

## Смещение кромок

На рентгеновском изображении наблюдается изменение оптической плотности на протяжении всего сварного шва

Причины:

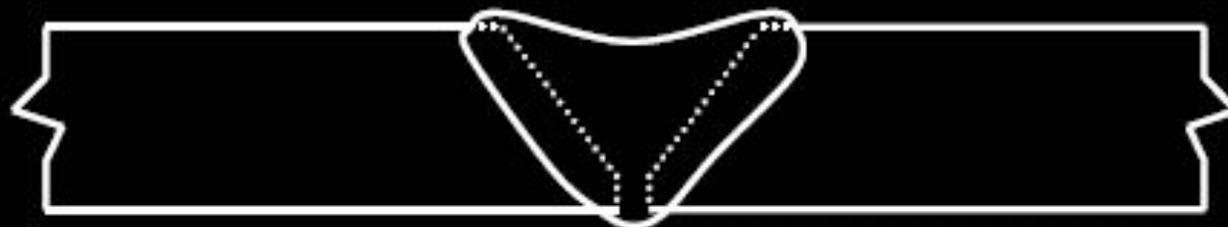
- Неправильная центровка свариваемых элементов
- Разнотолщинность свариваемых элементов



## Смещение кромок - несплавление



На рентгеновском изображении наблюдается изменение  
оптической плотности на определенном участке сварного шва



## Недостаточная высота облицовочного слоя

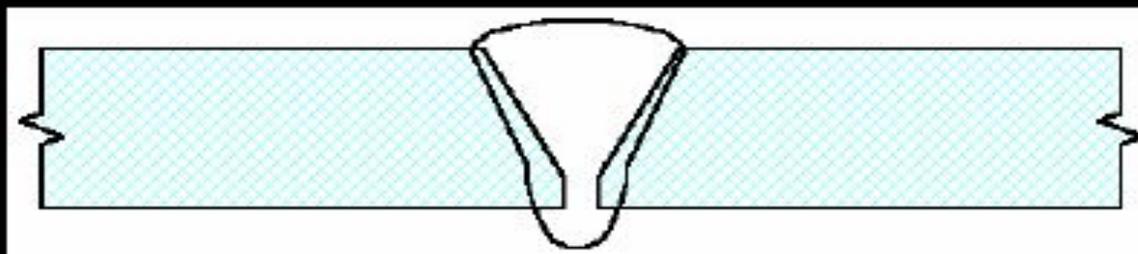
Недостаток наплавленного металла в облицовке сварного шва

На рентгеновском изображении наблюдается изменение оптической плотности по периметру сварного шва. Изменение оптической плотности может быть как по всей длине так и в ограниченной зоне сварного шва.

Причины:

- Большой сварочный ток
- Недостаточное заполнение
- Большая скорость сварки





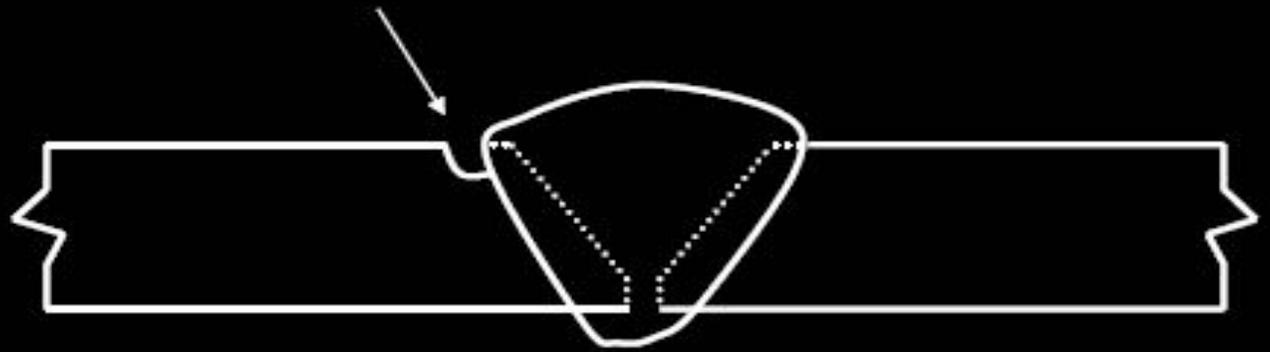
## Превышение проплава

Избыток наплавленного металла на обратной стороне стыкового шва сверх установленного значения

На рентгеновском изображении наблюдается изменение оптической плотности в центре сварного шва. Изменение оптической плотности может быть как по всей длине так и в изолированной зоне сварного шва.

