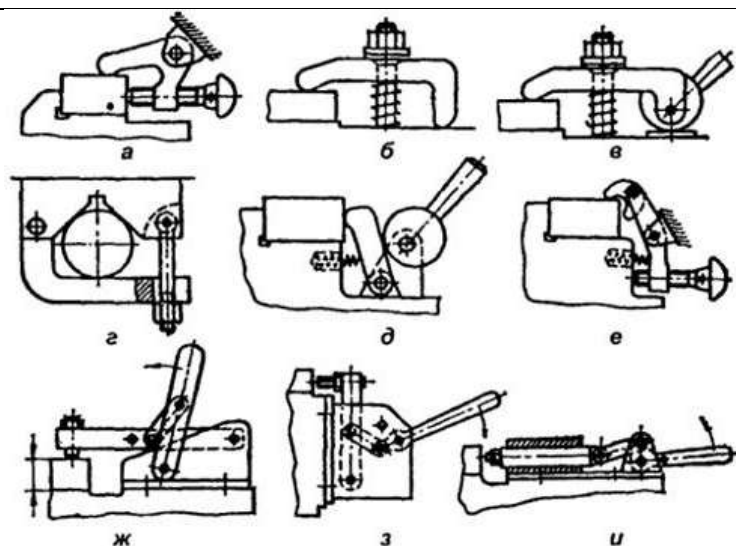


Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	111
Дата	08.11.2021
Время	10.10-11.00
Наименование УД/МДК/УП/ПП	МДК 01.03 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки
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	Правила наложения прихваток
Задание	<p>Прихватки в сварке помогают точно зафиксировать расположение деталей в сварной конструкции относительно друг друга. Сварочные прихватки в данном случае – это короткие сварные швы, расположенные в соответствии с существующими нормами и правилами.</p> <p>Использование прихваток помогает избежать смещения деталей сварной конструкции во время ведения процесса сварки, уменьшить зазоры между отдельными деталями, снизить остаточные деформации и одновременно с этим увеличить жесткость всего сварного узла.</p> <p>В большинстве случаев предварительно собранные узлы и конструкции прихватывают с помощью точечной сварки, используя для этого стационарные машины и специальные зажимы. Зажимы требуются для того, чтобы наиболее точно собрать узел или конструкцию, подготавливаемую к сварке. Такой процесс сборки может быть как автоматизированным, так и ручным – на основе сделанной перед сборкой разметкой, в которой отмечаются места, где впоследствии будут сделаны прихватки. Использование зажимов позволяет существенно упростить процесс сборки, сделать его более точным, а нанесение прихваток более удобным. И чем больше деталей входит в сварную конструкцию, тем выше степень механизации процесса сборки.</p>



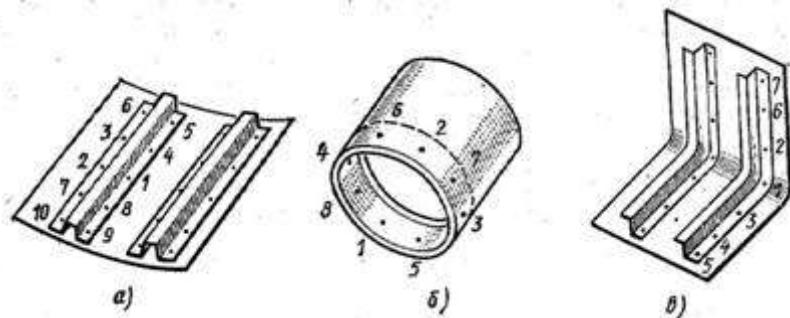
Какие требования предъявляются к прихваткам.

