

Открытый урок мастера производственного обучения Королевой Ларисы Анатольевны

16 марта 2022г. в ГАПОУ СО «Новокуйбышевском нефтехимическом техникуме» прошел открытый урок в гр.№ 13 по профессии Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)

Учебная дисциплина: «Производственное обучение»

Тема урока: «Сварочные соединения»

Тип урока: урок изучения трудовых приемов и операций

Цель урока: Научиться выполнять сборку и сварку нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины.

Задачи:

образовательные:

- изучить технологию сборки нахлесточного соединения;
- изучить технологию сварки нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины;
- научить выполнять сборку нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины;
- научить выполнять сварку нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины;
- научить обучающихся работать в команде и принимать совместные решения

развивающие:

- сформировать умение определять методы контроля при сборке и сварке нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины;
- сформировать оценки качества технологических операций;
- развивать умение самостоятельно анализировать задание и организовать трудовую деятельность;

воспитательные:

- воспитать бережное отношение к сварочному оборудованию;



- воспитать чувство ответственности за результаты собственной работы, самодисциплины;
- воспитать любовь к выбранной профессии.

Оборудование и материалы:

1. Средства индивидуальной защиты электросварщика
2. Источник питания сварочной дуги ВДМ – 1202С
3. Электрододержатель со сварочным кабелем.
4. Сварочный стол
5. Инструмент для подготовки металла под сварку и зачистки швов
6. Пластины из низкоуглеродистой стали 100 x 300 x 5 мм 2 шт.
7. Электроды АНО – 21 \varnothing 3 мм

Сопутствующие учебные элементы и пособия:

- пакет учебных элементов по профессии «Электрогазосварщик ручной дуговой сварки»
- инструкционная карта
- плакаты из серии: «Техника безопасности при проведении электросварочных работ»:
 - Средства индивидуальной защиты сварщика
 - Инструменты и оснастка сварщика
 - Рабочее место сварщика (виды сварочных постов)



Краткая аннотация урока:

Занятия производственного обучения ставит своей целью установления межпредметных связей учебных дисциплин «Основы теории сварки и резки металлов», «Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов», «Охрана труда» по темам:

- сварные соединения и швы,
- техника и технология ручной дуговой сварке покрытыми электродами,
- техника безопасности при проведении электросварочных работ.

Задачей мастера является, используя теоретические знания учащихся по предметам и пройденным темам, а так же ранее приобретённым навыкам при наплавке валиков шва на пластины, сварке стыковых соединений, научиться выполнять сборку и сварку нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины, соблюдая технику безопасности и пожарную безопасность при выполнении электросварочных работ в сварочной мастерской.

Данное занятие производственного обучения является первым в тематическом планировании по теме «Сборка, дуговая наплавка и сварка пластин в нижнем положении сварного шва», которая предполагает 48 часов обучения. На занятия производственного обучения по данной теме отводится 12 часов, следовательно, оно является вводным для последующих занятий.

Ход занятия:

I Организационная часть: 3 – 5 мин.

- 1.1. Контроль посещаемости по списку учащихся. Готовность группы к занятию, наличие тетрадей для конспектов и чертёжно-пишущих инструментов.
- 1.2. Сообщить цель предстоящего занятия.

II Вводный инструктаж: 25 мин

- 2.1. Сообщить тему по программе и тему занятия. Содействовать стимулированию потребности учащихся в сознательном отношении к выполняемой работе по сборке и сварке нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины.
- 2.2.Провести опрос учащихся по пройденным темам занятий:
 - Что относится к средствам индивидуальной защиты?
 - Правила безопасности при ведении электросварочных работ
 - Подготовка к работе и обслуживание рабочего места электросварщика
 - Что относится к режиму сварки

- Правила электробезопасности и пожарной безопасности при выполнении электросварочных работ.

III ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ – 260 мин

3. Объяснение нового материала: 25 мин

3.1. Объяснить, что называется нахлесточным соединением и к какому типу сварных швов оно относится (нахлесточное соединение – сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга; в нахлесточном соединении сварной шов относится к угловому)

3.2. Рассмотреть инструкционную карту и последовательность выполнения операций.

