

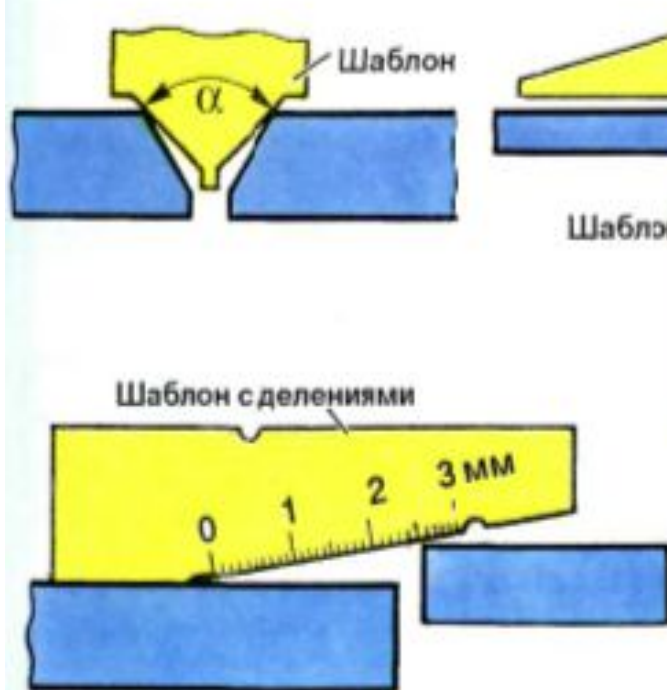


Прихватка деталей

Сборочные операции

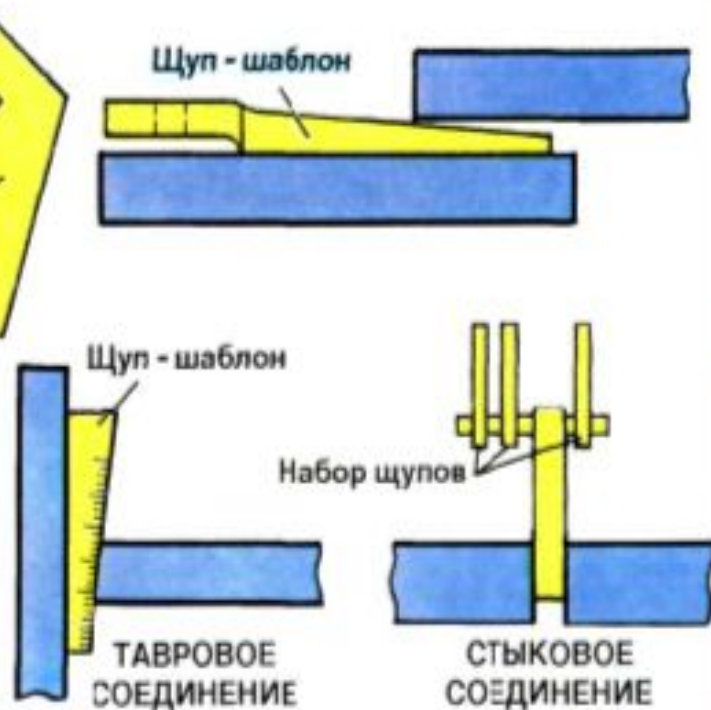
- Сборочная операция имеет цель - обеспечить **правильное взаимное расположение и закрепление** деталей собираемого сварного изделия .
- Для выполнения сборочной операции используют сборочное или сборочно-сварочное оборудование.
- В первом случае сборка заканчивается прихваткой; во втором собранное изделие сразу сваривают.
- Собранный узел должен обладать жесткостью и прочностью, необходимыми как для извлечения его из сборочного приспособления и транспортировки к месту сварки, так и для уменьшения деформаций при сварке .

- Подготовленные детали собирают под сварку



- Поверхность свариваемых кромок на ширину 20-30 мм зачищают от ржавчины, масла и других загрязнений

- Точность сборки контролируют шаблонами, измерительными приборами и щупами



- Сборку выполняют в приспособлениях (кондукторах, кантователях, на стеллажах) или с использованием прихваток - коротких швов

Прихватка

- — это процесс закрепления деталей при сборке под сварку при помощи коротких сварных швов, называемых прихваточными или «прихватками».

Прихватки

- **Надежное закрепление**
- **Фиксация взаимного расположения деталей**
- **Короткий сварной шов**

Прихватки

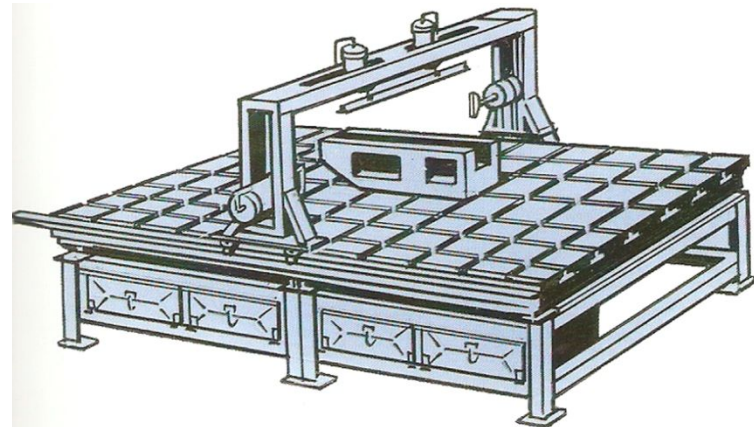
- Размеры и расположение прихваток задают не только из условий прочности и жесткости, но и с позиции исключения их вредного влияния на качество выполнения сварных соединений и работоспособность конструкции .
- Поэтому прихватки должны иметь **ограниченное поперечное сечение и длину** и располагаться в местах, обеспечивающих их **полную переварку** при укладке основных швов.
- Если же прихватки накладывают на местах, где швы проектом не предусмотрены, то после сварки изделия такие прихватки следует удалить, а поверхности тщательно зачистить .

