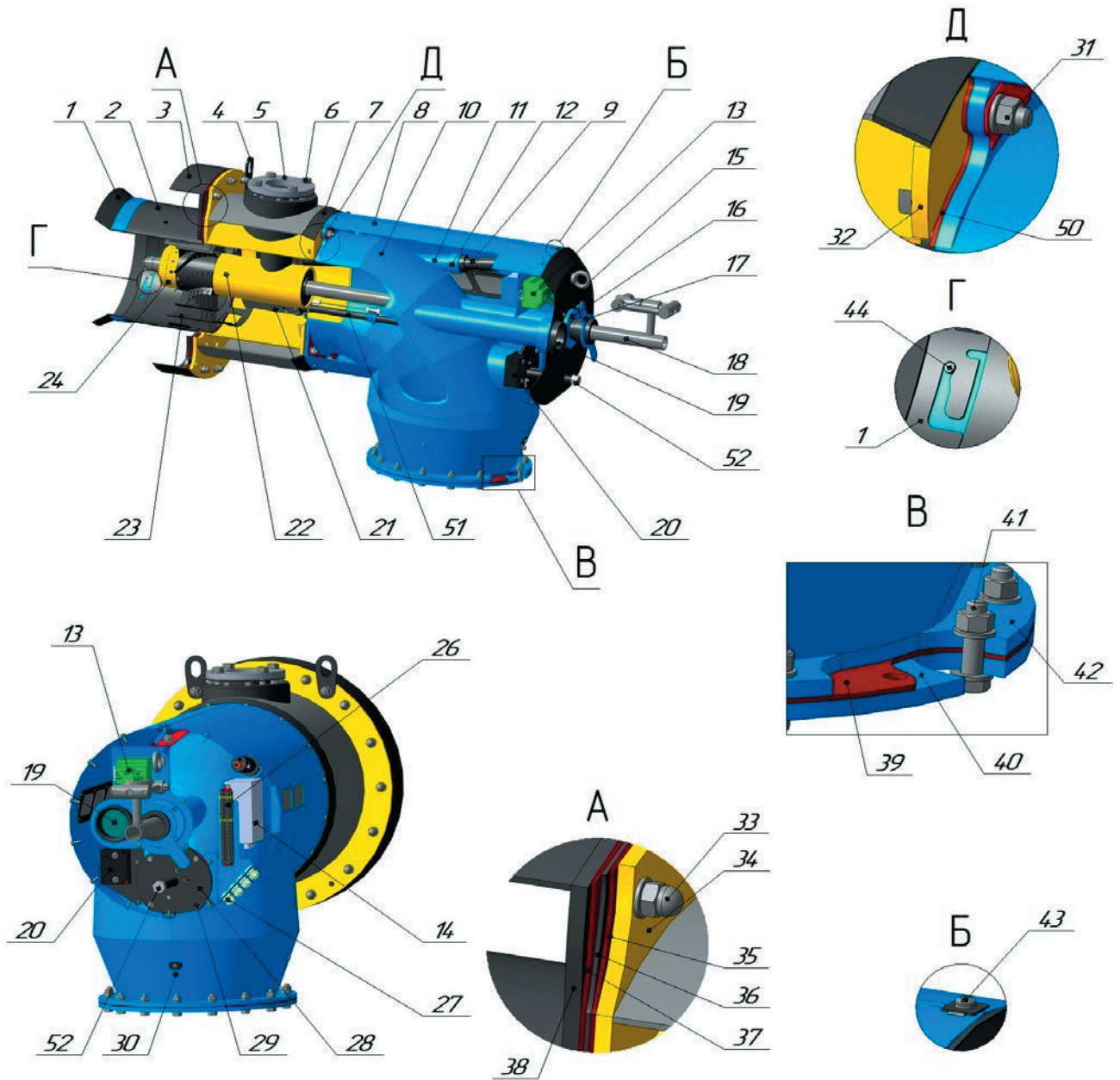


Рисунок 2. Общий вид горелки ГМГР ДКМ2000

1 - направляющая амбразуры; 2 - камера завихрителя; 3 - короб охлаждения; 4 - проушина такелажная; 5 - фланец газовый ответный; 6 - болт (S24); 7 - камера газовая; 8 - кожух корпуса горелки (две крышки, правая и левая); 9\* - погружная штанга фотодатчика контроля пламени основной горелки; 10 - воздушная камера; 11 - порт контрольных устройств; 12 - болт фиксирующий (S13); 13\*\* - ионизационный датчик пламени ДПЗ-71 запального устройства; 14 - датчик пламени основной горелки (с фотодатчиком); 15 - крышка задняя; 16 - зажим цанговый; 17 - гайка прижимная 18\*\*\* - форсунка жидкотопливная; 19 - окно смотрового канала; 20 - источник высокого напряжения - DEZ-100; 21 - запальное устройство; 22 - коллектор газовый; 23 - завихритель; 24 - насадок с газовыпускными отверстиями; 26 - панель клеммная; 27 - гермовводы; 28 - фланец запального устройства; 29 - болт (S13); 30 - болт заземления (S10); 31 - гайка (S19); 32 - фланец газовой камеры; 33 - гайка (S12); 34 - фланец газовой камеры выходной; 35 - прокладка газовой камеры; 36 - фланец камеры завихрителя; 37 - прокладка камеры завихрителя; 38 - фланец камеры охлаждения; 39 - прокладка; 40 - фланец воздушный ответный; 41 - болт (S19); 42 - фланец воздушной камеры внешний; 43 - винт (штифт прямой 7); 44 - фиксатор направляющей амбразуры; 50 прокладка; 51 - газовая труба запального устройства; 52 - штуцер подвода газа к запальнику G 1/2".

