**Тема № 2 : - «Газы применяемые при газовой сварке и резке металлов». Дата: 18 апреля 2020 года. Группа № 17 «Сварщики».**

**Дисциплина профессионального цикла: МДК.05.01 «Техника и технология газовой сварки (наплавки).**

**Прочитайте внимательно материал и дайте правильные ответы на тестовое задание по теме. Отправьте тесты с ответами на электронную почту мастера. (логин моей почты** [**--pwaapt@yandex.ru**](mailto:--pwaapt@yandex.ru)**).**

**II. Газы, применяемые при ГС.**

**§ 1. К и с л о р о д (О2).**

**1. Характеристика кислорода--О2** –бесцветный, прозрачный не имеющий запаха газ. В воздухе которым мы дышим чистого О2 находится 21% (остальное N2), но он необходим для получения высокотемпературного сварочного пламени. ***Для получения такого пламени горючий газ сжигают в смеси с чистым О2.***

**2. Получение кислорода.**Технически чистый О2 получают из атмосферного воздуха. Воздух обрабатывают в воздухоразделительных установках, где его очищают от пыли, СО2 и осушают от влаги. Воздух сжимают компрессором в установках до давления (Р) от 6 до 180 кгс/см2 и охлаждают до состояния сжижения.

Жидкий воздух разделяют (ректифицируют) на О2 и N2. Вследствие того, что tᵒ кипения жидкого О2 на 13ᵒС выше, чем tᵒ кипения жидкого N2, легкокипящий газ N2 испаряется первым и отводится из установки обратно в атмосферу или собирается в отдельных емкостях. А жидкий О2 накапливается в воздухоразделительном аппарате, испаряется и собирается в г а з г о л ь д е р е, откуда компрессором закачивают О2 в баллоны под давлением 150 кгс/см2 или 15 МПа.

Сжатый и сжиженный О2 обладает большой хим. активностью и может вступать в реакцию окисления со всеми хим. элементами, кроме инертных газов (аргон, гелий). Соприкасаясь с маслами или жирами О2 окисляет их с большой скоростью, в результате чего эти соединения самовоспламеняются или взрываются (поэтому при работе с О2 необходимо следить за чистотой спец. одежды, рук и рукавиц).

Технически чистый О2 выпускают 3-х сортов:

1 сорт—содержит не менее 99,7% чистого О2;

2 сорт-- 99,5% чистого О2;

3 сорт-- 99,2% чистого О2;

Остальное составляет N2, Ar, H2 и др. Чистота О2 имеет большое значение для качества ГС и ГР, с понижением чистоты О2 ухудшается качество ГС и ГР и повышает его расход.

**§ 2. А ц е т и л е н (С2Н2).**

**1. Характеристика ацетилена.** Хим. формула **С2Н2**—это хим. соединение углерода с водородом. С2Н2—бесцветный газ, имеющий резкий специфический запах, длительное вдыхание которого вызывает головокружение, тошноту, а иногда и сильное общее отравление организма. С2Н2 взрывоопасен, находясь под Р=0,15-0,2 МПа воспламеняется от эл. искры или огня, а также при быстром нагреве выше 200ᵒС. При tᵒ=530ᵒС и выше происходит взрывчатое разложение С2Н2.

С2Н2 чаще других газов используют при ГС и ГР металлов т.к. дает при сгорании в смеси с О2 наиболее высокую температуру пламени (3150ᵒС) по сравнению с другими горючими газами.

**2. Получение ацетилена.** С2Н2 получают при в взаимодействии карбида кальция СаС2 (соединение кальция Са с углеродом С2) с водой Н2О. По внешнему виду СаС2 представляет собой твердое вещество кристаллического строения темно-серого или коричневого цвета, получают путем сплавления кокса и негашеной извести в электродуговых печахпри tᵒ=1900-2300ᵒС. После остывания его дробят и сортируют на куски размером от 2 до 80 мм. ГОСТом установлены размеры (гранулы) кусков СаС2—2\*8; 8\*15; 15\*25; **25\*80** мм. Куски менее 2 мм (пыль) разлагается в Н2О м г н о в е н н о—происходит резкое повышение давления, что может привести к взрыву генератора.