1. Подготовить рабочее место и проверить сварочную цепь.
2. Подготовить пластины из низкоуглеродистой стали 100 x 300 x 5 мм
 - очистить пластину проволочной щеткой по металлу от ржавчины
3. Подобрать режим сварки на вспомогательной пластине для электродов диаметром 3 мм $I_{св} = 110 \pm 10$ А
4. Зафиксировать нахлесточное соединение, положив одну пластину на другую частично перекрыв их.
5. Выполнить две прихватки длиной 10 мм с обеих краев соединения на расстоянии 20 мм от края пластин, возбуждив дугу электродом на основной пластине.
6. Отбить шлак и проконтролировать качество выполненной прихватки.
7. Выполнить сварку шва нахлесточного соединения с обратной стороны прихваток. Возбудить дугу на основной горизонтальной пластине, отступив от края сборки на 5-10мм
 - Плавно переместить дугу к краю сборки и начать сварку
 - Для получения гарантированного провара *корня* необходимо сварку выполнять с предельно короткой дугой установив электрод под углом 45 градусов к вертикальной плоскости и наклонив его на 15-30 градусов в сторону направления сварки
 - Вести электрод по не сваренным кромкам пластины
 - Закончить *проход* заварив *кратер* шва используя ранее приобретённые навыки.
8. Отбить шлак и зачистить шов щеткой не оставляя на пластине шлака и брызг металла.

9. Перевернуть пластину и выполнить сварку соединения со стороны прихваток
10. Закончить второй проход сварки шва.
11. Отбить шлак и зачистить шов щеткой не оставляя на пластине шлака и брызг металла.
12. Произвести контроль выполненной работы
 - обратить внимание на чешуйчатость и катет шва (при правильно выбранной скорости сварки и длины дуги, ширина шва должна быть на 2-3 мм больше диаметра электрода)
- 3.3. Показать практически технику сборки и сварки нахлесточного соединения согласно инструкционной карте. Сообщить учащимся правила техники безопасности при сварке.

4. Самостоятельная работа учащихся: 235 мин.

4.1. Сборка и сварка пластин (текущий инструктаж)

Первый обход: проверить рабочие места и их укомплектованность

Второй обход: проверить правильность сборки пластин под сварку.

4.2. *Обратить внимание на: качество сборки и выполнения прихваток*

Третий обход: проверить правильность соблюдения технологической последовательности выполнения швов нахлесточного соединения, соблюдения режима сварки.

Четвертый обход: произвести приемку и оценку выполненной работы, определить качество сварного шва внешним осмотром и измерениями. Особое внимание обратить на размеры катета шва.

IV. Заключительная часть: 10 мин.

4.1. Подвести итоги занятия

4.2. Указать на допущенные ошибки и разобрать причины их возникновения

4.3. Сообщить оценки учащимся и их проанализировать.

4.4. Выдать домашнее задание (конспект)

Таким образом, установление межпредметных связей учебных дисциплин по профессии «Сварщик», является необходимым средством формирования опыта самостоятельной деятельности учащихся, а полученные практические навыки ведут к устойчивому положительному результату в обучении.

Список литературы:

1. В.И.Маслов «Сварочные работы»
2. В.Н.Галушкина «Технология производства сварных конструкций»
3. И.М.Вознесенская «Основы теории ручной дуговой сварки»
4. О.Н.Кулик, Е.И.Ролин «Охрана труда при производстве сварочных работ»

