

ООО "ОБЩЕМАШ"

ГОРЕЛКА ГАЗОВАЯ
СКОРОСТНАЯ
ГТС

Руководство по эксплуатации
ОМС.474.00.00РЭ



1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит общие сведения об устройстве горелок газовых скоростных типа ГТС (в дальнейшем – горелки), их технических характеристиках, правилах транспортировки, хранения, монтажа, безопасной эксплуатации и утилизации. Горелки соответствуют требованиям ГОСТ 21204-97 и технических условий ТУ 3696-031-50150673-2005 (с изменением № 1) "Горелки газовые скоростные ГТС". Горелки ГТС изготавливаются в следующих основных модификациях: ГТС-20, ГТС-35, ГТС-60 и ГТС-90. Изложенное в данном руководстве относится ко всем модификациям, если не оговорено иное.

2. НАЗНАЧЕНИЕ.

Горелки газовые скоростные ГТС предназначены для сжигания природного газа низкого давления с воздухом при переменном коэффициенте избытка воздуха в промышленных печах различного назначения, преимущественно металлургических.

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

Общий вид горелки ГТС представлен на рис. 1. Конструкция контрольного зонда приведена на рис. 2. Принципиальная схема установки свечи (автомобильной, типа А11Р) для розжига горелок приведена на рис. 3.

Горелка имеет воздухоподводящий корпус 1. На торцевой стенке горелки выполнена газораспределительная головка 2 с системой газовыпускных отверстий 3. Основные отверстия расположены на стенке газораспределительной камеры 4, обращенной в сторону корпуса горелки 1. Горелка имеет запальный электрод (рис. 3), контрольный зонд (рис. 2) и визирную трубку (рис. 4). Визирная трубка может служить для установки оптических датчиков контроля пламени различных типов.

Газораспределительная камера горелки выполнена двухступенчатой. Первая часть камеры имеет перфорацию из отверстий различного диаметра, вторая – имеет кольцевые щели, равномерно расположенные по длине. На начальном участке происходит интенсивное смешение струй природного газа со струями воздуха и воспламенение смеси. Стабилизация пламени осуществляется на струях воздуха большого диаметра. Во второй ступени камеры воздух, проникающий через щели, создает пристеночный слой, предохраняя ее от перегрева.

Горелка (см. рис. 1) работает следующим образом. Газ по патрубку 5 поступает в газораспределительную головку 2, отсюда через газовыпускные отверстия 3 попадает в первую ступень газораспределительной камеры 4. Воздух по патрубку 6 поступает в полость между газораспределительной камерой 4 и корпусом горелки 1 и через отверстия и щели попадает соответственно в первую и вторую ступень газораспределительной камеры. Продукты сгорания через конфузор 7 поступают в печь. Розжиг горелки осуществляется запальной свечой (типа А11Р), на которую от источника высокого напряжения (ИВН-01М) подается высокое напряжение до 15 кВ.

Розжиг производят следующим образом. Включают минимальную подачу воздуха (регулирующий орган условно не показан), подают на свечу высокое напряжение и открывают кран подачи природного газа. При этом происходит воспламенение топливной смеси в камере сгорания. Постепенно, открывая воздушную заслонку и кран подачи газа, выводят горелку на расчетный режим работы. Контроль горения визуально или по датчику контроля пламени. Снимается напряжение 15 кВ со свечи зажигания.

При работе горелки скорость продуктов сгорания в выходном конфузоре 7 составляет около 200 м/с.

Присоединительные размеры установочного фланца горелки приведены на рис. 1. Корпус горелки имеет теплоизолирующий кожух 9 (рис. 1), наполненный минеральной ватой.

Основные технические характеристики горелок ГТС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра и единицы измерения	Значение параметра			
	ГТС-20*	ГТС-35	ГТС-60	ГТС-90
Рабочая среда	Природный газ по ГОСТ 5542, пропан-бутан			
Давление подачи газа, кПа	0,8...8,0			
Давление подачи воздуха, кПа	0,1...6,0			
Расходные характеристики	См. Рис.5			
Номинальная тепловая мощность, кВт	190	350	570	850
Расход газа, м ³ /ч	4...20	7...35	12...60	18...90
Коэффициент избытка воздуха	1,05...10,0			
Коэффициент рабочего регулирования, не менее	5			
Максимальная скорость факела, м/с	160			
Габаритные размеры, мм, не более				
длина	800*			
высота	450			
ширина	300			
Масса, кг, не более	32			
Установленный срок службы до списания, лет	10			

* - горелки ГТС-20У имеют длину 690 мм.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект поставки входят:

- горелка 1 шт.;
- высоковольтный провод ПВВ-1 L = 2,0 м 1 шт.*;
- паспорт 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 1 шт. на поставляемую партию.

