

# **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

**НА ТЕМУ: «МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ»**

# Методы контроля качества сварных соединений



Неразрушающий контроль:

- внешний осмотр;
- радиационная дефектоскопия;
- магнитный контроль;
- ультразвуковая дефектоскопия;
- капиллярная дефектоскопия;
- контроль сварных швов на проницаемость;



Разрушающий контроль:

- испытание на статическое (кратковременное) растяжение;
- статический изгиб;
- ударный изгиб;
- на стойкость против механического старения;
- измерение твердости металла на различных участках сварного соединения.

# Внешний осмотр

Визуальный контроль сварных соединений выявляет наружные дефекты - геометрические отклонения шва (высоты, ширины, катета), наружные поры и трещины, подрезы, непровары, наплывы.



# Капиллярный контроль

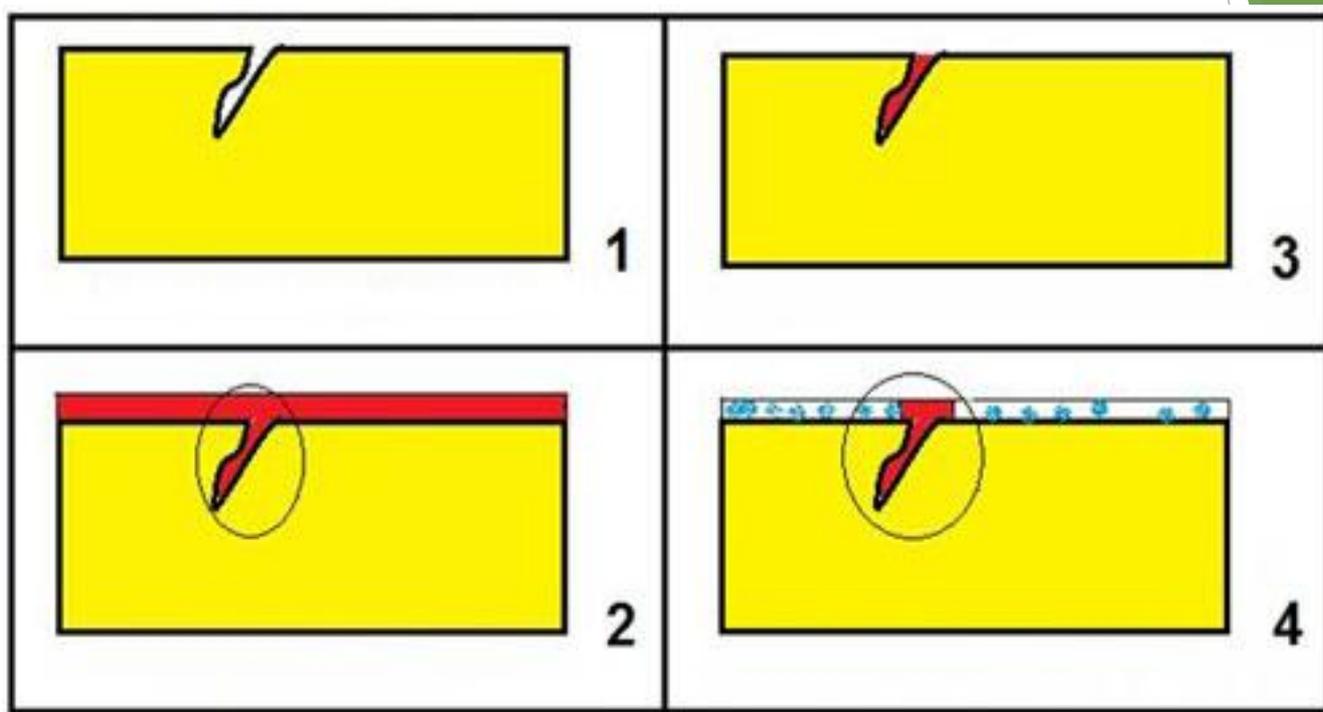
Основан на капиллярной активности жидкостей - их способности втягиваться, проникать в мельчайшие каналы (капилляры), имеющиеся на поверхности материалов, в том числе поры и трещины сварных швов.

## Контроль с помощью пенетратов



Пенетрант (англ.  
penetrant - проникающий)

# Контроль с помощью пенетратов



Контроль сварных соединений пенетрантом:

1 - очищенная поверхность с трещиной, 2 - нанесенный на поверхность пенетрант (пенетрант заполнил трещину), 3 - очищенная от пенетранта поверхность (пенетрант остался в трещине), 4 - нанесенный на поверхность проявитель (проявитель вытягивает пенетрант из трещины на поверхность, и может создавать светлый фон)

# Достоинства

- простота использования,
- высокая чувствительность и достоверность обнаружения дефектов,
- многообразие контролируемых по виду и форме материалов,
- высокая производительность, относительная дешевизна.



