

Уважаемые студенты!

Задание:

1. Повторите теоретический материал по ранее изученной теме.
2. Ознакомьтесь с порядком проведения лабораторной работы.
3. Выполните приведенное далее задание.
4. Оформите письменный отчет по лабораторной работе.
5. Письменный отчет по лабораторной работе в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по выполнению лабораторной работы обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

Лабораторная работа

Тема: Конструкция и принцип работы газового резака

Цель: Ознакомиться с конструкцией и принципом работы газового резака

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями
2. Изобразить схему газового резака и перечислить входящие в него детали
3. Описать принцип работы резака
4. Ответить на контрольные вопросы

Теоретические сведения

Кислородно-дуговая резка отличается от дуговой тем, что на нагретый до плавления участок поверхности металла подают струю чистого кислорода. Кислород прожигает металл участка резания и выдувает образовавшиеся оксиды и расплавленный металл из полости реза.

Для поддержания стабильного процесса используют горючие газы – ацетилен, пропан-бутановую смесь, а также в отдельных случаях – пары бензина и керосина.

Существуют разные технологии кислородной резки. Осуществляют резку ручную или при помощи соответствующего оборудования.

Преимущества кислородной резки:

- большие толщины рассекаемого металла (до 500 мм),;
- низкая себестоимость;
- высокое качество ;
- возможность использования многорезаковых схем.
- возможность сочетания резки со сварочными работами при монтаже.

Область применения

- Резка листов
- Резка поковок и отливок

- Резка труб

Основные условия кислородной резки:

- температура плавления выше температуры воспламенения материала в кислороде;
- температура плавления шлаков ниже температуры горения металла;
- выделяемого тепла должно хватать для поддержания горения;
- уровень теплопроводности металла не должен быть высоким;
- окислы, возникающие при резке, не должны быть чересчур вязкими.

Перечисленным условиям кислородной резки отвечают нелегированные и низколегированные стали. Алюминий, медь и серый чугун этим критериям не соответствуют.

Виды металлов для кислородной резки

Металлы в разной степени подходят для кислородной резки. Лучше всего таким способом рассекаются низкоуглеродистые стали, в которых содержание углерода не превышает 0,3 %. Если уровень этого вещества более 0,7 %, то процесс идет тяжело. Высокоуглеродистые заготовки можно распилить только с помощью кислородно-флюсовой резки. Флюсы — специальные порошкообразные добавки, подаваемые вместе с газом.

Высоколегированные стали также режутся с флюсами. Алюминий и сплавы алюминия кислородную резку не приемлют. Для них лучше использовать плазменно-дуговой метод.

Латунь, медь, бронза режутся только с флюсами. Известный компонент флюсовой смеси — железный порошок (ПЖ) с частицами 0,07–0,16 мм. Для рассекания нержавеющей стали к нему добавляют алюминиевый порошок (А1В). Также активно применяются ферросилиция и алюминиевомагниевого состав.

Дополнительные условия кислородной резки при использовании флюсов:

- повышение на 20 % мощности подогревающего пламени;
- согласование скорости резки с количеством флюса;
- увеличенное расстояние между мундштуком и металлом.

Виды кислородной резки

По форме обрабатываемой поверхности:

- скоростная, нормальная и кислородно-флюсовая, предназначены для прямолинейной и фигурной резки;
- строжка поверхности и канавок, обточка – используют в поверхностных обработках;
- кислородное копье и струя – применяют в сверлении и прожигании.

По типу разреза:

- резку копьем;
- разделительную;
- поверхностную;

По степени механизации:

- ручная (для листов и профильного проката)
- механизированная (для труб большого и малого диаметра, где важна высокая точность и качество)

Качественный результат зависит не только от правильно подобранного режима, но и квалификации сварщика.

Подготовка поверхности перед резкой

Перед проведением раскроя металла кислородом необходимо очистить поверхность от коррозии, грязи, масляных пятен и окалины. Если резка выполняется вручную, достаточно всего лишь очистить место реза плазменным резаком. Если процесс механизирован, то листы правят на вальцовочных аппаратах, а очищают с помощью химических или дробеструйных работ.

Оборудование для кислородной резки

Поскольку для работы часто используют ацетилен, то в качестве оборудования для кислородной резки нередко берут установки для ацетиленовой сварки. Вместо сварочных горелок там применяются газовые резаки.

Классификация газовых резаков:

По виду горючего газа

- резаки для жидких горючих смесей,
- ацетилена,
- газов-заменителей;

По степени автоматизации

- ручные, машинные;

По назначению

- специальные,
- универсальные;

По смешиванию газов

- безинжекторные,
- инжекторные);

По мощности пламени

- большая, средняя, малая.

Наиболее распространенный вариант — резак инжекторного типа.

По своей конструкции резаки существенно отличаются от горелок. Они имеют дополнительные трубки, через которые подается режущий кислород, и наконечники с мелкими отверстиями для смеси газов. Центральное отверстие предусмотрено для подачи режущего кислорода.