Так как именно от того, насколько правильно выполнены прихватки в сварке, зависит удобство дальнейшей работы со сварной конструкцией, а следовательно, и ее качество. К этой операции предъявляются определенные требования, соблюдение которых строго обязательно. Рассмотрим требования, предъявляемые к прихваткам:

- Очень внимательно следует отнестись к электродам, с помощью которых выполняются прихватки. Эти электроды должны быть той же марки, что и электроды, которые в дальнейшем будут применяться для сварочных работ. Если дальнейшая сварка будет производиться с помощью сварочной проволоки автоматическим методом, то тип выбранного для прихваток электрода должен полностью соответствовать типу проволоки.
- Длина прихваток не должна превышать 20 мм, а их толщина должна быть в половину меньше толщины будущего сварного шва.
- Большое значение в данной операции имеет и сварной ток. Необходимо правильно выбрать его значение, исходя из значения сварного тока при дальнейшей сварке конструкции. Прихватки должны обеспечить надежный и полный провар тех мест, в которых они накладываются, поэтому и сварочный ток здесь выбирается примерно на 20% выше, чем сварочный ток при дальнейшей сварке.
- Расположение прихваток выбирается, исходя из того, в

каких местах сварного узла или конструкции ожидается наибольшее внутреннее напряжение и возможна деформация – именно в этих местах должны размещаться прихватки. Кроме того, прихватки не должны располагаться в местах пересечения сварных швов. Если в дальнейшем предполагается автоматическая сварка, то прихватки следует расположить с противоположной первому проходу стороны. Правда, иногда по техническим условиям требуется, чтобы прихватки накладывались как раз со стороны первого прохода – в этом случае при дальнейшей сварке необходимо учитывать наличие прихваток.

- Особое внимание перед тем, как начинать основную сварку, следует уделять внешнему виду прихваток – их необходимо полностью очистить от шлаков и застывших брызг металла, то есть, место, где расположены прихватки, должно быть по возможности максимально ровным. А те прихватки, которые имеют какие-то внешние дефекты – например, трещины или крупные шлаковые включения, должны быть удалены механическим способом.



Контрольный
тест

1. Назначение прихваток.
2. Требования к прихваткам.

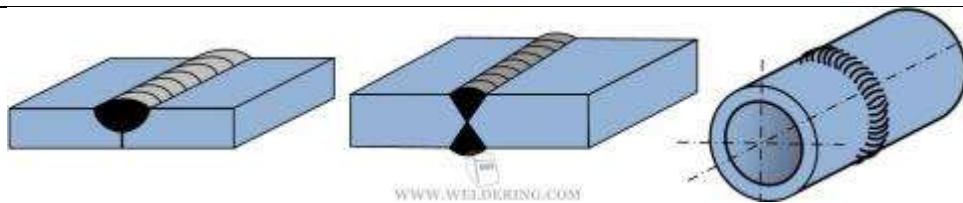
Дата: 8.11.2021

Подпись преподавателя Толмачева М.Н

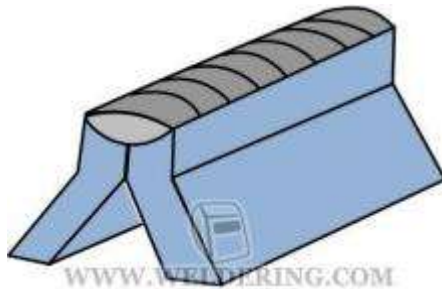
Информация для размещения на официальном сайте ГБПОУ «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Для электронного обучения

Группа	111
Дата	13.11.2021
Время	10.10-11.00
Наименование УД/МДК/ УП/ПП	МДК 01.03 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки
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	Виды сварных швов, их соединение , обозначение на чертежах.
Задание	<p>Сварные конструкции характеризуются широким диапазоном применяемых толщин, форм и размеров соединяемых элементов, а также многообразием взаимного расположения свариваемых деталей. В зависимости от взаимного расположения свариваемых деталей различают пять типов сварных соединений (согласно ГОСТ 5264-80 "Швы сварных соединений, ручная дуговая сварка" и ГОСТ 14771-76 "Швы сварных соединений, сварка в защитных газах"):</p> <p>стыковое – "С" торцевое – "С" нахлесточное – "Н"; тавровое – "Т"; угловое – "У".</p> <p>В стыковом (С) сварном соединении поверхности свариваемых элементов располагаются в одной плоскости или на одной поверхности, а сварка выполняется по смежным торцам.</p> <p>Стыковое соединение обеспечивает наиболее высокие механические свойства сварной конструкции, поэтому широко используется для ответственных конструкций. Однако, оно требует достаточно точной подготовки деталей и сборки.</p>

