

Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	218																		
Дата	12.11.2021																		
Время	08.10-09.00																		
Наименование УД/МДК/УП/ПП	МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами																		
Ф.И.О. преподавателя	Толмачева М. Н.																		
Электронная почта	89197398692																		
Основная литература	В.В Овчинников Подготовительно-сварочные работы В.И. Маслов Сварочные работы В. Н. Галушкина Технология производства сварных конструкций																		
Тема	Применение горючих газов																		
	<p>В перечень горючих газов, применяемых в промышленной газосварке, входит несколько наименований. Газосварщики могут работать с ацетиленом, пропаном, бутаном, водородом, керосином, бензолом, бензином, а также с их смесями.</p> <p>Но самым распространенным и практичным в этой роли признан ацетилен – газообразное соединение углерода и водорода (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>). Соединяясь с кислородом, он дает оптимально высокую для сварочного процесса температуру горения – 3100-3200°С.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Горючие газы</th> <th>Температура пламени при сгорании в кислороде</th> <th>Коэффициент замены ацетиленом</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ацетилен</td> <td>3150</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Водород</td> <td>2400-2600</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>Бутан</td> <td>2400-2500</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Пропан</td> <td>2700-2800</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Керосина</td> <td>2400-245</td> <td>1-1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Температура горения горючих газов.</p> <p>Указанный горючий газ для сварки бесцветен, однако отличается очень резким, хорошо узнаваемым запахом. Каждому работнику, имеющему дело с ацетиленом, необходимо помнить, что технический ацетилен при продолжительном вдыхании может вызвать головокружения и даже опасные отравления.</p> <p>Следует также иметь в виду, что ацетилен сам по себе взрывоопасен при ускоренном нагревании до 450°С и</p>	Горючие газы	Температура пламени при сгорании в кислороде	Коэффициент замены ацетиленом	Ацетилен	3150	1,05	Водород	2400-2600	5,2	Бутан	2400-2500	1,6	Пропан	2700-2800	0,6	Керосина	2400-245	1-1,3
Горючие газы	Температура пламени при сгорании в кислороде	Коэффициент замены ацетиленом																	
Ацетилен	3150	1,05																	
Водород	2400-2600	5,2																	
Бутан	2400-2500	1,6																	
Пропан	2700-2800	0,6																	
Керосина	2400-245	1-1,3																	

	<p>при атмосферном давлении, превышающем показатель в <math>1,5 \text{ кгс/см}^2</math>, если его концентрация в воздушной смеси составляет от 2,2% до 93%.</p> <p>Наряду с ацетиленом, в сварочном деле применяются и его заменители. Такими веществами могут быть как некоторые другие газы, так и ряд жидкостей. В частности, природный газ или пропан-бутан могут применяться при сварочной обработке тонких стальных листов.</p>
Контрольный тест	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечень горючих газов.</li> <li>2. Температура горения горючих газов.</li> </ol>

Дата: 12.11.2021

Подпись преподавателя Толмачева М.Н

Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	218
Дата	12.11.2021
Время	09.10-10.00
Наименование УД/МДК/УП/ПП	МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами
Ф.И.О. преподавателя	Толмачева М. Н.
Электронная почта	89197398692
Основная литература	В.В Овчинников Подготовительно-сварочные работы В.И. Маслов Сварочные работы В. Н. Галушкина Технология производства сварных конструкций
Тема	Сварка меди и её сплавов