прихватки помогают


- **Избежать смещения**
- **Снизить деформации (коробление деталей)**
- **Увеличить жесткость сварного узла**
- **Сохранить постоянный зазор**


собираются детали на прихватках

- На весу
- В специальных приспособлениях



**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТОЛ ДЛЯ
СБОРКИ УЗЛОВ СВАРНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ**

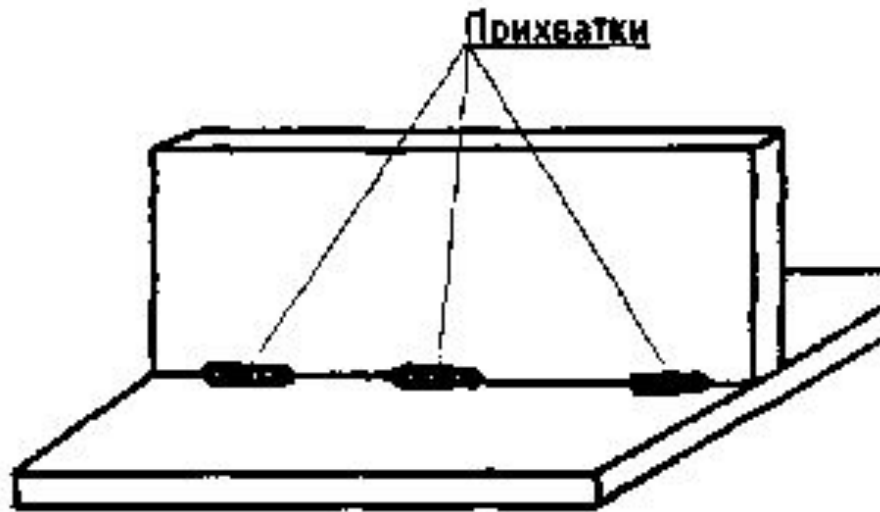
- 
- **Число прихваток должно быть минимальным , но достаточным для надежного закрепления.**

- 
- **Прихватки должны быть проконтролированы (тщательно осмотрены после очистки)**
 - **На соответствие размеров**
 - **На наличие дефектов.**

Прихватки

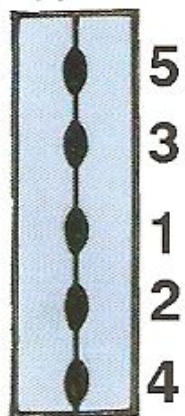
- **должны располагаться равномерно по всей длине соединения**
- **В строго определенной последовательности.**

«Прихватки» выполняются ручной дуговой сваркой однопроходными швами с определенным шагом или расстоянием между швами.