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

8

Перв. примен.

Для снижения образования оксидов азота, горелка осуществляет стадийное сжигание топлива.

Розжиг основной горелки осуществляется газовым запальным устройством 21, в состав которого входят высоковольтный электрод и ионизационный зонд.

Розжиг запального устройства 21 осуществляется от искры высоковольтного трансформатора 20.

Контроль наличия факела запального устройства осуществляется ионизационным датчиком 13 и ионизационным зондом запальника 21.

Контроль наличия пламени основной горелки осуществляется датчиком 14 и его фотодатчиком, установленным на погружной штанге 9.

Селективности контроля пламени на многогорелочных котлах добиваются регулировкой обзора фотодатчика и чувствительностью датчика ДИП-1МК 14 (смотри ИМ п. 6.3.).

При контроле наличия пламени ионизационным датчиком, вместо погружной штанги устанавливается ионизационный зонд 9.

*Примечание: горелка с ионизационным контролем пламени основной горелки изготавливается по отдельной просьбе заказчика.*

Для многогорелочных котлов, работающих с группами горелок, возможно изготовление дистанционных горелок без комплекта ЗЗУ (запально защитного устройства). В этом случае только растопочные горелки изготавливаются в полном комплекте.

**ВАЖНО: в котлах серии ПТВМ (или других многогорелочных котлах), работающих с группами горелок, регулирование тепловой нагрузки котла осуществляется включением/выключением дистанционных горелок при всегда работающих растопочных горелках. В этом случае работа растопочных и дистанционных горелок группы на всех этапах (розжиг, нормальная работа) допускается только на номинальном расходе топлива.**

В исполнениях горелки для котлов, работающих на жидком топливе, вместо заглушки 18 устанавливается жидкотопливная форсунка. Цанговый зажим 16 служит для крепления заглушки 18 или форсунки.

Устройство и работу жидкотопливной форсунки (рисунок 3) смотри РЭ форсунки.

Установку форсунки и завихрителя при работе горелки только на жидком топливе смотри рисунок 7.

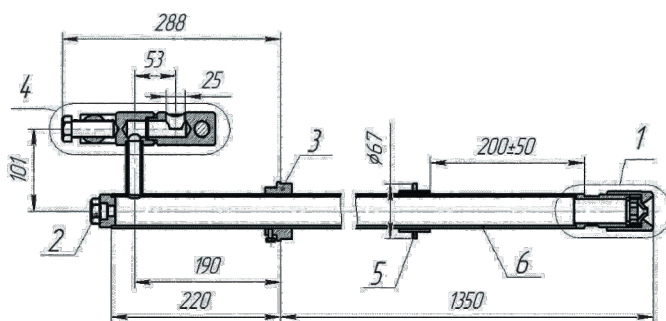


Рисунок 3. Форсунка жидкотопливная (серия ТФ).

- 1 - распылитель; 2 - заглушка;
- 3 - втулка упорная; 4 - узел подвода топлива;
- 5 - втулка опорная; 6 - ствол.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

9

## 7. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ.

Отбор для подключения приборов контроля давления газа врезается в газопровод перед горелкой после последнего запорного или регулирующего органа.

Отбор для подключения приборов контроля давления воздуха врезается по центру воздуховода с фронтальной стороны на расстоянии 100 мм от ответного воздушного фланца 40 горелки.

*Примечание: врезки отборов давления выполняются строго для измерения статического давления и на всех горелках в одном и том же месте.*

## 8. УПАКОВКА.

Горелка транспортируется в упакованном виде в деревянных ящиках по ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 10198-91, изготовленных по чертежам завода-изготовителя. Ящики обиты внутри влагонепроницаемым материалом. Упаковка предохраняет изделие от перемещений, механических повреждений, порчи окрашенных поверхностей при транспортировке и хранении.

Внутри, в специальном кармане, в непромокаемой упаковке транспортируются сопроводительная и эксплуатационная документация.

## 9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

### 9.1. Эксплуатационные ограничения.

- время работы высоковольтного трансформатора для розжига запальника – не более 30 секунд;
- время работы запального устройства для розжига горелки – не более 10 минут;
- при сжигании жидкого топлива использовать мазут (по ГОСТ 10585-2013) или дизельное топливо (З-0,2 минус 35 по ГОСТ 305-2013);
- подаваемое к форсунке жидкое топливо (далее ЖТ) должно быть отфильтровано; размер твердых частиц после фильтрации не более – 0,5 мм;
- вязкость ЖТ при 100<sup>0</sup>С не выше 6,8<sup>0</sup>ВУ (50 мм<sup>2</sup>/с);
- вязкость ЖТ на горение не выше 3<sup>0</sup>ВУ (20 мм<sup>2</sup>/с);
- зольность ЖТ не более 0,14%;
- массовая доля механических примесей в ЖТ не более 1,0%;
- массовая доля воды в ЖТ не более 1,0%.

### 9.2. При эксплуатации **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**:

- использование горелки без принудительной подачи воздуха;
- работа горелки при неработающей противоположной горелке более 10 минут;
- работа котла без охлаждения неработающих горелок;
- работа горелок без амбразуры или с разрушенной амбразурой котла;
- использование топлив, не предусмотренных настоящим руководством.