Ход учебного занятия

Этапы учебного занятия	Содержание учебного материала	Методы обучения	Средства обучения	Хронометраж
Организационный	Приветствие присутствующих Отметка в журнале отсутствующих Проверка явки, внешнего вида, готовности к уроку. Обучающиеся занимают свои рабочие места. Проверить организацию рабочего места, наличие инструментов, технической документации	словесный		3-5 минут
Вводный инструктаж (актуализация знаний и опыта студентов)	Целевая установка: сообщить тему и цели урока. На доске учебной мастерской написана дата и тема урока. Содействовать стимулированию потребности учащихся в сознательном отношении к выполняемой работе по сборке и сварке нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины. 1.Студентам предлагается вспомнить и озвучить пункты тем «Сварные соединения», которые необходимо повторить, прежде чем перейти к теме урока. В ходе обсуждения все предложения записываются на листе бумаги Затем озвучить цели урока, которые заранее написаны на листе бумаги. 2. Провести опрос пройденного материала. Опрос пройденного материала предлагается провести в следующей форме. Обучающихся разделить на группы по 4-5 человек. Каждая группа получает лист ватмана и маркеры. Пользуясь списком тех	Словесный метод Мозговая атака Групповая работа (бригадный метод обучения) Информационно-коммуникативные технологии	- пакет учебных элементов по профессии «Электрогазосварщик ручной дуговой сварки» - инструкционная карта - плакаты из серии: «Техника безопасности при проведении электросварочных работ»: Средства индивидуальной защиты сварщика Инструменты и оснастка сварщика Рабочее место сварщика (виды сварочных постов)	25 минут

	<p>пунктов, которые озвучили обучающиеся на этапе 1 (повторить), каждая группа получает задание начертить в виде схем и рисунков тот пункт, который им достался (время на выполнение задания 5-7 мин.)</p> <p>Студентам предложили вспомнить следующие пункты темы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что относится к средствам индивидуальной защиты? - Правила безопасности при ведении электросварочных работ - Подготовка к работе и обслуживание рабочего места электросварщика - Что относится к режиму сварки - Правила электробезопасности и пожарной безопасности при выполнении электросварочных работ. <p>После выполнения этого задания предлагается группам обменяться плакатами, изучить их в течение 2-3 минут и озвучить, применяя инструменты, приспособления и макеты. Используя знания, полученные на уроках спец. технологии и плакаты – подсказки, студенты презентуют свои ответы перед всей группой.</p>			
<p>Текущий инструктаж (освоение нового материала) Упражнения студентов в выполнении задания мастера п/о</p>	<p>Объяснение нового материала: Объяснить, что называется нахлесточным соединением и к какому типу сварных швов оно относится (нахлесточное соединение – сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга; в нахлесточном соединении сварной шов относится к угловому)</p> <p>Рассмотреть инструкционную карту и последовательность выполнения</p>	<p>Методика обучения в деятельности (контекстное обучение)</p> <p>Решение производственных – технических задач и производственных ситуаций</p>	<p>Оборудование и материалы:</p> <p>Средства индивидуальной защиты электросварщика Источник питания сварочной дуги ВДМ – 1202С Электрододержатель со сварочным</p>	<p>260 минут</p>

	<p>операций.</p> <p>Показать практически технику сборки и сварки нахлесточного соединения согласно инструкционной карте. Сообщить учащимся правила техники безопасности при сварке.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся:</p> <p>1. Сборка и сварка пластин (текущий инструктаж)</p> <p><u>Первый обход:</u> проверить рабочие места и их укомплектованность</p> <p><u>Второй обход:</u> проверить правильность сборки пластин под сварку.</p> <p>2. Обратить внимание на: качество сборки и выполнения прихваток</p> <p><u>Третий обход:</u> проверить правильность соблюдения технологической последовательности выполнения швов нахлесточного соединения, соблюдения режима сварки.</p> <p><u>Четвертый обход:</u> произвести приемку и оценку выполненной работы, определить качество сварного шва внешним осмотром и измерениями. Особое внимание обратить на размеры катета шва.</p> <p>Студенты самостоятельно выполняют свое задание. Во время работы учащиеся, мастер п/о наблюдает за ходом и результатами работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с целью контроля за правильностью выполнения работ; - с целью контроля за соблюдением техники безопасности и организации рабочего места. <p>При выполнении работ уметь рационально организовать рабочее место.</p>		<p>кабелем.</p> <p>Сварочный стол</p> <p>Инструмент для подготовки металла под сварку и зачистки швов</p> <p>Пластины из низкоуглеродистой стали 100 x 300 x 5 мм 2 шт.</p> <p>Электроды АНО – 21 Ø 3 мм</p> <p>- пакет учебных элементов по профессии «Электрогазосварщик ручной дуговой сварки»</p> <p>- инструкционная карта</p> <p>- плакаты из серии: «Техника безопасности при проведении электросварочных работ»:</p> <p>Средства индивидуальной защиты сварщика</p> <p>Инструменты и оснастка сварщика</p> <p>Рабочее место сварщика (виды сварочных постов)</p>	
--	--	--	--	--

