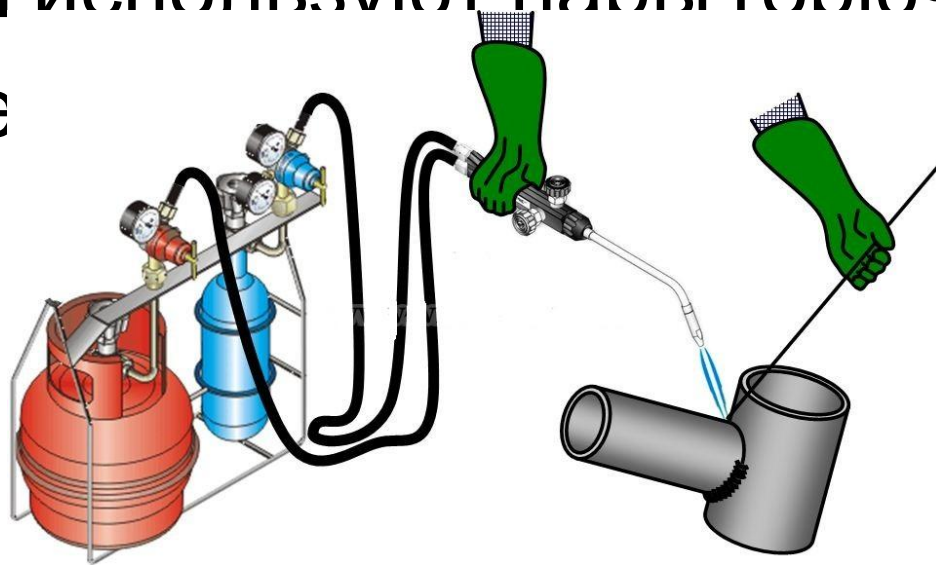


**Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Саратовской  
области Петровский агропромышленный лицей**

## **СВАРОЧНОЕ ДЕЛО**

### **ГАЗЫ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ**

В качестве горючих газов для газовой сварки применяют ацетилен, водород, природный газ и другие. Также применяются газовые смеси для сварки, такие как нефтяной газ, пропанобутановая газовая смесь, пиролизный газ. Кроме того, для газовой сварки используют пары горючих жидкостей – бен



Газ	Плотность при нормальных условиях, кг/м <sup>2</sup>	Теплота сгорания при нормальных условиях, кДж/м <sup>3</sup>	Температура пламени в смеси с кислородом, °С	Коэффициент замены ацетилена	Предел взрываемости (%) при смешивании с:		Область применения
					воздухом	кислородом	
Ацетилен	1,09	529200	3200	1	2,2-81,0	2,3-93,0	Все виды газосварки
Водород	0,084	10080	2400	5,2	3,3-81,5	2,6-95,0	Для сварки тонкого металла (до 2мм), сварки чугуна, алюминия, латуни
Коксовый	0,4-0,55	14700-18480	2000-2300	3,2	4,5-40,0	40,0-75,0	Для пайки, сварки легкоплавких металлов, кислородной резки
Нефтяной	0,87-1,37	36540-62160	2000-2400	3,0	3,8-24,6	10,0-73,6	То же
Метан	0,67	33600	2400-2700	1,6	4,8-16,7	5,0-59,2	То же
Пропан	1,88	87360	2600-2800	0,6	2,0-9,5	2,0-48,0	Пайка и сварка цветных металлов, газовая резка, сварка сталей толщиной до 6мм, правка, огневая зачистка
Бутан	2,54	116760	2400-2500	0,45	1,5-8,5	2,0-45,0	То же
Бензин	0,7-0,76	42840	2400	1,4	0,7-6,0	2,1-28,4	Газовая резка сталей, пайка и сварка легкоплавких металлов

Выбор того, или иного газа для сварки зависит не

только от температуры пламени, но и от количества теплоты (теплотворной

способ

котор

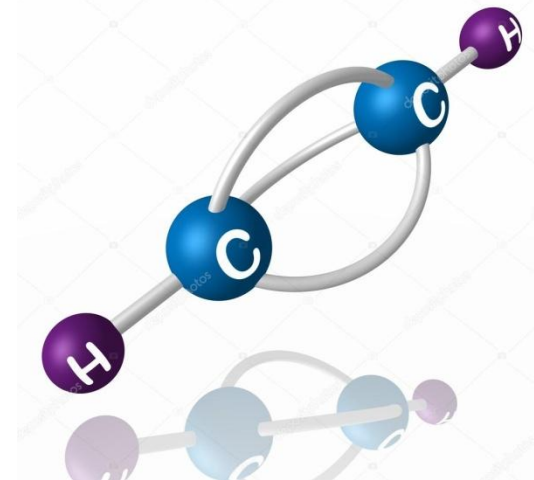


# АЦЕТИЛЕН ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Ацетилен – один из самых распространенных газов, применяемых для газовой сварки.

Наибольшее распространение ацетилен получил

из-за того, что ацетиленокислородное газовое пламя имеет наибольшую температуру, по сравнению с другими горючими газами и газовыми смесями.