* - при поставке ГТС вместе с источником высокого напряжения типа ИВН в комплект входит один высоковольтный провод с двумя законцовками (ПВВ-1-2), при поставке ГТС отдельно - высоковольтный провод с одной законцовкой (ПВВ-1-1). По спецзаказу поставляется высоковольтный провод свыше 2 м.

5. УПАКОВКА.

Горелка отгружается упакованной в деревянную или картонную тару. При распаковке необходимо убедиться в сохранности горелки.

В зимнее время распаковка производится в отапливаемом помещении. Во избежание оседания влаги на изоляторах горелки и в зазоре между электродом и стабилизатором, тару следует открывать после того, как оборудование примет температуру окружающей среды.

6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И МОНТАЖ.

Для надежной работы горелки необходимо выполнять следующие требования.

1. При монтаже и эксплуатации обслуживающий персонал должен иметь свободный доступ к горелке.

2. Для надежного запуска и эксплуатации горелки, подводящие магистрали газа и воздуха должны иметь регулирующие и запорные органы, а также средства измерения, имеющие соответствующий диапазон измерения.

3. В проектируемых системах управления необходимо предусматривать время розжига горелки – это время определяется при наладке и зависит от давления газа, подаваемого в горелку, давления (расхода) воздуха, длины присоединительной магистрали от последних запорных органов до горелки.

4. Перед установкой горелки необходимо:

- продуть линии подачи газа и воздуха под давлением 0,5-3,0 кгс/см²;
- приварить трубопроводы подачи газа и воздуха к ответным фланцам горелки;
- установить заглушки на подводящие магистрали и опрессовать последние при давлении 0,5-2,0 кгс/см². Негерметичность не допускается. Контроль методом обмыливания;

- корпус горелки должен быть заземлен.

5. Установить горелку на привалочную плоскость печи или силового агрегата. Надежно закрепить.

6. Подстыковать подводящие магистрали газа и воздуха.

7. Подсоединить высоковольтный разъем.

8. Подключить контрольный зонд к ионизационному датчику контроля пламени.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

При монтаже горелки необходимо заземлить ее корпус в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0. После окончания монтажа трубопровода подачи газа необходимо проверить его герметичность. При осмотре и профилактическом ремонте горелка должна быть отключена от цепи питания и от газового трубопровода.

Эксплуатация горелки должна осуществляться в соответствии с требованиями последней редакции "Правил безопасности в газовом хозяйстве" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

К обслуживанию горелки допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж и имеющие удостоверение на право обслуживания газоиспользующих и электрических установок.

При проведении испытания горелки должны быть соблюдены правила техники безопасности при работе с приборами высокого напряжения.

8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РОЗЖИГА.

Горелки ГТС имеют следующую последовательность розжига:

- подается воздух в горелку;
- подается напряжение на источник высокого напряжения (свечу);
- подаётся горючий газ в горелку;
- фиксируется факел горелки датчиком контроля пламени или визуально.

ВНИМАНИЕ. Запрещается прекращать подачу воздуха в горелку при работе топочного агрегата во избежание перегрева элементов конструкции горелки.

9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРЕЛКИ И ЕЕ НАЛАДКА.

Каждая горелка перед монтажом должна пройти входной контроль. При этом проверяется комплектность горелки, сопротивление изоляции запального электрода и контрольного зонда, а также возможность возникновения высоковольтного разряда в искровом промежутке свечи типа А11Р, установленной на запальном электроде.

Сопротивление изоляции между запальным электродом (контрольным зондом) горелки и ее корпусом проверяется с помощью мегомметра типа М1101М ГОСТ 23706-79. Величина сопротивления изоляции, отсчитанная мегомметром, должна быть не менее 50 МОм при испытательном напряжении 500 В. Наличие искры на свече запального электрода проверяют подключением к электроду источника высокого напряжения типа ИВН-01М, ИВН-02М либо высоковольтного трансформатора. При проведении этой проверки должны быть соблюдены правила техники безопасности при работе с приборами высокого напряжения.

Настройка горелки сводится к регулированию расходов поступающих в горелку газа и воздуха при помощи регулирующих дроссельных заслонок, установленных в подающих магистралях.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ГОРЕЛКИ.