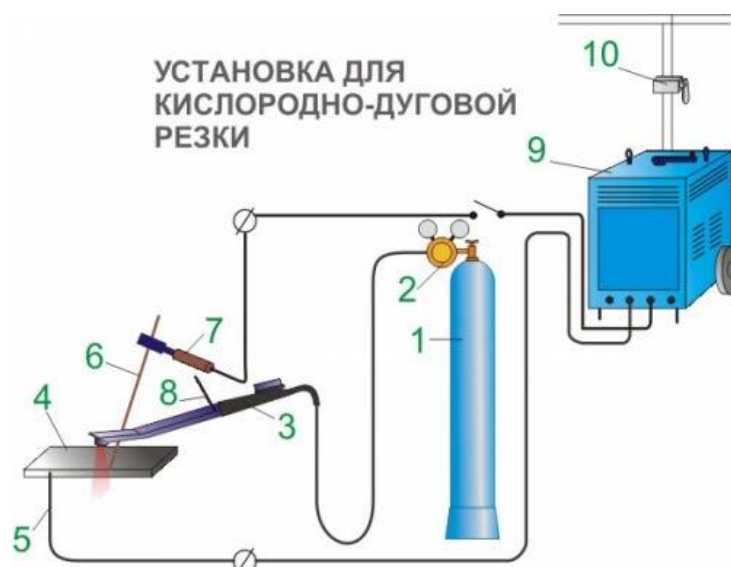


Рисунок 1 - Схема оборудования поста для кислородно-дуговой резки стальным стержневым электродом:

- 1 — сварочный трансформатор, 2 — регулятор, 3 — рубильник,
 4 — провода, идущие к держателю, 5 — электрододержатель,
 6 — электрод, 7 — резак РГД-1-56, 8 — кислородный шланг,
 9 — баллон с кислородом, 10 — редуктор

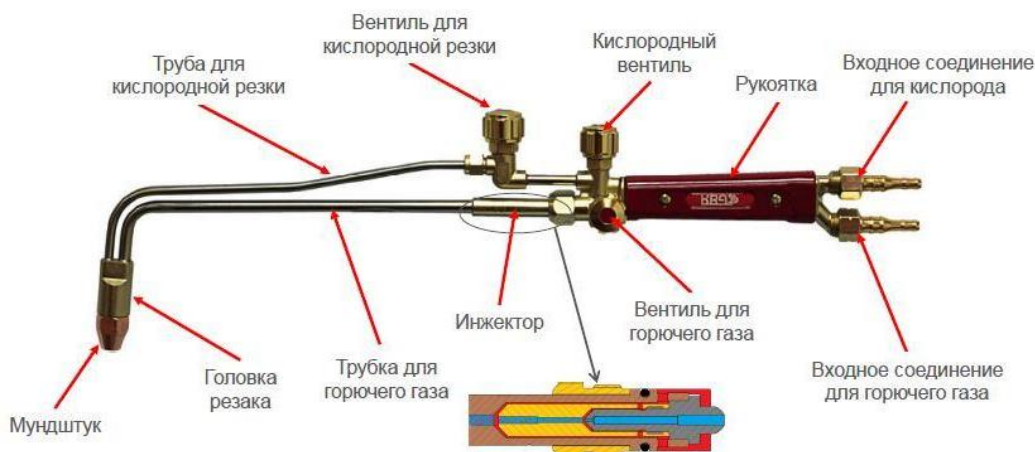


Рисунок 2 - Схема газового резака

Принцип работы машины для кислородной резки:

1. Заготовка располагается горизонтально, вентили резака закрыты;
2. Открывается кислородный вентиль, а после — вентиль горючего газа;
3. Смесь воспламеняется и регулируется по мощности;
4. Металл нагревается по площади реза;
5. Открывается вентиль с режущим кислородом, активирующим горение при достижении разогретого металла;
6. В процессе появляются окислы, они удаляются струей кислорода;
7. При окончании работы сначала закрывают вентиль режущего кислорода, потом горючего газа, в завершении — горелки.

В настоящее время существует несколько методов кислородно-дуговой резки. За рубежом (в США, Франции и Бельгии), например, нашел применение метод кислородно-дуговой резки при помощи стальных

трубчатых электродов.

При этом способе резки металл нагревается дугой, возбуждаемой между трубчатым электродом и обрабатываемым изделием. Струя кислорода, поступающая из отверстия трубки, попадая на нагретую поверхность, окисляет металл по всей его толщине.

Электродами служат трубки из низкоуглеродистой или нержавеющей стали при наружном диаметре 5 — 7 мм. Внутренний диаметр трубки может быть 1 — 3,5 мм. Наружную поверхность электрода покрывают специальным покрытием, предохраняющим электрод от замыкания с обрабатываемым металлом при его опирании и перемещении. Кислородно-дуговую резку также выполняют и угольным электродом. Наиболее широкое распространение способ кислородно-дуговой резки нашел при подводных работах.

Требования безопасности при кислородной резке

Резка, как и другой рабочий процесс, требует внимательности и соблюдения техники безопасности:

- запрещено проводить подогрев металла одним только сжиженным газом;
- запрещено использовать жидкое горючее в газосварочных работах;
- при работе в закрытых помещениях должны быть предусмотрены вентиляционные системы;
- баллоны с сжиженным газом должны располагаться на расстоянии не менее 5 м от газосварочных работ.

Контрольные вопросы:

1. Почему алюминий и его сплавы не режутся кислородом?
2. Какие способы борьбы с деформациями при кислородной резке Вы знаете?
3. По каким признакам определяют качество резки?
4. В чем сущность процесса кислородной резки?
5. Как влияют различные примеси в стали на ее резку кислородом?
6. Как производится резка стали большой толщины и резка пакетов?
7. В чем сущность процесса поверхностной резки?
8. Какова область применения автоматической и полуавтоматической кислородной резки?
9. Каким путем можно уменьшить деформации вырезаемых деталей?