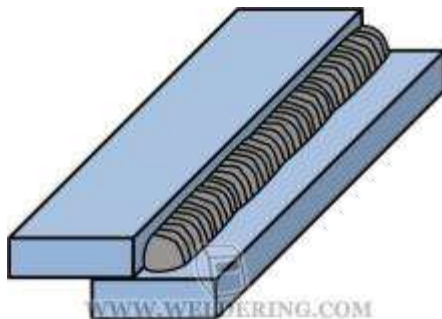


Торцовое (С) соединение сваривается по торцам соединяемых деталей, боковые поверхности которых примыкают друг к другу. Такие соединения используют, как правило, при сварке тонких деталей во избежание прожога.



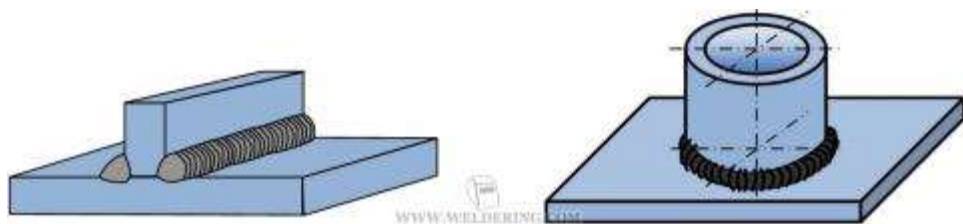
В **нахлесточном (Н)** сварном соединении поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.

Нахлесточные соединения менее чувствительны к погрешностям при сборке, но хуже чем стыковые работают при нагрузках, особенно знакопеременных.



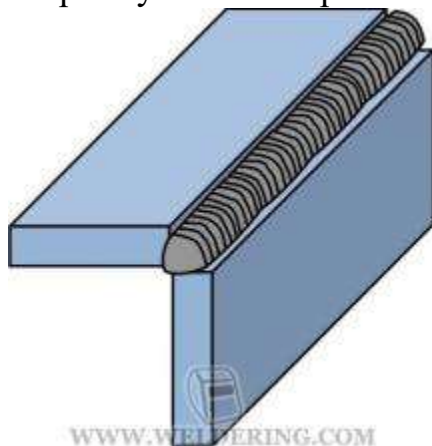
Тавровое (Т) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.

Тавровые соединения обеспечивают высокую жесткость конструкции, но чувствительны к изгибающим нагрузкам.



Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или

острым углом и свариваются по торцам.

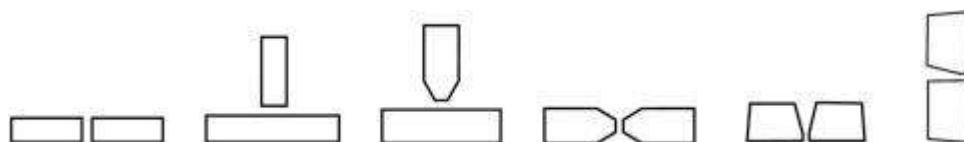


Все сварные соединения могут быть выполнены:

односторонними (SS)*, когда источник нагрева перемещается с одной стороны соединения;