9.3. При выключенной горелке или при работе на газе жидкотопливная форсунка 18 должна быть извлечена из горелки, а на ее место установлена штатная заглушка.

*Примечание: допускается использование форсунок для совместного сжигания жидкого и газового топлива в моменты перехода с одного вида топлива на другой.*

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Лист

10

## 10. ДЕЙСТВИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.

10.1. Горелка должна быть немедленно остановлена в следующих случаях:

- при пожаре в помещении котельной или при угрозе пожара;
- при обнаружении утечки газа;
- при возникновении течи жидкого топлива;
- во всех случаях, когда требуется немедленная остановка котла, предусмотренная требованиями ФНП «Правила промышленной безопасности ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

10.2. В случае возникновения аварии или инцидента при эксплуатации действовать согласно соответствующих производственных инструкций.

## 11. УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Перед пуском агрегата в работу должны быть выполнены «Общие требования промышленной безопасности», «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», «Правила промышленной безопасности ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и требования инструкции по пуску и эксплуатации котла, составленной на основании настоящего РЭ и РЭ по эксплуатации теплового агрегата.

Неисправности в работе горелки, в большинстве случаев, возникают из-за ошибки в обслуживании и эксплуатации горелки. Поэтому необходимо чтобы обслуживающий персонал тщательно соблюдал требования настоящего РЭ и подробно записывал сведения о работе и неисправностях горелки. При часто возникающих неисправностях необходимо обращаться в отдел сервисного обслуживания завода изготовителя.

При монтаже, техническом обслуживании и ремонте горелок необходимо следить, чтобы во внутренние полости горелки не попадали посторонние предметы.

При неисправности автоматической системы управления (АСУ) эксплуатация горелки запрещается.

Перед розжигом горелки необходимо произвести продувку и опрессовку газопровода до блока электромагнитных газовых клапанов горелки.

Розжиг и эксплуатация горелки осуществляется автоматически с обязательной вентиляцией топки и проверкой плотности закрытия и герметичности всех электромагнитных запорных органов.

При остановке горелки, вызванной отклонениями параметров безопасности, оператор должен установить причину, сделать запись в сменном журнале, принять меры к устранению причин остановки горелки. Убедившись в отсутствии аварийной ситуации, произвести запуск горелки.

Если пуск горелки осуществить не удалось или причиной остановки горелки послужила неисправность оборудования, которую невозможно устранить без вмешательства специальных служб, оператор должен поставить в известность лицо, ответственное за эксплуатацию теплового агрегата, сделать запись в сменном журнале и принять меры к устранению неисправности.

До выяснения причины остановки и устранения неисправности пуск горелки запрещается.

Перв. примен.  
Справ. №

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

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|



## 12. МОНТАЖ ГОРЕЛКИ.



**Внимание: монтаж горелки с обнаруженными дефектами не допускается!**

Расстановку горелок на котле (агрегате) и подвод топлива и воздуха производить согласно соответствующих разделов РП.

Возможна установка горелок с отклонением от вертикального положения для направления горелки ответным воздушным фланцем 40 в сторону подвода воздуха. Поворот возможно осуществлять только с шагом поворота  $45^\circ$  на угол до  $360^\circ$ . При этом возможно потребуется поворот газовой камеры ответным фланцем 5 в сторону подвода газа. Операция поворота газовой камеры выполняется только на заводе изготовителе при специальном заказе (до начала изготовления горелки) проектной организацией или заказчиком.

Выполнение монтажа горелки смотри «Инструкцию по монтажу, пуску регулированию и обкатке изделия (далее ИМ).

Газовую линию (систему электромагнитных клапанов с регулятором расхода газа) перед горелкой монтировать в соответствии с РП;

Вентилятор подачи воздуха на горение монтировать с установкой на всасе и выхлопе мягких вставок.

Трубопровод жидкого топлива, желательно, подвести сверху с прямым участком перед горелкой не менее 1 метра.

Подключение приборов, (контроля пламени, высоковольтный трансформатор, горелка запальная) выполнить в соответствии со схемой подключения, смотри Приложение 2.

АСУ горелки и котла выполнить в соответствии с РП.

По окончании монтажа горелки, газопровода, подвода воздуха и трубопровода жидкого топлива произвести их приемку и сдачу в эксплуатацию согласно соответствующих правил.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

**ГМГР-10.00.00.00 РЭ**

Лист

12

### 13. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

Перв. примен.

Пуск и эксплуатация котла осуществляется обслуживающим персоналом согласно «Инструкции по эксплуатации котла», составленной по результатам ПНР и на основании руководств по эксплуатации завода-изготовителя котла и горелки.

Эксплуатация горелок должна производиться согласно режимной карте, составленной специализированной наладочной организацией в процессе выполнения наладочных работ.

В процессе наладочных работ необходимо добиться следующего:

- Справ. №
- каждая горелка должна разжигаться плавно без хлопков и проскока пламени;
  - горение должно быть устойчивым (фронт пламени не должен перемещаться или пульсировать);
  - регулировкой угла наклона и угла обзора выносного фотодатчика (смотри ИМ п.6.3.) и наладкой прибора (смотри соответствующее РЭ) контроля наличия пламени добиться селективности контроля пламени каждой горелки на многогорелочном котле;
  - соотношение «газ-воздух» должно обеспечивать полное сгорание топлива;
  - содержание NOx в продуктах сгорания за котлом должно быть минимальным для данного конкретного котла.