Причины:

- Большой сварочный ток
- Недостаточное притупление
- При сварке угловых швов, смещение электрода в сторону вертикальной стенки



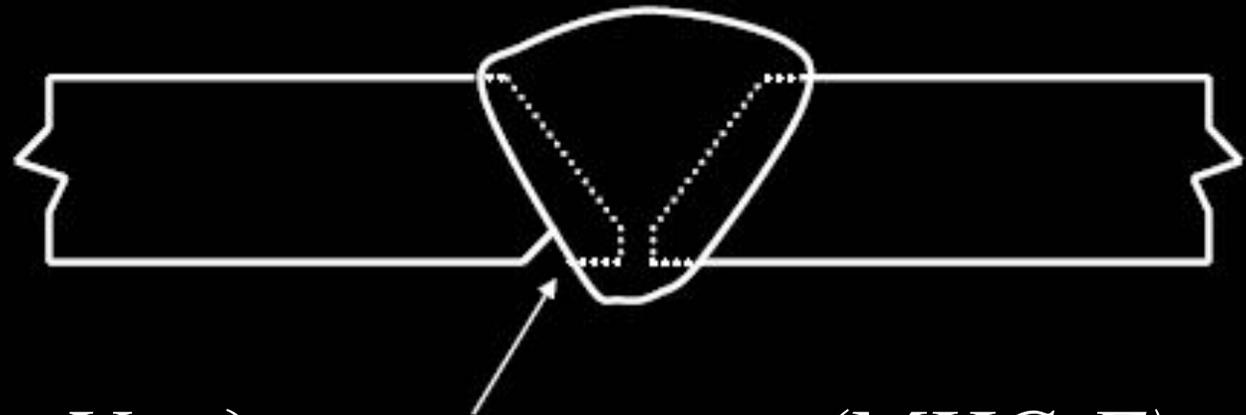
## Подрез (МИС-Е)

Углубление продольное на наружной поверхности валика сварного шва, образовавшегося при сварке

На рентгеновском изображении наблюдается изменение оптической плотности по краям сварного шва. Изменение оптической плотности может быть как по всей длине так и в изолированной зоне сварного шва.

Причины:

- Большой сварочный ток
- Длинная дуга
- Незачищена околошовная зона



## Усадочная канава (МИС-F)

Подрез со стороны корня одностороннего сварного шва, вызванной усадкой по границе сплавления

На рентгеновском изображении наблюдается изменение оптической плотности по краям сварного шва. Изменение оптической плотности может быть как по всей длине так и в изолированной зоне сварного шва.

Причины:

- Большой сварочный ток
- Высокая скорость сварки
- Недостаточная зачистка внутренней полости трубы



## *Вогнутость корня шва*

Неглубокая канавка со стороны корня одностороннего сварного шва, образовавшаяся в следствии усадки

На рентгеновском изображении наблюдается удлиненная зона более темной оптической плотности по отношению к основному металлу.

Причины:

- Большой сварочный ток
- Длинная дуга
- Большая скорость сварки





## *Кратер в корне шва (МИС-К)*

Усадочная раковина в конце валика сварного шва не заваренная до или во время выполнения проходов

На рентгеновском изображении наблюдается локализованная зона более темной оптической плотности по отношению к металлу сварного шва.

