**Комплект оценочных материалов**

**«Термическая резка»**

# Задания закрытого типа

# Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. *Выберите один правильный ответ*

Что такое термическая резка?

А) Процесс соединения металла путем нагрева и давления

Б) Процесс разрушения металла путем механического воздействия

В) Процесс разделения металла с использованием высокой температуры

Г) Процесс плавления металла для изменения формы

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

2. *Выберите один правильный ответ*

Какие газы используются в процессе газовой резки?

А) Кислород и ацетилен

Б) Аргон и гелий

В) Водород и азот

Г) Углекислый газ и кислород

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. *Выберите один правильный ответ*

Какой тип оборудования используется для кислородной резки?

А) Плазмотрон

Б) Лазерный резак

В) Горелка

Г) Гидроабразивный станок

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. *Выберите один правильный ответ*

Какие факторы влияют на качество реза при плазменной резке?

А) Скорость подачи газа

Б) Напряжение дуги

В) Расстояние между электродом и металлом

Г) Все вышеперечисленные факторы

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

5. *Выберите один правильный ответ*

Какое основное преимущество лазерной резки перед традиционной газовой резкой?

А) Более высокая скорость резки

Б) Меньшая ширина реза

В) Возможность резки сложных форм

Г) Все вышеперечисленное

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

6. *Выберите один правильный ответ*

В каком диапазоне температур работает плазма при плазменной резке?

А) 5000-10000 °C

Б) 15000-20000 °C

В) 25000-30000 °C

Г) 35000-40000 °C

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

# Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие схематического изображения оборудования и его названия.

| Название | | Схематическое изображение | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Воздушно-дуговая резка | А) | Picture background |
| 2) | Лазерная резка | Б) | Picture background |
| 3) | Ацетиленокислородная резка | В) |  |
| 4) | Плазменная резка | Г) | Picture background |

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Установите соответствие между позициями на схеме и их названием.

| Описание | Изображение |
| --- | --- |
| 1) Источник питания |  |
| 2) Медное водоохлаждаемое сопло |
| 3) Электрод |
| 4) Плазмообразующий газ |
| 5) Защитный газ |
| 6) Изделие |
| 7) Керамическое сопло |
| 8) Малоамперный источник питания постоянного тока |

Правильный ответ: 1-Е, 2-Ж, 3-Д, 4-Г,5-З, 6-В, 7-Б, 8-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите соответствие между цветом газовых баллонов и их назначением.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назначения | | Цвет баллона | |
| 1) | Для хранения горючих газов | А) | Баллон серого цвета; |
| 2) | Для хранения азота | Б) | Баллон белого цвета; |
| 3) | Для хранения кислорода | В) | Баллон красного цвета; |
| 4) | Для хранения углекислоты | Г) | Баллон голубого цвета; |
| 5) | Для хранения ацетилена | Д) | Баллон черного цвета |
| 6) | Для хранения аргона | Е) | Баллон зеленого цвета |

Правильный ответ: 1-В, 2-Е, 3-Г, 4-Д, 5-Б, 6-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Установите соответствие между позициями на чертеже и их названием.

|  |  |
| --- | --- |
| Описание | Изображение |
| 1) Выходной канал инжектора |  |
| 2) Кислород |
| 3) Канал смешения газов |
| 4) Зазор |
| 5) Ацетилен |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Д, 5-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

# Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность газокислородной:

А) Зажигание газового пламени

Б) Подготовка газового резака

В) Прогрев края металла

Г) Ведение резака в сторону реза

Д) Подача струи кислорода

Е) Завершение процесса резки

Ж) Перекрывают режущий кислород

И) Отключают регулирующий кислород и, в последнюю очередь, пропан

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г, Е, Ж, И

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Установите правильную последовательность работы газового редуктора:

А) Потребление газа подключённым оборудованием

Б) Растяжение мембраны

В) Заполнение камеры высокого давления (КВД)

Г) Поступление пропана в камеру низкого давления (КНД)

Д) Увеличение давления в КНД

Правильный ответ: В, Б, Г, Д, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите правильную последовательность работы с кислородным копьем:

А) Подают кислород на рабочий конец копья

Б) Рабочий конец копья нагревают до температуры 1350-1400°С с помощью постороннего источника нагрева

В) Углубляют рабочий конец копья в материал

Г) Повышают давление кислорода

Д) После воспламенения копья посторонний источник нагрева убирают

Е) Копье прижимают к поверхности прожигаемого материала

Ж) Делают поступательные движения.