Перед розжигом запальника первой, растапливаемой горелки необходимо произвести:

- вентиляцию топки котла и газоходов;
- продувку газопровода до «блока газовых клапанов» каждой горелки;
- опрессовку газопровода, (мазутопровода,) отсечной и запорной арматуры до «блока газовых клапанов» (отсечного и регулирующего кранов жидкого топлива);
- опрессовку «блока газовых клапанов» (и запорно-регулирующей арматуры жидкого топлива) выполнить автоматически в соответствии с их руководством по эксплуатации.

Установить и поддерживать во время всей работы котла разрежение в топке 20-50 Па (конкретное значение определяется в процессе пуско-наладочных работ (ПНР)).

Розжиг и эксплуатацию производить попарно противоположных встречных горелок, учитывая принцип симметричного внесения тепла в топку.

Далее смотри «Инструкцию по монтажу, регулированию, пуску и обкатке» (ИМ).

### 14. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

| №№ | Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки             | Вероятная причина неисправности   | Метод устранения                              |
|----|--|-----------------------------------|---|
| 1  | Горения газа в лючках, проникновение газовой смеси или продуктов горения в помещение | Недостаточная тяга                | Отрегулировать тягу                           |
| 2  | Факел горелки касается электрода контроля пламени противоположной горелки            | Недостаточная тяга                | Отрегулировать тягу                           |
|    |  | Неверное соотношение «Газ-Воздух» | Проверить и наладить соотношение «Газ-Воздух» |
| 3  | Отрыв пламени  | Разрушен туннель                  | Отремонтировать туннель                       |
|    |  | Засорены газопускные отверстия    | Прочистить газопускные отверстия              |



## 15. РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

### 15.1. Допуск к ремонту горелок.

Ремонт горелок, любой сложности, выполняется заводом-изготовителем или при его официальном разрешении.

### 15.2. Снятие выносного фотодатчика.

Снятие выносного фотодатчика, в случае его замены:

- снять кожух горелки;
- ослабить крепежный винт 40 (S13) (смотри рисунок 4) винта 35 регулировки угла наклона фотодатчика;
- изменить угол наклона головки 37 штанги 38 до угла равного  $0^{\circ}$ , вращая винт 35 против часовой стрелки до появления усилия (усилие не прилагать);
- снять разъем фотодатчика с основного прибора;
- ослабить крепежный винт 36 штанги выносного фотодатчика;
- вынуть штангу 38 из горелки;
- в крепежной головке 37 фотодатчика отвернуть два винта М6 (имбус) шестигранным торцевым ключом №5;
- вынуть фотодатчик с проводами из штанги 38.

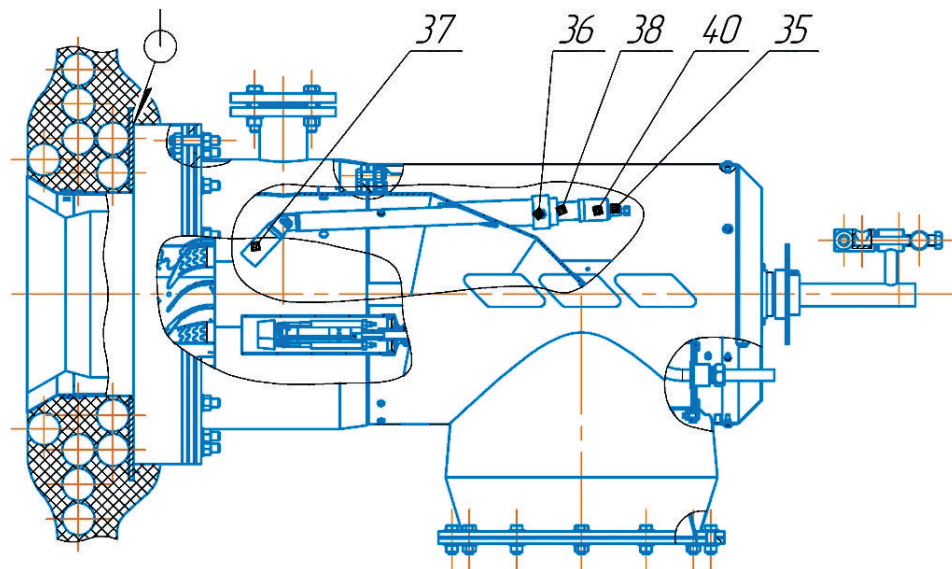


Рисунок 4.

35 - винт регулировки угла наклона фотодатчика; 36 - крепежный винт штанги выносного фотодатчика; 37 - выносной фотодатчик контроля пламени основной горелки; 38 - штанга выносного фотодатчика; 40 - крепежный винт винта регулировки 35.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

