

**Методические указания к проведению лабораторных работ
по дисциплине
«Современные методы сварки при строительстве и ремонте объектов
нефтегазового комплекса»**

Лабораторная работа №1

**Испытания газовых редукторов на соответствие нормативным
документам ПАО «Газпром»**

Задание на лабораторную работу

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности для работы с газовыми баллонами, газопламенным оборудованием, газорегулирующей аппаратурой.
2. Изучить устройство и принцип действия оборудования для газовой сварки и резки (редуктор, резак, горелка).
3. Ознакомиться с устройством, правилами работы и методикой проведения испытаний на специальном стенде «МАЯК-С».

Порядок проведения работы:

1. Пройти у преподавателя или инженера кафедры инструктаж по технике безопасности и расписаться в журнале.
2. Провести внешний осмотр приборов, вентилях и коммуникаций стенда «МАЯК-С».
3. Проверить остаточное давление газов в баллоне и наличие воды в резервуаре.
4. В соответствии с заданием выбрать образец оборудования для проведения испытаний и ознакомиться с его паспортом.
5. Используя инструкцию по эксплуатации и методику испытаний

установить образец оборудования на стенд «МАЯК-С». Провести измерения параметров, согласно методике.

6. Результаты испытаний занести в протокол.

7. На основании данных протокола делается вывод о состоянии оборудования и возможности его эксплуатации. Магистранты, имеющие в задании однотипное оборудование, обсуждение результатов проводят совместно.

Список литературы:

1. Р Газпром 2-2.3-839-2014 Инструкция по проверке, текущему обслуживанию и испытаниям оборудования для термической резки, сварки и нагрева.

2. «Сварка. Резка. Контроль». Справочник. Т. 1 / Под ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. - М.: Машиностроение, 2004. - 620 с.

3. Оборудование для сварочно-монтажных работ при ремонте магистральных газопроводов: Справочное пособие / Е.М. Вышемирский, О.Е. Капустин, В.В. Настека. - М.: ООО «Газпром Экспо», 2015. - 292 с.

Газовые редукторы подвергаются следующим испытаниям и проверкам

1. Внешний осмотр

2. Проверка герметичности разъемных соединений

3. Проверка герметичности соединения дроссельного узла с корпусом редуктора и сопряжения уплотняющих поверхностей клапана и седла

4. Проверка на плавность регулировки рабочего давления

5. Определение возможности установки максимального рабочего давления при максимальном расходе газа

6. Проверка на повышение рабочего давления при прекращении отбора газа

7. Проверка показаний манометров редуктора

8. Проверка предохранительного клапана на начало открытия

1 Внешний осмотр

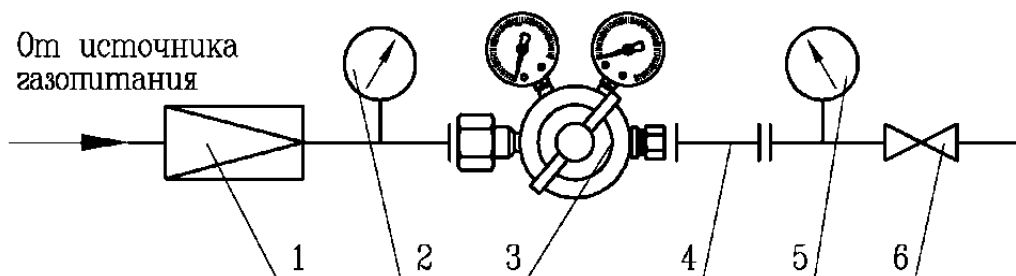
При внешнем осмотре редукторов проверяется:

- положение указательных стрелок манометров на нулевых отметках (в пределах широкой полосы);
- целостность стекол, циферблатов, корпусов;
- наличие отметки (например: краской) на предохранительном клапане;
- исправность резьбы входных и выходных штуцеров;
- отсутствие следов масел и жиров на поверхности присоединительных узлов кислородных редукторов;
- отсутствие инородных частиц на входных и выходных штуцерах;
- наличие исправных прокладок на входном штуцере редукторов (кроме баллонного ацетиленового и сетевых редукторов);
- наличие фильтров на входных штуцерах;
- наличие паспортов на редукторы.