Причины:

- Обрыв дуги
- Неправильное выполнение конечного участка шва
- Незачищенные прихватки





## Непровар (МИС-D)

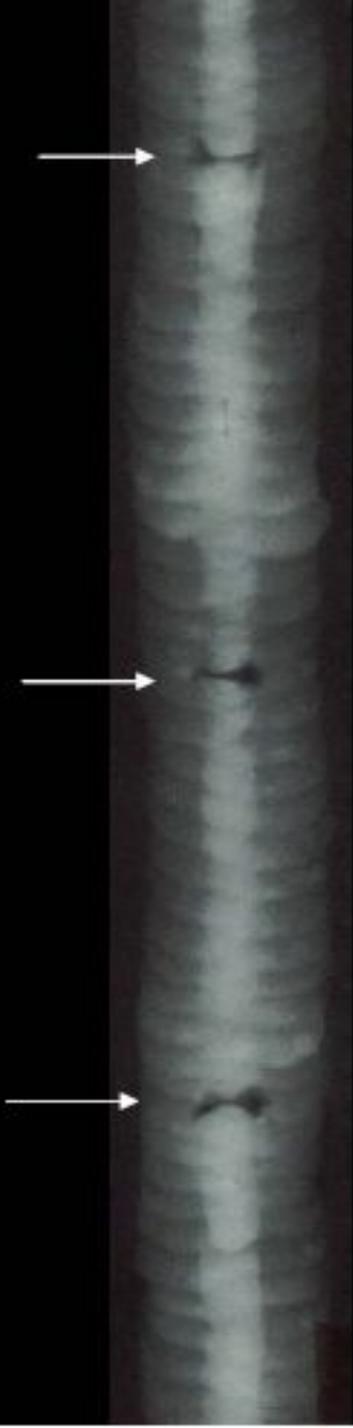
Несплавление основного металла по всей длине шва или на участке, возникающее в следствии неспособности расплавленного металла проникнуть в корень соединения

На рентгеновском изображении наблюдается длинная полоса более темной оптической плотности в центре сварного шва. Изменение оптической плотности может быть как по всей длине так и в изолированной зоне сварного шва.

Причины:

- Недостаточный сварочный ток
- Завышенная скорость сварки
- Малый зазор между кромками
- Малый угол скоса вертикальных кромок





## Шлак в заполнении (МИС-Ва)

Шлак, попавший в металл сварного шва

На рентгеновском изображении наблюдаются нерегулярные формы более темной оптической плотности по центру сварного шва.

Причины:

- Грязь на кромках
- Не вычищен корень
- Малый сварочный ток



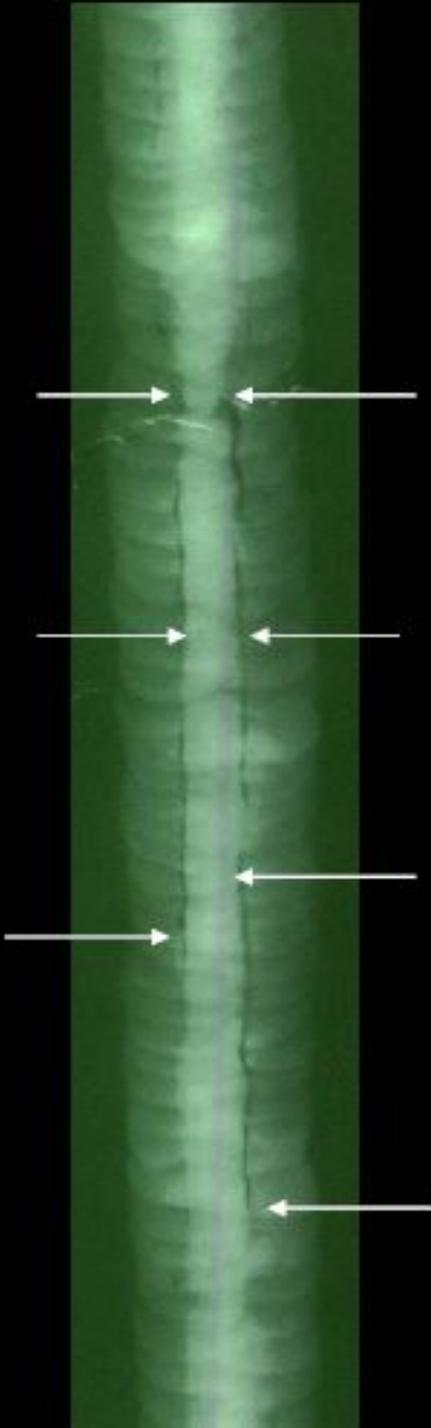
## Шлак удлиненный (МИС-Ва)

Шлак, попавший в металл сварного шва, и не вычищенный должным образом

На рентгеновском изображении наблюдаются нитевидные удлиненные формы более темной оптической плотности по отношению к металлу сварного шва.