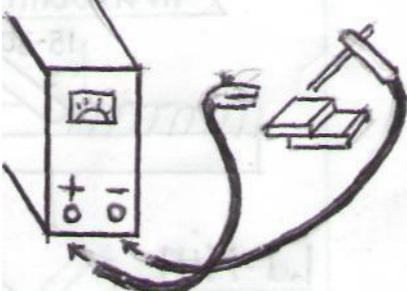
	<p>Выполнить норму времени. Выполненную работу сдать проверяющему Привести в порядок рабочее место</p>			
<p>Заключительный инструктаж (закрепление нового материала. Итоговое обобщение)</p>	<p>1. Закрепление материала с помощью тестов. 2. Подведение итогов урока: - мастер п/о проверяет выполненную работу и выставляет оценки, анализирует оценочный плакат - отметить учащихся, которые хорошо выполнили работу, правильно организовали рабочее место, показать их работу - рассказать о типичных ошибках - отметить добросовестное отношение к труду. - выставить оценки учащимся и их проанализировать.</p>	<p>Контрольный Тестирование</p>	<p>тест компьютер</p>	<p>10 минут</p>
<p>Выдача домашнего задания (задание для самостоятельной работы)</p>	<p>Виды сварных соединений Выбор диаметра электрода и силы сварочного тока Дефекты сварных швов Т.Б. при сварочных работах Сварка в вертикальном и горизонтальном положениях.</p>			<p>10 минут</p>

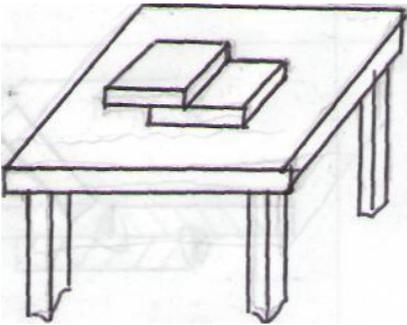
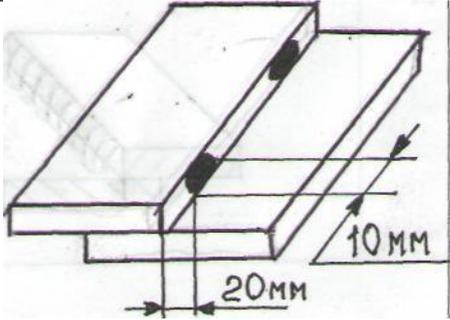
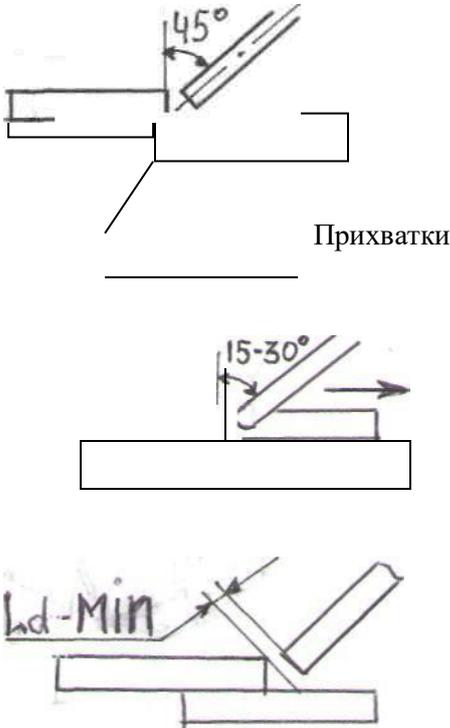
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ к занятию:

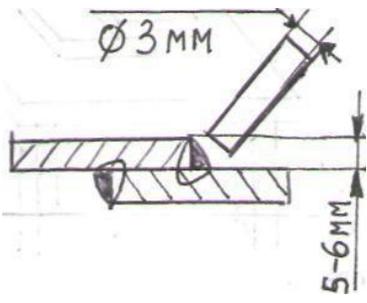
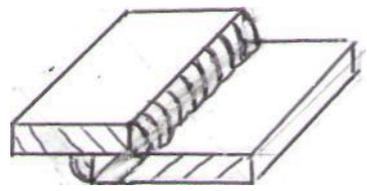
Сборка и сварка нахлесточного соединения из пластин одинаковой толщины.

1. Какова должна быть дли дуги при сварке угловым швом в нижнем положении нахлесточного соединения?
 - а. длинной**
 - б. средней**
 - в. короткой**
2. Как надо заваривать кратер шва?
 - а. резко оборвать дугу**
 - б. задержать конец электрода над кратером подавая его вниз**
 - в. задержать конец электрода над кратером не подавая его вниз**
3. На чём проверяется величина сварочного тока?
 - а. на вспомогательной пластине**
 - б. на поверхности собранных под сварку пластин**
 - в. на плите стола сварщика**
4. При сварке нахлесточного соединения в нижнем положении дуга возбуждается
 - а. на горизонтальной основной пластине**
 - б. на горизонтальной пластине, находящейся на основной горизонтальной пластине**
 - в. в вершине угла сборки**
5. При сварке угловым узким швом:
 - а. необходимо делать поперечные колебания электродом**
 - б. не надо делать поперечные колебания электродом**
 - в. необходимо увеличить длину дуги**
6. При сварке нахлесточного соединения электрод устанавливается:
 - а. под углом 45 градусов к вертикальной плоскости и наклоном 15-30 градусов в сторону направления сварки**
 - б. в вертикальной плоскости с наклоном 15-30 градусов в сторону направления сварки**
 - в. в вертикальной плоскости с наклоном 15-30 градусов в противоположную сторону направления сварки**

Инструкционная карта

Последовательность выполнения упражнения (что делать)	Инструктивные указания (как делать)	Самоконтроль (как проверить правильность выполнения действий и его результаты)																	
1. Подготовить рабочее место и проверить сварочную цепь.	 <p style="text-align: center;">Подсоединить сварочные кабели к клеммам источника питания убрать со стола посторонние, выбрать инструмент и оснастку.</p>	<p>Проверить исправность изоляции рукоятки электродержателя и соединения со сварочным проводом, состояния контактных зажимов, изоляция сварочных проводов.</p>																	
2. Подготовить пластины из низкоуглеродистой стали 100 x 200 x 5	<p>Зачистить пластины щеткой по металлу до металлического блеска.</p>	<p>Пластины зачистить по всей плоскости с двух сторон</p>																	
3. Выбрать величину сварочного тока и установить его на источнике питания	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;">Вид. соедин</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Ø</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Сварочный ток А</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Положение</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Э л.</th> <th style="text-align: center;">Ни ж</th> <th style="text-align: center;">Вер т.</th> <th style="text-align: center;">Потолоч</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Тавр</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">90-120</td> <td style="text-align: center;">80-100</td> <td style="text-align: center;">70-100</td> </tr> </tbody> </table>	Вид. соедин	Ø	Сварочный ток А			Положение			Э л.	Ни ж	Вер т.	Потолоч	Тавр	3	90-120	80-100	70-100	<p style="text-align: center;">$J_{св} = dэ * К$</p> <p style="text-align: center;">$J_{св} = 3 * 30 : 40$</p> <p style="text-align: center;">—</p>
Вид. соедин	Ø			Сварочный ток А															
			Положение																
	Э л.	Ни ж	Вер т.	Потолоч															
Тавр	3	90-120	80-100	70-100															