При неисправных манометрах, предохранительных клапанах, присоединительных узлах или при отсутствии паспортов, редукторы к эксплуатации не допускаются.

2 Проверка герметичности разъемных соединений

Для испытаний редукторов на герметичность разъемных соединений используется стенд, схема которого приведена на рисунке 1.



- 1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемый редуктор;
4 – соединительный рукав; 5 – выходной манометр; 6 – запорный вентиль

Рисунок 1 – Схема стенда для испытаний на герметичность разъемных соединений редуктора, плавность регулировки рабочего давления и проверки показаний манометров

Герметичность разъемных соединений редуктора по отношению к внешней среде проверяют путем нанесения мыльной эмульсии на контролируемые поверхности при наибольших значениях входного P_1 и рабочего P_2 давлений без отбора газа: вентиль (см. рисунок 1, поз. б) закрыт.

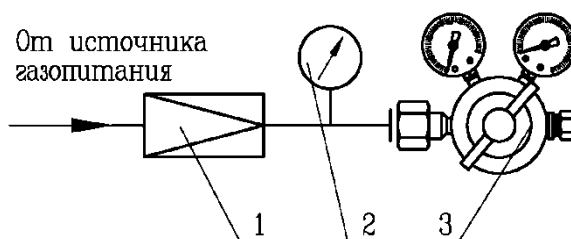
При этом и последующих испытаниях наибольшие значения входного и рабочего давления должны соответствовать паспортным характеристикам редуктора. Допускается проводить испытания редукторов с наибольшим входным давлением 20 МПа и более, при давлении газа на входе не ниже 13 МПа, если эксплуатация редукторов осуществляется от баллонов с максимальным давлением 15 МПа.

Проверяемые соединения признаются герметичными, если по истечении 5-7 секунд в мыльной эмульсии не происходит образование пузырьков газа.

После проверки остатки мыльной эмульсии удаляются обтирочным материалом, редуктор обезжиривается и обдувается чистым воздухом или азотом.

3 Проверка герметичности соединения дроссельного узла с корпусом редуктора и сопряжения уплотняющих поверхностей клапана и седла

Для испытаний редукторов на герметичность соединения дроссельного узла с корпусом редуктора и сопряжения уплотняющих поверхностей клапана и седла используется стенд, схема которого приведена на рисунке 2.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемый редуктор

Рисунок 2 – Схема стенда для испытаний на герметичность соединения дроссельного узла с корпусом редуктора и сопряжения уплотняющих поверхностей клапана и седла

Одноступенчатые редукторы

Герметичность редуцирующего узла проверяют после трехкратной нагрузки регулирующей пружины, до момента открытия редуцирующего клапана.

На внутреннюю поверхность выходного штуцера редуктора наносят мыльную эмульсию, и подают газ на вход редуктора при наибольшем и наименьшем давлениях и полностью разгруженной регулирующей пружине.

При этом и последующих испытаниях наименьшее значение входного давления P_3 , МПа, определяется по формуле:

$$P_3 = K \times P_2 + 0,1, \quad (1)$$

где: $K = 1,05$ – для редукторов типа САО-10;

$K = 1,5$ – для остальных сетевых редукторов;

$K = 2$ – для баллонных и рамповых редукторов.

Редуцирующий узел признается герметичным, если по истечении 5-7 секунд в мыльной эмульсии не происходит образование пузырьков газа.

После проверки остатки мыльной эмульсии удаляются обтирочным материалом, редуктор обезжиривается и обдувается чистым воздухом или азотом.

Двухступенчатые редукторы

Герметичность редуцирующих узлов проверяют после трехкратной нагрузки регулирующих пружин, до момента открытия редуцирующих клапанов. Проверку редуцирующего узла второй ступени производят при паспортной настройке давления после первой ступени редуцирования.

На внутреннюю поверхность выходного штуцера редуктора наносят мыльную эмульсию и подают газ на вход редуктора при полностью разгруженной регулирующей пружине.

Герметичность редуцирующего узла первой ступени проверяют при снятом предохранительном клапане и полностью разгруженной регулирующей пружине.

На внутреннюю поверхность отверстия под предохранительный клапан наносят мыльную эмульсию, и подают газ на вход редуктора при наибольшем и наименьшем давлениях.

Редуцирующие узлы признаются герметичными, если по истечении 5-7 секунд в мыльной эмульсии не происходит образование пузырьков газа.