Причины:

- Грязь на кромках
- Не вычищен корень или заполнение
- Малый сварочный ток
- Большая скорость сварки





## Несплавление по боковой стороне

Отсутствие соединения между металлом сварного шва и основным металлом

На рентгеновском изображении наблюдаются нерегулярные: растянутые и локальные прямые формы более темной оптической плотности по краям сварного шва.

Причины:

- Грязь на кромках
- Не вычищен корень или заполнение
- Малый сварочный ток
- Большая скорость сварки



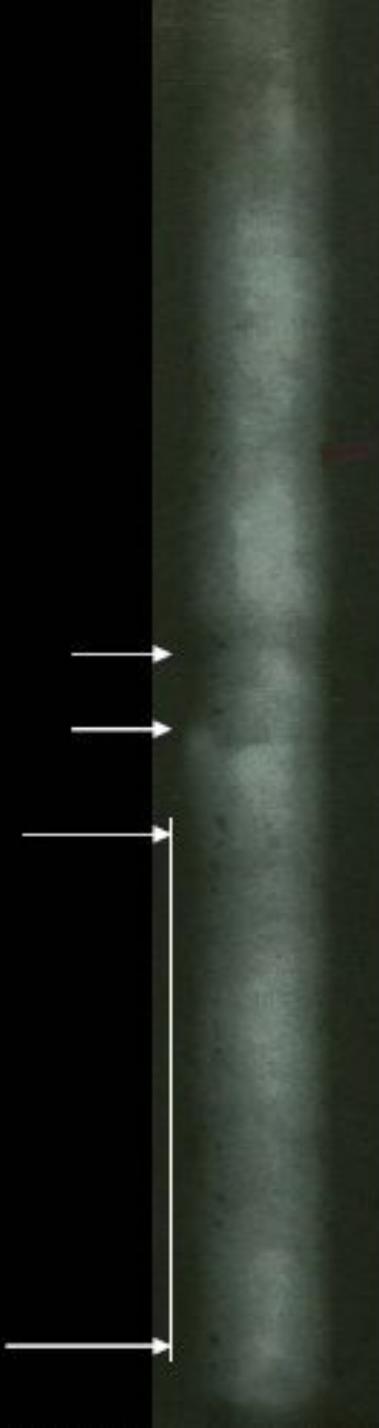
## Несплавление

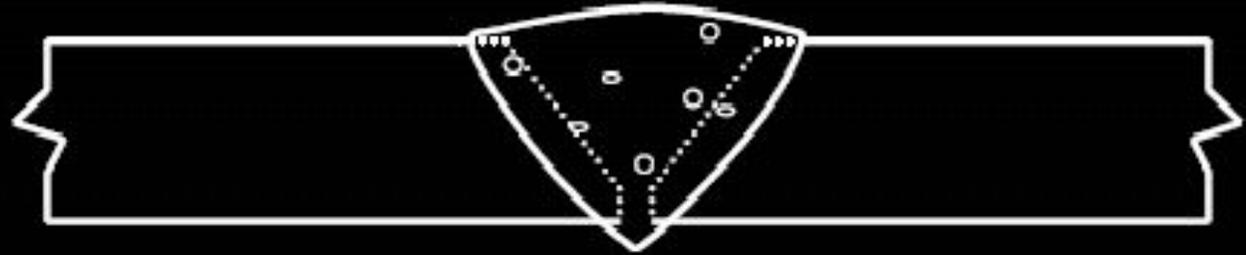
Отсутствие соединения между металлом сварного шва и основным металлом или между отдельными валиками сварного шва

На рентгеновском изображении наблюдаются нерегулярные маленькие формы более темной оптической плотности по краям сварного шва.