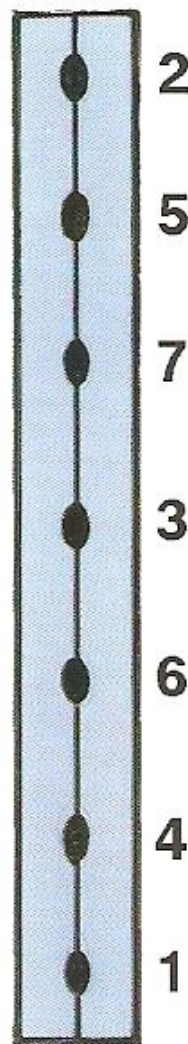


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОСТАНОВКИ ПРИХВАТОК

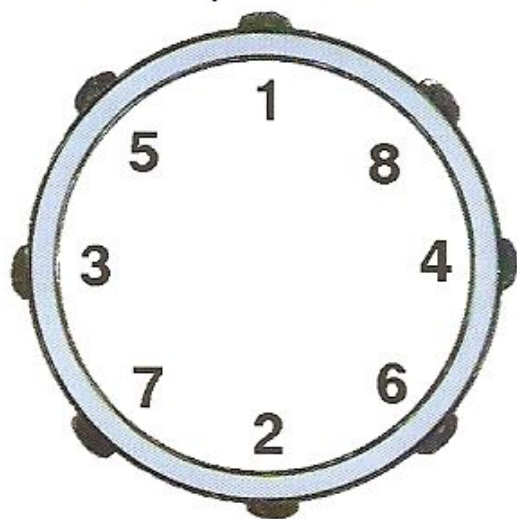
Короткие
и средние швы



Длинные
швы



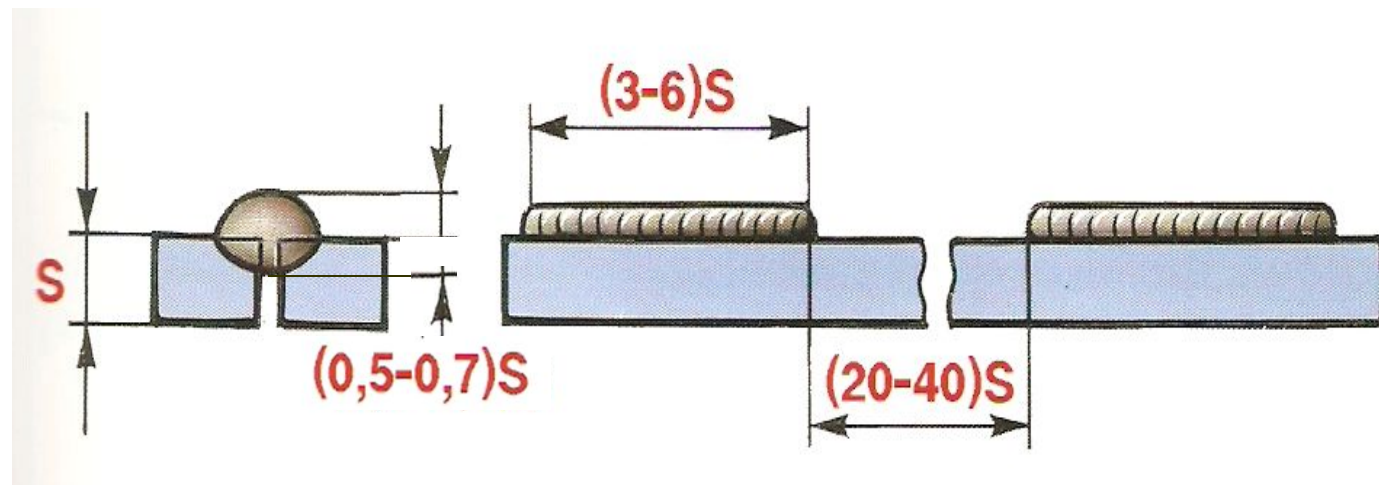
Кольцевые швы



**Длина прихваточных швов
зависит от протяженности
соединения.**

**Наиболее часто применяются
прихватки длиной от 10 до 60 мм.**

Протяженность соединения, мм	Длина прихваточных швов, мм
до 100	5...10
> 100 до 500	15...20
> 500 до 1500	25...30
> 1500	> 30



Сосчитайте размеры прихваток
если $s=3$ (толщина детали)

Высота прихватки?

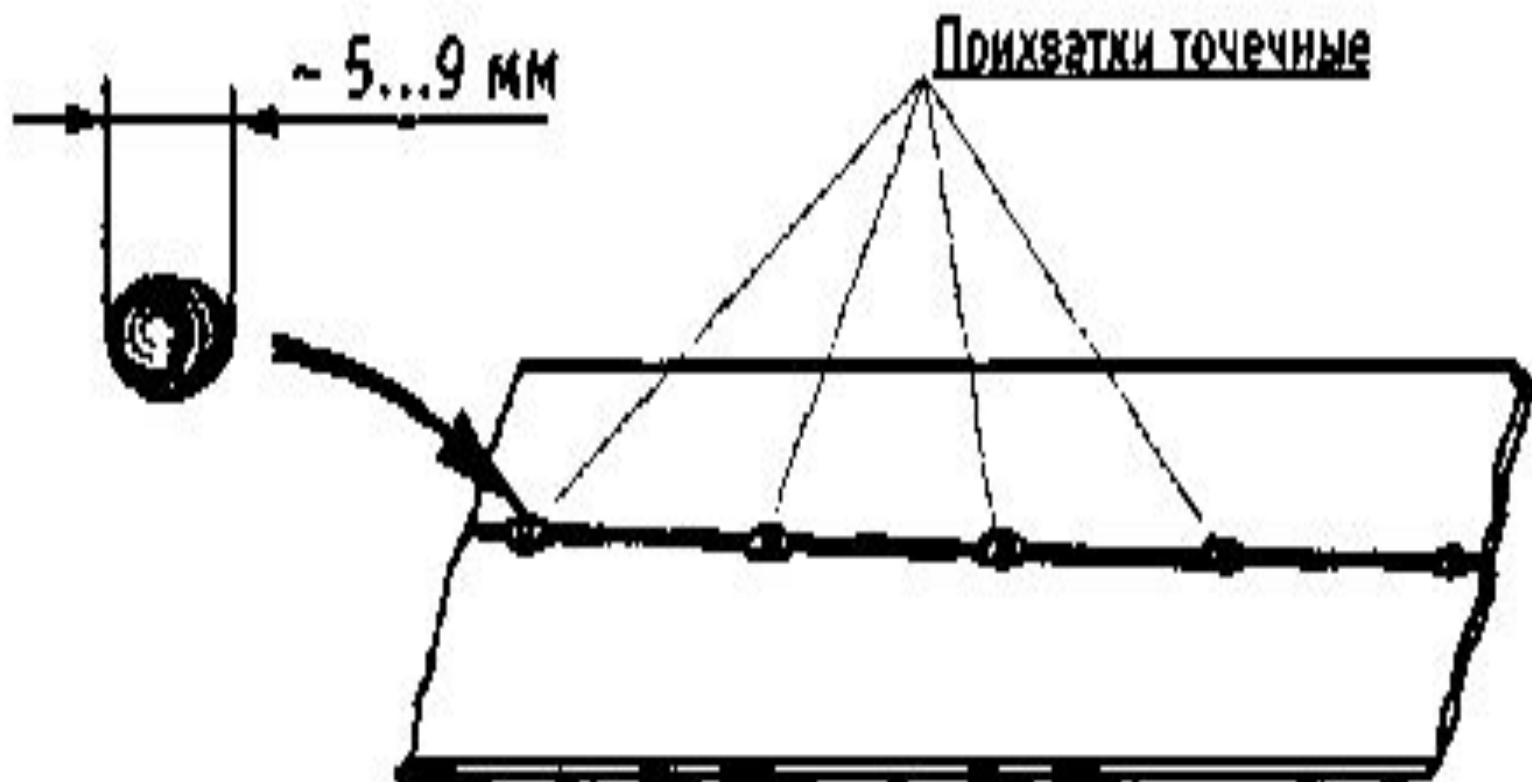
Длина прихватки?