После проверки остатки мыльной эмульсии удаляются обтирочным материалом, редуктор обезжиривается и обдувается чистым воздухом или азотом.

Редукторы с пневматическим заданием рабочего давления

Для определения герметичности редуцирующих узлов основного и пускового редукторов необходимо:

- полностью разгрузить регулируемую пружину;
- отсоединить выходной штуцер пускового редуктора от основного;
- заглушить выходной штуцер и вывернуть манометр рабочего давления;
- нанести мыльную эмульсию на места выхода газа из рабочих камер основного (штуцер под манометр) и пускового (выходной штуцер) редукторов.

Все испытания проводятся при наибольшем и наименьшем давлении газа на входе в редуктор.

Редуцирующие узлы признаются герметичными, если по истечении 5-7 секунд в мыльной эмульсии не происходит образование пузырьков газа.

После проверки остатки мыльной эмульсии удаляются обтирочным материалом, редуктор обезжиривается и обдувается чистым воздухом или азотом.

4 Проверка на плавность регулировки рабочего давления

Для испытаний редукторов на плавность регулировки рабочего давления используется стенд, схема которого приведена на рисунке 1.

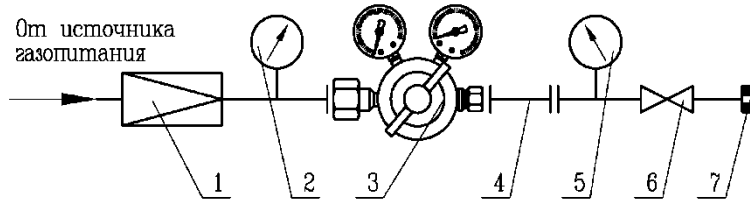
Плавность регулировки проверяют на расходном режиме работы. Проверка производится при различных значениях давления на входе (максимальном и минимальном).

Вентиль (рисунок 1, поз. 6) должен быть открыт. Регулировку осуществляют путем плавного вращения регулирующего винта, вызывающего рост рабочего давления (в случае пневматического задания рабочего давления – вращением регулирующего винта пускового редуктора). Расход газа при этом может быть любым.

Если плавность регулирования рабочего давления удовлетворительная, то при вращении регулирующего винта рабочее давление растет постепенно, при прекращении вращения винта увеличение или уменьшение давления не происходит. Изменение рабочего давления контролируют по выходному манометру. Если стрелка манометра при плавном вращении винта перемещается рывками, а после прекращения вращения рабочее давление изменяется, то плавность регулирования неудовлетворительная. Такие редукторы к эксплуатации не допускаются.

5 Испытание на возможность установки наибольшего рабочего давления при наибольшем расходе газа

Для испытаний редукторов на возможность установки наибольшего рабочего давления при наибольшем расходе газа используется стенд, схема которого приведена на рисунке 3. Дроссельная шайба представлена на рисунке 4. Проверку осуществляют при наибольшем значении входного давления и полностью открытым вентиле (рисунок 3, поз. 6) путем плавного вращения регулирующего винта, вызывающего рост рабочего давления. Если установить наибольшее рабочее давление не удастся, то редуктор следует считать не выдержавшим испытание.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытуемый редуктор;
4 – соединительный рукав; 5 – выходной манометр; 6 – запорный вентиль;
7 – дроссельная шайба

Рисунок 3 – Схема стенда для испытаний на возможность установки
наибольшего рабочего давления при наибольшем расходе газа и
коэффициента перепада рабочего давления

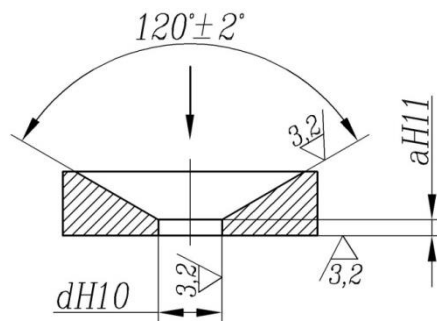


Рисунок 4 – Дроссельная шайба

Размеры дроссельных шайб приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры дроссельных шайб