Для обеспечения нормальной работы горелки в период эксплуатации изделие следует подвергать техническому обслуживанию, очистке и при необходимости ремонту в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации и требованиями действующих нормативных документов.

Техническое обслуживание горелки производится:

- при плановой профилактике котельного оборудования;
- не реже одного раза в квартал;
- при обнаружении неисправности горелки.

При техническом обслуживании горелки проводится:

- очистка и продувка горелки сжатым воздухом;

- сушка горелки (при необходимости);
- проверка надежности электрических цепей;
- проверка надежности заземления горелки;
- контроль герметичности системы подачи топлива;
- проверка надежности крепления горелки.

При техническом обслуживании и профилактическом ремонте горелка должна быть отключена от электропитания и от газового трубопровода.

В процессе эксплуатации горелки необходимо следить за герметичностью газовой магистрали горелки. При обнаружении утечек рабочей среды – топлива, в целях обеспечения пожарной безопасности работа оборудования должна быть приостановлена, а утечки ликвидированы. Проверку герметичности проводят в соответствии с п.7.4 ГОСТ 29134-97 с помощью пенообразующего средства при испытательном давлении не ниже максимально установленного в настоящем руководстве по эксплуатации.

В процессе эксплуатации должна обеспечиваться необходимая степень защиты от влаги входящих в состав изделия электрических цепей. Не допускается наличие запотевания и капель влаги на изоляторах горелки, в искровом промежутке свечи, на электрических разъёмах.

При проведении технического обслуживания необходимо контролировать сопротивление изоляции запального электрода и контрольного зонда, надежность электрических соединений. Искрение в цепи не допускается. Сопротивление изоляции между запальным электродом (контрольным зондом) горелки и ее корпусом проверяется с помощью мегомметра типа М1101М ГОСТ 23706-79. Величина сопротивления изоляции, отсчитанная мегомметром, должна быть не менее 50 МОм при испытательном напряжении 500 В.

Наличие искры в искровом промежутке свечи типа А11Р, установленной на запальном электроде проверяют подключением к электроду источника высокого напряжения типа ИВН-01Е, ИВН-02Е либо высоковольтного трансформатора. При проведении этой проверки должны быть соблюдены правила техники безопасности при работе с приборами высокого напряжения.

Горелки оборудованы заземляющим зажимом с целью защиты от поражения электрическим током, статическим электричеством и исключения возможности пожара. В процессе эксплуатации необходимо контролировать надежность заземления горелки.

В процессе эксплуатации необходимо контролировать надежность крепления горелки, исключить самопроизвольное ослабление или разъединение сборочных единиц.

В случае обнаружения отклонений в работе горелки или неисправностей необходимо действовать согласно разработанной и утвержденной эксплуатирующим предприятием инструкции.

При обнаружении неисправностей горелки и проведении ремонтных работ рекомендуется обращаться, при необходимости, за комплектующими на предприятие-изготовитель. Вывод оборудования в ремонт должен производиться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную его эксплуатацию и содержание в исправном состоянии.

Горелка после ремонта подлежит контролю и испытаниям. Контролю подлежит герметичность системы подачи топлива, сопротивление изоляции запального электрода и контрольного зонда наличие заземляющего зажима, надежность заземления горелки, узел крепления горелки способами, описанными при техническом обслуживании горелки. При испытаниях проверяется наличие искры в искровом промежутке свечи, работоспособность горелки на штатных компонентах топлива. Отремонтированная горелка допускается к эксплуатации, если в процессе ремонта соблюдены все требования нормативно-технических документов и обеспечен установленный режим ее работы. Разрешение на пуск в работу горелки после ремонта должно выдаваться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную ее эксплуатацию и содержание в исправном состоянии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ.

К возможным отказам горелок относятся:

- потеря герметичности (появление утечек) топливоподающей магистрали;
- попадание влаги в электрические цепи;
- дефекты запального электрода и свечи;
- дефекты контрольного зонда;
- попадание посторонних предметов, грязи, влаги в конфузор;

– попадание посторонних предметов, грязи, влаги в визирную трубку оптического датчика контроля пламени.

Действия персонала, приводящие к отказу, связаны с невыполнением требований настоящего руководства по эксплуатации:

- неверно выполнен монтаж и подключение горелки;
- отсутствие свободного доступа к горелке;
- отсутствие или неисправность заземления горелки;
- попадание влаги в электрические цепи горелки;
- отсутствие герметичности системы подачи топлива;
- нарушена последовательность розжига горелки.

12. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ.