Расстояние между прихватками?

- Прихватки ставят с лицевой стороны соединения
- Поверхность прихватки очищают от шлака
- При сварке прихватку удаляют или полностью переплавляют

Прихватки, длиной < 10 мм (точечные) применяют:

- **для закрепления при сборке деталей из тонколистовой стали толщиной до 3 мм (< 3 мм);**
- **для закрепления при сборке мелких деталей;**
- **для временного фиксирования деталей в определенном положении;**
- **для предварительного закрепления деталей.**



Прихватки могут быть:

- **удаляемыми или временными**
- **неудаляемыми или остающимися.**



Удаляемые прихватки

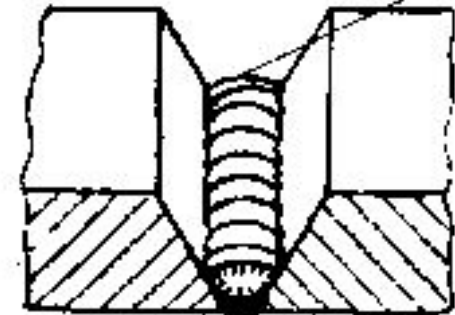
- это короткие сварные швы, которые используются только для закрепления деталей при сборке и подлежат удалению при операции расчистки (выборки) корня шва.
- Постановку временных прихваток обычно производят со стороны, обратной началу сварки.



Неудаляемые (остающиеся) прихватки

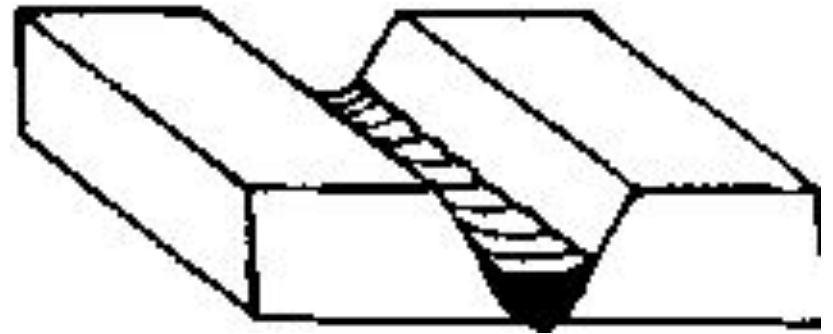
- это короткие швы, которые служат не только для закрепления деталей при сборке, но и являются частью основного сварного шва.

1-й проход многослойного шва



Неудаляемые
прихватки пере-
плавляются при
наложении
первого шва

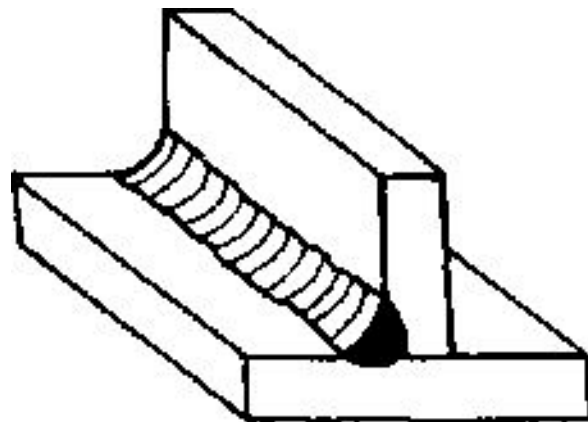
- **Неудаляемые прихватки в разделке стыковых соединений необходимо выполнять с полным проваром.**