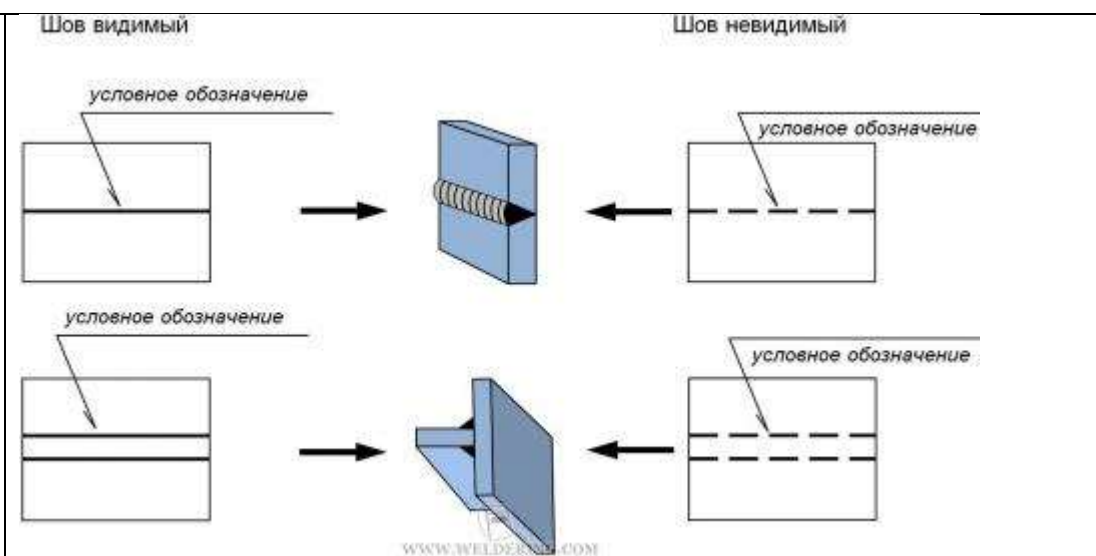
* - обозначения, принятые в международных стандартах.

При сварке плавлением для обеспечения необходимой глубины проплавления выполняют разделку кромок. Форма разделки кромок, а также размеры параметров разделки (угол раскрытия кромок, величина зазора, притупление и др.) зависит от материала, толщины, способа сварки. На рисунке ниже приведены примеры некоторых разделок кромок.



Условное изображение сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 2.312-72 "Условные изображения и обозначения швов сварных соединений"


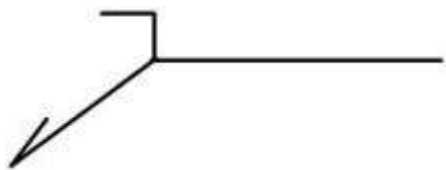
В соответствии со стандартом ГОСТ 2.312-72 для условного изображения сварного шва независимо от способа сварки используется два типа линий: сплошная, если шов видимый или штриховая, если шов невидимый.

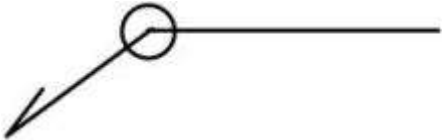
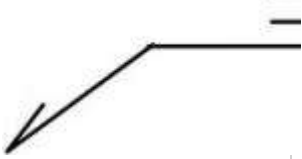
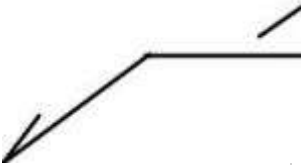
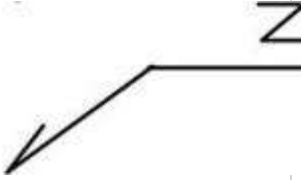
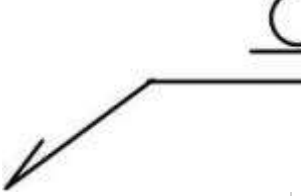
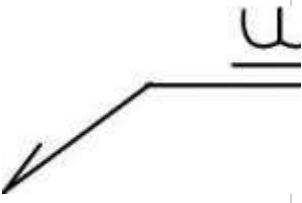


На линию шва указывает односторонняя стрелка.

Стрелка может выполняться с полкой для размещения условного обозначения шва и при необходимости вспомогательных знаков. Условное обозначение размещают над полкой, если стрелка указывает на лицевую сторону сварного шва (т.е. если он видимый), или под полкой, когда шов расположен с обратной стороны (т.е. если шов невидим). При этом, за лицевую сторону одностороннего шва сварного соединения принимают сторону, с которой производят сварку. За лицевую сторону двухстороннего шва сварного соединения с несимметрично подготовленными кромками принимают сторону, с которой производят сварку основного шва. За лицевую сторону двухстороннего шва сварного соединения с симметрично подготовленными кромками может быть принята любая сторона.