Тип редуктора	Размеры отверстия $d \times a$, мм	Тип редуктора	Размеры отверстия $d \times a$, мм
БКО-25	2,3×0,5	СКО-10	1,8×0,5
БКД-25	2,3×0,5	САО-10	3,1×0,5
БКО-50	2,8×0,5	СПО-6	2,5×0,5
БКО-50	2,8×0,5	СМО-35	4,5×0,5
БВО-80	1,9×0,5	РКЗ-250	6,0×1,0
БАО-5	2,2×0,5	РКЗ-500	8,5×1,0
БАД-5	2,2×0,5	РАД-30	5,4×1,0
БПО-5	2,0×0,5	РПД-25	3,4×0,5

6 Определение коэффициента перепада рабочего давления

Для определения коэффициента перепада рабочего давления используется стенд, схема которого приведена на рисунке 3.

Проверку осуществляют при наибольшем значении входного давления и полностью открытом вентиле (рисунок 3, поз. 6).

Регулирующим винтом испытываемого редуктора по манометру (рисунок 3, поз. 5) устанавливают наибольшее рабочее давление P_2 и фиксирует его в протоколе испытаний.

После установки наибольшего рабочего давления вентиль (рисунок 3, поз. 6) закрывают и по выходному манометру (рисунок 3, поз. 5) фиксируют рабочее давление P_4 .

Далее открывают и вновь закрывают выходной вентиль, фиксируя каждый раз значения P_2 и P_4 . Давление следует замерять не менее пяти раз. При этом значения рабочего давления заносят в протокол испытаний.

Величина коэффициента перепада рабочего давления R определяется по формуле:

$$R = \frac{P_4 - P_2}{P_2} \quad (2)$$

За коэффициент перепада рабочего давления принимается максимальная величина, полученная при испытаниях.

Редуктор считается выдержавшим испытание, если значение коэффициента перепада рабочего давления R не более 0,3.

7 Проверка показаний манометров редуктора

Для проверки показаний манометров используется стенд, схема которого приведена на рисунке 5.

Проверку осуществляют путем сравнения показаний манометров редуктора с показаниями соответствующих манометров на стенде.

Проверка входного манометра осуществляется при давлениях, равных: 0,3; 0,6; 1,0 от наибольшего значения входного давления.

Проверка манометра рабочего давления осуществляется при давлениях, равных: 0,3; 0,6; 1,0 от наибольшего значения рабочего давления.

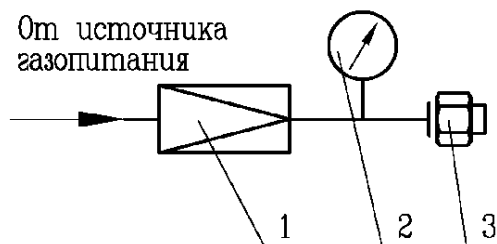
Давления следует замерять не менее трех раз. При этом значения давлений заносят в протокол испытаний.

Манометры считаются выдержавшими испытания, если разница в показаниях соответствующих манометров не превысила 10 %.

8 Проверка предохранительного клапана на начало открытия

Проверка предохранительного клапана на начало открытия проводится отдельно от редуктора на стенде, схема которого приведена на рисунке 5.

К предохранительному клапану подается газ под давлением P_2 и выходные отверстия клапана смачиваются мыльной эмульсией. При постепенном повышении давления газа перед клапаном по манометру (рисунок 5, поз. 2) определяется значение давления, при котором появляются пузырьки газа, выходящего из отверстий клапана. Это давление является давлением начала открытия предохранительного клапана.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытуемый предохранительный клапан

Рисунок 5 – Схема стенда для проверки предохранительного клапана на начало открытия

Предохранительный клапан считается выдержавшим испытания на начало открытия, если давление, при котором происходит открытие предохранительного клапана, выше значения $1,3P_2$, но не более $2P_2$ – для редукторов с наибольшим рабочим давлением $P_2 > 0,3$ МПа и не более $0,6$ МПа – для редукторов с наибольшим рабочим давлением $P_2 \leq 0,3$ МПа.

В противном случае предохранительный клапан заново настраивается или признается не выдержавшим испытание.