- **Угловые прихваточные швы следует выполнять с проваром вершины угла**

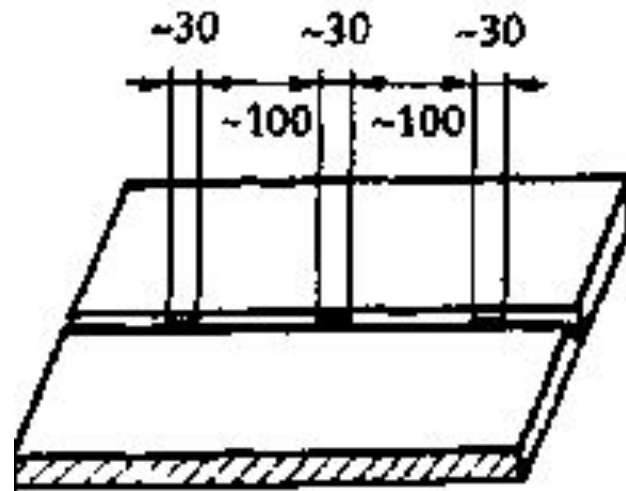


Непровар вершины угла не допускается

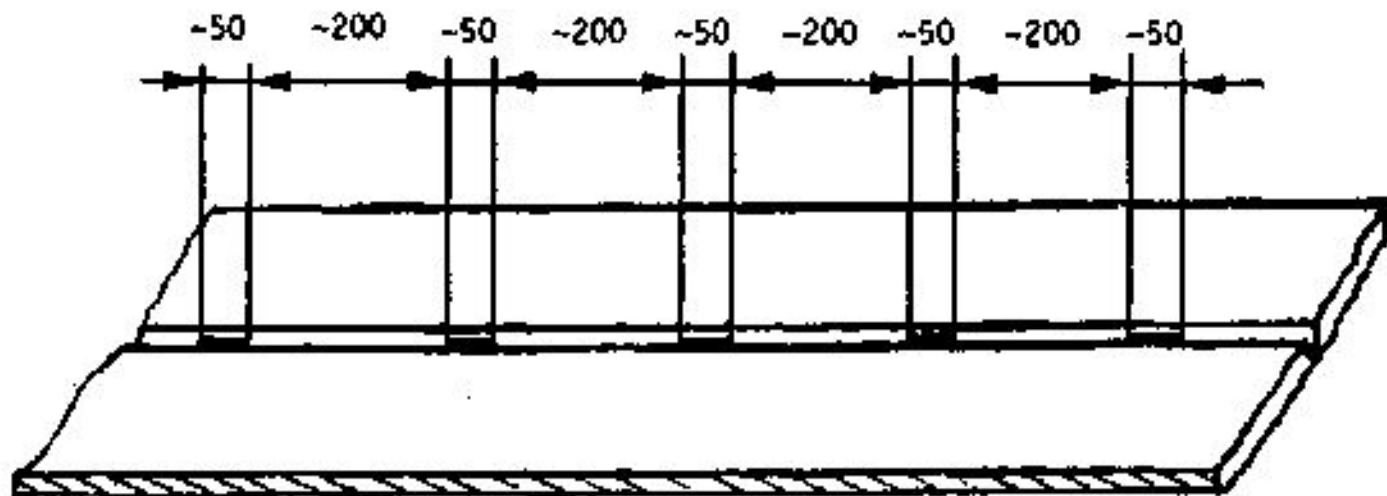


Требования к выполнению прихваток

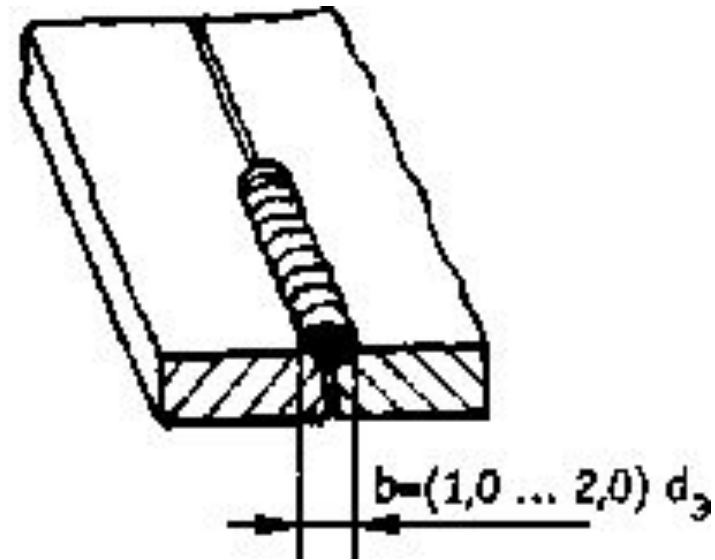
- Прихватки следует располагать равномерно по всей длине или периметру соединения с одинаковым расстоянием между ними.



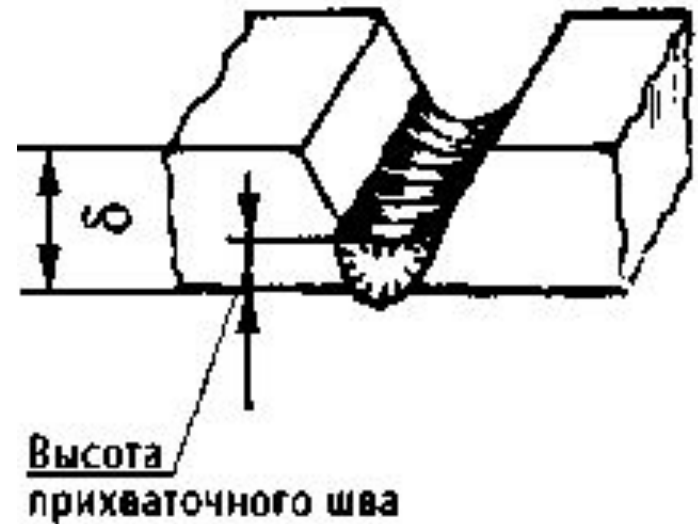
- Расстояние между прихваточными швами определяется в зависимости от протяженности соединения и обычно составляет от 80 до 350 мм



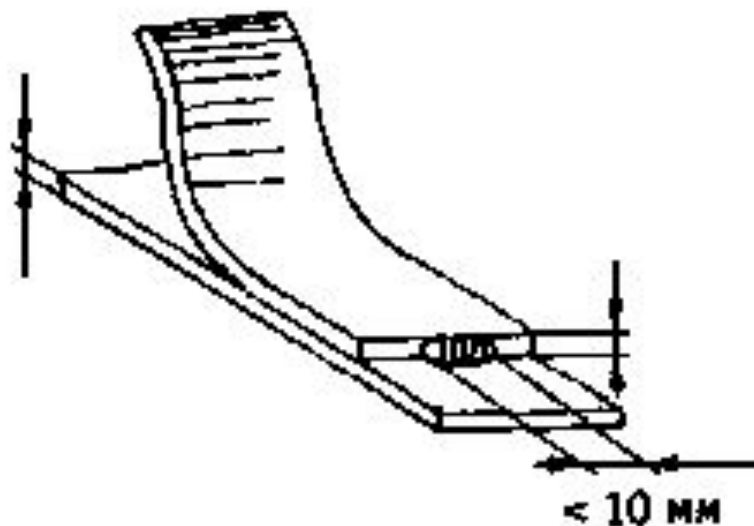
- Прихватки стыковых соединений без разделки кромок с толщиной металла > 4 мм выполняют
 - узкими однопроходными швами,
 - шириной $b=(1,0 \dots 2,0) d_э$, где $d_э$ — диаметр электрода, мм