Вспомогательные знаки.

Вспомогательный знак	Описание	Шов видимый	Шов невидимый
	Шов выполняется при монтаже изделия (монтажный шов).		

<p>○</p>	<p>Шов по замкнутой линии.</p>	
<p>П</p>	<p>Шов по незамкнутой линии.</p>	
<p>/</p>	<p>Шов прерывистый с цепным расположением.</p>	
<p>z</p>	<p>Шов прерывистый с шахматным расположением.</p>	
<p>o</p>	<p>Снять выпуклость шва.</p>	
<p>ш</p>	<p>Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу.</p>	

На приведенной ниже схеме показана структура условного обозначения стандартного сварного шва.



Буквенно-цифровое обозначение шва по соответствующему стандарту представляет собой комбинацию состоящую из буквы определяющей тип сварного соединения и цифры указывающей вид соединения и шва, а также форму разделки кромок. Например: С1, Т4, Н3.

Для обозначения сварных соединений используются следующие буквы:

- С – стыковое;
- У – угловое;
- Т – тавровое;
- Н – нахлесточное;
- О – особые типы, если форма шва не предусмотрена ГОСТом.

Условные обозначения швов для некоторых способов сварки представлены в таблице:

Стандарт	Соединение	Условное обозначение
ГОСТ 5264-80. Швы сварных соединений, ручная дуговая сварка	Стыковое	С1
	Тавровое	Т1
	Нахлесточное	Н1
	Угловое	У1

ГОСТ 14771-76. Швы сварных соединений, сварка в защитных газах	Стыковое	С1
	Тавровое	Т1
	Нахлесточное	Н1
	Угловое	У1

Обозначения способа сварки (А, Г, УП и другие) указывается в стандарте, по которому выполняется указанный на чертеже процесс сварки.

Условные обозначения некоторых способов сварки представлены ниже, например:

А – автоматическая сварка под флюсом без применения подкладок и подушек и подварочного шва;

Аф – автоматическая сварка под флюсом на флюсовой подушке;

ИН – сварка в инертных газах вольфрамовым электродом без присадочного металла;

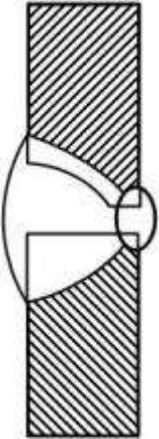
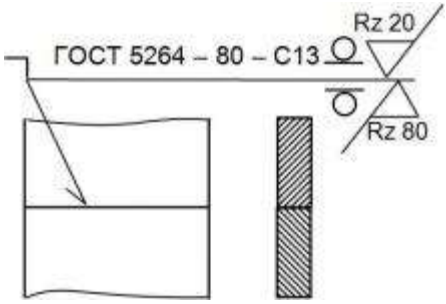

ИНп – сварка в инертных газах вольфрамовым электродом, но с присадочным металлом;


ИП – сварка в инертных газах плавящимся электродом;


УП – сварка в углекислом газе плавящимся электродом.

Примеры обозначения сварных швов.

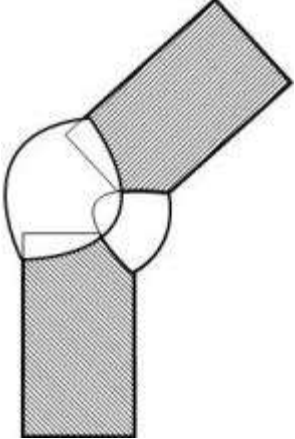
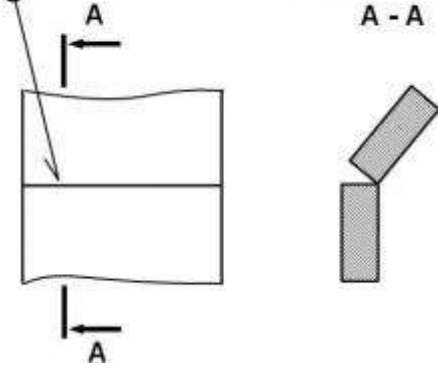
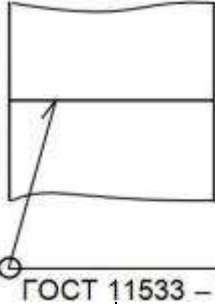
Пример 1.