14

|                            |   |          |       |      |      |
|----------------------------|---|----------|-------|------|------|
| Перв. примен.              | 15.3. Требования для обеспечения надежной работы горелки.   |          |       |      |      |
|                            | Для обеспечения надежной работы горелки в течение всего срока эксплуатации необходимо производить:  |          |       |      |      |
| Справ. №                   | 15.3.1. Ежедневное обслуживание:  |          |       |      |      |
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний осмотр горелки с целью выявления механических повреждений;</li> <li>- проверка соответствия показаний приборов значениям режимной карты;</li> <li>- визуальный контроль качества горения (фронт пламени не должен значительно перемещаться или пульсировать);</li> <li>- проверка герметичности всех фланцевых соединений горелки течеискателем или путем их обмыливания.</li> </ul> |          |       |      |      |
|                            | 15.3.2. Ежемесячное обслуживание:   |          |       |      |      |
|                            | При ежемесячном обслуживании необходимо делать проверку надежности крепежных соединений путем их подтягивания.  |          |       |      |      |
|                            | 15.3.3. При длительной остановке котла:   |          |       |      |      |
|                            | При длительной остановке котла необходимо проверить состояние амбразуры горелки (ее разрушение не допускается).   |          |       |      |      |
|                            | 15.3.4. При обнаружении неисправностей:   |          |       |      |      |
|                            | При обнаружении неисправностей – немедленное их устранение.   |          |       |      |      |
| Подп. и дата               | <b>16. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.</b>   |          |       |      |      |
| Инв. № дубл.               | Изготовитель гарантирует надежную работу горелок в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки потребителю.  |          |       |      |      |
| Взам. инв. №               | Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранить неисправности и дефекты горелки при условии соблюдения потребителем условий настоящего РЭ и параметров эксплуатации, изложенных в режимной карте котла.  |          |       |      |      |
| Подп. и дата               |   |          |       |      |      |
| Инв. № подл.               |   |          |       |      |      |
|                            |   |          |       |      |      |
| Изм.                       | Лист  | № докум. | Подп. | Дата |      |
| <b>ГМГР-10.00.00.00 РЭ</b> |   |          |       |      | Лист |
|                            |   |          |       |      | 15   |

## 17. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.

При обнаружении в период эксплуатации скрытых дефектов в изготовлении горелок составляется акт, который направляется в адрес изготовителя в течение 5-ти дней в соответствии с "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству".

Акт должен быть подписан руководителем предприятия, на котором установлены горелки, и лицом, ответственным за их эксплуатацию.

Сведения о рекламациях и принятых по ним мерах записывают в таблицу по приведенной форме:

| №№ | Номер рекламационного акта и дата | Организация куда направлена рекламация | Краткое содержание рекламации | Меры принятые по рекламации | Должность, ФИО, подпись ответственного лица |
|----|-----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 1  | 2                                 | 3                                      | 4                             | 5                           | 6   |
|    |                                   |  |                               |                             |   |

## 18. КОНСЕРВАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, РАСКОНСЕРВАЦИЯ.

Горелка законсервирована смазками по ГОСТ 9.014-78 и лакокрасочными материалами по РД 24.982.101-89. Число, месяц и год консервации указывается в паспорте горелки. Срок действия консервации 12 месяцев.

При более длительном хранении консервация должна быть восстановлена.

Горелка транспортируется в упакованном виде в ящике, обитом внутри влагонепроницаемым материалом. Горелки могут транспортироваться любым видом транспорта. Упаковка предохраняет изделие от перемещений, механических повреждений, порчи окрашенных поверхностей при транспортировании и хранении. Условия транспортирования в части механических факторов – Ж по ГОСТ 21170-78, в части климатических факторов – 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

Горелка должна храниться в закрытом помещении, предохраняющем ее от атмосферных влияний и не содержащем агрессивных газов. Условия хранения – 5(ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

Перед началом эксплуатации горелка должна быть расконсервирована: необходимо снять упаковку, удалить изоляционные материалы, произвести удаление смазки путем обезжиривания ветошью, смоченной маловязкими маслами или растворителем по ГОСТ 8505-80; ГОСТ 3134-78; ГОСТ 443-76 с последующим протиранием насухо.

## 19. УТИЛИЗАЦИЯ ГОРЕЛКИ.

По истечении срока службы горелок, составные части и материалы, применяемые для их изготовления, подлежат утилизации в соответствии с ФЗ "Об отходах производства и потребления" в целях предотвращения их воздействия на человека и окружающую среду, а также вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Детали из черного и цветного металла складировать отдельно, защитив по возможности от атмосферного воздействия для дальнейшей их отправки и переработки в пункты вторсырья в соответствии с их правилами.

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ГМГР-10.00.00.00 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                     | 16   |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ.