Лабораторная работа №2

Испытание газовых резаков и горелок

Газовые резаки и горелки подвергаются следующим испытаниям и проверкам

- 1. Внешний осмотр**
- 2. Проверка герметичности соединений и перекрытия подачи газов**
- 3. Проверка на расход**
- 4. Проверка на инжекцию горелок в соответствии с ГОСТ 1077**
- 5. Проверка на инжекцию резаков в соответствии с ГОСТ 5191**
- 6. Определение величин инжекции или противодействия в газовом канале (испытание на сопротивление перетоку)**
- 7. Испытание на горение смеси горючего газа и кислорода**

1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре горелок (резаков) проверяется:

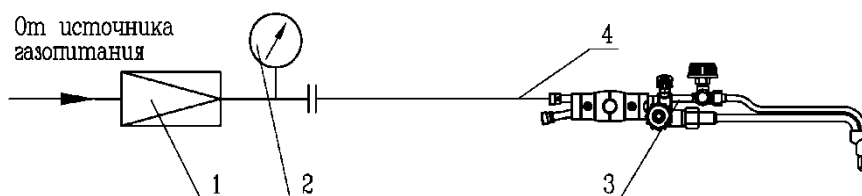
- целостность мундштуков, вентильных узлов, трубок и т.д.;
- исправность резьбы присоединительных штуцеров;
- отсутствие следов масел и жиров на кислородном штуцере;
- отсутствие сажи и инородных частиц на присоединительных штуцерах;
- соответствие по маркировке установленных мундштуков, наконечников, инжекторов, смесителей;
- наличие маркировки на горелках (резаках) и соответствии её паспортам;
- наличие опознавательной окраски на маховиках; стрелок, указывающих направление вращения при открытии и закрытии вентиля.

Несоответствующие перечисленным требованиям горелки и резаки к эксплуатации не допускаются.

2 Проверка герметичности соединений и перекрытия подачи газов

Линия кислорода

Для проверки линии кислорода используется стенд, схема которого приведена на рисунке 1.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – резиновый рукав

Рисунок 1 – Схема стенда для испытаний на герметичность линии кислорода

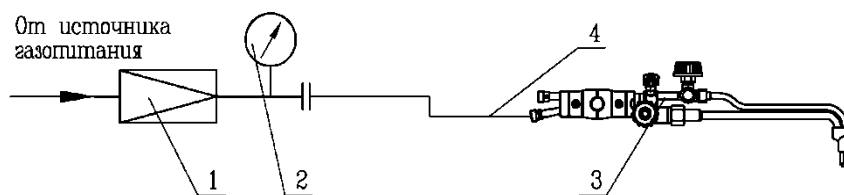
Резиновым рукавом соединяют кислородный штуцер горелки (резака) и источник газопитания с давлением, превышающем в 1,5 раза наибольшее рабочее давление кислорода для установленного наконечника (мундштука), но не менее 0,245 МПа. Штуцер горючего газа заглушить и открыть вентили.

Горелку (резак) к верху торцом мундштука погружают в ванну с водой таким образом, чтобы газ беспрепятственно истекал в атмосферу, а все соединения были в воде. Результаты проверки считаются положительными, если в течение 60 секунд с момента погружения изделия в воду не наблюдалось выделения газовых пузырьков.

Для проверки герметичности перекрытия каналов кислорода нужно закрыть вентили (без применения инструментов, увеличивающих усилие затяжки) и погрузить мундштук в воду торцом вниз на глубину не более 10 мм. Результаты проверки считаются положительными, если в течение 60 секунд с момента погружения мундштука в воду не наблюдалось выделения газовых пузырьков.

Линии горючего газа и горючей смеси

Для проверки линии горючего газа используется стенд, схема которого приведена на рисунке 2.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – резиновый рукав

Рисунок 2 – Схема стенда для испытаний на герметичность линий горючего газа и горючей смеси

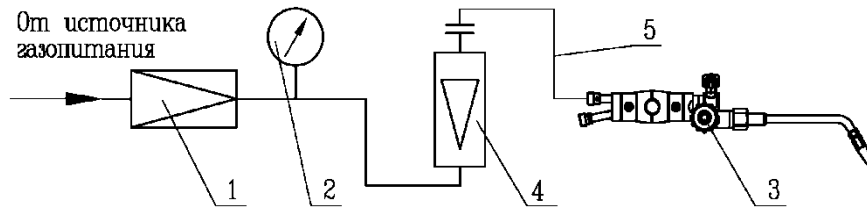
Резиновым рукавом соединяют штуцер горючего газа горелки (резака) и источник газопитания с давлением превышающем в 1,5 раза наибольшее рабочее давление горючего газа для установленного наконечника (мундштука), но не менее 0,245 МПа. Штуцер кислорода нужно заглушить и открыть вентили.