- **Высота швов прихваток, накладываемых в разделку, зависит от толщины свариваемого металла**
- **и обычно составляет $(0,5-0,7)б$,**
- **но не менее 3,0 мм и не более 7,0 мм;**
- **б — толщина металла**

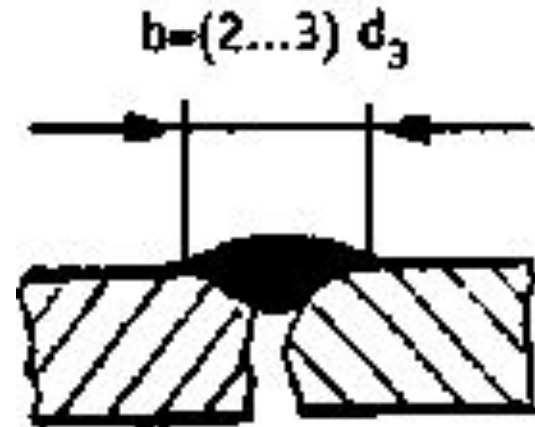


- **Закрепление деталей с толщиной металла < 3 мм рекомендуется выполнять точечными прихватками — с длиной - 5-9 мм**

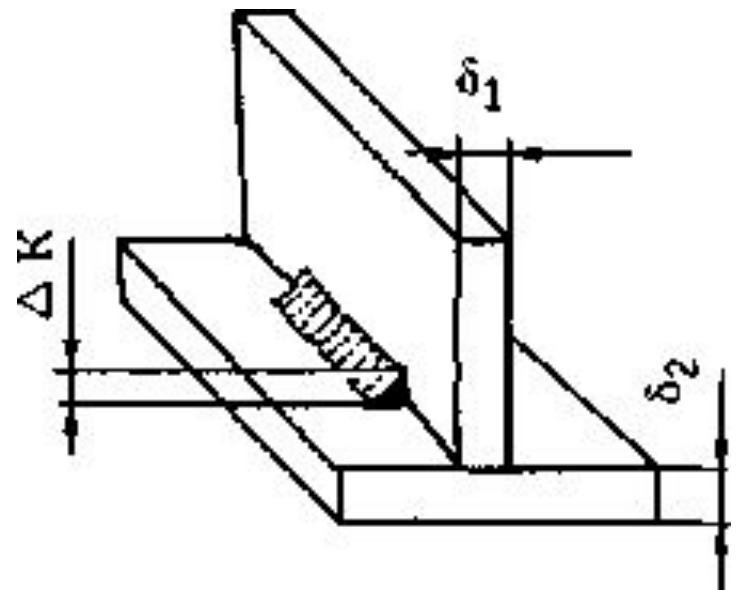


- Прихватку стыковых соединений при наличии повышенных и неравномерных зазоров следует производить уширенными швами:

- $b = (2...3)d_э$;
 - где $d_э$ — диаметр электрода, мм;
 - b — ширина шва, мм



- Прихватки тавровых, угловых и нахлесточных соединений выполняют короткими угловыми швами: катет (К) прихваточного углового шва должен быть в пределах
 - (0,5 ... 0,7) δ_1 ,
 - Но
 - не менее 3 мм
 - и не более 7 мм;
 - здесь δ_1 — толщина более тонкой из свариваемых деталей, мм.



- При выполнении узла из нескольких деталей не рекомендуется ставить прихватки в местах пересечения швов.

- Прихватка осуществляется
 - ◆ электродами тех же марок, что и сварка.
 - ◆ На тех же режимах сварки.



- **Выбор диаметра электрода для прихватки в зависимости от толщины свариваемого металла**