# Недостатки

- возможность обнаружения только поверхностных дефектов,
- необходимость тщательной очистки шва,
- невозможность применения после механической обработки поверхностного слоя,
- применяя пенетранты, следует также иметь в виду, что широко раскрытые дефекты (более 0,5 мм) могут не проявиться - из-за особенности капиллярного явления.



# Контроль швов на непроницаемость с помощью керосина.



Цистерна, подготовленная для  
проверки на герметичность с  
использованием керосина

Керосин и мел  
для проверки качества  
сварных соединений



# Контроль швов на непроницаемость с помощью керосина.

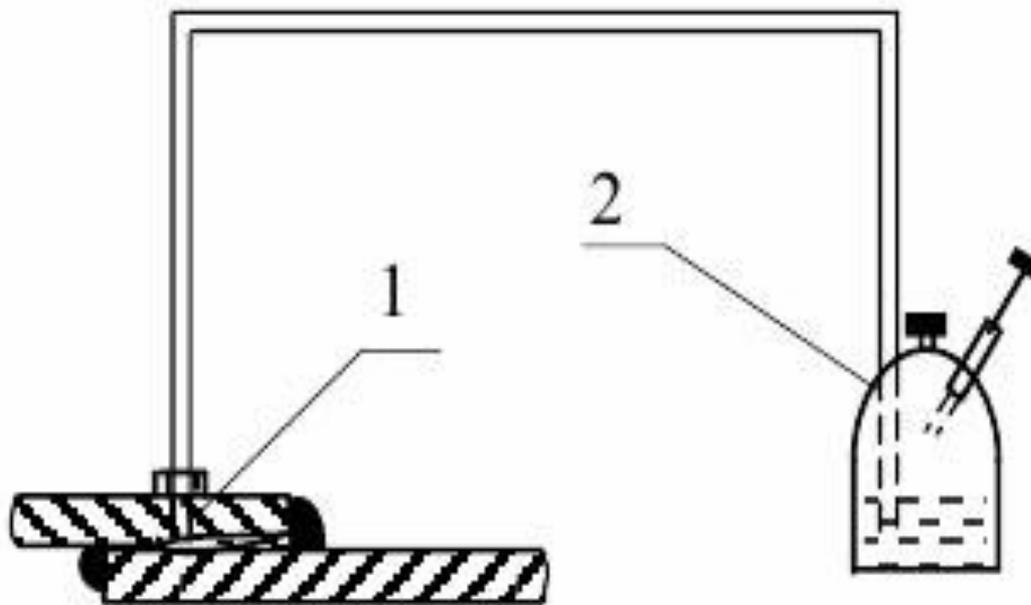
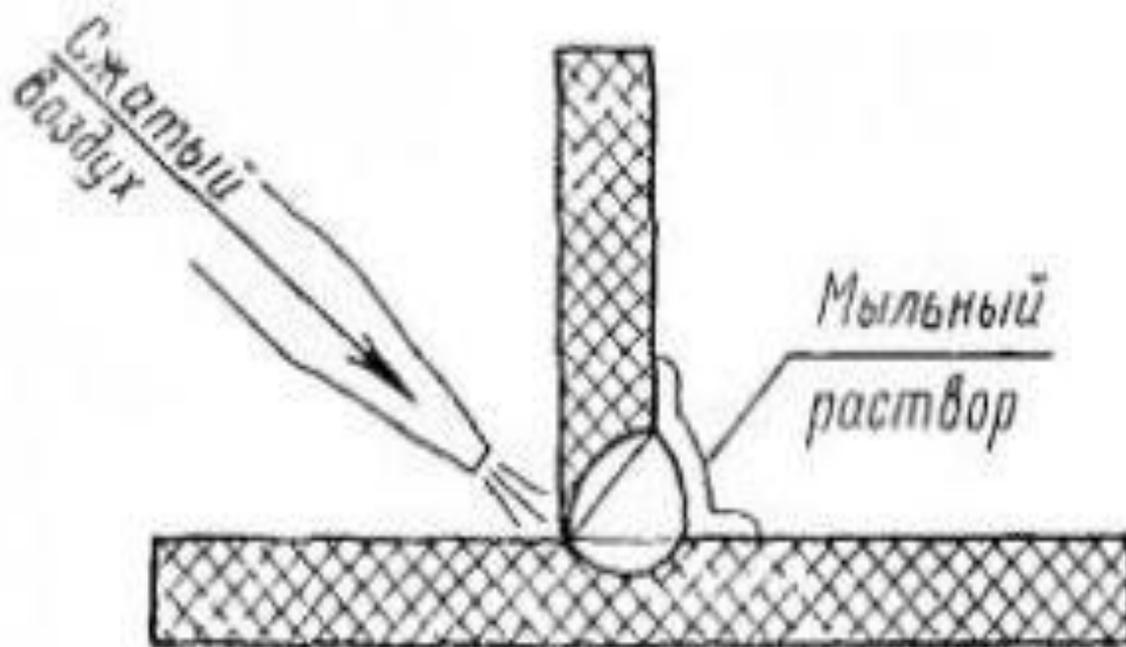