Горелку (резак) кверху торцом мундштука погружают в ванну с водой и пальцем руки перекрывают выходной канал мундштука. Результаты проверки считаются положительными, если в течение 60 секунд с момента погружения изделия в воду не наблюдалось выделения газовых пузырьков.

Для проверки герметичности перекрытия каналов горючего газа нужно закрыть вентили (без применения инструментов, увеличивающих усилие затяжки) и погрузить мундштук в воду торцом вниз на глубину не более 10 мм. Результаты проверки считаются положительными, если в течение 60 секунд с момента погружения мундштука в воду не наблюдалось выделения газовых пузырьков.

3 Проверка на расход

Для проверки на расход кислорода используется стенд, схема которого приведена на рисунке 3 .



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – ротаметр; 5 – резиновый рукав
Рисунок 3 – Схема стенда для проверки на расход кислорода

Резиновым рукавом с внутренним диаметром, равным диаметру ниппеля, и длиной не более двух метров нужно соединить кислородный штуцер горелки (резака) и выходной штуцер ротаметра на стенде (типоразмер ротаметра выбирается в зависимости от мощности пламени наконечника). Источник газопитания с давлением равным наибольшему рабочему давлению кислорода для установленного наконечника (мундштука) требуется соединить с входным штуцером ротаметра.

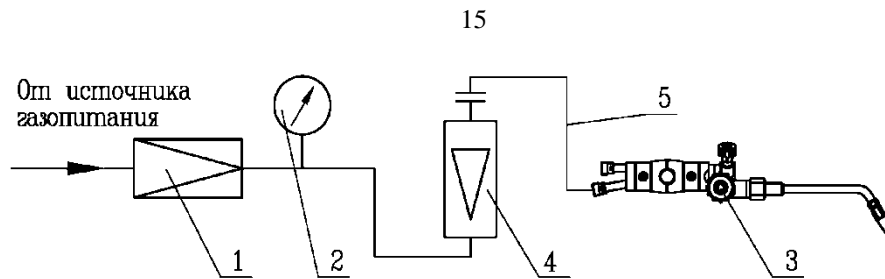
Открыть полностью вентиль кислорода (на резаках – вентили) и записать показания ротаметра. В соответствии с полученными показаниями по тарировочной кривой паспорта на ротаметр определить расход воздуха $Q_{рот}$, л/ч ($м^3/ч$).

Определить расход кислорода Q_k , л/ч ($м^3/ч$) при наибольшем рабочем давлении P_r , кгс/см² по формуле:

$$Q_k = Q_{рот} \sqrt{P_r + 1}. \quad (1)$$

Полученный по формуле (1) расход кислорода должен быть не меньше, чем номинальный расход кислорода для установленного наконечника. В противном случае горелка или резак признаются непригодными к эксплуатации.

Для проверки на расход горючего газа используется стенд, схема которого приведена на рисунке 4.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – ротаметр; 5 – резиновый рукав
 Рисунок 4 – Схема стенда для проверки на расход горючего газа

Резиновым рукавом с внутренним диаметром, равным диаметру ниппеля, и длиной не более двух метров соединить штуцер горючего газа горелки (резака) и выходной штуцер ротаметра на стенде (типоразмер ротаметра выбирается в зависимости от мощности пламени наконечника). Источник газопитания с давлением, равным наибольшему рабочему давлению кислорода для установленного наконечника (мундштука), соединить с входным штуцером ротаметра.

Открыть полностью вентиль горючего газа и записать показания ротаметра. В соответствии с полученными показаниями по тарировочной кривой паспорта на ротаметр определить расход воздуха $Q_{рот}$, л/ч ($м^3/ч$).