З) Образуемые шлаки выносятся давлением в зазор между трубкой копья и стенкой прожигаемого отверстия

Правильный ответ: Б, Д, А, Е, В, Г, Ж, З

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Выберите правильную последовательность лазерной резки:

А) Процесс резки

Б) Размещение материала

В) Контроль качества

Г) Обработка после резки

Д) Настройка машины

Правильный ответ: Д, Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

# Задания открытого типа

# Задания открытого типа на дополнение

*Вставить пропущенное слово*

1.Лазерная резка – это процесс разделения металлических листов и деталей с использованием направленного лазерного луча \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мощности.

Правильный ответ: высокой

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2 Плазменная резка – вид плазменной обработки материалов, при котором в качестве режущего инструмента используется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: плазменная дуга

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Воздушно-дуговая резка – технология обработки металлов, при которой металл расплавляют электрической дугой. Расплавленный металл выдувается\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: потоком сжатого воздуха

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в процессе резки – это явление, когда верхние слои металла окисляются и выносятся кислородной струёй раньше, чем нижние. В результате даже при строго вертикальном направлении струи происходит отклонение передней грани реза от вертикали.

Правильный ответ: Отставание

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

*Закончите определение*

5. Пакетная резка металла – процесс, при котором разрезаемые листы собирают в пакет и разрезают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: за один проход

Компетенции (индикаторы):ПК-1 (ПК-1.2)

# Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Дайте ответ на вопрос*

1. Для чего при газотермической резке используют редукторы?

Правильный ответ: для понижения и регулирования давления газа

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Как называется не закрашенный участок на корпусе рядом с горловиной баллона, на котором выбита информация?

Правильный ответ: паспорт баллона

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3.Как называется пламя, когда на один объём ацетилена подаётся примерно 1-1,2 объёма кислорода?

Правильный ответ: нормальное пламя

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4.Как называется пламя, при котором получается избыток ацетилена, когда в горелку на один объём ацетилена подаётся 0,95 и менее объёма кислорода?

Правильный ответ: науглероживающее пламя

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите методы получения кислорода.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Производство кислорода в промышленности осуществляется за счёт деления атмосферного воздуха. Для этого задействуются следующие методы:

Мембранный. Основан на разной скорости проникновения газов через мембрану из полимерных материалов при смене парциального давления. Чистая воздушная масса, которая предварительно сжимается, направляется в мембрану. Газы быстрого типа просачиваются через мембрану в область с невысоким рабочим давлением и в зоне выхода впитывают компонент, отличающийся лёгкостью проникновения. Остальное количество воздуха обогащается медленным газом и удаляется с агрегата. С помощью этого метода получаемый кислород отличается чистотой в пределах 45%.

Адсорбционный. Базируется на зависимости поглощения элемента газовой смеси от парциального давления и температурного режима. Процесс поглощения осуществляется за счёт молекулярных сит с применением периодической адсорбции. Его регулировка происходит благодаря смене давления и температуры. Метод характеризуется незначительными затратами на электрическую энергию и эксплуатацию агрегатов.

Криогенный. Даёт возможность получать кислород, чистота которого достигает 99,7%. Благодаря температурной разнице кипения кислорода и азота позволяет добиваться разделения сжатой воздушной массы на элементы в колоннах ректификационного типа.

Критерии оценивания: наличие в ответе методов получения кислорода таких как: мембранный, адсорбционный и криогенный.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

2. Опишите свойства ацетилена и способы его получения?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ацетилен (химическая формула – C2H2 или HC ≡ CH) – органическое соединение, возглавляющее класс непредельных углеводородов – алкинов.

Некоторые свойства ацетилена:

При нормальных условиях – бесцветный газ, легче воздуха.

Чистый 100% ацетилен не обладает запахом (запах ему придают примеси, например дифосфин).

Малорастворим в воде, хорошо растворяется в ацетоне.

Температура кипения − 83,6 °C.

Имеет тройную связь между атомами углерода.

Ацетилен требует большой осторожности при обращении: может взрываться от удара, при нагреве до 500 C или при сжатии выше 0,2 МПа при комнатной температуре.

Получение ацетилена возможно, как в лаборатории, так и в промышленности.

В лаборатории ацетилен получают путём химической реакции соединения воды и карбида кальция. Это позволяет получить небольшое количество вещества.