Горелки исполнения 00

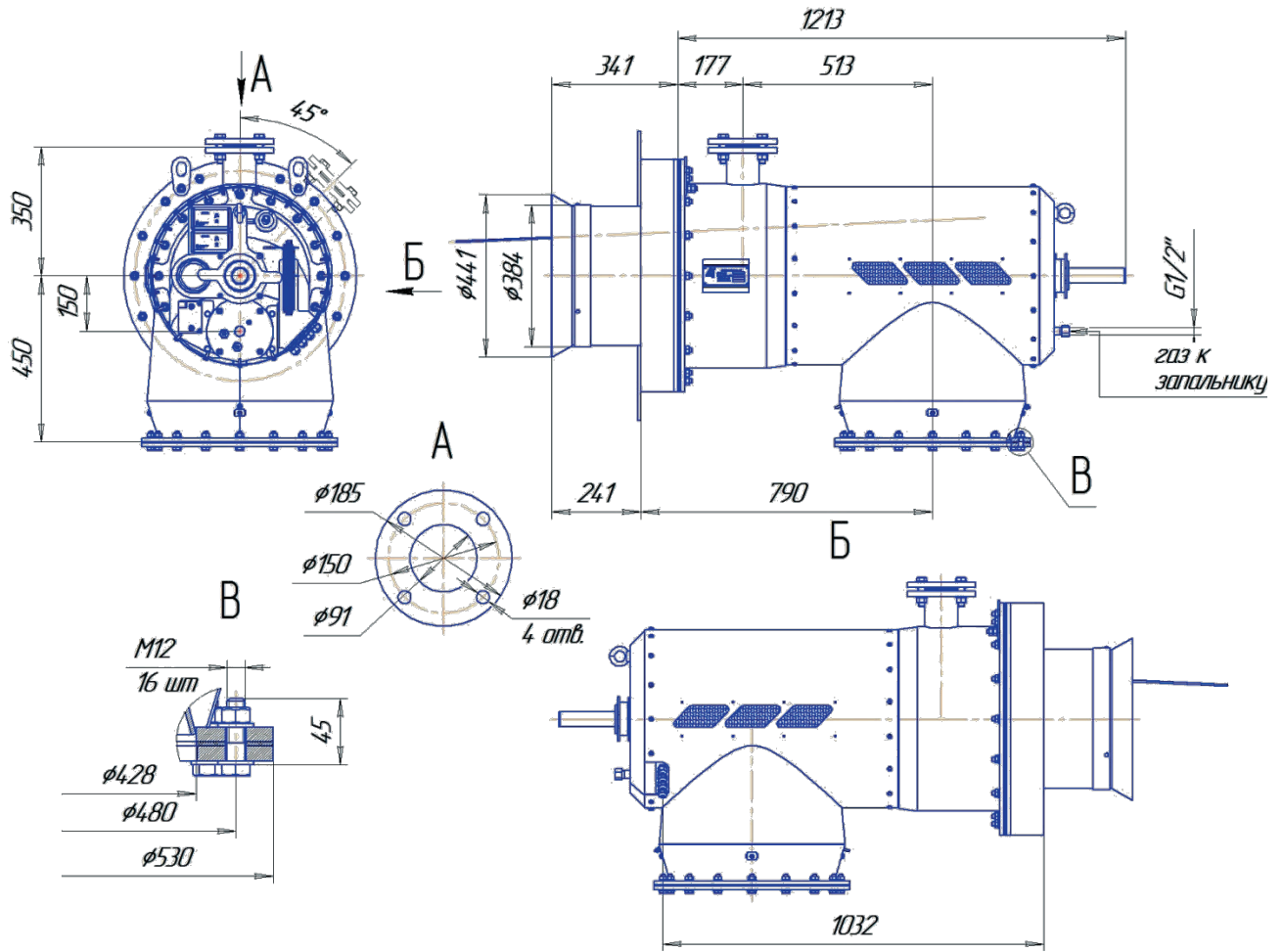


Рисунок 5. Габаритные и присоединительные размеры (исполнение 00).