<p>4. Зафиксировать нахлесточное соединение на столе</p>		
<p>5. Выполнить сборку с прихватками</p>		<p>Прихватки выполнить 20 мм от краев пластины. Длина прихватки 10 мм.</p>
<p>6. Выполнить сварку 1 шва нахлесточного соединения</p>		<p>Сварку выполнять предельно короткой дугой, установив электрод под углом 45° к вертикальной плоскости и наклонив его на 15 - 30° в сторону направления сварки.</p> <p>Вести электрод по несваренным кромкам металла пластины</p>
<p>7. Отбить шлак и зачистить шов от брызг металла и шлака</p>	<p>Шлак отбить шлакоотдельным молотком, зачистить щеткой по металлу</p>	<p>Работу выполнять с использованием защитных очков и соблюдением техники безопасности после потемнения</p>

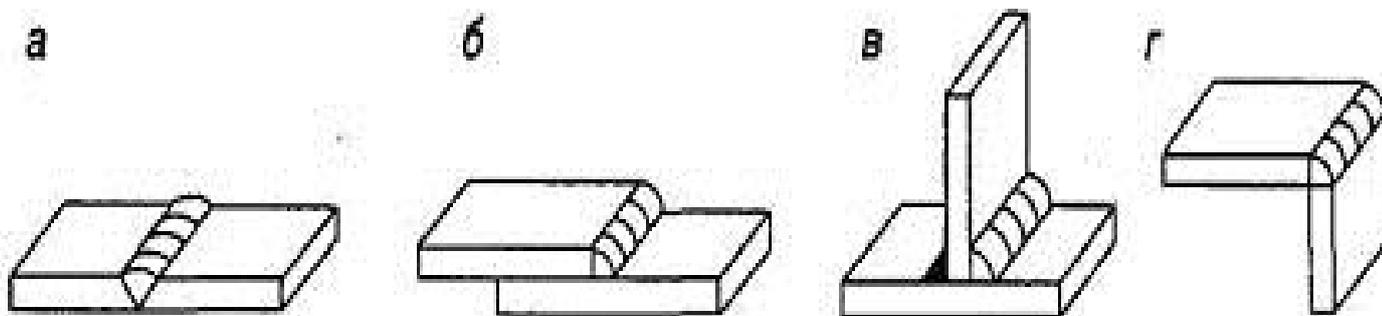
		корки шлака
8. Перевернуть пластину и выполнить сварку 2 – го шва со стороны прихваток	Сварку выполнять аналогично выполненную 1 – го шва.	При сварки прихватки должны полностью расплавиться с металлом шва.
9. Отбить шлак и зачистить шов от брызг металла и шлака.		
10. Произвести контроль выполненной работы		При правильно выбранных режимах сварки ширина должна быть на 2 – 3 мм больше диаметра электрода.
11. Сдать работу мастеру.		

Неразъемное соединение, выполненное сваркой, называется сварным соединением. В зависимости от взаимного расположения в пространстве соединяемых деталей различают соединения:

- **Стыковые сварные соединения (а)** – свариваемые элементы располагаются в одной плоскости или на одной поверхности. Устанавливается 32 вида стыковых соединений. Обозначаются С1, С2, С3, С4 и т.д.
- **Нахлесточные сварные соединения (б).** Свариваемые элементы расположены параллельно и перекрывают друг друга. Величина перекрытия должна быть в пределах 3-420 мм. Обозначаются Н1, Н2

-
- **Тавровые сварные соединения** (в). Отличительной особенностью этих соединений является то, что одна из соединяемых деталей торцом устанавливается на поверхности другой и приваривается, образуя в сечении как бы букву Т (отсюда и название – тавровое). Обозначаются ТЗ, Т6 и т.д.
-

- **Угловые сварные соединения** (г) – сварное соединение двух элементов, расположенных под прямым углом и сваренных в месте примыкания их краев.