В случае инцидента или аварии персонал обязан действовать согласно разработанной и утвержденной эксплуатирующим предприятием инструкции, а также согласно плану локализации и ликвидации аварий.

В общем случае необходимо остановить работу горелки, установить причину и характер неисправности, принять необходимые меры для ее устранения при соблюдении требований безопасности.

13. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.

К предельным состояниям горелок относятся:

- деформации, видимые повреждения, препятствующие нормальному функционированию;
- потеря герметичности в разъемных соединениях, неустраняемая подтяжкой крепежных элементов;
- разрушение основных материалов и сварных соединений;
- повышение частоты перебоев в работе оборудования;
- износ оборудования;
- достижение назначенного срока службы.

14. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ.

Наименование неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствует искра в искровом промежутке.	1. Расстояние между электродами свечи не соответствует норме. 2. Неисправен изолятор внутри корпуса запального электрода. 3. Плохой контакт в месте подвода высокого напряжения на запальный электрод.	1. Установить расстояние в межискровом промежутке свечи в пределах 5 ± 1 мм. 2. Заменить изолятор. 3. Проверить закольцовку на высоковольтном проводе ПВВ-1, подтянуть накидную гайку высоковольтного разъема.
При наличии искры не происходит воспламенения.	1. Не подан горючий газ. 2. Засорился конфузор. 3. Негерметичность в линии подачи газа.	1. Подать горючий газ. 2. Очистить выходной конфузор. 3. Устранить негерметичность.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ГОРЕЛКИ.

Горелки могут транспортироваться крытым железнодорожным или автомобильным транспортом. Условия транспортирования в части механических факторов – Ж по ГОСТ 23170, в части климатических факторов – 5 (ОЖЧ) по ГОСТ 15150.

Условия транспортирования должны соответствовать требованиям "Технических условий погрузки и крепления грузов" (при перевозках железнодорожным транспортом) или требованиям "Устава автомобильного транспорта России" (при перевозках автомобильным транспортом).

При хранении горелки должны быть подвергнуты консервации – по ГОСТ 9.014.

Горелки необходимо хранить в местах, обеспечивающих защиту изделий от попадания влаги и грязи. Категория условий хранения – 7(Ж1) по ГОСТ 15150.

16. НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Для горелок ГТС установлены следующие показатели надежности:

- назначенный ресурс – 18000 часов;
- назначенный срок хранения – 30 месяцев.

В целях обеспечения назначенных показателей надежности горелок должны выполняться требования по транспортированию, хранению, монтажу, эксплуатации, обслуживанию оборудования, содержащиеся в эксплуатационной сопроводительной документации, разработанной предприятием-изготовителем.

По истечении назначенных показателей эксплуатации горелки должна быть прекращена, и принято решение о направлении изделия в ремонт или утилизацию, о проверке и установлении новых назначенных показателей (срока хранения, срока службы).

При обнаружении в процессе технического обслуживания несоответствия горелки требованиям нормативно-технических документов, она должна быть выведена из эксплуатации. Такие горелки (непригодные для дальнейшего использования) подлежат утилизации. Вывод горелки из эксплуатации должен производиться инженерно-техническим работником эксплуатирующего предприятия, ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования и содержание его в исправном состоянии.

По истечении назначенного срока службы горелки и при принятии решения о последующей ее утилизации, необходимо поступать в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на горелки, а также предписаниями, действующими в установленном порядке на предприятии, эксплуатирующем изделие.

17. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ.

При достижении критериев предельных состояний горелку необходимо вывести из эксплуатации.

Утилизации подлежат горелки, пришедшие в негодность из-за неправильной эксплуатации, из-за аварий или в связи с выработкой своего ресурса.

Утилизации также подлежат дефектные части горелок, замененные при ремонте.

Процессы утилизации оборудования и переработки материалов должны быть организованы так, чтобы исключить загрязнение воздуха, почвы и водоемов вредными веществами, утилизируемыми материалами и отходами переработки выше норм, утвержденных в установленном порядке.

При отправке горелки на утилизацию должны быть выполнены следующие мероприятия:

- подготовка акта о списании изделия и его утилизации;
- демонтаж горелки;
- подготовка оборудования к утилизации (продувка, удаление остатков рабочей среды, очистка);
- разборка утилизируемой горелки на составные части;
- сортировка деталей в зависимости от материала изготовления.
- сдача отходов на предприятия, занимающиеся переработкой и утилизацией сырья.

Горелки не содержат материалов и комплектующих, представляющих опасность для окружающих, и подлежат утилизации в общем порядке, принятом на предприятии, их эксплуатирующем.

18. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Изготовитель гарантирует работоспособность и соответствие горелки ГТС ее техническим характеристикам в течение 12 месяцев со дня продажи. При отказе в работе горелки ГТС в период гарантийного обязательств Потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки устройства изготовителю. Неисправное изделие направляется Изготовителю по нижеприведенному адресу вместе с Актом и накладной (форма М15) в двух экземплярах.

Адрес изготовителя:

141320, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н, г. Пересвет, ул. Гаражная 2.

Тел./факс: (49654) 6-57-31; 6-32-41; 6-30-70, 6-32-55;

E-mail: info@zzu.ru; www.zzu.ru

Дата выпуска:

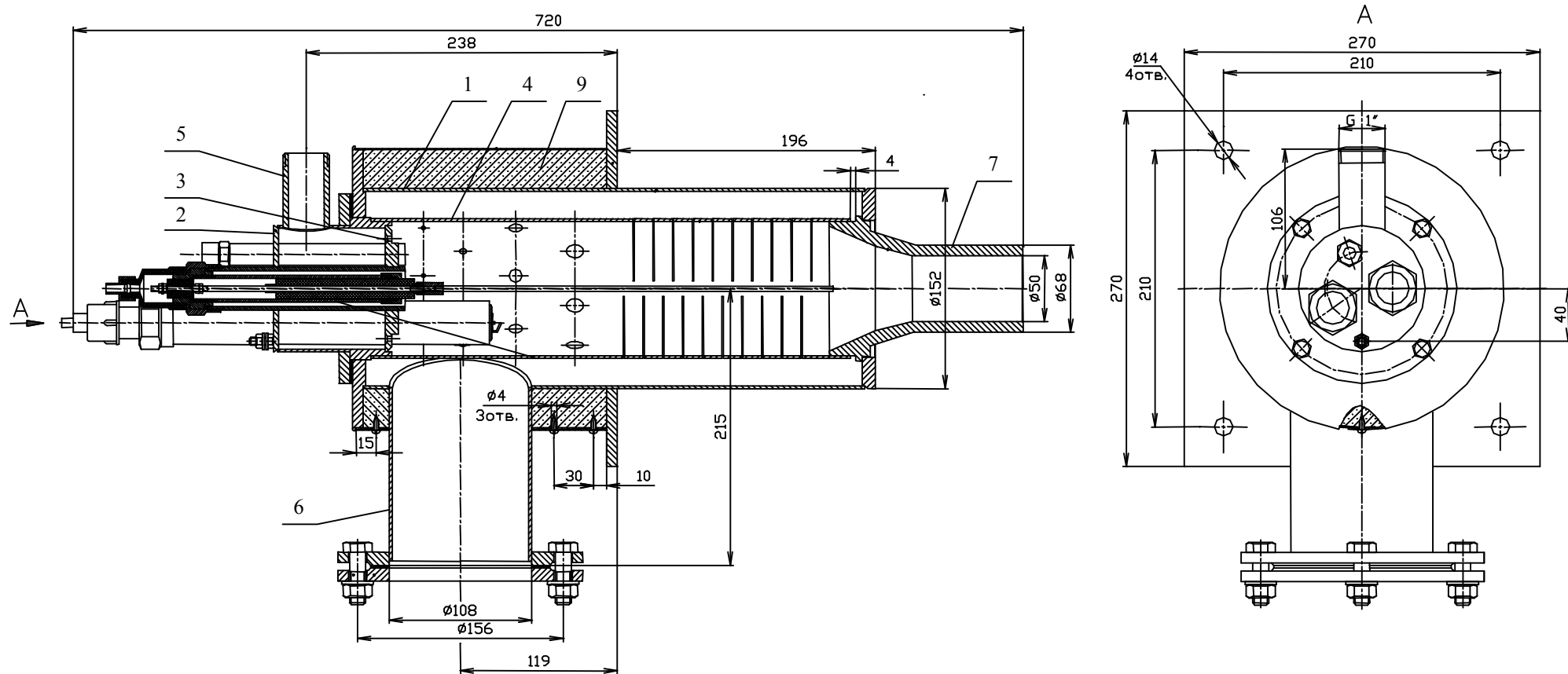


Рис. 16. Горелка ГТС-20.

1 – корпус горелки, 2 – газораспределительная головка, 3 – газовыпускные отверстия,
 4 – газораспределительная камера; 5 – патрубок подачи газа, 6 – патрубок подачи воздуха,
 7 - конфузор, 9 – теплоизолирующий кожух.