		
<p>Форма поперечного сечения шва</p>	<p>а) стрелка указывает на лицевую сторону шва</p>	<p>б) стрелка указывает на обратную сторону шва</p>

Шов стыкового соединения с криволинейным скосом одной кромки, двусторонний выполняемый дуговой ручной сваркой (С13 по ГОСТ 5264 - 80) при монтаже изделия (). Усиление снято с

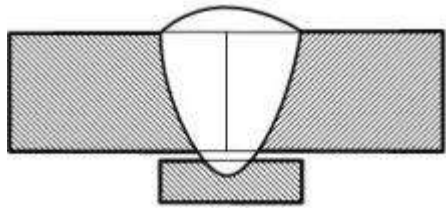
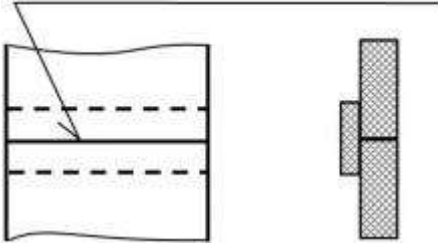
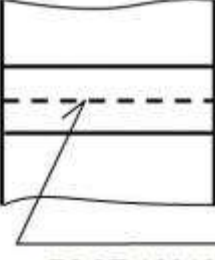
обеих сторон (). Параметр шероховатости поверхности шва: с лицевой стороны – Rz 20 мкм; с оборотной стороны - Rz 80 мкм.

Пример 2.

	<p>ГОСТ 11533 – 75 – У2- А</p> 	 <p>ГОСТ 11533 –</p>
<p>Форма поперечного сечения шва</p>	<p>а) стрелка указывает на лицевую сторону шва</p>	<p>б) стрелка у обратную с</p>

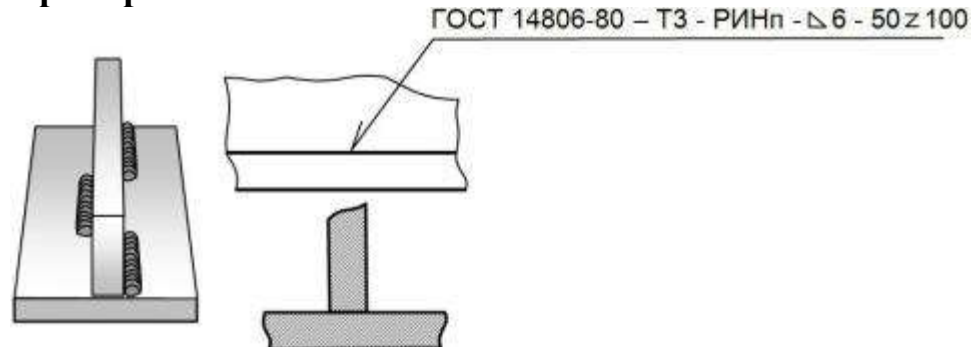
Шов углового соединения без скоса кромок, двусторонний (У2 по ГОСТ 11533–75) выполняемый автоматической дуговой сваркой под флюсом (А по ГОСТ 11533–75) по замкнутой линии.

Пример 3.