В промышленности ацетилен получают гидролизом карбида кальция и пиролизом углеводородного сырья – метана или пропана с бутаном.

Критерии оценивания: наличие в ответе что такое ацетилен и его химическая формула, а также свойства ацетилена например: температуру кипения. Наличие в ответе способов получения ацетилена.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

3. Кислород, свойства, требования к качеству, хранение и транспортировка.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Кислород (О2) – бесцветный газ, не имеющий запаха и вкуса. При температуре –183 °C превращается в жидкость голубоватого цвета, затвердевающую при температуре –219 °C.

Свойства:

* слабо растворим в воде или спирте, но обладает высокой растворимостью в расплавленном серебре;
* высокоактивен, соединяется с большинством элементов (кроме золота, платины, лёгких благородных газов);
* с горючими газами образует взрывоопасные смеси.

Требования к качеству:

* для технического кислорода объёмная доля кислорода должна быть не менее 99,7%, объёмная доля водяных паров — не более 0,007%, объёмная доля водорода — не более 0,3%;
* для медицинского кислорода объёмная доля кислорода — не менее 99,5%, объёмная доля водяных паров — не более 0,009%, объёмная доля водорода — не более 0,5%.

Хранение:

* хранить кислород необходимо на складах, оборудованных системой вентиляции;
* следует избегать нагревания баллонов и полностью исключить контакт со смазочными материалами;
* можно держать баллоны под навесом на открытых площадках, защищённых от солнечных лучей;
* баллоны хранят в вертикальном положении.

Транспортировка:

* для перевозки автомобильным транспортом используют специальные установки или транспортные цистерны;
* в жаркую погоду кислородные баллоны накрывают мокрым брезентом;
* доставку баллонов небольшого объёма выполняют в предназначенных для этого ящиках, которые укрупняют в транспортные пакеты, в соответствии с действующими госстандартами;
* перевозка железнодорожным транспортом осуществляется с помощью крытых вагонов (повагонная отправка) или контейнерами (открытый подвижной состав) с соблюдением всех необходимых требований.

Критерии оценивания: наличие в ответе определения что такое кислород и его свойства, требований к транспортировке кислорода, требования к хранению и качеству кислорода.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

4. Особенности кислородно-флюсовой резки чугуна.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Некоторые особенности кислородно-флюсовой резки чугуна:

Использование порошкообразного флюса. Флюс вводят в зону резки вместе с режущим кислородом и подогревающим пламенем. Он выполняет две функции: тепловую и абразивную.

Тепловое действие. Флюс сгорает в щели реза, из-за чего повышается температура места реза. Тугоплавкие оксиды становятся жидкотекучими и под действием силы тяжести и давления кислородной струи без затруднений удаляются.

Абразивное действие. Частицы флюса, имеющие большую скорость, ударным трением стирают с поверхности реза тугоплавкие оксиды.

Расход флюса зависит от толщины обрабатываемого материала. Минимальные объёмы расходования характерны для наиболее тонкостенных изделий.

В качестве флюсов используют различные материалы, пропорции которых могут отличаться для различных марок сплавов, в зависимости от их типа и уровня легирования. Один из популярных видов флюсовых добавок при резке чугуна и изделий на его основе – доменный феррофосфор.

В процессе используют горючий газ и чистый кислород. В качестве газовой смеси могут применяться пропан, метан, ацетилен и прочие заменители. Их функция – предварительный прогрев рабочей зоны резки.

Критерии оценивания: наличие в ответе особенностей резки таких как: абразивное действие флюса, используемы газ, что используется в качестве флюсов и т. п.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)

5. Механизм окисления железа при кислородной резке.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс происходит следующим образом:

Смесь кислорода с горючим газом выходит из внешнего (подогревающего) мундштука резака и сгорает, образуя подогревающее пламя.

Этим пламенем металл нагревается до температуры начала его горения (окисления).

По осевому каналу внутреннего (режущего) мундштука подаётся струя режущего кислорода.

Кислород попадает на нагретый металл и зажигает его. Начинается горение металла, которое выделяет значительное количество тепла.

Это тепло, совместно с подогревающим пламенем, разогревает нижележащие слои металла, и горение быстро распространяется в глубину на всю толщину металла, прожигая сквозное отверстие.

Через это отверстие режущая струя кислорода выходит наружу, пробивая металл.

Критерии оценивания: наличие в ответе процесса окисления железа, и как происходит резка.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2)