*Химическая реакция разложения СаС2 водой:*

СаС2 + 2Н2О = С2 Н2 + Са(ОН)2

Карбид Вода Газообразный Гашеная известь

Кальция 1 кг. 0,562 кг. ацетилен 0,403 кг 1,156 кг

**3. Промышленное получение С2Н2.** Кроме вышеуказанного способа получения

С2 Н2 в промышленности существует еще два способа:

а) *термоокислительным пиролизом* (разложением) нагретого природного газа (метана) с кислородом;

б) *электропиролизом*-- разложением жидких углеводородов (нефти, керосина) электрической дугой.

**§ 3. Газы—заменители ацетилена.**

При ГС и ГР металлов можно применять и другие газы, а также пары горючих жидкостей (бензина или керосина).

Для эффективного нагрева и расплавления металла при ГС необходимо чтобы tᵒ пламени была в 2 раза больше tᵒ плавления ОМ. Температура пламени в смеси с О2 у газов- заменителей ацетилена колеблется от 2000 до 2700ᵒС, тогда как у С2 Н2 --3150ᵒС. Поэтому газы-заменители целесообразно использовать только при ГС металлов с более низкой tᵒ плавления, чем сталь (алюминий, латунь, медь, свинец и при пайке) а также при кислородной резке, нагреве деталей при их правке и гибке, очистки поверхности металла пламенем.

**1**. ***Пропан***—бесцветный газ с резким запахом. Получают при переработке нефтепродуктов. При повышении давления до 0,85 МПа переходит в жидкое состояние. При испарении 1 кг жидкого пропана образуется 0,53 м3 газа. tᵒ пламени при сжигании в О2 =2400-2700ᵒС.

**2. *Пропан-бутановая смесь***—бесцветный газ с резким запахом, является также побочным продуктом при переработки нефти. tᵒ пламени=2400-2600ᵒС.

К потребителю и пропан и бутан подается в газообразном состоянии по трубопроводам или в сжиженном состоянии в баллонах.

**3.** ***Природный газ***—безцветен, почти не имеет запаха, для его обнаружения в него добавляют *одорант* имеющий резкий запах. Главной составляющей природного газа является метан 75-90%. tᵒ пламени=2100-2200ᵒС.

**4.** ***Водород***—не имеет цвета и запаха. Особенностью водородно-кислородного пламени явл. то, что оно не светится и его зоны не имеют четких границ. tᵒ пламени=2000-2100ᵒС. При работе с Н2 необходимо следить за герметичностью всех соединений т.к. он образует с воздухом взрывчатые смеси.

**5.** ***Керосин и бензин***—получают из нефти. Для газопламенных работ используют пары бензина и керосина, которые получают в специальных горелках-резаках.

tᵒ керосино-кислородного пламени—2400-2450ᵒС;

tᵒ бензино-кислородного пламени—2500-2600ᵒС.

Применяют в основном для резки металлов.

**Зачет по МДК 05.01 № 2 «Газы, применяемые при ГС и их производство».**

**1. Под каким давлением (в МПа) закачивают кислород в баллоны для ГС:**

а) 10 МПа; б) 15 МПа; в) 20 МПа; г) 13 МПа; д) 17 МПа.

**2. Какую чистоту (в %) имеет технически чистый кислород (О2) первого сорта:**

а) 99,9%; б) 99,7%; в) 99,5%; г) 99,8%; д) 99,6%.

**3. В соприкосновении с чем О2 окисляется и самовоспламеняется (взрывается):**

а) с аргоном; б) с алюминием; в) с маслами; г) с жирами; д) с водородом; е) с гелием.

**4. При какой минимальной tᵒ происходит взрывчатое разложение С2Н2:**

а) 400ᵒС; б) 430ᵒС; в) 500ᵒС; г) 530ᵒС.

**5. Какую температуру имеет кислородно-ацетиленовое сварочное пламя:**

**а) 2400-2700ᵒС; б) 3050-3100ᵒС; в) 3145-3150ᵒС; г) 2700-3100ᵒС;**

**6. Назовите два способа промышленного получения С2Н2:**

**а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**7. Назовите основные газы и жидкости заменители ацетилена:**

**а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**в)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**д)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_е)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Фамилия № Группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**