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

17

Горелки исполнения 01

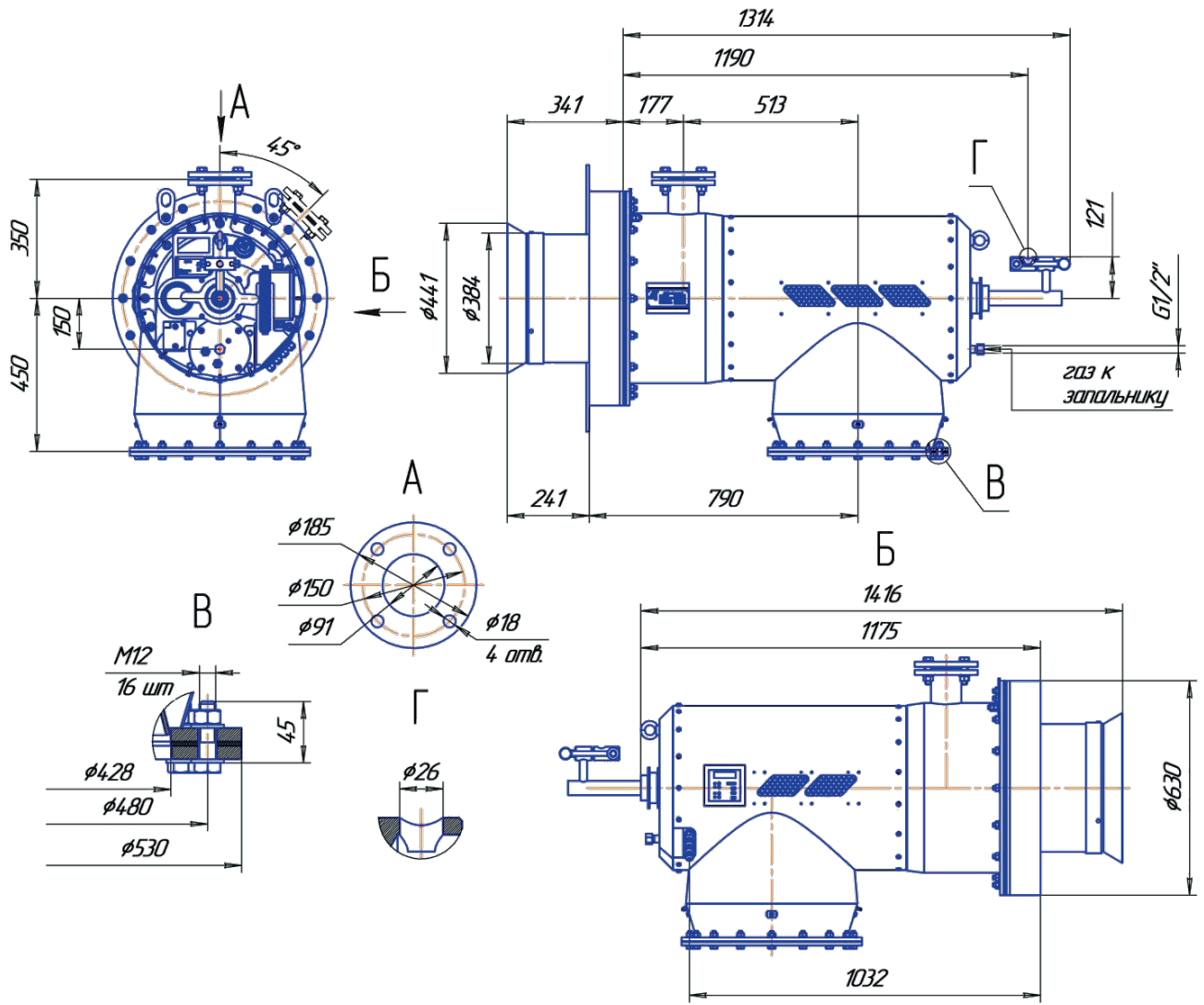


Рисунок 6. Габаритные и присоединительные размеры (исполнение 01).

При работе на жидком топливе

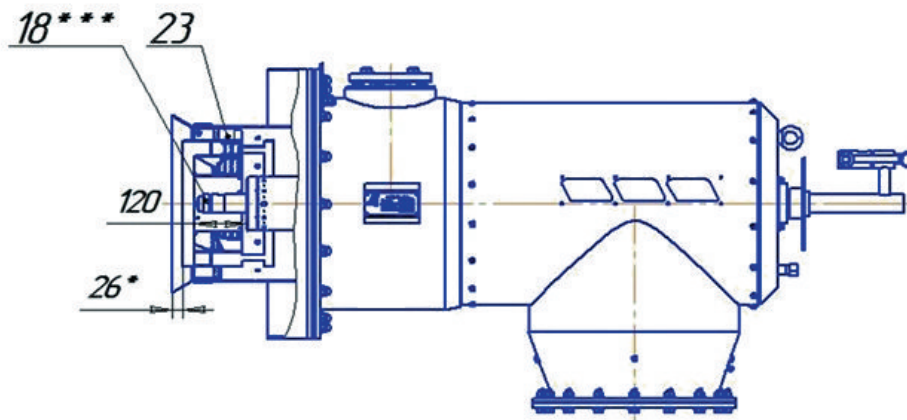


Рисунок 7. Установка форсунки и завихрителя при работе горелки только жидком топливе. Остальное смотри исполнение 01.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

18

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.

## Горелки исполнения 00

Перв. примен.

Справ. №

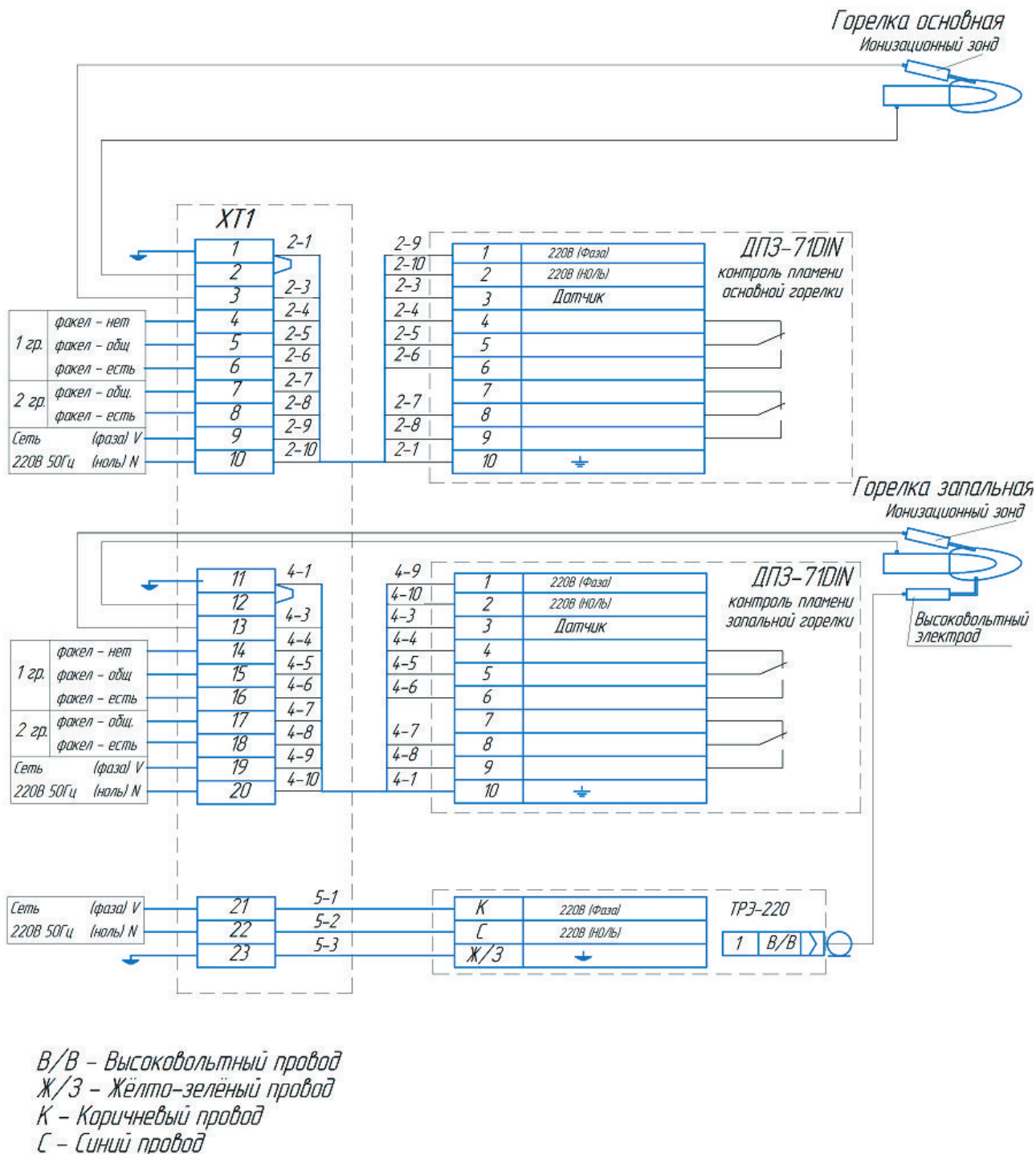
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





# Горелки исполнения 01

Перв. примен.