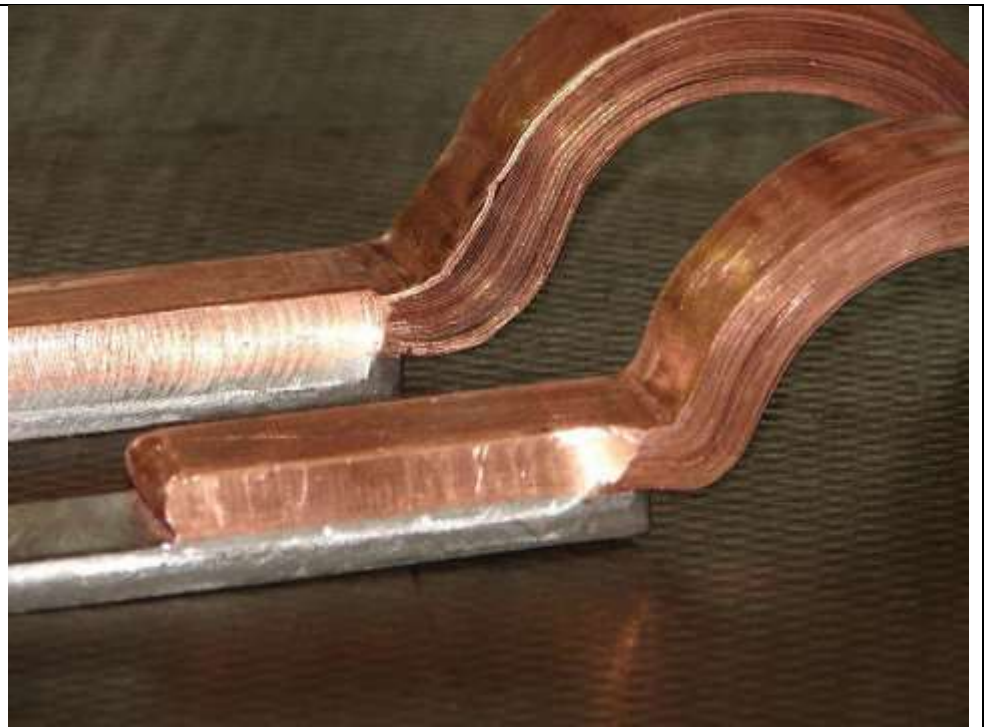
В строительной технике, ювелирном производстве и промышленности широко используется медь, обозначаемая Cu. Она представляет собой металл красноватого цвета. Он хорошо знаком любому взрослому человеку и даже школьнику. Его популярность обусловлена высокой тепло- и электропроводностью, отличной коррозионной стойкостью в определенных агрессивных средах.

При этом с возрастанием чистоты металла повышаются его перечисленные свойства. Из-за такой особенности предъявляются особые требования к сварке меди. Их необходимо учитывать особенно во время соединения изделий, созданных из чистого металла. Если же используются при сварке его сплавы, то в этом случае существуют свои особенности процесса.

### **Свариваемость меди**

Медная сварка представляет собой сложную операцию. Для ее правильного выполнения человек обязан хорошо понимать свойства и химическую чистоту этого красноватого металла и его сплавов, которые получаются в результате соединения популярных элементов с ним. Поэтому всем заинтересованным лицам полезно будет знать особенности сварки меди и ее сплавов.

Прежде всего, на свариваемость красноватого металла влияет присутствие легирующих элементов, которые бывают токсичными и летучими. Поэтому во время выполнения работ требуется наличие исправной и эффективной вентиляции для защиты персонала.



**Примечание!** На производстве сварные процессы выполняются в специально оборудованном месте. Оно оснащается комплектом оборудования, которое технологически связано между собой. Такое стационарное место также комплектуется всем нужным инструментом и приспособлениями. При выполнении работ в домашних условиях используется сварной пост для пайки меди. Он укомплектован баллонами с газовыми смесями, редукторами и горелкой.

Для улучшения различных свойств меди в ее состав чаще всего вводит следующие легирующие элементы:

- . Цинк, уменьшающий свариваемость латунных сплавов. Снижение этой характеристики происходит пропорционально его количеству. Цинк закипает при низкой температуре. В результате сварки медно-цинковых сплавов выделяются токсичные пары.
- . Олово, положительно влияющее на возникновение горячих трещин во время сварочного процесса, если его процентное содержание в сплаве равно от 1% до 10%. Этот элемент менее токсичен и летуч, чем цинк. Однако он при сварке нередко окисляется, поэтому появляются оксиды. Они уменьшают прочностную характеристику

шва.