Определить расход горючего газа Q_r , л/ч ($м^3/ч$) при наибольшем рабочем давлении P_r , кгс/см² по формуле:

$$Q_k = kQ_{рот}\sqrt{P_r + 1}, \quad (2)$$

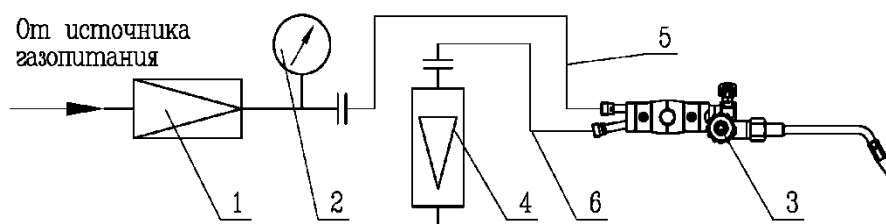
где k - коэффициент газа равный:

- для пропан-бутана..... 0,80;
- для природного газа..... 1,22;
- для ацетилена..... 1,05;
- для водорода..... 3,67.

Полученный по формуле (2) расход горючего газа должен быть не меньше, чем номинальный расход горючего газа для установленного наконечника. В противном случае горелка или резак признаются непригодными к эксплуатации.

4 Испытание на инжекцию горелок в соответствии с ГОСТ 1077

Для испытаний на инжекцию горелок в соответствии с ГОСТ 1077 используется стенд, схема которого приведена на рисунке 5.



- 1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка;
4 – ротаметр; 5 и 6 – резиновые рукава

Рисунок 5 – Схема стенда для испытаний на инжекцию горелок в соответствии с ГОСТ 1077

Резиновым рукавом соединяют кислородный штуцер горелки и источник газопитания с давлением, равным наибольшему рабочему давлению кислорода для установленного наконечника. К штуцеру горючего газа присоединяют рукав с внутренним диаметром, равным диаметру ниппеля, и длиной не более двух метров; другой конец рукава присоединяют к выходному штуцеру ротаметра на стенде (типоразмер ротаметра выбирается в зависимости от мощности пламени наконечника).

Затем вентили горючего газа и кислорода открывают полностью. По показанию ротаметра определяют расход инжектируемого из атмосферы воздуха. Количество засасываемого воздуха должно быть не менее чем номинальный расход ацетилена для установленного наконечника. В противном случае горелка признается непригодной к эксплуатации.

5 Испытание на инжекцию резаков в соответствии с ГОСТ 5191

Для испытаний на инжекцию резаков в соответствии с ГОСТ 5191 используется стенд, схема которого приведена на рисунке 6.

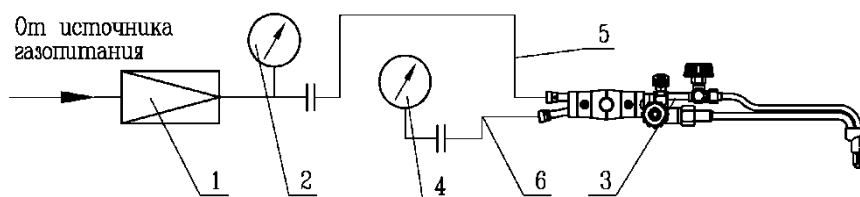
Резиновым рукавом соединяют кислородный штуцер резака и источник газопитания с давлением, превышающим в 1,5 раза наибольшее рабочее

давление, для установленного мундштука и соединяют штуцер горючего газа резиновым рукавом с мано-вакуумметром. Вентили открывают полностью.

По показанию мано-вакуумметра определяют наличие разряжения в газовом канале. В случае отсутствия разряжения в газовом канале резаки к эксплуатации не допускаются.

6 Определение величин инжекции или противодействия в газовом канале (испытание на сопротивление перетоку)

Испытаниям на сопротивление перетоку кислорода в каналы горючего газа подвергаются все резаки, изготовленные не по ГОСТ 5191, и горелки, изготовленные не по ГОСТ 1077. Для испытаний используется стенд, схема которого приведена на рисунке 6.