Ацетилен образуется при взаимодействии

карбида

кальция  $\text{CaC}_2$  с водой. Карбид кальция

способен

поглощать влагу из атмосферы и разлагается  
под

ее воздействием. Поэтому, его хранят в  
герметичных барабанах из кровельной стали.

Вместимость таких барабанов составляет  
100-130

кг. Получают карбид кальция при сп.  
электропечах кокса и обожжённой из



Ацетилен  $C_2H_2$  представляет собой химическое соединение углерода с водородом. Для получения

ацетилена используют **ацетиленовые генераторы**,

в которые загружают карбид и воду.

Химическое взаимодействие карбида кальция протекает интенсивно, с большим количеством теплоты Q:



Из **1кг** карбида кальция можно получить до **300**  
**л**

ацетилена. При нормальных условиях  
ацетилен

бесцветен и обладает резким специфическим  
запахом. Ацетилен легче воздуха, его  
плотность

составляет **1,09 кг/м<sup>3</sup>**

**Ацетилен взрывоопасен**, если он находится в  
смеси с воздухом и его концентрация  
составляет

2,2-81% по объему. В смеси с кислородом

ацетилен взрывоопасен, при его концентрации

2,8-93% по объему. **Наиболее взрывоопасны**



При растворении в жидкости взрывоопасность ацетилена существенно снижается. На практике

ацетилен растворяют в ацетоне, 1 л которого способен растворить до 20 л ацетилена.

Кроме карбида кальция, источниками ацетилена

являются природный газ, нефть и уголь

Полученный из природного газа называется **пиролизным**.



# ВОДОРОД ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Водород представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха. При смешивании с кислородом или воздухом образует «гремучий газ», который является взрывоопасным. Поэтому, в случае применения водорода для сварки металлов, необходимо строго придерживаться безопасности при его хранении, транспортировании и использовании



Водород хранят и транспортируют в стальных газосварочных баллонах при давлении, не превышающем **15 МПа**. Получить его можно, разлагая воду на водород и кислород при помощи электролиза. Также водород синтезируют в специальных водородных генераторах путём химической реакции серной кислоты  $H_2SO_4$  и цинка, либо железной стружки. При этом образуются сульфаты цинка или железа, а освободившийся водород скапливается внутри генератора.

# КОКСОВЫЙ ГАЗ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Коксовый газ представляет собой бесцветную смесь горючих газов с резким запахом сероводорода. Получают коксовый газ в процессе выработки кокса из каменного угля. В состав коксового газа входят водород, метан и другие углеводороды. Транспортировка этого газа происходит по трубопроводам



# ГОРОДСКОЙ ГАЗ И ПРИРОДНЫЙ ГАЗ ДЛЯ СВАРКИ

Городской газ состоит из нескольких газов:

метан

70-95%, водорода, объемная доля которого может

достигать 25%, тяжелых углеводородов с их объемной долей до 1%, азота 3% и углекислого газа до 1%. Транспортирование городского газа происходит по трубопроводам под давлением 0,3

МПа.

Природный газ добывается из газовых месторождений. Его основной является метан

# НЕФТЯНОЙ ГАЗ, ПИРОЛИЗНЫЙ ГАЗ И ПРОПАНБУТАНОВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Пиролизный газ представляет собой смесь горючих газов, образующихся при распаде нефти, мазута и других нефтепродуктов при воздействии на них высоких температур. В состав пиролизного газа входят сернистые соединения, которые вызывают коррозию мундштуков в газовых сварочных горелках. Поэтому, перед



Нефтяной газ – является побочным продуктом нефтеперерабатывающих предприятий. Он используется, в основном, для резки и сварки металлов малой толщины и для сварки цветных металлов.

Пропанбутановые смеси являются бесцветными смесями, не имеющими запаха. Состоят они из пропана  $C_3H_8$  и бутана  $C_4H_{10}$ . Эта смесь обладает наибольшей теплотворной способностью, т.е., при

# КИСЛОРОД ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

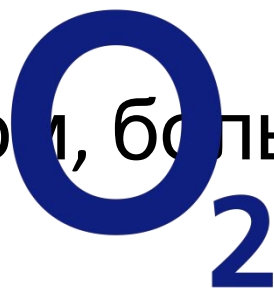
Кислород для газовой сварки необходим, чтобы

обеспечить сгорание горючих газов или паров горючей жидкости. Кислород несколько тяжелее

воздуха и его плотность составляет **1,33 кг/м<sup>3</sup>**.

Кислород очень активен химически и он поддерживает горение газов при газовой сварке,

образуя, при этом, большое количество теплоты.



Кислород хранят и транспортируют в  
кислородных  
газовых баллонах под давлением **15 МПа**.

Баллон

объемом **40 л** способен под давлением **15 МПа**  
хранить до **6 м<sup>3</sup>** кислорода. Кроме газовых  
баллонов, кислород может поставляться к  
месту

сварки в жидком состо  
ёмкостях.



циальных

Для перехода жидкого кислорода в газообразный, применяют газификаторы и насосы с испарителями для жидкого кислорода. К сварочным постам для газовой сварки кислород подаётся по газопроводу. Транспортировка кислорода в газообразном состоянии позволяет уменьшить объем транспортировочной тары, приблизительно, в 10 раз, т.к. из **1л** жидкого кислорода, при нормальных условиях, получается

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**