Справ. №

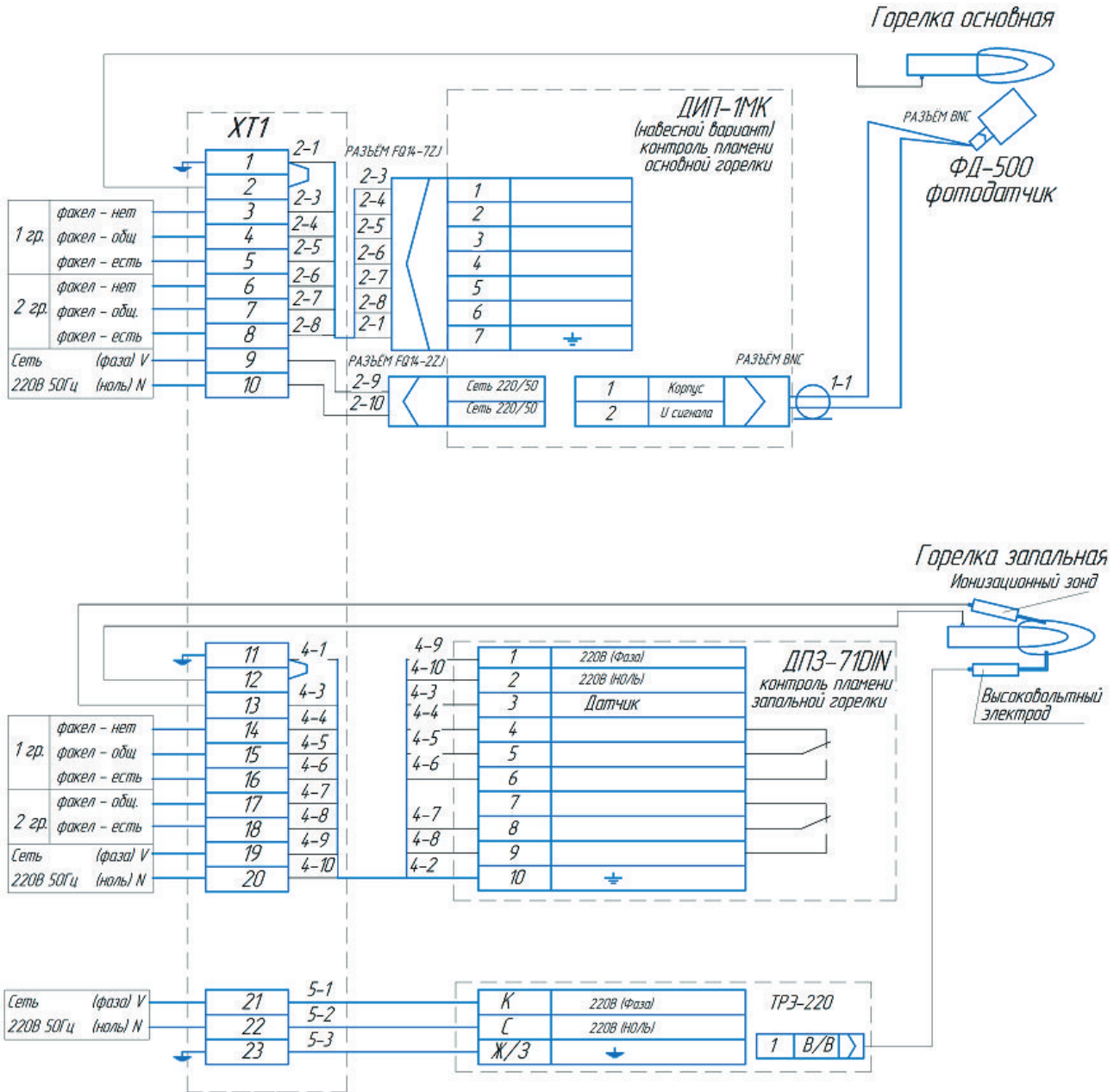
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



V/B - Высоковольтный провод  
Ж/З - Жёлто-зелёный провод  
К - Коричневый провод  
С - Синий провод



# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изменение | Номера листов |            |       |                | Всего листов в документе | № документа | Подпись | Дата |
|-----------|---------------|------------|-------|----------------|--------------------------|-------------|---------|------|
|           | Измененных    | Замененных | Новых | Аннулированных |                          |             |         |      |
|           |               |            |       |                |                          |             |         |      |
|           |               |            |       |                |                          |             |         |      |
|           |               |            |       |                |                          |             |         |      |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ГМГР-10.00.00.00 РЭ

Лист

21



Смоленская область,  
Дорогобужский район,  
пгт. Верхнеднепровский,  
ул. имени Сергея Петрикова,  
здание 2