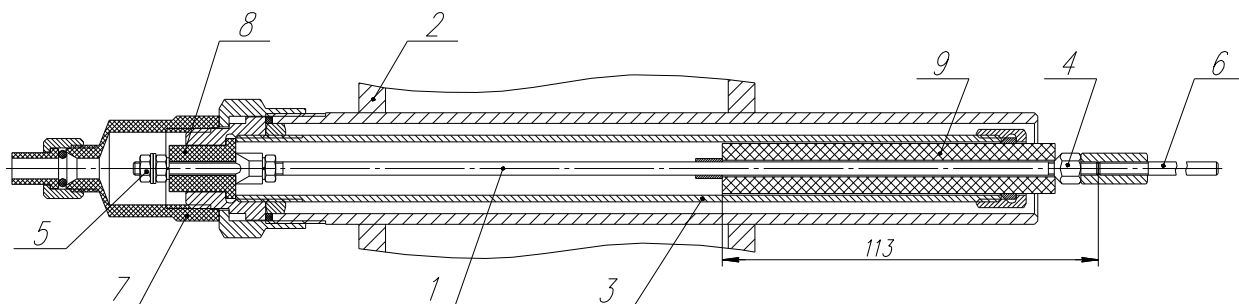


Рис. 2. Контрольный зонд.

1 – электропроводящая часть электрода; 2 – коробка газовая; 3 – корпус;
4 – контргайка; 5 – узел присоединения кабеля; 6 – рабочий электрод; 7 – защитный кожух;
8 – изолятор; 9 – керамический изолятор.

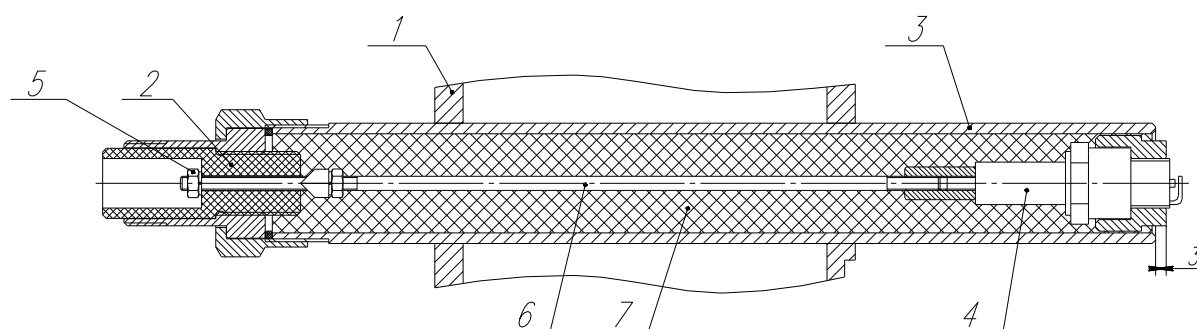


Рис. 3. Запальный электрод.

1 – коробка газовая; 2 – фторопластовая втулка; 3 – корпус; 4 – свеча; 5 – гайка; 6 – электрод;
7 – маты керамоволокнистые.

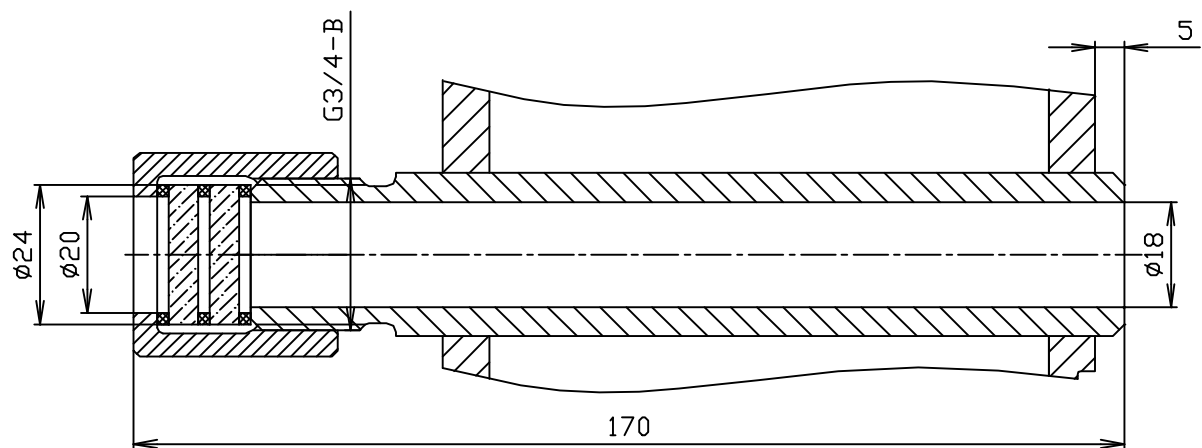


Рис. 4. Визирная трубка.