Причины:

- Грязь на кромках
- Не вычищен корень или заполнение
- Малый сварочный ток
- Большая скорость сварки





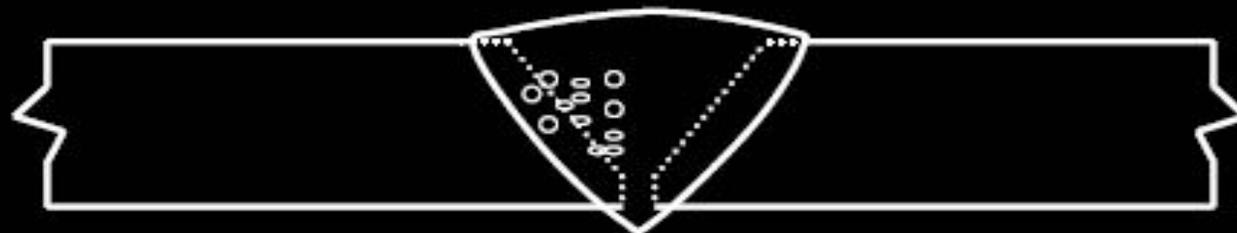
## Поры (МИС А)

Группа газовых пор равномерно распределенная в металле сварного шва, следует отличать от цепочки пор

На рентгеновском изображении наблюдаются равномерно распределенные полости (без углов) более темной оптической плотности по сварному шву.

Причины:

- Быстрое охлаждение шва
- Высокая скорость сварки
- Непросушенные электроды
- Загрязненные кромки (масло, ржавчина)



## Скопление пор (МИС А)

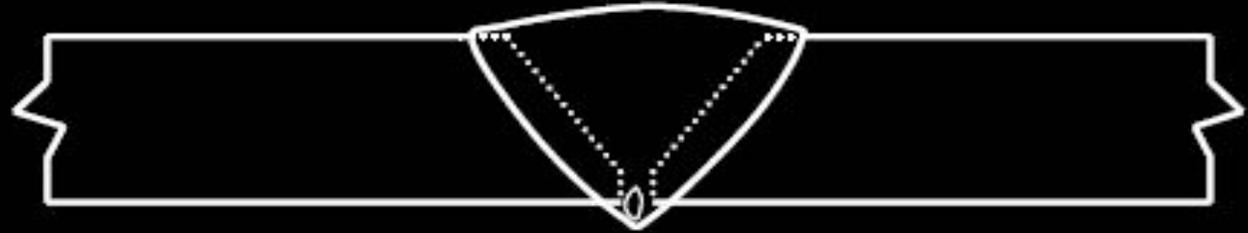
Группа газовых пор (3 и более) расположенных кучно с расстоянием между ними менее трех максимальных размеров большей из полостей

На рентгеновском изображении наблюдаются кучные расположения полостей (без углов) более темной оптической плотности по сварному шву.

Причины:

- Быстрое охлаждение шва
- Высокая скорость сварки
- Непросушенные электроды
- Загрязненные кромки (масло, ржавчина)





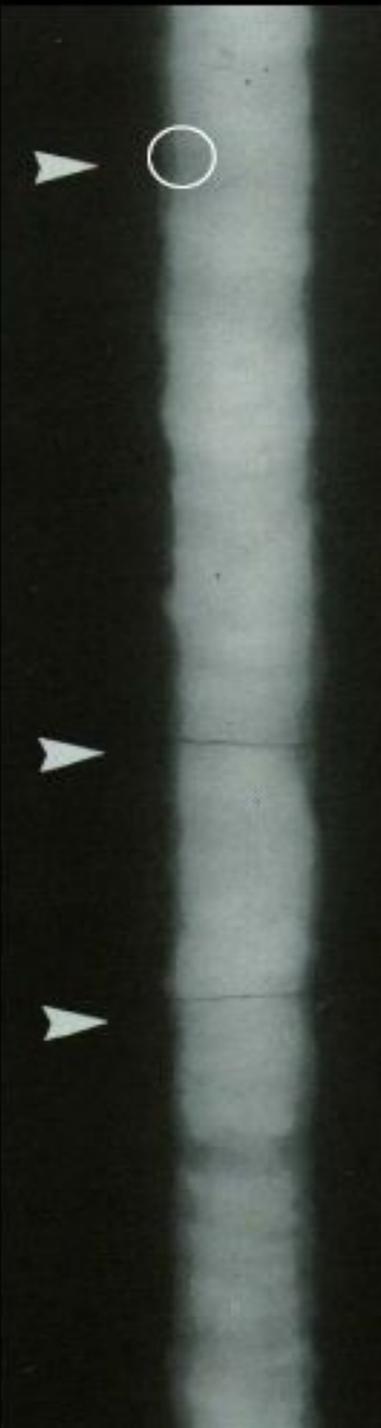
## Цепочка пор (МИС А)