Схема контроля керосином качества швов в  
нахлесточном соединении:

1 - испытываемое соединение, 2 - емкость с керосином

# Обдув сварных соединений ВОЗДУХОМ.



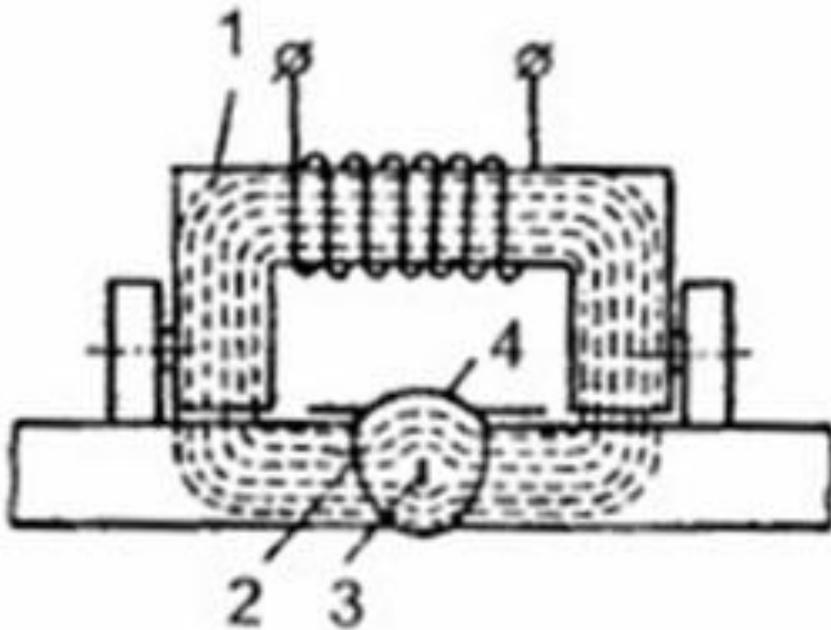
Проверка обдувом сварных соединений  
воздухом

# Магнитная дефектоскопия

Используется явление электромагнетизма. Прибор создает вокруг исследуемой области магнитное поле, поток линий которого, проходя через металл, искривляется в местах дефектов.



# Магнитная дефектоскопия



Проверка качества сварных швов магнитной  
дефектоскопией:

1 - магнит, 2 - сварной шов, 3 - дефект, 4 - магнитная  
пленка.

# Ультразвуковая дефектоскопия

Использует способность ультразвуковых волн отражаться от границ, разделяющих две упругие среды с разными акустическими свойствами.



- Удобство применения



- Сложность расшифровки данных с аппаратуры

# Радиационная дефектоскопия

Основана на способности рентгеновского и гамма-излучения проникать через металлы и фиксировать на фотопленке дефекты, встречающиеся на его пути.

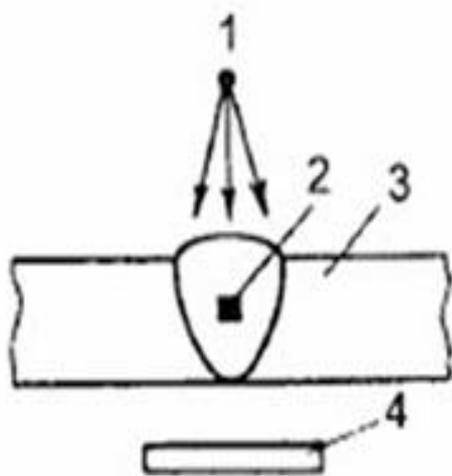
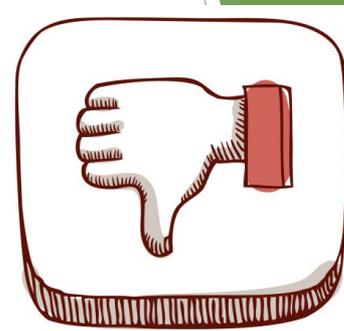