Рис. 4. Визирная трубка.

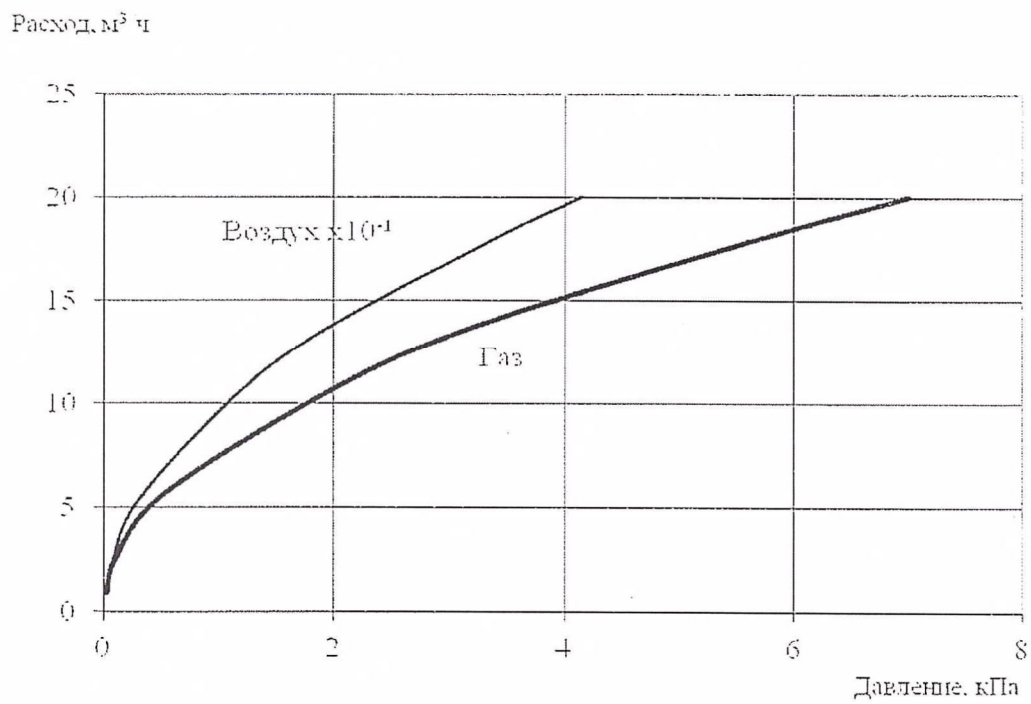


Рис. 5а. Расходная характеристика горелки ГТС-20.