Ряд газовых пор расположенных в линию, обычно параллельно оси сварного шва, с расстоянием между ними менее трех максимальных размеров большей из полостей

На рентгеновском изображении наблюдаются распределенные в прямые линии газовые полости (без углов) более темной оптической плотности, параллельно или в центре оси сварного шва

Причины:

- Быстрое охлаждение шва
- Высокая скорость сварки
- Непросушенные электроды
- Загрязненные кромки (масло, ржавчина)



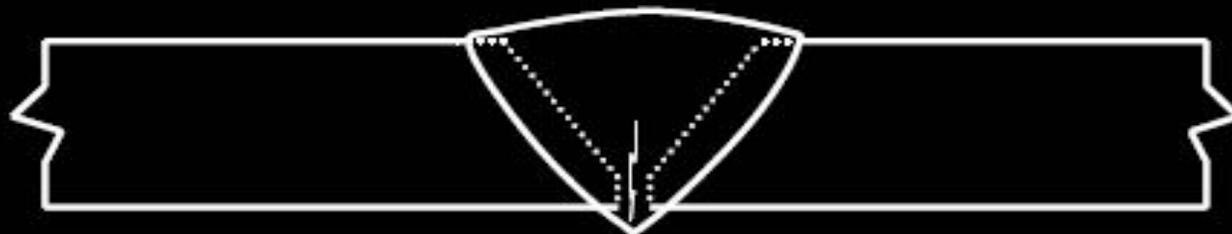
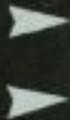
## Поперечные трещины (МИС Eb)

Трещина ориентированная поперек оси сварного шва, может располагаться: в металле сварного шва, зоне термического влияния, основном металле

На рентгеновском изображении наблюдаются прямые линии более темной оптической плотности, пересекающие поперечно сварной шов

Причины:

- Резкое охлаждение конструкции
- Высокие напряжения в жестко закрепленных конструкциях
- Повышенное содержание фосфора или серы



## *Продольные трещины (МИС Ea)*

Трещина ориентированная параллельно оси сварного шва, может располагаться: в металле сварного шва, зоне термического влияния, основном металле, границе сплавления

На рентгеновском изображении наблюдаются нитевидные линии более темной оптической плотности, расположенные параллельно оси сварного шва

Причины:

- Резкое охлаждение конструкции
- Высокие напряжения в жестко закрепленных конструкциях
- Повышенное содержание фосфора или серы



## Продольные трещины в корне сварного шва (МИС Ea)

Трещина ориентированная вдоль оси сварного шва,  
располагается: в корне сварного шва

На рентгеновском изображении наблюдаются спиралевидные  
разрозненно расположенные линии более темной оптической  
плотности

Причины:

- Резкое охлаждение конструкции
- Высокие напряжения в жестко закрепленных конструкциях
- Повышенное содержание фосфора или серы



## Металлические включения (МИС Н)

Частица инородного металла, попавшая в металл сварного шва.  
Различают включения из: меди, вольфрама

На рентгеновском изображении наблюдаются нерегулярные формы более светлой оптической плотности по периметру сварного шва

Причины:

- Большой сварочный ток
- Не соответствие марки электродов с типом свариваемой стали