- . Кремний, благоприятно влияющие на свариваемость, так как способствуют раскислению.
- . Алюминий, бериллий и никель - элементы, образующие оксиды. От них нужно избавляться перед сварочным процессом. Чтобы предотвратить образование этих оксидов во время работы, используется защитный газ или флюс и соответствующий ток для процесса.
- . Кислород, вызывающий увеличение пор и уменьшающий прочность швов, если в медных сплавах отсутствует необходимый процент раскислителя, самым популярным из которых является фосфор. К их числу также относятся марганец, алюминий, кремний и железо. Если медные сплавы содержат эти элементы, тогда удастся уменьшить количество кислорода, который может быть в виде закиси меди или иметь форму свободного газа.
- . Свинец, сера и селен включают в сплавы с медью, чтобы повысить степень их обрабатываемости. Однако данные элементы не только повышают на свариваемость, но и увеличивает вероятность образования горячих трещин. Среди них самым вредным является свинец.
- . Марганец и железо оказывают не существенное влияние на свариваемость медных сплавов, так как их процентное содержание незначительно. Обычно она составляет 1,4-3,5%.

На свариваемость как меди, так и ее сплавов влияют и другие факторы:

- . Теплопроводность, которая возрастает с уменьшением числа легирующих элементов. Поэтому при создании соединения выбирается такой ток и защитный газ, чтобы в шов вводилось максимальное количество тепла. Нередко требуется выполнить предварительный нагрев свариваемых деталей, отличающихся небольшой теплопроводностью. Этот процесс осуществляется в зависимости от толщины изделий.
- . Горячие трещины появляются во всех медных сплавах при затвердевании. Их количество можно сократить, если надежно зафиксировать соединяемые детали во время

выполнения сварочных работ. Подогрев изделий также способствует снижению числа горячих трещин. Этот процесс позволяет замедлить охлаждение деталей и уменьшить сварочные напряжения.

- Положение сварки, так как медные металлы обладают неустойчивыми характеристиками. Обычно работы выполняются в нижнем положении. В горизонтальной плоскости они проводятся в исключительных случаях. Это создание угловых и тавровых швов. Во время их выполнения осуществляется разделка кромок.
- Пористость, возникающая при испарении элементов, отличающихся низкой температурой кипения. К ним относятся фосфор, кадмий и цинк. Уменьшить такой эффект позволяет быстрое выполнение работ и минимальное использование присадочных материалов.

Состояние поверхности меди и ее сплавов является еще одним фактором, влияющим на свариваемость. Перед работами с металла должны быть удалены все окислы и жиры. Обычно для этих целей применяется проволочная щетка. Зная перечисленные особенности сварки меди удастся выполнить качественные соединения. Однако для достижения положительного результата еще требуется выбрать правильную технологию осуществления сварочных работ.

### **Трудности во время сварки**

Для качественного выполнения работ нужно точно выяснить, в чем заключается сложность при сварке меди. Выполнить процесс качественно мешают следующие особенности металла:

высокая теплопроводность, которая выше в 6 раз по сравнению с железом;

большая текучесть, превышающая такую же характеристику усталости в 2 раза;

активное окисление, которое сопровождается образованием закиси меди;

хорошая растворимость в другом расплавленном металле,

	<p>что способствует появлению трещин; высокая способность поглощать водород и кислород, в результате которой шов становится пористым.</p> <p>Провести качественные работы также мешает существенные коэффициент линейного расширения меди. По сравнению со сталью он в 1,5 раза больше. Из-за него возникают напряжения и деформации.</p>
Контрольный тест	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Свариваемость меди.</li><li>2. Стационарный сварочный пост.</li><li>3. Легирующие элементы.</li><li>4. Трудности во время сварки.</li></ol>

Дата: 12.11.2021

Подпись преподавателя    Толмачева М.Н