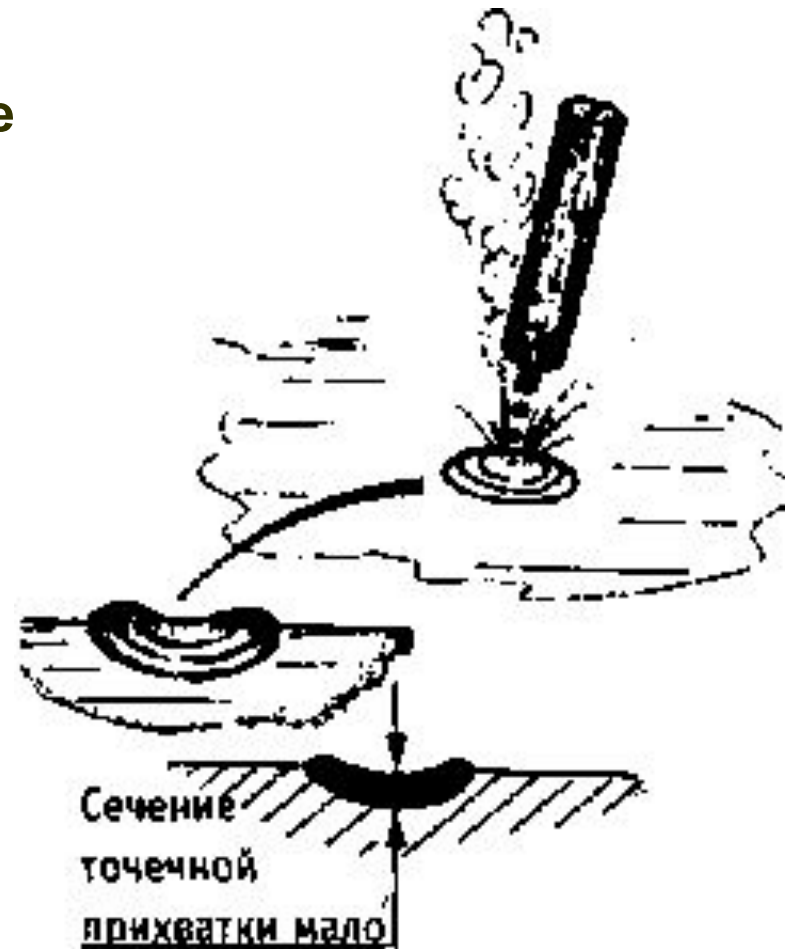
Толщина металла, мм	Ø электрода, мм
До 3	2...2,5
3 до 10	2,5...3
>10	3...4

- **Определение величины сварочного тока для прихватки деталей в нижнем положении**

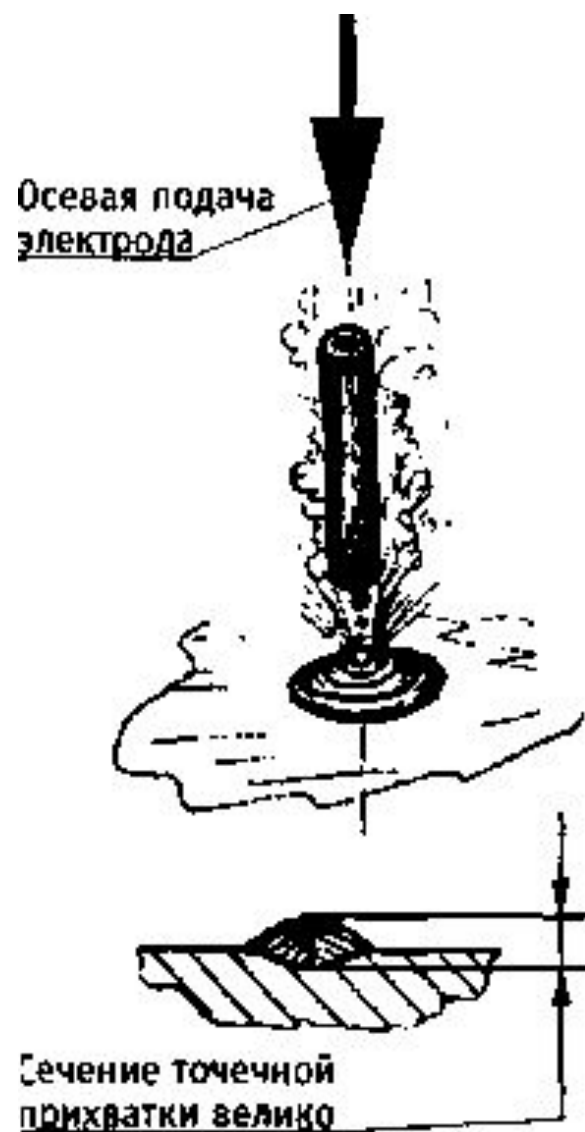
Øэлектрода, мм	Сила сварочного тока, А
2,0	60...90
2,5	80...110
3,0	90..110
4,0	140...160

Техника наложения точечных прихваток

- Первый способ.
- Зажгите дугу и держите ее на одном месте до естественного обрыва.
- Отведите электрод, обейте шлак и осмотрите прихватку.
- Расплавленный металл будет кристаллизоваться в форме плоской округлой капли небольшого диаметра.
- Такая прихватка имеет неглубокий провар основного металла и малое сечение.



- Второй способ.
- Зажгите дугу и удерживайте ее на одном месте с осевой подачей электрода в точку касания в течение 1—3 сек.
- Погасите дугу естественным обрывом.
- Отведите электрод.
- Обейте шлак.
- Осмотрите прихватку:
 - расплавленный электродный металл будет кристаллизоваться в виде высокой округлой капли
 - такая прихватка имеет большее поперечное сечение, чем предыдущая.



- Третий способ.
- Зажгите дугу и сделайте небольшое поступательное перемещение электрода на длину $\sim 3\text{—}9$ мм.
- Погасите дугу естественным обрывом или кратковременной задержкой дуги на месте с последующим естественным обрывом.



Требования к прихваткам

- **Электроды той же марки что и для сварки те же режимы,**
 - $d_э$ более 4мм - не рекомендуется.
- **Определенные размеры и последовательность**
 - Ширина (1-2) x $d_э$
 - Высота (0,5-0,6) x s от 3 до 7 мм
 - Катет (0,5-0,7) x S_{min} от 3 до 7 мм
 - Длина от 5-9мм – точечные для тонкого металла до 30 мм (может больше для протяженных швов от 1500 мм)
- **Равномерно по всей длине с одинаковым расстоянием между ними (80 – 350мм)**
- **не в местах пересечения швов**
- **там,где возможны наибольшие деформации**


Прихватки

- **Удаляемые или временные**
 - Только для закрепления
 - Ставят обычно со стороны обратной началу сварки
 - Удаляют при выборке корня шва
- **Неудаляемые или остающиеся**
 - Для закрепления и являются частью сварного шва
 - Полностью или частично переплавляются при сварке первого прохода многослойного шва
 - или остаются продолжением шва (тогда требуется полный провар)

Контрольные вопросы

- 1. Прихватка — это короткий сварной шов длиной:
 - а) от 10 до 30 мм;
 - б) от 10 до 60 мм;
 - в) от 60 до 90 мм.