	<p>ГОСТ 16310 – 80 – С3 - Г</p> 	 <p>ГОСТ 16310</p>
<p>Форма поперечного сечения шва</p>	<p>а) стрелка указывает на лицевую сторону шва</p>	<p>б) стрелка у обратную с</p>

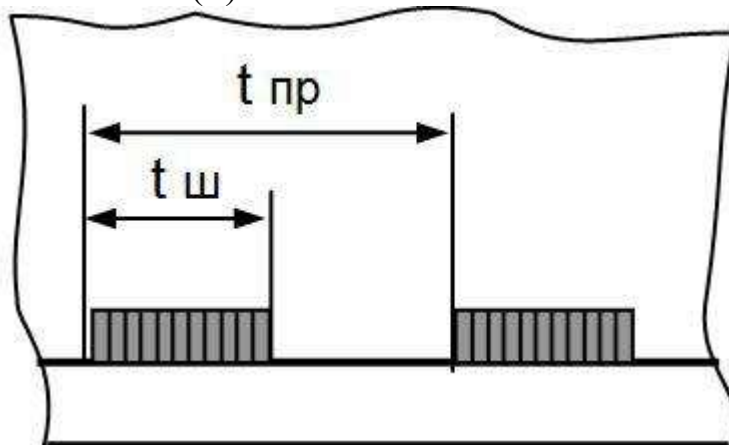
Шов стыкового соединения без скоса кромок, односторонний, на остающейся подкладке (С3 по ГОСТ 16310–80), выполняемый сваркой нагретым газом с присадкой (Г по ГОСТ 16310–80).

Пример 4.



Шов таврового соединения без скоса кромок, двусторон-

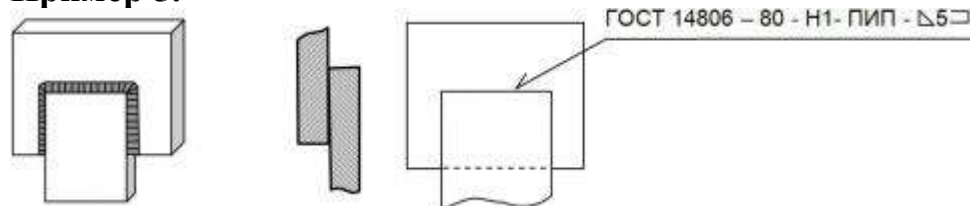
ний прерывистый с шахматным расположением (ТЗ по ГОСТ 14806-80) выполняемый дуговой ручной сваркой в защитных газах неплавящимся металлическим электродом (РИНп по ГОСТ 14806-80). Катет шва 6 мм ($\Delta 6$), длина провариваемого участка 50 мм, шаг 100 мм (Z).



$t_{ш}$ - длина провариваемого участка шва

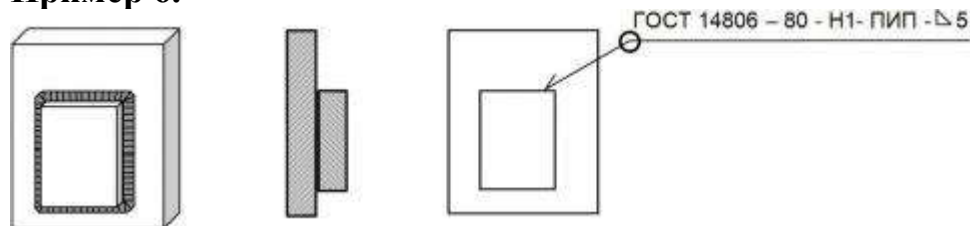
$t_{пр}$ - длина участка шага прерывистого шва

Пример 5.



Шов соединения внахлестку без скоса кромок, односторонний (Н1 по ГОСТ 14806-80), выполняемый дуговой сваркой в защитных газах плавящимся электродом (ПИП по ГОСТ 14806-80). Шов по незамкнутой линии (□). Катет шва 5 мм (?5).

Пример 6.



Шов соединения внахлестку без скоса кромок, односторонний (Н1 по ГОСТ 14806-80), выполняемый дуговой полуавтоматической сваркой в защитных газах плавящимся электродом (ПИП по ГОСТ 14806-80). Шов по замкнутой линии (○ круговой шов). Катет шва 5 мм (?5).

При наличии на чертеже нескольких одинаковых швов условное обозначение шва указывается только у одного из них, а применительно к остальным одинаковым швам указывается

только их порядковые номера (на месте где должно быть расположено условное обозначение шва). При этом, на линии выноске, имеющей полку с нанесенным обозначением шва также, допускается указывать количество одинаковых швов (26, как показано на этом примере).