Схема просвечивания сварного соединения:

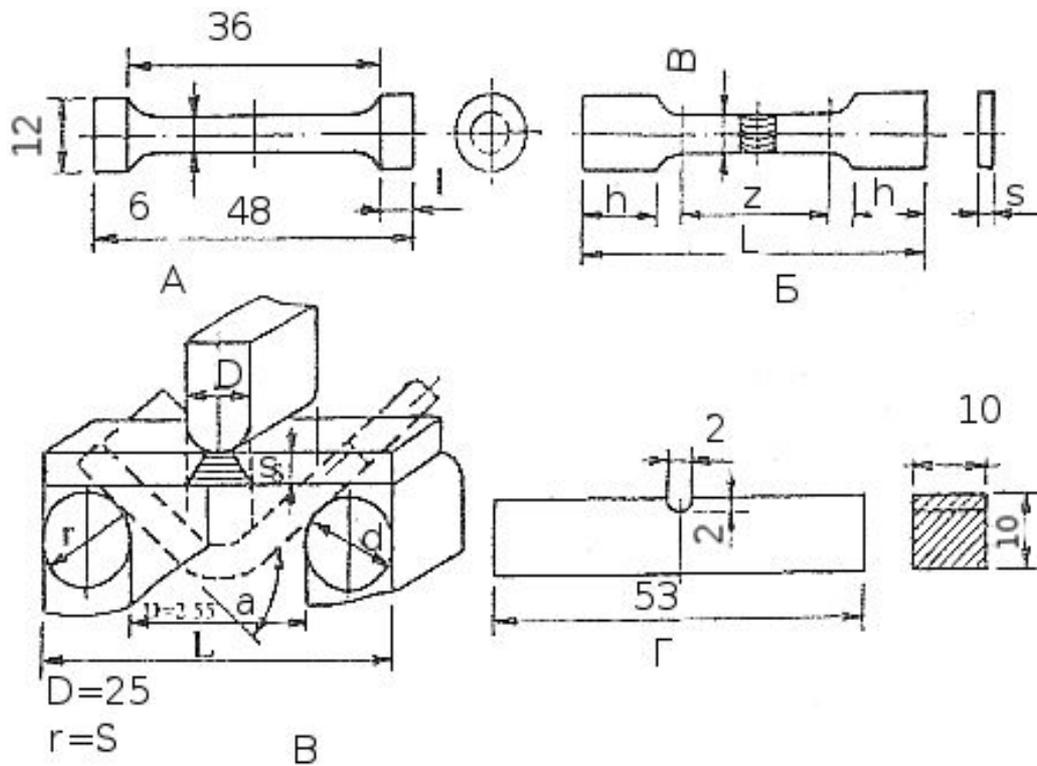
1 - источник излучения, 2 - дефект, 3 - контролируемое изделие, 4 - детектор.



Недостатки:

- Дороговизна;
- вредность для людей использующих радиационное излучения.

# Разрушающие методы контроля сварных соединений



Варианты образцов для определения механических свойств (размеры в мм): А- Б- на растяжение наплавленного металла (А) и сварного соединения (Б); В- на изгиб; Г- на ударную вязкость

# Контроль знаний

*Выбрать правильный ответ:*

**1. Продолговатое углубление, образовавшееся в основном металле вдоль края шва это-**

- ▶ прожог
- ▶ подрез
- ▶ непровар
- ▶ наплыв

**2. Несплавление кромок основного металла или несплавление между собой отдельных валиков при многослойной сварке, это -**

- ▶ прожог
- ▶ подрез
- ▶ непровар
- ▶ наплыв

**3. Дефект сварного шва, который представляет собой вкрапления шлака, это -**

- ▶ прожог
- ▶ подрез
- ▶ непровар
- ▶ шлаковые включения
- ▶ наплыв

**4. Натекание жидкого металла на поверхность холодного основного металла без сплавления с ним, это -**

- ▶ прожог
- ▶ подрез
- ▶ непровар
- ▶ Наплыв

**5. Контроль, основанный на обнаружении полей магнитного рассеяния, образующихся в местах дефектов при намагничивании контролируемых изделий, называется:**

- ▶ магнитный метод
- ▶ акустический метод
- ▶ радиационный метод
- ▶ гидравлические испытания

# Правильные ответы

1. Подрез;
2. Не провар;
3. Шлаковые включения;
4. Наплыв;
5. Магнитный метод.