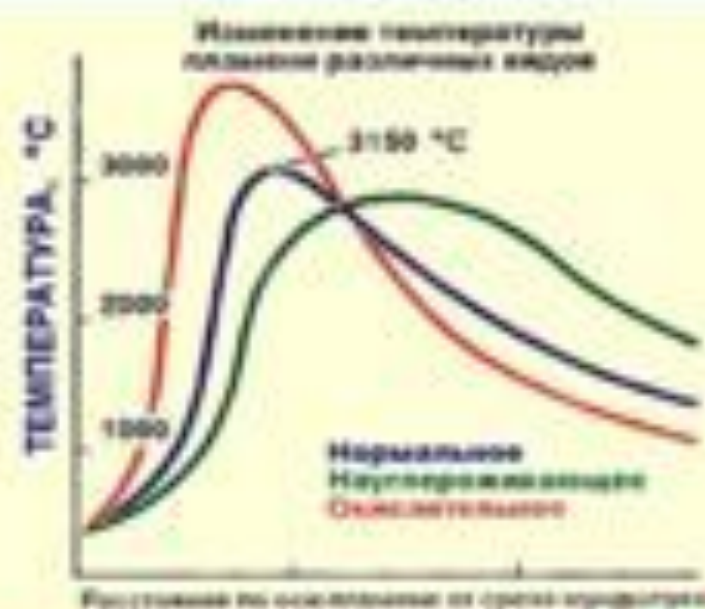


Газовая
сварка

Сварочное пламя

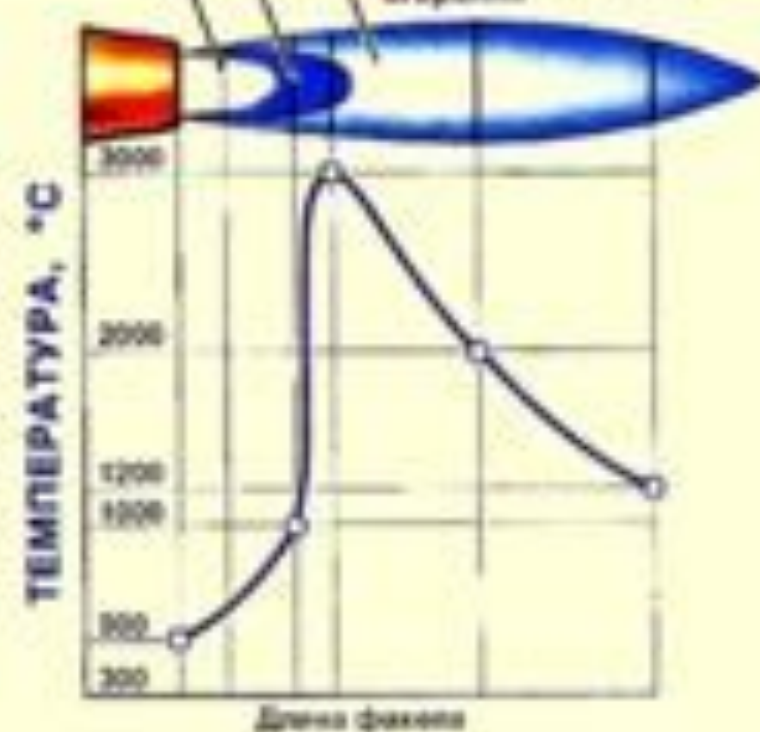


СТРОЕНИЕ ПЛАМЕНИ

Ядро - продукты распада азотистых, содержащее в оболочке ядра

Восстановительная зона - смесь углерода и водорода, раскисляющая сварочную ванну

Факел - область полного горения



Ацетилено-кислородное - 3150

Пропан-бутан-кислородное - 2400

Метан-кислородное - 2150

Сварочное пламя

ВРОДЫ ПЛАМЕНИ

- **НОРМАЛЬНОЕ**
отношение азота
и кислорода от 1:1 до 1:1,3



Ядро - ядро сварочного, цилиндрической формы с тупыми концами, имеет светящую оболочку, четко выражены все три зоны. Применяют для сварки толстых сталей, чугунов и цветных металлов.

- **ОКСИЛЕТЯЩЕЕ**
отношение азота
и кислорода менее 1:1,3
(избыток кислорода)



Ядро конусообразное, расплывшее имеет тупые концы сварочный, бледный. Пламя - окислительное, пористое. Для него характерна пожелтизна. Сильная окислительная среда получается крупная и пористая. Применяют при сварке чугуна.