Швы считаются одинаковыми, если:

одинаковы их типы и размеры конструктивных элементов в поперечном сечении;

к ним предъявляются одни и те же технические требования.

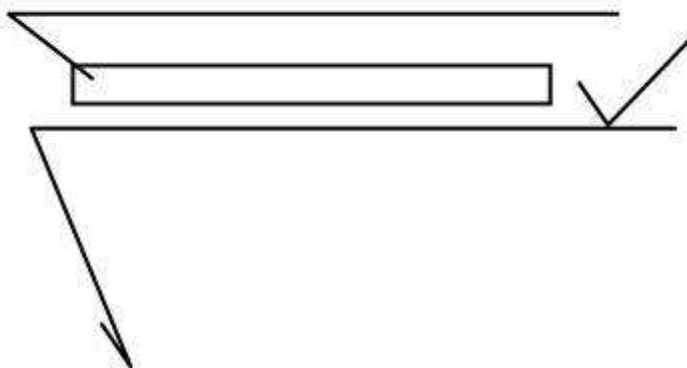
Если для шва сварного соединения установлен контрольный комплекс или категория контроля шва, то их обозначение допускается помещать под линией выноской.

Условное обозначение



Обозначение чистоты механически обработанной поверхности шва (шероховатости) наносят после условного обозначения шва, или приводят в технических требованиях чертежа.

условное обозначение

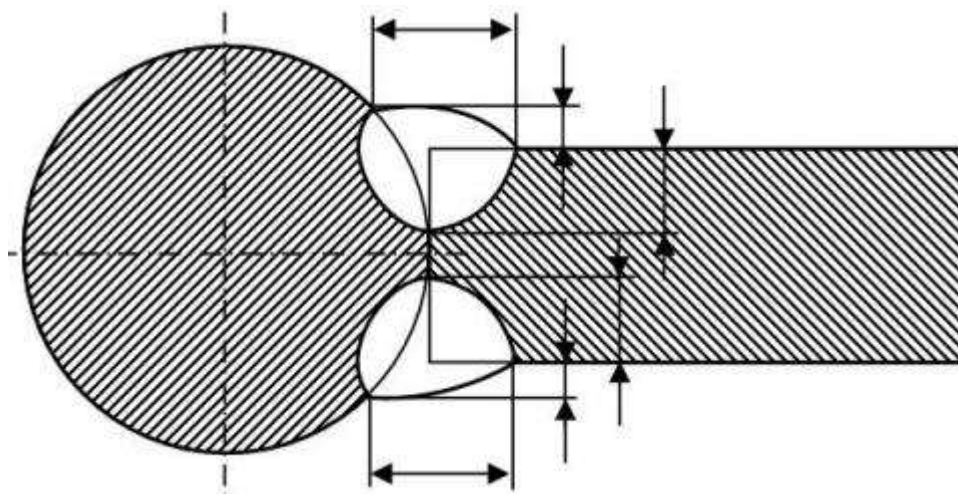


а) стрелка указывает на лицевую сторону шва



б) стрелка указывает на обратную сторону шва

Шов, размеры конструктивных элементов которого стандартами не установлены (нестандартный шов), изображают с указанием размеров конструктивных элементов, необходимых для выполнения шва по данному чертежу.



В результате неравномерного нагрева сварного соединения при сварке возникает остаточная пластическая деформация укорочения, приводящая к образованию остаточных напряжений. Характер распределения этих напряжений зависит от многих факторов (геометрических размеров сварного соединения, режима сварки и др.). В зависимости от толщины свариваемых элементов в сварном соединении может иметь место плоское или объемное напряженное состояние.

Контроль
ный тест

1. Обозначение сварных швов.
2. Вспомогательные знаки сварщики.
3. Условные обозначения сварных швов.
4. Примеры обозначения сварных швов.

Дата:13.11.2021

Подпись преподавателя Толмачева М.Н