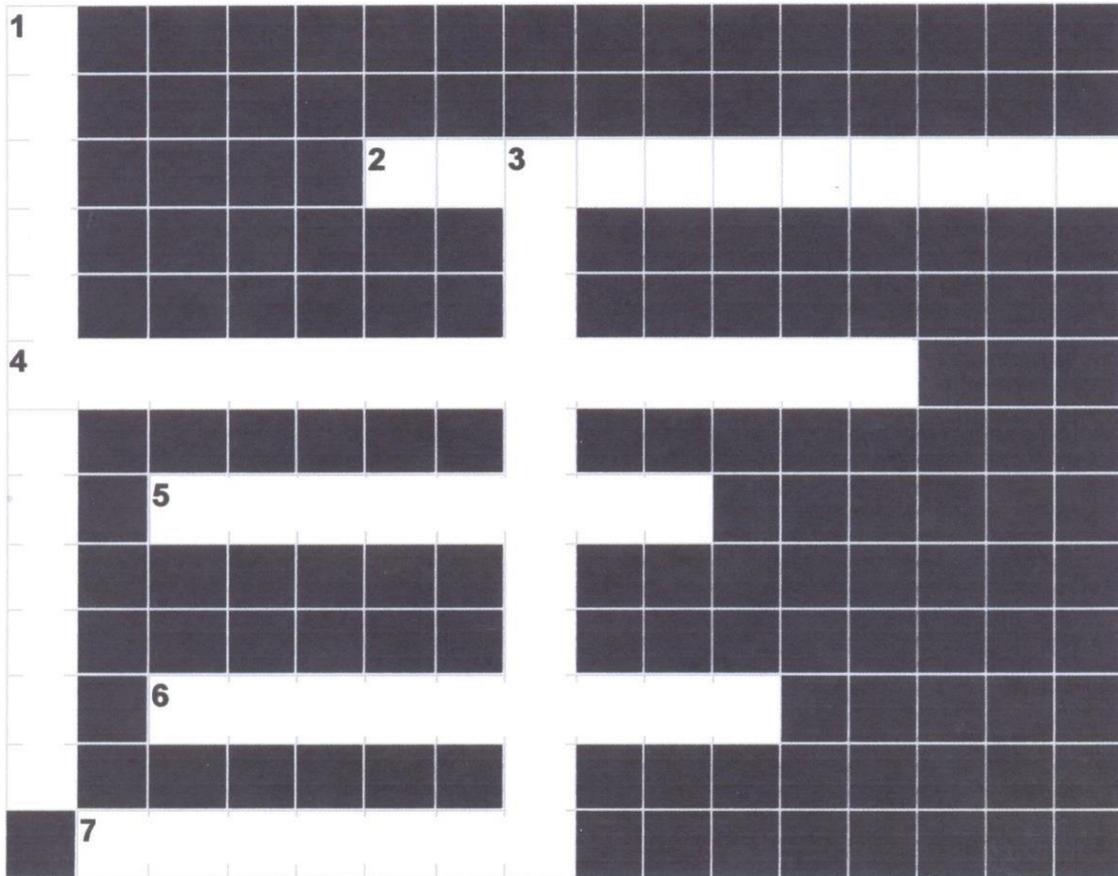


Типы сварных соединений.

а) стыковое; б) нахлесточное; в) тавровое; г) угловое.

сварные швы

Кроссворд



по горизонтали:

- 2** сварной шов без промежутков по длине
- 4** сварной шов, выполняемый с одной стороны
- 5** сварной шов стыкового соединения
- 6** двусторонний прерывистый шов, у которого несваренные участки на одной стороне стенки расположены против сваренных участков шва с другой стороны
- 7** сварной шов углового, нахлесточного и таврового соединения

по вертикали:

- 1** сварной шов, выполняемый с двух сторон
- 3** сварной шов с промежутками по длине