- **НАУГЛЕРОЖИВЛЯЮЩЕЕ**
отношение азота
и кислорода более 1:0,99
(избыток азота)



Ядро имеет разную окраску, на конце покатывается разная окраска, восстановительная зона бледная и тусклая окраска у ядра. Факел желтый. Применяют для сварки углей, чугунов твердых сталей.

Расстояние, на которое достигнет восстановительная температура

- 2-6 мм от конца ядра
- 2,5 длины ядра от среза электродов
- 3-0,3 длины ядра от среза электродов

Типы редукторов

Кислородный редуктор



Ацетиленовый редуктор



Пропановый редуктор



Тип редуктора	Присоединение к вентилю	Давление на входе/выходе, МПа
Кислородный	Наводной гайкой	20/3
Ацетиленовый	Специальным хопугом	3/0,2
Пропановый	Наводной гайкой с левой резьбой	2,5/0,3

Порядок зажигания горелки

1 При открытых вентилях горелки установить рабочее давление по манометру редуктора (средние значения 4 кгс/см^2 для кислорода и 1 кгс/см^2 для ацетилена) в соответствии с толщиной свариваемого металла. Закрыть вентили



Открыть на 1/4 оборота кислородный, а затем на один оборот ацетиленовый вентили



Поджечь горючую смесь.

Пламя должно гореть устойчиво, не отрываясь от мундштука



Пламя регулируют ацетиленовым вентилем при полностью открытом кислородном

Правый способ сварки

ПРИ ПРАВОМ СПОСОБЕ горелку перемещают слева направо, а присадочная проволока перемещается **вслед за горелкой**. Пламя направляют на уже сваренный участок шва. Мундштуком производят незначительные колебания. При сварке листов толщиной менее 8 мм мундштук перемещают вдоль оси шва без колебаний. Конец проволоки держат погруженным в сварочную ванну и спиралеобразными движениями перемешивают жидкий металл для облегчения удаления окислов и шлаков. Правый способ используют при толщинах металла более 3 мм с разделкой кромок. Тепло пламени рассеивается меньше, чем при левом способе



Левый способ сварки



Угол разделки кромок можно уменьшить, особенно при больших толщинах

ПРИ ЛЕВОМ СПОСОБЕ горелку перемещают справа налево. Присадочная проволока находится **перед пламенем**, которое направлено на свариваемые кромки. Конец присадочной проволоки находится в восстановительной зоне. Этот способ применяют при сварке тонкостенных (до 3 мм) конструкций и при сварке легкоплавких металлов и сплавов

КАЧЕСТВО ШВА при правом способе сварки выше, чем при левом, так как металл лучше защищен факелом

Кислородная резка



Ю.А.ДЕМЕНТЬЕВ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
УЧИЛИЩЕ № 46»

Резкой металлов называют отделение частей (заготовок) от сортового, листового или литого металла.



□ Различают механическую (ножницами, пилами, резцами), ударную (рубка) и термическую резку.

✓ *Термической резкой* называют обработку металла (вырезку заготовок, строжку, создание отверстий) посредством нагрева. Паз, образующийся между частями металла в результате резки, называют *резом*.

✓ По форме и характеру реза может быть разделительная и поверхностная резка, по шероховатости поверхности реза - заготовительная и чистовая.

Оборудование для кислородной резки



✓ При кислородной резке используют те же газы, что и при газопламенной сварке. Поэтому газовое оборудование (редукторы, баллоны) применяют такие же. Исключение составляют горелки для резки, которые называют *резаками*.

✓ Кроме того, поскольку процесс кислородной резки легче поддается механизации, чем газопламенная сварка, для резки создан ряд специализированных установок

Резаки служат для образования подогревающего пламени и подачи в зону резки кислорода.



Различают резак для разделительной и поверхностной, для ручной, машинной и специальной резки, резак ацетиленовый, для газов - заменителей ацетилена, для жидких горючих.

По принципу действия резак делится на инжекторный и равного давления, по величине давления кислорода - низкого и высокого давления.

Распространены универсальные инжекторные резак «Факел», «Маяк-1», «Ракета-1».

Технология кислородной резки



К параметрам режима кислородной резки относятся мощность пламени, давление режущего кислорода и скорость резки.

Мощность пламени характеризуется расходом горючего газа в единицу времени и зависит от толщины разрезаемого металла.

Мощность выбирают такой, чтобы обеспечить быстрый подогрев металла в начале резки до температуры воспламенения и необходимый нагрев при резке.

✓Для ручной резки мощность берут в 1,5...2 раза больше, чем при машинной.

✓При резке литья ее повышают в 3...4 раза, так как поверхность отливок покрыта песком и пригаром.