- **2. Точечная прихватка — это короткий сварной шов длиной:**
- **а) до 4 мм;**
- **б) менее 10 мм;**
- **в) от 10 до 15 мм.**

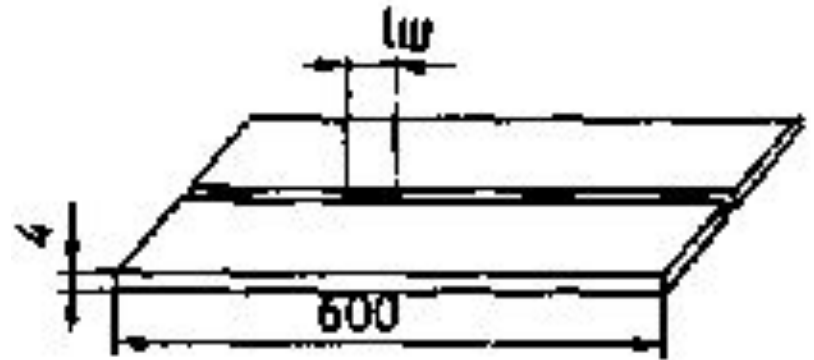
- 
- **3. Прихватка — это короткий сварной шов, выполняемый:**
 - **а) в один проход;**
 - **б) в два прохода;**
 - **в) в три прохода.**

- **4. Ширина узкого прихваточного шва должна быть равна:**
- **а) 1—2 дэ;**
- **б) 2-3 дэ;**
- **в) 0,5-1,5 дэ**

- **5. Ширина прихватки, выполняемой с поперечными колебаниями, в стыковом соединении с равномерным зазором, не должна быть более:**
 - **а) $1,5d_э$;**
 - **б) $2,0d_э$;**
 - **в) $3,0 d_э$.**

- **6. Ширина прихваточного шва при наличии повышенных и неравномерных зазоров не должна превышать:**
 - **а) 1 дэ;**
 - **б) 2 дэ;**
 - **г) 3 дэ**

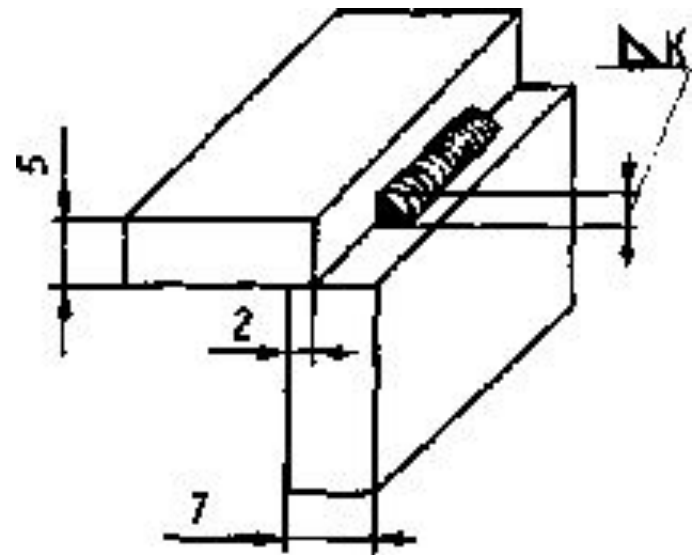
- 7. Выберите длину шва (1ш) для прихватки стыкового соединения из пластин, толщиной 4 мм, длиной 600 мм.



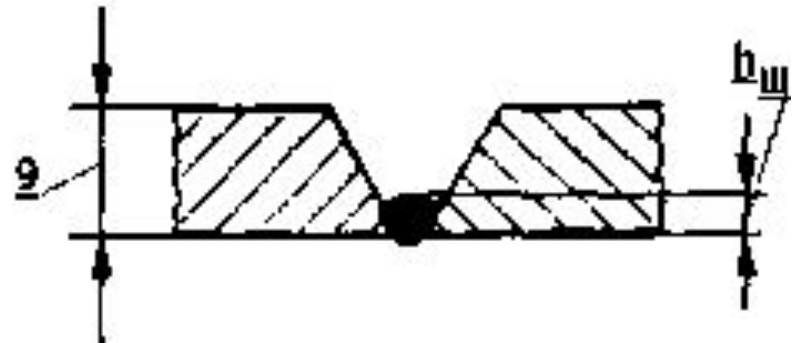
- а) 8 мм;
- б) 15 мм;
- в) 25 мм

- 8. Выберите размер катета (К) углового шва для прихватки соединения, изображенного на рисунке.

- а) К 2,0;
- б) К 3,0
- в) К 4,0.



- 9. Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом $\varnothing 4$ мм:
 - а) 90...110А;
 - б) 120... 140 А;
 - в) 140... 160 А



- **10. как должны ставиться прихватки при соединении труб:**
- **а) последовательно по кругу;**
- **б) в диагонально-противоположном направлении;**
- **в) не имеет значения**