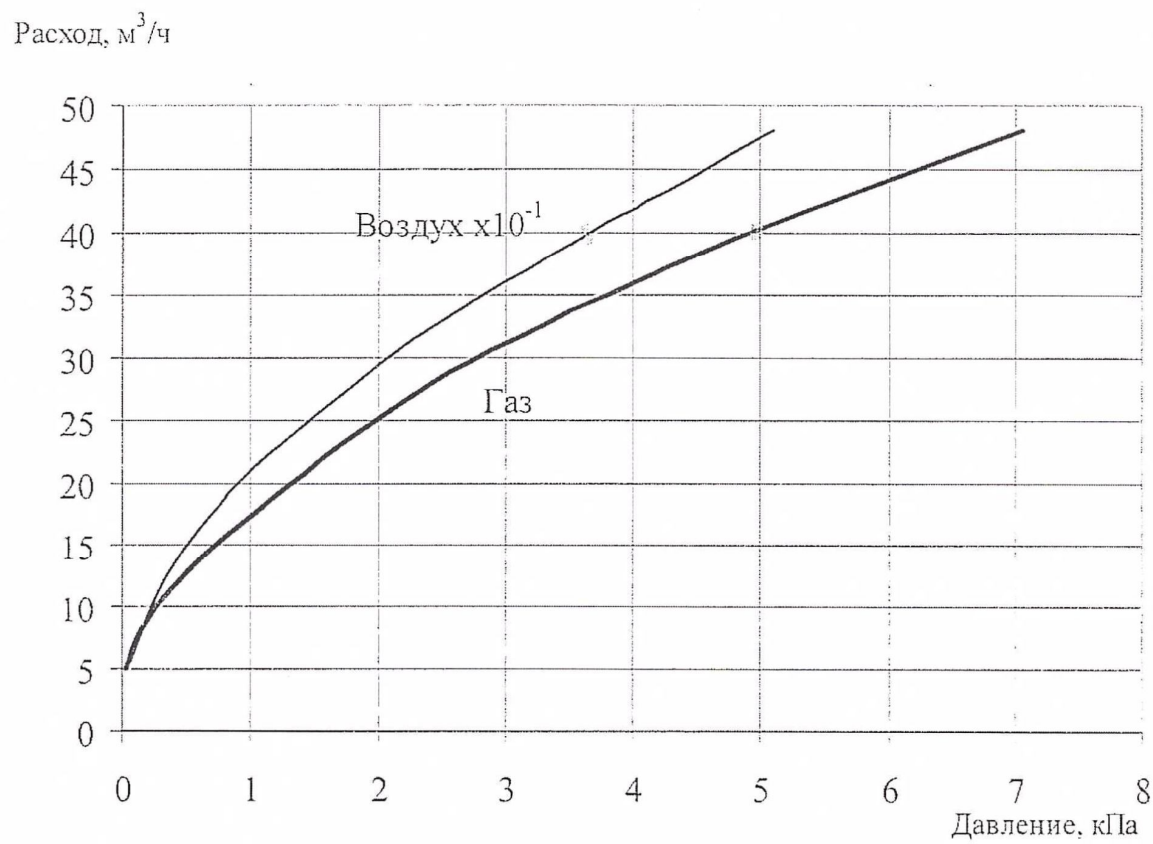


Рис. 5б. Расходная характеристика горелки ГТС-40.

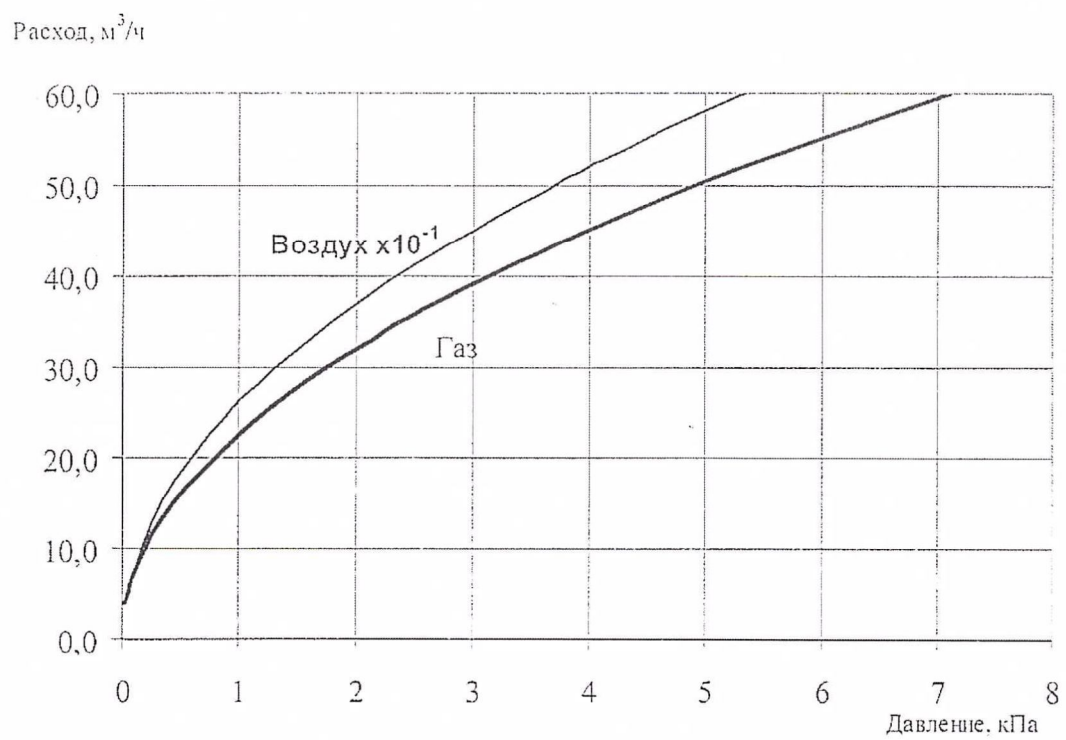


Рис. 5в. Расходная характеристика горелки ГТС-60.