1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – мано-вакуумметр; 5 и 6 – резиновые рукава
Рисунок 6 – Схема стенда для испытаний на инжекцию резаков по ГОСТ 5191 и сопротивление перетоку кислорода в каналы горючего газа

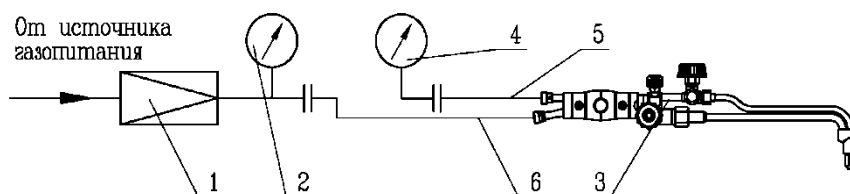
Резиновым рукавом соединяют кислородный штуцер горелки или резака и источник газопитания с давлением, равным наибольшему рабочему давлению для установленного мундштука, и соединяют штуцер горючего газа резиновым рукавом с мано-вакуумметром. Вентили открывают полностью.

По показанию мано-вакуумметра определяют наличие разряжения или величину противодействия в газовом канале. Если величина противодействия в газовом канале превышает половину минимального значения рабочего давления горючего газа для установленного мундштука, то горелка или резак к эксплуатации не допускаются.

Испытаниям на сопротивление перетоку горючего газа в каналы кислорода подвергаются все резаки и горелки. Для испытаний используется стенд, схема которого приведена на рисунке 7.

Резиновым рукавом соединяют штуцер горючего газа горелки или резака и источник газопитания с давлением, превышающим в два раза наибольшее рабочее давление для установленного мундштука, и соединяют штуцер кислорода резиновым рукавом с мано-вакуумметром. Вентили открывают полностью.

По показанию мано-вакуумметра определяют наличие разряжения или величину противодействия в кислородном канале. Если величина противодействия в кислородном канале превышает половину минимального значения рабочего давления кислорода для установленного мундштука, то горелка или резак к эксплуатации не допускаются.



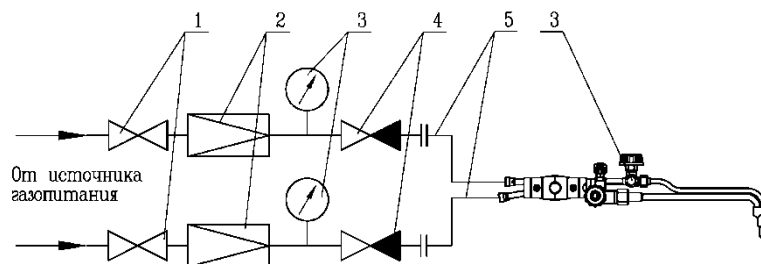
1 – газовый редуктор; 2 – входной манометр; 3 – испытываемая горелка (испытываемый резак); 4 – мано-вакуумметр; 5 и 6 – резиновые рукава

Рисунок 7 – Схема стенда для испытаний на сопротивление перетоку горючего газа в каналы кислорода

7 Испытание на горение смеси горючего газа и кислорода

Для испытаний резаков и горелок на горение смеси горючего газа и кислорода используются газо-разборные посты. Схема подключения резаков и горелок к источникам газопитания приведена на рисунке 8.

Резиновыми рукавами нужно соединить штуцеры горелки или резака со штуцерами соответствующих газо-разборных постов и убедиться, что вентили на горелке или резаке закрыты. Согласно паспорту на изделие требуется установить с помощью редукторов по показаниям манометров значения рабочих давлений газов.



1 – вентили запорные; 2 – газовые редукторы; 3 – входные манометры;
4 – предохранительные пламегасящие устройства; 5 – резиновые рукава;
6 – испытываемая горелка (испытываемый резак)

Рисунок 8 – Схема газопитания при испытаниях на горение

Открыть на проверяемом изделии кислородный вентиль на 1/4 оборота и на 1/2 оборота вентиль горючего газа и поджечь выходящую из мундштука горючую смесь. Затем, постепенно открывая вентили горючего газа и кислорода, отрегулировать пламя до нормального состава.

Горение смеси горючего газа и кислорода должно удовлетворять следующим условиям:

- ядро (ядра) пламени должно быть правильной конической или конусно-цилиндрической формы;
- струя режущего кислорода должна проходить через центр подогревающего пламени;
- дальнейшее открытие вентиля горючего газа должно создавать избыток горючего в пламени;
- при осевом и боковом нажатии на моховики вентиля состав пламени не должен изменяться;
- хлопки в процессе горения не допускаются;
- гашение пламени должно происходить без хлопков и проскоков пламени.

При любом несоответствии горения смеси горючего газа и кислорода перечисленным требованиям горелки и резаки к эксплуатации не допускаются.