✓Для резки стали толщиной до 300 мм применяют нормальное пламя, для большей толщины - науглераживающее, с избытком ацетилен. Длина факела такого пламени должна быть больше толщины разрезаемого металла.

Давление режущего кислорода



Зависит от толщины металла, от формы режущего сопла и от чистоты кислорода.

✓ При толщине 5...20 мм давление может составлять 0,3...0,4 МПа, при 60... 100 мм 0,7...0,9 МПа.

✓ Избыток давления, так же как и его недостаток, уменьшает производительность резки и ухудшает качество поверхности реза.

Скорость резки должна соответствовать скорости окисления металла по толщине разрезаемого листа



- ✓ При замедленной скорости будут оплавляться верхние кромки разрезаемого листа и поток искр из реза будет вытекать с обратной стороны реза в направлении резки.
- ✓ Если скорость слишком большая, то пучок искр будет слабым и сильно отклонится в сторону, обратную направлению резки. Линия реза будет отклоняться от вертикали, отставать, возможно непрорезание металла.
- ✓ При нормальной скорости поток искр должен быть спокойным и почти параллельным струе режущего кислорода, он лишь немного отклоняется против направления резки. Уменьшение чистоты кислорода на 1 % снижает скорость резки на 20 %. Поэтому нужно применять для резки кислород чистотой не менее 93,5 %.

✓ При резке нужно поддерживать постоянное расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла (см. табл.). Оно влияет на качество реза и зависит от толщины металла: при толщине 3...10 мм это расстояние лучше устанавливать 2...3 мм, при толщине 100...300 мм - 7...10 мм.

✓ Перед началом резки нужно подготовить разрезаемый лист. Он должен быть уложен на подкладки так, чтобы зазор между его нижней поверхностью и полом был не менее 100 мм плюс половина толщины разрезаемого металла.

Обычно резку производят в нижнем положении.

Оптимальные расстояния между торцом мундштука и поверхностью разрезаемого металла

Толщина металла, мм	3...10	10...25	25...50	50...100	100...200	200...300
Расстояние, мм	3	4	4...5	4...6	5...8	7...10

При работе на газах—заменителях ацетилена — рекомендуемое расстояние увеличивают на 30...50%.

✓Кислородной резкой обрабатывают листы толщиной не менее 3 мм. При меньшей толщине сгораемого в зоне реза металла не достаточно для выделения нужного количества теплоты.

✓Процесс резки начинают с нагрева металла в начале реза до температуры воспламенения его в кислороде, затем пускают режущий кислород и, убедившись, что началось окисление металла по всей толщине, перемещают резак по линии реза. Если режут сталь толщиной до 50 мм, резак в начале реза устанавливают вертикально.

✓При большей толщине его вначале отклоняют от плоскости торца листа на 5° , а после начала резки увеличивают этот угол до $20...30^\circ$ от вертикали, наклоняя резак в сторону, противоположную направлению реза.

Сложнее начать резку не с края, а с середины листа. В этом случае в начале реза должно быть отверстие.



При резке металла толщиной до 20 мм отверстие пробивают резакон. Для этого нагревают участок в начале реза так же, как и при резке с края листа. Затем, плавно открывая вентиль, пускают режущий кислород и закрывают подачу ацетилена - гасят подогревающее пламя. После того как отверстие образовалось, вновь пускают ацетилен, пламя загорается от раскаленного металла. Этот прием предохраняет от хлопков пламени и обратного удара. При толщине металла более 50 мм отверстие диаметром 5...10 мм высверливают. Пробивать отверстие желательно на участке листа, идущем после резки в отходы(см. табл.).

Расстояние от точки начала пробивки до контура резки

Толщина металла, мм	3...10	10...25	25...50	50...100
Расстояние, мм	До 10	15...35	35...75	75...150

✓ Качество резки определяется ее точностью, формой реза, шероховатостью поверхности кромок и наличием грата на нижней кромке реза.



✓ Точность резки характеризуется отклонениями линии реза от заданного контура. Самые большие отклонения получаются при ручной резке без направляющих. Самый точный рез получают на машинах с программным фотоэлектронным и магнитным управлением.

✓ Величина отклонений зависит также от длины, толщины, состояния поверхности листа, формы вырезаемой заготовки и от квалификации резчика.

✓ ГОСТ 14732-80 предусмотрено три класса точности резки металла толщиной от 5 до 100 мм: первый - с предельными отклонениями от +1 до ± 3 мм в зависимости от размера вырезаемой заготовки, второй - от ± 2 до $\pm 4,5$ мм и третий - от $\pm 3,5$ до $\pm 5,5$ мм.

